

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/15

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1.Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	V4-1415
Naslov projekta	Tehnološko ekonomski modeli prireje govejega mesa na travinju Technological economic models of beef production on grassland
Vodja projekta	5658 Drago Babnik
Naziv težišča v okviru CRP	2.02.01 Trajnostni razvoj ekološke in konvencionalne živinoreje na travinju
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	1247
Cenovna kategorija	B
Obdobje trajanja projekta	07.2014 - 06.2017
Nosilna raziskovalna organizacija	401 Kmetijski inštitut Slovenije
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.02 Živalska produkcija in predelava 4.02.02 Prehrana živali
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo
Raziskovalno področje po šifrantu FORD/FOS	4 Kmetijske vede in veterina 4.02 Znanosti o živalih in mlekarstvu

2.Sofinancerji

	Sofinancerji		
1.	Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano	
	Naslov	Dunajska 22, 1000 Ljubljana	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

V okviru projekta smo razvili prosto dostopno spletno aplikacijo za analizo in načrtovanje obrokov za pitanje različnih kategorij govedi KOPIT (**K**rmni **O**brok za **P**ITanje). Program smo vgradili v obstoječi Informacijski sistem »Govedo«, v okviru katerega je formirana Zbirka podatkov z linije klanja iz večjih slovenskih klavnic ter zbirka Krma, v kateri se zbirajo podatki o hranilni vrednosti krme s kmetij (omogočen je neposreden prenos iz laboratorijev), kar omogoča povezljivost spletne aplikacije z obstoječimi podatkovnimi zbirkami na ravni kmetije. Program omogoča hkratno vnašanje in prikazovanje vseh podatkov o živalih in krmljenju po fazah pitanja za celotno obdobje pitanja. V program, smo vgradili sodobne normative potreb živali in sisteme vrednotenja krme. Energijsko vrednost vrednotimo na ravni presnovljive energije (ME), beljakovinsko vrednost pa na ravni presnovljivih beljakovin (PB). V program so vgrajeni še sistem za ocenjevanje zauživanja sušine, sistem za ocenjevanje strukturnosti obroka, ki temelji na vsebnosti surove vlaknine, škroba in sladkorjev v obroku ter sistem za vrednotenje potreb po makro-elementih (Ca, P, Mg, Na).

Izdelali smo tehnološka navodila podprta z ocenami ekonomike pitanja različnih kategorij goved. Dober koeficient ekonomičnosti (KEK večji od 1,00) lahko pričakujemo le v primeru, da je pridelana krma zelo dobre kakovosti in obroki ustrezno dopolnjeni, da lahko biki priraščajo nad 1250 g/dan. Pri prirastih okrog 1.000 g in pitanju na večjo končno telesno maso (700 do 800 kg) se KEK zmanjša na 0,75 do 0,80. Pitanje bikov s senom, pitanje volov, ekstenzivno pitanje telic oziroma vsako zelo podaljšano pitanje na večjo telesno maso ekonomsko ni zanimivo, lahko pa postane ob drugačnih prodajnih pogojih (višja cena mesa zaradi blagovne znamke).

Pomemben delež prireje govejega mesa v Sloveniji predstavlja tudi ekološka reja govedi, ki je lahko ekonomsko zanimiva le z doseganjem višje cene mesa. Kot podlago morebitni blagovni znamki, ki bi temeljila na višji prehranski vrednosti mesa (ugodnejša maščobnokislinska sestava), smo izvedli poskus pitanja bikov avtohtone cikaste pasme na paši, z različno intenzivnostjo in trajanjem dopitanja. Rezultati kažejo, da z ustreznim dopitanjem bikov pred zakolom lahko v celoti nadoknadimo slabše priraste na paši ter da ima meso prirejeno na travinju ugodno maščobnokislinsko sestavo. Maščobe so vsebovale približno 50 % nasičenih, 40 % enkratnenasičenih in 10 % večkratnenasičenih maščobnih kislin in imele zelo ugodno razmerje med n-6 in n-3 maščobnimi kislinami (od 1:2,7 do 1:5,2). Prav tako so rezultati pokazali, da lahko z ekstenzivno avtohtono cikasto pasmo priredimo zelo kakovostno goveje meso.

ANG

In the frame of this project free access web application program for the analysis and planning of fattening diets for different categories of cattle (KOPIT) was developed. Application is integrated in the existing information system "Govedo" where the database from larger Slovenian slaughterhouses and database "Krma" with the feeding values from farms (direct transfer of data from laboratories) are formed. This enables the connectivity of developed web application with the existing databases at the farm level. Application enables simultaneous entering and checking of all data regarding the animals and feeding according to fattening phases for the entire period of fattening. In the application contemporary standards for animal requirements and feeding value systems are integrated. Energy value and protein value are assessed on the metabolizable energy (ME) and protein (MP) level. In the application also the systems for the prediction of dry matter intake, prediction of diet structural value based on the crude fibre, starch and sugar content in the diet and system for estimating macro-mineral requirements (Ca, P, Mg, Na) are integrated.

Technological guidelines supported by the estimations of fattening economics for different cattle categories were developed. Good coefficient of economy (KEK higher than 1.00) can be expected only in the case if feed of very good quality is harvested and fattening diets adequately supplemented in a way that daily gain of fattening bulls is higher than 1250 g. With the daily gains around 1000 g and fattening on higher final body weight (700 to 800 kg) KEK decreases to 0.75 to 0.80. Fattening bulls with hay, fattening oxen, extensive heifers fattening or each very prolonged fattening on higher body weight is economically uninteresting. But it may become interesting at different sales conditions (higher meat price because of trademark).

Important portion of beef production in Slovenia is represented by organic cattle rearing which could be economically interesting only if higher price of meat is achieved. As a foundation of eventual trademark which would be based on higher nutritive value of meat (favourable fatty acid composition) a trial with fattening autochthon "Cika" breed bulls on pasture at different intensity and duration of finishing was performed. Results show that smaller daily gains on pasture can be entirely compensated with adequate finishing of bulls before slaughter and that beef produced on grassland has a favourable fatty acid composition. Fat contained approximately 50, 40 and 10 % of saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids and had a very favourable ratio between n-6 and n-3 fatty acids (from 1:2.7 to 1:5.2). The results also showed that with extensive autochthon breed "Cika" high quality beef can be reared.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev raziskovalnega projekta²

Projekt smo izvajali v 4 sklopih, katerih naslovi hkrati predstavljajo 4 glavne cilje projekta.

- 1) *Proučitev sistemov za vrednotenje hranilne vrednosti krme in postavitev normativov za pitanje*
- 2) *Razvoj programa za načrtovanje prehrane pri pitanju goved*
- 3) *Tehnološka priporočila in ekonomski modeli pitanja*
- 4) *Proučitev tehnologije (poskus pitanja) za prirejo govejega mesa višje prehranske vrednosti na paši.*

Cilji projekta so bili doseženi, ključne ugotovitve in spoznanja pa podajamo v nadaljevanju po sklopih projekta.

1) Proučitev sistemov za vrednotenje hranilne vrednosti krme in postavitev normativov za pitanje

Po pregledu literature in analizi stanja v Sloveniji smo se odločili za sledeče sisteme. Za vrednotenje energijske vrednosti krme in vrednotenje potreb živali smo se odločili za sistem presnovljive energije (ME), ki sta ga predstavila Verbič in Babnik (1999). Enačbe za vrednotenje ME v voluminozni krmi (Žnidaršič in sod., 2012) ustrezajo in so umerjene na novo nemško enačbo (GfE, 2008), ki temelji na weendski analizi, določitvi KDV v organski snovi in volumnu plina pri IVHPT (Menke in sod., 19079). Normativi so vezani na telesno maso pisanca in dnevni prirast, upoštevamo pa tudi pasmo in spol živali.

Na področju vrednotenja beljakovinske vrednosti krme s sistemom presnovljivih beljakovin (PB) smo se po pregledu literature in različnih sistemov prilagojenih za prakso odločili za enak pristop kot pri kravah molznicah. V programu za računanje obrokov vrednost PBE v krmi in obroku obravnavamo kot presnovljive beljakovine, potrebe po PBN pa prikazujemo kot razliko PBN-PBE, ki posredno predstavlja bilanco razgradljivih beljakovin v vampu. Potrebe po PB ocenjujemo na podlagi telesne mase in prirasta telesne mase ločeno za bike, vole in telice.

Po pregledu literature in teoretičnem testiranju enačb za vrednotenje zauživanja sušine pri pitancih smo ugotovili, da obstajajo med njimi precejšne razlike. Novejše nemške enačbe, ki temeljijo na telesni masi, prirastu telesne mase in tipu obroka (obroki s koruzno silažo, obroki z veliko količino močne krme), so prilagojene za ocenjevanje zauživanja pri intenzivnem pitanju, za ekstenzivno pitanje pa niso najprimernejše. Za ocenjevanje zauživanja pri ekstenzivnem pitanju bikov ali volov predlagamo uporabo švicarske enačbe.

Strukturnost obroka ocenjujemo na podlagi vsebnosti surove vlaknine ter vsebnosti škroba in sladkorjev v obroku. Pri pitancih je minimalna zahteva po surovi vlaknini od 14 do 16 % od tega vsaj 2/3 surove vlaknine iz voluminozne krme. V program smo poleg sistema vrednotenja strukturnosti obroka na podlagi surove vlaknine vgradili tudi sistem »strukturne vrednosti krme« po De Brabander in sodelavcih (1999). Sistem »strukturne vrednosti« je uporaben ker omogoča vrednotenje vse razpoložljive krme na podlagi weendske analize ter vsebnosti razgradljivega škroba in vsebnosti sladkorjev v krmi.

Vrednotenje potreb po makro-elementih (Ca, P, Mg, Na) smo povzeli po GfE (1995, 2001). Normativi so postavljeni na ravni bruto potreb in vezani na dnevne priraste ter telesno maso.

Pri izbiri sistemov smo upoštevali: a) da sistem temelji na sodobnih

znanjih/spoznanjih na področju prehrane prežvekovalcev, b) da je enostaven in uporaben za prakso ter c) da ocenjevanje krme temelji na analitiki, ki jo pokrivajo tudi slovenski laboratoriji. Priporočamo, da se v Sloveniji podobno kot v drugih evropskih državah poenotimo glede uporabe sistemov vrednotenja hranilne vrednosti krme in podajanja normativov.

2) Razvoj programa za načrtovanje prehrane pri pitanju goved

Računalniški program za načrtovanje in analizo obrokov KOPIT (Krmni Obrok za PITanje) smo zasnovali tako, da omogoča večuporabniški dostop do podatkov kadarkoli in kjerkoli, z uporabo minimalnih sredstev strojne in programske opreme. Z drugimi informacijskimi sistemi je povezan prek povezovalnih ključev (KMG MID). Omogoča zaščito podatkov pred nepooblaščenim dostopom in uporabo, ter varnost pred fizično izgubo zaradi okvar strojne in programske opreme. Program teče na računalniških strežnikih Kmetijskega inštituta Slovenije. V okviru programa sta formirani dve podatkovni zbirki in sicer zbirka Krma in zbirka Krmni obrok. Zbirka Krma je zasnovana tako, da omogoča neposreden vnos podatkov s strani uporabnika (rejca), ali pa direkten prenos analitskih podatkov iz laboratorijev povezanih v sistem. Ob vnosu podatkov se sproti računa hranilna vrednost krme, vsi podatki pa se trajno arhivirajo. Posebno pozornost je posvečena računanju hranilne vrednosti krmnih mešanic. Ker je izračun odvisen od sestave krmne mešanice, le-ta pa je običajno poslovna skrivnost mešalnice, je program zasnovan tako, da mešalnice same skrbijo za vnos podatkov. V zbirki Krmni obrok se shranjujejo krmni obroki na ravni kmetije. Pri vstopu v program KOPIT se odpro ustrezne ekranske preglednice. Kot ključni parametri, ki opišejo skupino pitancev in jih določi rejec so: načrtovana starost in telesna masa (TM) ob zakolu oziroma načrtovani povprečni prirast, pasma in spol. Na začetku načrtovanja obroka se poleg preglednice aktivnih živali, kjer so prikazani podatki o trenutnih živalih na kmetiji (na podlagi starosti se določi tudi začetna TM), odpre tudi preglednica izločenih oziroma zaklanih živali na kmetiji, v kateri so zbrani podatki iz klavnic. Na podlagi teh podatkov uporabnik načrtuje TM in starost ob zakolu, s tem pa tudi intenzivnost pitanja oziroma dnevne priraste. Prikaz hranilne vrednosti obroka zajema parametre, ki so ključni za pitanje (zauživanje sušine, vsebnost presnovljive energije in presnovljivih beljakovin, bilanco oziroma razliko med PBN in PBE v obroku, parametra, ki opisujeta strukturnost obroka in vsebnost makro-mineralov). V preglednici *Analiza obroka* so prikazani podatki, ki opisujejo učinkovitost obroka: Prirast telesne mase po ME, Surove beljakovine v obroku, Poraba močne krme na kg prirasta, Delež močne krme v obroku, Poraba ME na kg prirasta ter Vrednost obroka na kg prirasta. Na koncu program oceni skupne potrebe po krmi glede na število živali in trajanje pitanja, kakor tudi strošek oziroma vrednost obroka pri pitanju.

Program že uporabljajo posamezni svetovalci in tudi rejci. Množično uporabo lahko pričakujemo šele v naslednjih letih, ko bomo program promovirali in uporabnike usposobili za delo z njim.

3) Tehnološka priporočila in ekonomski modeli

Na podlagi analize stanja v Sloveniji in splošnih zakonitosti na področju pitanja govedi na travinju smo izdelali 25 scenarijev/modelov pitanja glede na kategorijo pitanja: a) pitanje starejših telet od 8-12 mesecev, b) pitanje bikov do 24 mesecev, c) pitanje bikov starejših od 24 mesecev, č) pitanje volov ter d) pitanje telic. Znotraj vsake kategorije smo postavili več modelov z različno kakovostjo voluminozne krme in količino močne krme. Izpostavili smo modele, ki so energijsko bolj učinkoviti. Torej pri boljši kakovosti krme kjer lahko dosegamo večje priraste je energijsko najučinkovitejše pitanje do starosti od 16 do 22 mesecev. Pri tej kategoriji je skupna poraba presnovljive energije (MJ ME/kg telesne mase) najmanjša. Pri nekoliko slabši kakovosti krme je z vidika učinkovitosti rabe energije smiselno podaljšati pitanje, vendar v tem primeru na večjo končno telesno maso (700-800 kg). Pitanje telet do 12 mesecev je zaradi velikega deleža energije potrebne za vzdrževanje krave dojilje energijsko zelo potratno oziroma neučinkovito.

Ocene ekonomike pitanja smo opravili na podlagi modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije. Izdelano je bilo 7 modelov za pridelavo krme na trajnem travinju pri različnih intenzivnostih (seno in travna silaža). Predpostavljena velikost črede je 30 bikov lisaste pasme, v izračunih smo upoštevali povprečne sezonske cene pridelave domače krme ter razpoložljive cene za december 2015. Rezultati študije so potrdili naša

predvidevanja, da sta ključna dejavnika za primeren ekonomski rezultat kakovostna krma in intenzivnost pitanja. Tako se dober rezultat (koeficient ekonomičnosti – KEK nad 1) kaže v primeru pitanja bikov do 24 mesecev, ki pri povprečnem prirastu 1.250 g/dan, zelo dobri krmi in pitanju od 150 do 650 kg telesne mase znaša KEK 1,01. Pri prirastih okrog 1.000 g in pitanju na večjo končno telesno maso (700 do 800 kg) se KEK zmanjša na 0,75 do 0,80. Pri pitanju s senom je KEK še manj ugoden. Ob dokrmeljevanju 2 do 3 kg močne krme dosežemo pri zelo dobri kakovosti sena priraste nekaj nad 1.200 g in KEK 0,91, pri srednji kakovosti sena priraste 1.000 g in KEK 0,78 ter pri senu slabe kakovosti priraste nekaj nad 900 g ter KEK 0,72. Ugoden ekonomski rezultat (KEK 1,03) lahko dosežemo tudi pri pitanju telic od 150 do 500 kg telesne mase in pri povprečnem prirastu 1.160 g/dan. Pitanje volov ob upoštevanju prihodkovno-stroškovnih razmerij iz leta 2015 ekonomsko ni zanimivo, lahko pa postane ob drugačnih prodajnih pogojih, kar pa velja tudi za druge kategorije pitanja in slabših proizvodnih rezultatih.

Rezultate smo predstavili na znanstvenem posvetu in objavili v strokovni literaturi.

4) Proučitev tehnologije za prirejo govejega mesa višje prehranske vrednosti na paši

Izvedli smo primerjalni poskus pitanja bikov (42 živali) avtohtone cikaste pasme na paši in v hlevu, z različno intenzivnostjo in trajanjem dopitanja ob koncu paše. Poskus smo izvedli na PRC za živinorejo v Logatcu. Ena tretjina bikov smo pitali v hlevu (HLEV), dve tretjini pa na paši. Biki so na paši v celotnem obdobju prirastali 640 g, v hlevu pa v primerljivem obdobju 810 g/dan. Po koncu paše smo bike s paše razdelili v dve skupini. Prva skupina (P-K) je dobivala primerljiv obrok kot biki, ki so bili ves čas v hlevu (10,4 MJ ME/kg SS in 126 g SB/kg SS), druga skupina (P-INT) pa je dobivala obrok, ki je v suhi snovi vseboval 4 % več ME in SB. Od začetka oktobra do zakola pri telesni masi 645 kg, so biki, ki so bili ves čas v hlevu, dosegli dnevni prirast slabih 670 g/dan. Biki, ki so dobivali enak obrok (P-K) so dosegli dnevni prirast 840 g/dan, tisti, ki so dobivali obrok z večjo vsebnostjo energije in beljakovin pa 940 g/dan. Ob zakolu je imela torej skupina bikov HLEV starost 23,3 meseca, TM 644 kg in maso trupov 361 kg, skupina P-K starost 25,8 mesecev, TM 606 kg in maso trupov 331 kg ter skupina P-INT 25,0 mesecev, TM 678 kg in maso trupov 381 kg. S primernim dopitjem bikov po zaključku paše torej lahko v celoti nadoknadimo manjše priraste na pašniku.

Ob zakolu oziroma 24 ur po zakolu smo ocenili/izmerili klavne lastnosti. Biki iz skupine P-INT so bili zaklani pri večji telesni masi in so bili ob zakolu nekoliko bolj zamaščeni. Subjektivna ocena za zamaščenost je bila za en podrazred večja, delež ledvičnega loja se je povečal za polovico, medtem ko je bila ocena marmoriranosti na prerezu dolge hrbtne mišice le malenkost večja. Ocena za mesnatost se je gibala med razredoma R in R+. Klavnost cikastih bikov spitanih v hlevi in P-INT je bila večja na račun manjšega deleža vampa in kapice ter ledvične in medenične maščobe. Med skupinami nismo ugotovili razlik v pH vrednosti ter barvi mesa. Polovico klavnih polovic cikastih bikov smo tudi razrezali na posamezne kose in nato na posamezna tkiva. Biki, ki so bili ves čas pitani v hlevu so dosegli nekoliko večji delež loja v klavnih polovicah, kot biki iz preostalih dveh skupin. Zato so imeli malenkost manjši delež mesa, medtem ko je bil delež kosti in kit praktično enak. Po 10 dneh zorenja praktično ni bilo razlik v rezni trdoti mesa, vrednosti med 32 in 39 N/cm² pa kažejo na mehko meso. Delež intramuskularne maščobe je bil v vseh treh skupinah zelo nizek in se je gibal med 2,0 in 2,5 %. Maščobe so vsebovale približno 50 % nasičenih, 40 % enkrat nenasičenih in 10% večkrat nenasičenih maščobnih kislin. V vseh treh skupinah je bilo ugodno razmerje med n-6 in n-3 maščobnimi kislinami, najmanjše in s tem najugodnejše pri P-K, kjer je znašalo 2,7 in največje pri P-INT skupini, kjer je znašalo 5,2. V celoti gledano sam način pitanja ni imel pomembnejšega vpliva na posamezne analizirane lastnosti mesa cikastih bikov.

Rezultati lahko nudijo dobro podlago morebitni blagovni znamki. Rezultate s področja kakovosti govejega mesa in vpliva tehnologije reje na prehransko vrednost govejega mesa smo delno že objavljali v znanstvenih in strokovnih revijah ter predstavljali na različnih posvetih.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Program dela na raziskovalnem projektu je bil realiziran v celoti.

- Razvili smo enostavno in uporabnikom prijazno spletno aplikacijo za analizo in načrtovanje obrokov pri pitanju govedi.
- Program omogoča povezovanje podatkovnih zbirk na ravni kmetije. Podatkovna zbirka »Krma« omogoča neposreden prenos podatkov iz laboratorijev, ki so vključeni v sistem, vnos podatkov s strani mešalnic močne krme kakor tudi vnos podatkov o krmi, ki jo v zbirko vnašajo uporabniki na ravni kmetije. Iz večjih slovenskih klavnic se zbirajo podatki z linije klanja o masi in kakovosti klavnih trupov ter povezujejo v sistem.
- Pregledali smo novejšo literaturo in predlagali normative/sisteme za ocenjevanje presnovljive energije (ME), presnovljivih beljakovin (PB), zauživanja sušine, vrednotenje strukturnosti obroka ter potreb po makro-elementih. Podan je predlog, da se glede normativov in sistemov na ravni Slovenije poenotimo.
- Na podlagi tehnoloških priporočil in modelnih kalkulacije ekonomike prireje govejega mesa na travinju smo potrdili našo hipotezo, da je pitanje govedi na trajnem travinju lahko ekonomsko zanimivo in upravičeno, vendar le v primeru da je pridelana krma zelo dobre kakovosti in obroki ustrezno dopolnjeni, da dosežemo dovolj velike priraste. Ekstenzivno pitanje bikov (prirasti manjši od 1250 g/dan), pitanje volov, ali zelo podaljšano pitanje na večjo telesno maso ekonomsko ni zanimivo, lahko pa postane ob drugačnih prodajnih pogojih (višja cena mesa zaradi blagovnih znamk).
- Izvedli smo poskus pitanja na paši in potrdili našo hipotezo, da z ustreznim dopitanjem bikov pred zakolom, lahko v celoti nadoknadimo slabše priraste na paši. Potrdili smo, da ima meso prirejeno na travinju višjo prehransko vrednost, da intenzivno dopitanje bistveno ne poslabša njegove prehranske vrednosti (maščobno-kislinsko sestavo), ter da z ekstenzivno avtohtono cikasto pasmo lahko na travinju priredimo zelo kakovostno goveje meso.

6. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupine⁴

Programa raziskovalnega projekta nismo spreminjali in je bil realiziran v skladu s predvidenim programom raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta ob prijavi na razpis.

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju⁵

Dosežek			
1.	COBISS ID	3839368	Vir: COBISS.SI
Opis	Naslov	SLO	Klavna kakovost in kakovost mesa mladih bikov cikaste in lisaste pasme dopitanih v podobnih razmerah
		ANG	Carcass and meat quality of young Cika and Simmental bulls finished under similar conditions
		SLO	Dvajset cikastih in 20 lisastih bikov (starost zakola od 560 do 718 dni) smo pitali na dveh nivojih intenzivnosti (ekstenzivno vs. pol intenzivno). Ob krmljenju podobnih obrokov so ob zakolu cikasti biki dosegali višji odstotek klavnosti (+ 2,5 %), imeli več skupnih maščob (+ 13,7%), manjši odstotek kit (-22,7%) in kosti (- 7,7%), večji delež pustega mesa v razmerju do kosti (+ 8,1%) in večji delež intramuskularne maščobe (+ 45,9 %) kot biki lisaste pasme. Njihovo meso je imelo tudi nižji pH (-4,0%), intenzivnejšo rdečo barvo (+ 13,74%) in izcejo (po 2 dneh, + 28,3%) ter intenzivnejšo aromo (+ 6,1%). Maščobe cikastih bikov so vsebovale večji delež nasičenih maščobnih kislin (+ 6,86%) in manj polinenasičenih maščobnih kislin (-30,8%) kot maščobe lisastih bikov. Glavna razlika med pasmama je počasnejša rast cikastih bikov in njihova manjša teža oziroma večja starost ob doseženi klavni zrelosti v primerjavi z lisasto pasmo.
			Twenty indigenous Cika and 20 young Simmental bulls (slaughtered at 560–718 days) were finished on two diets (extensive vs semi-intensive). When fed similar rations, Cika bulls at a 'suitable' finished level, had a significantly higher dressing percentage (+2.5%), more total fat (+13.7%),

	Dosežek		
		ANG	a lower percentage of tendons (-22.7%) and bones (-7.7%), a higher lean meat to bones ratio (+8.1%) and a greater percentage of intramuscular fat(+45.9%) than the Simmental bulls. Their meat also had a significantly lower pH (-4.0%), higher redness (+13.74%), yellowness (+15.0%) and drip loss (after 2 days, +28.3%) and a more intense flavour (+6.1%). Cika fat contained higher proportions of saturated fatty acids (+6.86%) and less polyunsaturated fatty acids (-30.8%) than Simmental fat. However, it appears that the main difference between these two breeds were the slower growth rate of the Cika and their lower weight but greater age when a finished state was reached relative to the Simmental.
	Objavljeno v		CSIRO Publishing; Animal production science; 2016; Vol. 56, no.; on line first; Impact Factor: 1.371;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.014; A': 1; WoS: AH; Avtorji / Authors: Simčič Mojca, Čepon Marko, Žgur Silvester
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
2.	COBISS ID		3293320 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vpliv dveh različnih krmnih obrokov v času dopitanja na klavne lastnosti in obnašanje v času krmljenja pri cikastih in lisastih bikih
		ANG	Effects of two finishing diets on growth performance, carcass characteristics and feeding behaviour of Slovenian Cika and Simmental young bulls
	Opis	SLO	V poskusu smo primerjali vpliv običajnega krmnega obroka v času dopitanja, ki temelji na voluminozni krmi z obrokom, ki je imel večjo vsebnost energije, na klavne lastnosti in obnašanje v času krmljenja pri cikastih in lisastih bikih (20 živali vsake pasme). Običajen obrok (EXT) je temeljil na travni silaži, v obroku z večjo vsebnostjo energije (S-INT) pa je bil del travne silaže zamenjan s koruzno silažo in sončničnimi tropinami. Oba obroka sta bila krmljena po volji 10 cika (547 dni stari) in 10 lisastim (422 dni starim) bikom, ki so bili uhlevljeni v skupina po 5 bikov na boks. Rastnost je bila podobna pri obeh pasmah, cikasti biki pa so dosegli klavno zrelost en mesec prej kot lisasti (139 vs 167 dni; $P = 0,016$). Biki, ki so bili pitani bolj intenzivno so imeli večjo telesno maso ob zakolu (645,3 vs 590,1 kg; $P = 0,05$), dnevni prirast (1,05 vs 0,83 kg; $P = 0,026$), in konzumacijo krme (11,7 vs 10,6 kg suhe snovi (SS)/dan; $P < 0,001$). Neglede na pasmo in krmo so biki zauživali 77–80% dnevne količine SS v prvih osmih urah po razdelitvi krme. Biki krmljeni EXT so več časa stali (406,4 vs 355,8 min; $P < 0,001$) zauživali krmo (217,2 vs 155,3 min; $P < 0,001$) in manj časa prežvekovali (77,5 vs 92,9 min; $P < 0,001$) kot biki krmljeni S-INT v času prvih 8 ur po razdelitvi krme. Cikasti biki so imeli manjši delež polnih predželodcev (8,7 vs 10,7%; $P = 0,002$) kot lisasti biki. Pozitivni rezultati pitanja cikastih bikov bi morali opogumiti rejce za pitanje in prirejo govejega mesa s to pasmo in s tem bi prispevali k ohranitvi te pasme, hkrati pa tudi spodbuditi rejce, da bi povečali vsebnost energije s pomočjo krmnih dodatkov v obrokih, ki temeljijo na travi.
		ANG	This study aimed at comparing the effects of a traditional finishing roughage-based diet and a higher energy diet, on growth, carcass characteristics, and feeding behaviour of Slovenian Cika and Simmental bulls (20 per breed). The experimental diets were: extensive (EXT) based on grass silage, and semi-intensive (S-INT) in which a part of the roughage was replaced with maize silage and sunflower meal. Each diet was fed ad libitum to 10 Cika (547 days old) and 10 Simmental (442 days old) bulls housed in group pens of five animals each. Growth performance was similar in both breeds, but Cika reached commercial finishing 1 month earlier than Simmental (139 vs 167 days; $P = 0.016$). Bulls fed S-INT had higher final weight (645.3 vs 590.1 kg; $P = 0.05$), average daily growth (1.05 vs 0.83 kg; $P = 0.026$), and feed intake (11.7 vs 10.6 kg dry matter

	Dosežek		
			(DM)/day; $P < 0.001$) than EXT bulls. Regardless of breed and diet, bulls ate 77–80% of the daily DM in the first 8 h after feed delivery. Bulls fed EXT showed longer standing (406.4 vs 355.8 min; $P < 0.001$) and eating (217.2 vs 155.3 min; $P < 0.001$) and shorter ruminating (77.5 vs 92.9 min; $P < 0.001$) times than S-INT bulls during the first 8 h of feed delivery. Cika bulls had lower full reticulo-rumen weights relative to slaughter weights (8.7 vs 10.7%; $P = 0.002$) than Simmental. The positive findings obtained with Cika cattle should encourage farmers to finish their young Cika male stocks for beef production, thus contributing to the maintenance of this animal genetic resource, and also to increase the energy density of the grass-based finishing diets by feeding supplements.
	Objavljeno v		CSIRO Publishing; Animal production science; 2014; Vol. 54, no. 7; str. 879-885; Impact Factor: 1.286; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.884; A': 1; WoS: AH; Avtorji / Authors: Žgur Silvester, Brscic Marta, Simčič Mojca, Petrič Nežika, Čepon Marko, Cozzi Giulio
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	3622024	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vpliv paše v drugi pašni sezoni na maščobnokislinsko sestavo mesa cikastih in lisastih bikov
		ANG	The effect of the second grazing period on the fatty acid composition in meat of indigenous Cika and Simmental bulls
	Opis	SLO	Namen raziskave je bil ugotoviti kako vpliva tehnologija pitanja na maščobnokislinsko sestavo mesa cikastih in lisastih bikov. Pozimi so bili vsi biki krmljeni z enako krmno mešanico iz koruzne in travne silaže ter omejeno količino močne krme. Polovica bikov je spomladi odšla na pašo, polovica pa je ostala v hlevu. Na koncu pašne sezone pa so bili vsi biki ponovno krmljeni z enako krmno mešanico. Po zakolu smo določili skupno količino in maščobnokislinsko sestavo maščob v dolgi hrbtni mišici. Lisasti biki so imeli večji delež PUFA, n-3 ter n-6 PUFA in manjši delež MUFA in SFA. Razmerje med n-6 in n-3 je bilo večje pri lisastih bikih. Tehnologija pitanja je imela le manjši vpliv na maščobnokislinsko sestavo. Biki, ki so bili na paši so imeli večji delež SFA, manjše, ugodnejše razmerje med n-6 in n-3 ter večji delež dolgoverižnih C20-22n3 PUFA, delež CLA pa je bil manjši.
		ANG	The aim of the study was to determine fatty acid composition in meat of Cika and Simmental bulls from two different fattening technologies. The herd of 39 young bulls was housed during the winter time and fed the same total mixed ration diet (TMR) based on corn and grass silage with a limited amount of concentrates. In the spring bulls of both breeds were divided into two subgroups. Bulls in the first subgroup (10 Cika, 9 Simmental; S-INT) were fattened indoors with the semi-intensive TMR. Bulls in the second subgroup (10 Cika, 10 Simmental; G+S-INT) were put on all-day grazing in the pasture. After grazing period bulls were housed under the same conditions as the first subgroup. Samples of M. longissimus dorsi were collected from the right carcass side to determine the total fat content and the fatty acid composition. The breed significantly influenced fatty acid composition in meat. The beef of Simmental bulls resulted in higher percentage of PUFA and lower percentage of SFA and MUFA. Higher percentage of n-3 and n-6 PUFA was determined in meat of Simmental bulls but the n-6/n-3 ratio was lower in Cika bulls meat. The fattening technology had less effect on FA composition in meat. The second grazing period produced higher percentage of SFA, beneficially lower values of n-6/n-3 ratio and higher values of long-chain C20-22n-3 PUFA. Higher CLA percentage was determined in beef from S-INT group.
	Objavljeno v		Poljoprivredni fakultet; Utilization of local animal breeds and production systems in sustainable production of high quality animal products; Poljoprivreda; 2015; Str. 173-177; Avtorji / Authors: Voljč Mojca, Čepon Marko, Simčič Mojca, Žgur Silvester

	Dosežek		
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
4.	COBISS ID	4877416	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i>	Učinkovitost rabe energije pri pitanju bikov glede na trajanje in intenzivnost pitanja
		<i>ANG</i>	Efficiency of the utilization of energy by fattening bulls according to the duration and intensity of fattening
	Opis	<i>SLO</i>	Analizirali smo podatke iz kontrole prireje mesa zbrane med leti 1998 in 2014 pri lisasti (LS), limuzin (LIM) in šarole (CHA) pasmi ter križancih z mesno pasmo (CR). Na podlagi telesnih mas (TM) pri različnih starostih (ob rojstvu, 90. dan, 210. dan in 365. dan) ter ocenjene TM in starosti ob zakolu smo ocenili dnevne priraste (PTM) ter teoretično porabo presnovljive energije (ME, v MJ/kg PTM) za lastno vzdrževanje pitanca, vzdrževanje krave dojlje, prirast pitanca in skupno porabo (PKVP). Največji PKVP imajo teleta do 8. meseca najmanjši pa biki od 12. do 24. mesecev starosti (134 vs. 106 MJ/kg PTM). Boljša energijska učinkovitost se je pokazala pri pitanju bikov LS pasme (PKVP = 115 MJ/kg PTM) in CR (116 MJ/kg PTM) kot pri pitanju bikov CHA (126 MJ/kg PTM) ali LIM (131 MJ/kg PTM) pasme. Znotraj posamezne starostne kategorije pitanja je za doseganje energijsko učinkovite prireje najpomembnejša intenzivnost reje. Najslabšo energijsko učinkovitost pitanja smo ugotovili pri ekstenzivnem pitanju (25 % živali z najmanjšimi prirasti) bikov CHA (PKVP = 147 MJ/kg PTM, PTM 444 g/dan, starost ob zakolu 34 mesecev) in LIM (PKVP = 184 MJ/kg PTM, PTM 500 g/dan, starost ob zakolu 38 mesecev) pasme. Energijsko najučinkovitejšo prirejo govejega mesa smo ugotovili pri intenzivnem pitanju (25 % živali z največjimi prirasti) bikov LS pasme (PKVP = 94 MJ/kg PTM, PTM 1210 g/dan, starost ob zakolu 20 mesecev) in CR (PKVP = 91 MJ/kg PTM, PTM 1275 g/dan, starost ob zakolu 19 mesecev).
		<i>ANG</i>	Beef recording data was analysed for Simmental (LS), Limousin (LIM), Charolais (CHA) and beef breeds crosses with dual purpose breeds (CR), for the period from 1998 to 2014. Using live body weights (TM) (at birth, on 90 days of age, 210 days of age and 365 days of age) body weight gains (PTM) and theoretical metabolizable energy (ME, in MJ/kg PTM) consumption were estimated. Maintenance requirements of suckling cow, maintenance requirements of bull, and ME for the PTM were estimated separately. The highest total ME requirements (PKVP) had calves younger than 8 months while the lowest PKVP was estimated for the bulls aged between 12 and 24 months (134 MJ/kg PTM vs. 106 MJ/kg PTM). The highest efficiency had LS breed (PKVP = 115 MJ/kg PTM) and crossbreds (116 MJ/kg PTM). CHA breed (126 MJ/kg PTM) and LIM breed (131 MJ/kg PTM) were considerably less efficient. When comparing animals of the same age, the highest efficiency occurs at the highest intensity of fattening. Lower quarter of animals (sorted by daily gain) had the worst energy efficiency (CHA breed with PKVP of 147 MJ/kg PTM, where age of slaughter was 34 months and daily gain 444 grams; LIM breed with PKVP of 184 MJ/kg PTM, where age of slaughter was 38 months and daily gain 500 grams). The highest quarter of animals (sorted by daily gain) were also the most efficient (LS breed: PKVP = 94 MJ/kg PTM, age at slaughter = 20 months, PTM = 1210 grams per day; crossbreds: PKVP = 91 MJ/kg PTM, age at slaughter = 21 months, PTM = 1275 grams per day).
	Objavljeno v	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod; Zbornik predavanj; 2015; Str. 11-19; Avtorji / Authors: Babnik Drago, Podgoršek Peter, Žabjek Andreja, Verbič Jože	
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
5.	COBISS ID	5390952	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i>	Ekonomičnost pitanja govedi na trajnem travinju

	Dosežek	
	ANG	The economic efficiency of fattening cattle on permanent grassland
Opis	SLO	V Sloveniji več kot polovica vseh kmetijskih zemljišč v uporabi predstavlja trajno travinje, zato ne preseneča dejstvo, da je reja govedi poleg prireje mleka najpomembnejša kmetijska dejavnost. Znano je, da se boljši proizvodni in ekonomski rezultati pitanja govedi dosežajo na krmi iz njiv, zato se pogosto postavlja vprašanje, ali je pitanje govedi na trajnem travinju lahko ekonomsko upravičeno. Odgovor na to smo iskali s pomočjo simulacijskih modelov, pri čemer predstavljamo 12 scenarijev pitanja govedi na trajnem travinju. Ugotovili in potrdili smo, da sta ključna dejavnika za primeren ekonomski rezultat zagotavljanje kakovost krme in intenzivnost pitanja. Tako se dober rezultat (koeficient ekonomičnosti – KEK nad 1) kaže v primeru pitanja bikov do 24 mesecev, ki pri povprečnem prirastu 1.250 g/dan, zelo dobri krmi in pitanju od 150 do 650 kg telesne mase znaša 1,01. Ugoden ekonomski rezultat (1,03) je lahko dosežen tudi pri pitanju telic od 150 do 500 kg telesne mase in pri povprečnem prirastu 1.160 g/dan. Najslabši rezultat (KEK je 0,56) se kaže v primeru podaljševanja obdobja pitanja bikov zaradi slabe kakovosti krme in neustreznega dokrmeljevanja. Pitanje volov ob upoštevanju prihodkovno-stroškovnih razmerij iz leta 2015 ekonomsko ni zanimivo, lahko pa postane ob drugačnih prodajnih pogojih, kar pa velja tudi za druge kategorije pitanja in slabših proizvodnih rezultatih.
	ANG	In Slovenia, more than half of all agricultural land in use are permanent grassland. Therefore it is not surprising that breeding cattle and milk production are the most important agricultural activities. It is known that better production and economic results of fattening cattle are achieved by using feed from fields, so it is often asked whether the issue of fattening on permanent grassland can be economically justified. We looked for the answer using simulation models, presenting results at 12 scenarios of fattening cattle on permanent grassland. We have identified and confirmed that the key factors for the proper economic outcome are ensuring the quality of feed and the appropriate intensity of fattening. Thus, a good result (a coefficient of economy - KEK is above 1) is shown in the case of bulls for up to 24 months, where, at daily gain of 1.250 g/day and very good feed from 150 to 650 kg of body weight, is 1.01. A comparable economic result (1.03) can also be achieved in the case of heifers, fattened from 150 to 500 kg of body weight and daily gain of 1.160 g/day. The worst result (KEK is 0.56) is reflected in the event of a prolongation of the period of fattening bulls by using feed of poor quality and inadequate feeding. The issue of fattening oxen will be economically not interesting considering the revenue and cost ratio of 2015, but it can become interesting under different sales conditions, which is also true in case of other categories at poorer production results.
Objavljeno v		Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod; Zbornik predavanj; 2017; Str. 93-99; Avtorji / Authors: Moljk Ben, Babnik Drago
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

8. Najpomembnejši dosežek projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti⁶

	Dosežek		
1.	COBISS ID	288284160	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Napoved telesne mase in klavnosti goved na podlagi mase klavnih trupov
		ANG	Prediction of body weight and dressing percentage in cattle on the basis of carcass weight

Dosežek		
Opis	SLO	Prikazujemo enačbe za napoved telesne mase in klavnosti goved. Enačbe smo razvili na podlagi mase živali ob zakolu in mase klavnih trupov različnih pasem in kategorij goved (biki, telice, teleta in krave), ki so bile zaklane v slovenskih klavnicah (n=22.930). Enačbe nam v prvi vrsti omogočajo oceno telesne mase živali na podlagi mase klavnega trupa, posredno pa tudi oceno nekaterih parametrov, ki jih potrebujemo pri vodenju črede (oceno telesne mase molznic v čredi, ki jo potrebujemo za izračun vzdrževalnih potreb, ocena telesne mase pitancev, ki jo potrebujemo za oceno dnevnih prirastov telesne mase, itd.).
	ANG	The equations for prediction of body weight dressing percentage in cattle are presented. Equations were developed on the basis of body weight and carcass weight of the various categories of bovine animals (bulls, heifers, calves and cows) which were slaughtered in the Slovenian slaughterhouses (n=22.930). In the first line, the equations enable the prediction of bodyweight of cattle on a basis of carcass weight. Indirectly, the equations allow the estimation of some parameters that are needed for the herd management (eg. an assessment of cow's bodyweight which is needed to calculate maintenance requirements; assessment of bodyweight of fattening cattle which is needed to assess the daily weight gains, etc.).
Šifra		F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
Objavljeno v		Kmetijski inštitut Slovenije; 2017; Avtorji / Authors: Žabjek Andreja, Perpar Tomaž, Verbič Jože
Tipologija		2.06 Enciklopedija, slovar, leksikon, priročnik, atlas, zemljevid
2.	COBISS ID	4719464 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Merjenje lastnosti kakovosti mesa pri govedu
	ANG	The measurement of meat quality in cattle
Opis	SLO	V prispevku prikazujemo rezultate ocenjevanja osnovnih kakovostnih parametrov mesa, bikov lisaste pasme iz progenotestne postaje Žipo Lenart, na najdaljši hrbtni mišici (m. Longissimus dorsi), ki vključuje meritve vrednosti pH, barve, trdote, sposobnost za vezanje vode, vsebnosti intramuskularne maščobe v povezavi z zorjenjem v vakuumski embalaži, lastnostmi klavnega trupa in poreklom živali. Pri meritvah je dan poseben poudarek na spremembi trdote in obstojnosti barve. Dodatno s pomočjo bližnje infrardeče spektroskopije (NIRS) zbiramo spektralne podatke in tako dopolnjevamo umeritvene enačbe za določanje različnih parametrov kakovosti mesa (kemična sestava, preučevanje možnosti napovedovanja mehkobe in oksidacije).
	ANG	The present paper presents results of meat quality assessment in longissimus dorsi muscle of Simmental bulls (LS) reared at the test station ŽIPO Lenart. The results comprise meat technological quality measurements of pH, colour, meat tenderness (shear force), water-holding capacity, intramuscular fat in relation to the effect of two-week storage in vacuum package, carcass characteristics and the origin of bulls. Special emphasis was given to the changes in tenderness and colour stability. Additionally, meat spectral data were collected using near infrared spectroscopy (NIRS) and were further used for completing the calibration equations to determine various parameters of meat quality (chemical composition, studying the possibility of predicting tenderness and oxidation).
Šifra		F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
		Kmetijski inštitut Slovenije; Pregled zakola in klavne kakovosti goveda v

	Dosežek		
	Objavljeno v	Sloveniji za leto 2014; 2015; Str. 37-53; Avtorji / Authors: Žabjek Andreja, Horvat Aleksić Anja, Škrlep Martin, Šegula Blaž, Prevolnik Povše Maja, Janžekovič Marjan, Virk Tadej, Repič Milan, Čandek-Potokar Marjeta	
	Tipologija	1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji	
3.	COBISS ID	4989800	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Gospodarsko križanje z mesnimi pasmami v letu 2015
		ANG	Industrial crossbreeding of beef cattle in Slovenia in year 2015
	Opis	SLO	Analizirali smo podatke goved, križancev z različnimi mesnimi pasmami, ki se uporabljajo v Sloveniji. Analiza zajema podatke za mlade bike od 12 do 24 mesecev starosti zaklane v slovenskih klavnicah v letu 2015. Primerjali smo križance z limuzin (LIM), šarole (CHA) in belgijsko belo-plavo (BBP) v primeru glavnih pasem krav, ki se uporabljajo v Sloveniji (črno-bela-ČB, rjava-RJ in lisasta-LS). Rezultati kažejo, da je vpliv gospodarskega križanja z mesnimi pasmami na izboljšanje klavne kakovosti sorazmeren mlečnemu tipu krav, torej učinek gospodarskega križanja je največji pri ČB pasmi, sledi RJ pasma, najmanjši pa je pri LS pasmi. V primeru križanja s CHA pasmo je izboljšanje najbolj izraženo pri rastnosti (klavna masa, dnevni prirast), v primeru križanja z BBP pa so rezultati najbolj izraziti pri klavni kakovosti, izboljša se mesnatost in zmanjša zamaščenost. Najmanj učinkovito (vsaj za EUROP klasifikacijo) je križanje pri LS pasmi, še posebej to velja za križanje LS×LIM. Glede na uveljavljen, prevladujoč sistem plačevanja v Sloveniji, pri realizaciji na klavni liniji bikce čiste LS pasme presegajo predvsem križanci s CHA pasmo, ki pa jo v slovenskem prostoru zelo malo uporabljamo.
		ANG	Data of crossbreeding for beef production was analyzed for Slovenia. Analysis was made on data for young bulls aged 12-24 months which were slaughtered in Slovenian abattoirs in the year 2015. A comparison was made for crossings of main cow breeds (ČB-Holstein, RJ-Brown, LS-Simmental) with main meat breeds (Limousin-LIM, Charolais-CHA, Belgian blue-BBP) used in Slovenia. The improvement of carcass value when crossing with meat breeds was proportional to the dairy type of the cow, it was the most important in the case of ČB, a little lesser in the case of RJ, whereas much smaller effect was observed in the case of LS breed. Crossing with CHA was the most important for growth performance (higher carcass weight and net daily gain), whereas crossing with BBP was the most efficient for improving conformation and decreasing fatness. Practically no improvement (in terms of EUROP classification) was observed in the case of LS×LIM crossing. In the context of the price system actually in place in Slovenia, the overall realization at the slaughter line implies, that only crossing with CHA breed has some advantage compared to the bulls of LS breed, however this crossing is little used in Slovenia.
	Šifra	F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Objavljeno v	Kmetijski inštitut Slovenije; Pregled zakola in klavne kakovosti goveda v Sloveniji za leto 2015; 2016; Str. 25-35; Avtorji / Authors: Žabjek Andreja, Čandek-Potokar Marjeta, Perpar Tomaž	
	Tipologija	1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji	
4.	COBISS ID	3434120	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vpliv druge pašne sezone na klavno kakovost mladih bikov avtohtone cikaste in lisaste pasme
		ANG	The effect of a second grazing period on carcass traits of indigenous Cika and Simmental young bulls

Dosežek		
Opis	SLO	Proučevali smo klavno kakovost mladih bikov cikaste (20) in lisaste (19) pasme, ki so bili zmerno intenzivno pitani v hlevu oziroma v drugi skupini dopitani v hlevu po drugi pašni sezoni. Med pasmama nismo ugotovili razlik v masi klavnih trupov, klavnosti, EUROP konformaciji, dolžini klavnega trupa ali deležu predželodcev in glave. Pri cikasti pasmi smo ugotovili nekoliko večjo zamaščenost, pri lisasti pa globino prsi. Biki, ki so bili po paši dopitani v hlevu so imeli značilno lažje klavne polovice, slabšo klavnost, nižjo EUROP mesnatost in zamaščenost, vendar večji delež predželodcev in glave v primerjavi z biki spitanimi v hlevu brez paše v drugi sezoni. Interakcije med pasmo in tehnologijo pitanja so bile značilne za maso klavnih polovic, mesnatost, zamaščenost, globino prsi in delež predželodcev, medtem ko je teža ob zakolu vplivala na maso klavnih polovic, konformacijo in dolžino trupov. Razlika v odstotku pustega mesa med cikasto in lisasto pasmo ni bila značilna. Cikasti biki so imeli večji delež maščob in manjši delež kosti kot lisasti, tehnologija pitanja pa ni vplivala na odstotek tkiv v klavnih polovicah. Meso cikastih bikov je bilo temnejše rdeče od lisastih in meso bikov, ki so bili spitani v hlevu temnejše rdeče od bikov, ki so bili tudi v drugi sezoni na paši. Na splošno ugotavljamo, da so klavne lastnosti cikastih bikov podobne lisastim in da je uvedba tehnologije paše bikov tudi v drugi pašni sezoni lahko učinkovit način pitanja.
	ANG	Carcass quality of Cika (20) and Simmental (19) young bulls either semi-intensively fattened indoors or finished indoors after a previous (second) grazing period was studied. There was no difference between breeds for carcass weight, dressing percentage, EUROP conformation, carcass length as well as the proportion of forestomachs and head. Only, fatness score and pelvic/kidney fat percentage were higher in Cika bulls compared to Simmental, while chest depth was higher in Simmental bulls. Bulls which have been finished indoors after a previous grazing period had significantly lighter carcasses, lower dressing percentage, lower EUROP conformation and fatness score but higher empty reticulo-rumen percentage compared to bulls fattened indoors. Breed x fattening technology interaction was significant for carcass weight, conformation, fatness, chest depth and empty reticulo-rumen, while slaughter weight affected only carcass weight, conformation and carcass length. The difference in the lean meat percentage between Cika and Simmental bulls was not significant. Cika bulls expressed higher fat and lower bone percentage compared to Simmental bulls. However, fattening technology did not affect the tissue percentages in the carcasses. Cika young bulls had more red and more yellow beef compared to Simmental. Bulls fattened indoors had slightly darker beef than bulls finished indoors after a second grazing period. However, carcass traits of Cika bulls were similar to those of Simmental bulls and a second grazing period could be efficiently set up in the growing-fattening scheme.
Šifra		B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v		Kaposvar University, Faculty of Agricultural and Environmental sciences; Current challenges in reproduction related to food security and safety; 2014; Str. 63-68; Avtorji / Authors: Simčič Mojca, Čepon Marko, Žgur Silvester
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
5.	COBISS ID	5392488 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Povezava med pasmami, intenzivnostjo rasti in parametri klavne kakovosti bikov
	ANG	The relationship between breeds, growth intensity and meat quality of bulls.
Pri bikih različnih pasem, vzrejenih v različnih pogojih reje in zaklanih v Sloveniji smo analizirali kakovost mesa. V analizo je bilo zajetih 38 bikov		

Dosežek		
Opis	SLO	rjave, 68 bikov lisaste in 34 bikov črno-bele pasme. Pri vseh analiziranih pasmah se z večjo intenzivnostjo rasti povečuje topla masa trupa in mesnatost, zmanjšuje pa starost živali ob zakolu. Najmanjšo količino intramuskularne maščobe zasledimo pri rjavi pasmi (do 2,3 %), sledi lisasta pasma (do 2,5 %), največjo pa pri črno-beli pasmi (do 3,0 %). Ne glede na pasmo, je bilo meso bikov, ki so priraščali bolj intenzivno mehkejše, temnejše, bolj rdeče in bolj rumene barve kot pri tistih, ki so priraščali manj intenzivno, po drugi strani pa se je pri slednjih z zorenjem bistveno bolj izboljšala mehkoba mesa.
	ANG	We analyzed the meat quality of bulls of different breeds, reared in different rearing conditions and slaughtered in Slovenia. The analysis included 38 bulls of Brown breed, 68 bulls of Simmental breed and 34 bulls of Holstein breed. Simmental bulls had the highest warm weight (384 kg) and were on average slaughtered at lower age (676 days) than Brown bulls (341 kg, 691 days) and Holstein bulls (346 kg, 691 days). Increased growth intensity was in all analyzed breeds related to increased warm carcass weight and conformation. The lowest amount of intramuscular fat was found in Brown (up to 2.3%), followed by Simmental (up to 2.5%) and Holstein breed (up to 3.0%). Regardless of the breed, was softer, darker, more red and yellow meat was noted in the animals with more intensive growth as compared to those that grew less intensively. On the other hand, meat maturation significantly improved the tenderness in animals with slower growth intensity.
Šifra		B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v		Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod; Zbornik predavanj; 2017; Str. 175-180; Avtorji / Authors: Žabjek Andreja, Škrlep Martin, Babnik Drago
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine²

Projektna skupina je bila zelo aktivna pri prenosu znanja v prakso. Rezultate projekta uporabljamo pri načrtovanju obrokov za pitance. Izsledke posredujemo na strokovnih posvetih in predavanjih za kmetovalce in svetovalno službo, s tem pa bomo nadaljevali tudi po končanem projektu. Analitike, ki ocenjujejo hranilno vrednost krme opozarjamo o pomenu točnosti ocenjevanja in novosti na tem področju. Strokovnjake in svetovalce opozarjamo na novosti na področju normativov oziroma potreb živali po presnovljivih beljakovinah, presnovljivi energiji za potrebe pitanja, strukturni vlaknini oziroma strukturnosti obroka, ogljikovih hidratih in makroelementih. Rezultate in izsledke prenašamo v prakso tudi z neformalnimi razgovori z uporabniki, prek telefonskih razgovorov in nasvetov ter prek strokovne literature.

V letih 2014 do 2017 smo izvajali predavanja za rejce, svetovalno službo in strokovno službo v živinoreji ter smo bili aktivno udeleženi pri pripravi programov za potrebe Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Vsebine, ki so bile vezane na področje izvajanja projekta pa so:

- Strokovna izobraževanja in usposabljanja rejcev na področju sestavljanja in računanja krmnih obrokov za govedo (COBISS.SI-ID 5193320, 5055336, 5058408, 5388648, 5388392, 5210728, 5286504)
- Strokovni prispevki s področja kakovosti krme s travinja (COBISS.SI-ID: 4967016, 5010792, 4967272, 5388136, 5387624, 5286760, 5418088)
- Izvedba modelnih kalkulacij na področju živinoreje (COBISS.SI-ID: 5054824, 5054568, 4944232, 4943720)
- Strokovni prispevki s področja pitanja in prireje govejega mesa (COBISS.SI-ID: 4987752, 4990056, 4989544, 4989800, 5453160, 5389672)
- Somentorstvo pri diplomskih in magistrskih nalogah (COBISS.SI-ID: 3783048, 3771272, 3794568, 3790472, 876663, 874359, 4226604)
- Iz obravnavane tematike zaključen magisterij projektne sodelavca Ben Moljka.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

V okviru projekta so bile izpostavljene predvsem aplikativno razvojne vsebine. Čeprav projekt ni bil usmerjen v raziskovalno delo, so lahko nekateri rezultati projekta pomembni tudi z vidika znanosti. Rezultati študije energijske učinkovitosti prireje govejega mesa lahko nudijo dobro podlago različnim modelnim študijem in scenarijem kakor tudi neposrednemu zmanjševanju obremenjevanja okolja s toplogrednimi plini. Tok podatkov z linije klanja iz večjih slovenskih klavnic (masa in kakovost trupov) polni zbirko podatkov, ki bo služila tudi raziskovalnemu delu na področju selekcije govedi na prirejo mesa. Program za načrtovanje in računanje obrokov je prvenstveno namenjen uporabnikom, to je rejcem in svetovalcem, lahko pa služi tudi za potrebe modeliranja in raziskovalnega dela s področja ekonomike reje govedi za meso. Enako velja za razvite/izpopolnjene modelne kalkulacije ekonomike pitanja različnih kategorij govedi in kalkulacije ekonomike pridelovanja krme na trajnem travinju, ki smo jih razvili za potrebe izvedbe projekta. Izvirna programska koda spletne aplikacije se bo lahko uporabila tudi za potrebe drugih podobnih aplikacij. Raziskave s področja vrednotenja kakovosti mesa in hranilne vrednosti krme z NIR spektroskopijo promovirajo okolju prijazno analitiko, izboljšujejo zanesljivost ocenjevanja ter dajejo informacije razvijalcem programske opreme s področja NIR analitike. Uporabljeni principi in postopki umerjanja NIR analizatorja se lahko uporabljajo raziskovalno ali aplikativno tudi na drugih področjih NIRS analitike. Umeritvene enačbe pa lahko dolgoročno predstavljajo pomembno orodje za raziskovanje različnih vplivov (tehnologije reje, okoljski in genetski dejavniki) na kakovost mesa. Rezultati poskusa pitanja bikov na paši so pomembni/izvirni z vidika prireje govejega mesa višje prehranske vrednosti. Ugotovili smo, da ima meso prirejeno na travinju ugodno maščobnokislinsko sestavo (razmerje med n-6 in n-3 maščobnimi kislinami se je gibalo od 1:2,7 do 1:5,2) ter da lahko z ekstenzivno avtohtono cikasto pasmo priredimo zelo kakovostno goveje meso.

ANG

In the frame of the project especially applied developmental contents were performed. Although the project was not focused in the research work, some results are important also from the scientific aspect. The results of the energy efficiency study of beef production can offer good base to different model studies scenarios and direct decreasing of greenhouse gases releases into the environment. Stream of data from the slaughter line of larger Slovenian slaughterhouses (mass and quality of carcass) fill database which will serve for research work in the field of cattle selection for beef production. Web application for planning and calculating diets is firstly intended for farmers and advisers but it can serve also for the needs of modelling and research work in the field of beef production economics. The same is valid for developed/ improved modelling calculations of fattening economics for different cattle categories and economics model calculations of forage production on permanent grassland which were developed for the needs of project. Original application code could be also used for the needs of other similar applications. Research in the field of meat quality and forage feeding value evaluation by NIR spectroscopy promotes environmentally friendly analytics, improves estimation reliability and gives information to program developers in the field of NIR analytics. Applied principles and procedures of NIRS calibrations can be used for research and applied work on other fields of NIRS analytics. Calibration equations can on a long-term present important tool for research of different meat quality effects (rearing technology, environmental and genetic factors). Results of the trial of fattening bulls on pasture are important/original from the aspect of beef production of higher nutritive value. It was found out that beef produced on grassland has a favourable fatty acid composition (ratio between n-6 and n-3 fatty acids ranged from 1:2.7 to 1:5.2) and that with extensive autochthon breed "Cika" high quality beef can be reared.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Ključni problemi pri pitanju govedi v Sloveniji so: majhni povprečni prirasti (pod 1000 g/dan pri pitanju bikov do 24 mesecev), slaba kakovost pridelane krme na travinju in neustrezno dopolnjeni obroki, slaba ekonomika in nizka odkupna cena mesa na trgu. Rezultati projekta

bodo prispevali k reševanju teh problemov. Med ključne rezultate projekta sodijo: spletni program za načrtovanje obrokov pri pitanju, predlog poenotenja sistemov za vrednotenje hranilne vrednosti krme ter normativov za potrebe pitanja različnih kategorij goved, tehnološka priporočila podprta z oceno ekonomike pitanja ter rezultati pitovnega poskusa ki kažejo, da ima meso prirejeno na travinju višjo prehransko vrednost, kar bi bila lahko dobra podlaga blagovni znamki in višji ceni mesa na trgu.

Pričakujemo torej, da bodo imeli rezultati projekta naslednje dolgoročne učinke:

- Program za računanje obrokov, ki je prvi take vrste v Sloveniji, bo omogočal učinkovitejše svetovalno delo na področju prehrane goved pri pitanju, načrtovanja pridelovanja krme ter uporabe močne krme in mineralno-vitaminskih dodatkov.
- Postavitev posodobljenih normativov glede oskrbljenosti pitancev s presnovljivimi beljakovinami, presnovljivo energijo, strukturno vlaknino, ogljikovimi hidrati, makro-elementi bo prispevalo k racionalnejši oskrbi živali s hranilnimi snovmi.
- Uravnoveženi krmni obroki bodo povečali priraste, zmanjšali obremenjevanje okolja s toplogrednimi plini na enoto prirejenega mesa in izboljšali ekonomiko reje.
- Formirana zbirka podatkov iz klavnic o masi in kakovosti trupov predstavlja pomemben vir podatkov za spremljanje napredka na področju pitanja, kakor tudi za načrtovanje različnih ukrepov na tem področju ter za namene selekcije.
- Enačbe za napovedovanje telesne mase na podlagi mase trupa, pasme in starosti ob zakolu bodo prispevale k lažjemu svetovanju in načrtovanju prehrane.
- Arhivirani obroki na ravni črede bodo lahko služili za različne študije ter za namene rejskega dela.
- Rezultati poskusa, ki kažejo, da na travinju lahko priredimo meso višje prehranske vrednosti (ugodna maščobnokislinska sestava) bi lahko prispevali k dvigu cene tako prirejenega mesa.

- Ugotovitev, da lahko z ekstenzivno avtohtono cikasto pasmo priredimo zelo kakovostno meso bi lahko prispevala k uspešnejšemu ohranjanju te pasme.

Dolgoročno naj bi rezultati projekta spodbujali in omogočili uveljavljanje trajnostne rabe naravnih virov, izboljšali ekonomiko, prispevali k varovanju okolja, k varovanju zdravja živali in dobremu počutju živali ter s tem posredno prispeval k kakovosti proizvodov živalskega izvora, k prireji govejega mesa višje prehranske vrednosti in s tem varovanju zdravja ljudi.

ANG

Key problems at fattening cattle in Slovenia are: small average daily gains (under 1000 g/day when fattening bulls until 24 months), bad quality of grassland forage, inadequately supplemented diets, bad economics and low meat price on the market. The results of the project will contribute to the solution of these problems. Key results of the project are: web application for planning fattening diets, systems unification proposal for feeding value estimation and standards for fattening different cattle categories, technological recommendations supported by economics estimation and results of fattening trial which show that meat produced on grassland forage has higher nutritive value. The latter could be a good foundation for trademark and higher meat price on the market.

It is expected that project results will have long-term effects:

- Program for calculating diets which is the first like this in Slovenia will enable more effective advisory work in the field of cattle nutrition at fattening, planning of feed production and usage of concentrates and mineral-vitamin supplements.
- Setting up of updated standards regarding the supplementation of bulls with metabolizable proteins and energy, structural fibre, carbohydrates and macro-elements will contribute to more reasonable supply of animals with nutrients.
- Balanced feeding diets will increase daily gains, reduce greenhouse gases releases in the environment per kilogram of meat and improve fattening economics.
- Formed database from slaughterhouses including the mass and quality of carcasses presents an important source of data to follow the progress in the field of fattening as also for planning different actions in the area and also for the selection purposes.
- Equations for prediction of body weight on the basis of carcass weight, breed and age at slaughtering will contribute to easier advising and nutrition planning.
- Archived diets on a herd level will serve for different studies and also for selection work
- The results of the trial which show that meat of higher nutritive value (favourable fatty acid composition) can be produced on the grassland could contribute to the increase of meat price on the market.
- The finding that with extensive autochthon "Cika" breed high quality meat can be produced can contribute to successful conservation of the breed.

On a long term results of the project should encourage and enable enforcement of

sustainable use of natural resources, improve economics, contribute to environment protection, protect animal health and welfare and with this indirectly contribute to the quality of animal products, production of high nutritive quality beef and finally also protect human health.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

☐ 1 v domačih znanstvenih krogih

☐ 2 pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

Za rezultate projekta predvsem za spletni program za računanje obrokov se že zanimajo: - kmetijska svetovalna služba, ki potrebuje program za načrtovanje in računanje obrokov na kmetijah,

- posamezni rejci, ki so že seznanjeni s programom,
- strokovnjaki, ki se ukvarjajo s prehrano ter
- proizvajalci krmnih mešanic.

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

☐ 1 v mednarodnih znanstvenih krogih

☐ 2 pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:¹²

Sodelovanje v okviru 2 COST projektov:

- COST FA 1102 FAIM - Optimising and standardising non-destructive imaging and spectroscopic methods to improve the determination of body composition and meat quality in farm animals
- COST FA 1302: METHAGENE - large-scale methane measurements on individual ruminants for genetic evaluations
- Formalno sodelovanje na področju analitike v mednarodni medlaboratorijski primerjalni shemi BIPEA.

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:¹³

Rezultati sodelovanja so primerjalni testi med laboratoriji, ki omogočajo oceno zanesljivosti posameznega laboratorija in večjo točnost končnih rezultatov analiz. Prispevajo k hitrejšemu in zanesljivejšemu uvajanju novih analitskih metod. Sodelovanje prispeva tudi k hitrejšemu prenosu idej in izsledkov med raziskovalnimi skupinami, kakor tudi skupnim objavam znanstvenih člankov.

12. Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	☐ Dosežen
	Uporaba rezultatov	☐ Uporabljen bo v naslednjih 3 letih

F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	Dosežen ☐
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih ☐
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	Dosežen ☐
	Uporaba rezultatov	V celoti ☐
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	☐
	Uporaba rezultatov	☐
F.11	Razvoj nove storitve	

	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	DA ☐ DA ☐ NE ☐ NE ☐
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

F.01
Pridobitev normativov za potrebe pitanja goved, podatkov o krmi, novih enačb in postopkov pri načrtovanju obrokov, nova znanja na področju tehnološke kakovosti in prehranske vrednosti govejega mesa

F.15
Razvoj samostojnega programa KOPIT, ki je vgrajen v informacijski sistem Govedo, formirana podatkovna zbirka Krmni obroki

F.17
Spletni program in modeli pitanja z analizo ekonomike so dostopni direktno za prakso – rejce in druge uporabnike.

F.18
V okviru projekta je že bilo nekaj predstavitev rezultatov projekta in programa KOPIT

F.23
Novi normativi in sistemi vrednotenja kakovosti krme in potreb pri pitanju goved.

F.34
Program je razvit prvenstveno za svetovalno dejavnost oziroma podporo svetovanju

13. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	1	2	3	4	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	1	2	3	4	
G.01.03.	Drugo:	1	2	3	4	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	1	2	3	4	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	1	2	3	4	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	1	2	3	4	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	1	2	3	4	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	1	2	3	4	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	1	2	3	4	
G.02.07.	Večji delež izvoza	1	2	3	4	
G.02.08.	Povečanje dobička	1	2	3	4	
G.02.09.	Nova delovna mesta	1	2	3	4	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	1	2	3	4	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	1	2	3	4	
G.02.12.	Drugo:	1	2	3	4	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	1	2	3	4	
G.03.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	1	2	3	4	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	1	2	3	4	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	1	2	3	4	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	1	2	3	4	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	1	2	3	4	
G.04.06.	Drugo:	1	2	3	4	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	1	2	3	4	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	1	2	3	4	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					

G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	1	2	3	4	
G.09.	Drugo:	1	2	3	4	

Komentar

G.01 - Rezultati projekta se vključujejo v dodiplomsko in podiplomsko izobraževanje
 G.02.03. - Optimiranje obrokov je ključno za zmanjšanje stroškov prireje
 G.02.04. - Omogoča racionalno rabo/dopolnjevanje obrokov z mineralno-vitaminskimi dodatki in beljakovinsko energijskimi koncentraty
 G.02.06. - Upoštevanje tehnoloških priporočil in ocen ekonomike dviguje konkurenčnost kmetij na področju prireje mesa
 G.02.10. - Rezultati projekta nudijo svetovalni službi nova znanja in boljšo usposobljenost za delo
 G.03.03. - Na podlagi rezultatov pričakujemo prenos znanja in uvajanje novih tehnologij na področju prireje govejega mesa višje prehranske vrednosti na travinju
 G.06. - Učinkovita prireja mesa zmanjšuje obremenjevanja okolja s toplogrednimi plini na enoto proizvoda
 G.07.01. - Spletna aplikacija za načrtovanje obrokov pri pitju je prva take vrste v Sloveniji in zelo potrebna rešitev, podatkovne zbirke na področju kmetijstva pa imajo tudi širši pomen

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi javnih razpisov za sofinanciranje raziskovalnih projektov za leti 2015 in 2016¹⁴
C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki (v primeru, da poročilo ne bo oddano z digitalnima podpisoma);
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta;
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Kmetijski inštitut Slovenije

Drago Babnik

ŽIG

Datum:

14.3.2018

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/15

- ¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)
- ² Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)
- ³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)
- ⁴ Navedite morebitna bistvena odstopanja in spremembe od predvidenega programa dela raziskovalnega projekta, zapisanega v prijavi raziskovalnega projekta. Navedite in utemeljite tudi spremembe sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (t. j. v letu 2016). Če sprememb ni bilo, navedite »Ni bilo sprememb«. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)
- ⁵ Navedite dosežke na raziskovalnem področju (največ deset), ki so nastali v okviru tega projekta.

Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)
- ⁶ Navedite dosežke na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti (največ pet), ki so nastali v okviru tega projekta.

Dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka, sistem nato sam izpolni podatke, manjkajoče rubrike o dosežku pa izpolnite.

Dosežek na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek dosežka na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)
- ⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. v sistemu COBISS rezultat ni evidentiran). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)
- ⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)
- ¹⁴ Izvajalec mora za projekte, odobrene na podlagi Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« v letu 2016 in Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2016, na spletnem mestu svoje RO odpreti posebno spletno stran, ki je namenjena projektu. Obvezne vsebine spletne strani so: vsebinski opis projekta z osnovnimi podatki glede financiranja, sestava projektne skupine s povezavami na SICRIS, faze projekta in njihova realizacija, bibliografske reference, ki izhajajo neposredno iz izvajanja projekta ter logotip ARRS in drugih sofinancerjev. Spletna stran mora ostati aktivna še 5 let po zaključku projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2018 v1.00

69-DB-44-1D-44-2E-E0-87-0A-D7-16-D6-14-B5-9D-41-72-98-E5-07

Vsebinsko poročilo

ZAKLJUČNO POROČILO O IZVEDBI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROGRAMA »ZAGOTOVIMO.SI HRANO ZA JUTRI«

Naslov projekta: Tehnološko ekonomski modeli priraje govejega mesa na travinju
(V4-1415)

Naročnika: Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Republika Slovenija, Javna agencija za raziskovalno dejavnost

Trajanje projekta: 1.7.2014 do 30.6.2017

Izvajalci: Kmetijski inštitut Slovenije
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Odgovorni nosilec: dr. Drago BABNIK, univ. dipl. inž. zoot.

Sodelavci: dr. Jože Verbič, dr. Marjeta Čandek Potokar, mag. Janez Jeretina, dr.
Špela Velikonja Bolta, Tomaž Perpar, mag. Blaž Šegula, dr. Tomaž
Žnidaršič, mag. Ben Moljk, dr. Martin Škrlep, Andreja Žabjek
(Kmetijski inštitut Slovenije)

dr. Silvester Žgur, mag. Marko Čepon, dr. Mojca Simčič, dr. Nežika
Petrič (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)

Ljubljana, junij 2018

POVZETEK

Zaradi slabe kakovost pridelane travniške krme, neustrezne tehnologije rejce, še posebno prehrane, dosegamo v Sloveniji slabe dnevne priraste pitancev (0,94 kg/dan pri pitancih do 24 mesecev), slabšo kakovost klavnih trupov, s tem pa se srečujemo tudi s slabo ekonomiko, neracionalno rabo hranil ter prekomernim obremenjevanjem okolja s toplogrednimi plina na enoto proizvoda.

V okviru projekta smo kot podporo svetovalnemu delu in kot orodje za rejce, razvili prosto dostopno spletno aplikacijo za analizo in načrtovanje obrokov za pitanje različnih kategorij govedi KOPIT (**K**rmni **O**brok za **P**ITanje). Program je zasnovan tako, da omogoča večuporabniški dostop do podatkov kadarkoli in kjerkoli, z uporabo minimalnih sredstev strojne in programske opreme. Z drugimi informacijskimi sistemi je povezan prek povezovalnih ključev (KMG MID). Omogoča zaščito podatkov pred nepooblaščenim dostopom in uporabo, ter varnost pred fizično izgubo zaradi okvar strojne in programske opreme. Preglednice za vnos, pregledovanje in prikazovanje podatkov smo izdelali s pomočjo PL/SQL in jQuery knjižnice. Program smo vgradili v obstoječ Informacijski sistem »Govedo«, v okviru katerega je formirana zbirka podatkov z linije klanja iz večjih slovenskih klavnic ter zbirka Krma, v kateri se zbirajo podatki o kakovosti oziroma hranilni vrednosti krme s kmetij, kar omogoča povezljivost spletne aplikacije z obstoječimi podatkovnimi zbirkami na ravni kmetije. Program je zasnovan tako, da je v preglednicah (*Podatki o živalih in krmljenju po fazah, Krma v obroku, Hranilna vrednost obroka, Analiza obroka*) omogočeno hkratno vnašanje in prikazovanje vseh podatkov o živalih in krmljenju za celotno obdobje pitanja. Program oceni tudi skupne potrebe po količini krme glede na število živali in trajanje pitanja, ter strošek oziroma vrednost obroka za pitanje.

Kot podlago za postavitev funkcionalno delujoče spletne aplikacije za računanje obrokov, smo uporabili sodobne normative in sisteme. Za vrednotenje presnovljive energije (ME) smo uporabili enačbe za vrednotenje ME v voluminozni krmni (Žnidaršič in sod., 2012), ki so umerjene na novo nemško enačbo (GfE, 2008), ki temelji na weendski analizi, določitvi KDV v organski snovi in volumnu plina pri IVHPT (Menke in sod., 1979). Beljakovinsko vrednost ocenjujemo na ravni presnovljivih beljakovin (PB). V programu vrednost PBE v krmni in obroku obravnavamo kot presnovljive beljakovine, potrebe po PBN pa prikazujemo kot razliko PBN-PBE, ki posredno predstavlja bilanco razgradljivih beljakovin v vampu. Za vrednotenje zauživanja sušine pri pitancih v intenzivnih rejah uporabljamo novejšo nemško enačbo, za ocenjevanje zauživanja pri ekstenzivnem pitanju bikov ali volov pa starejšo švicarske enačbe. Strukturnost obroka ocenjujemo na podlagi vsebnosti surove vlaknine ter vsebnosti škroba in sladkorjev v obroku. V program smo poleg sistema vrednotenja strukturnosti obroka na podlagi surove vlaknine vgradili tudi sistem »strukturne vrednosti krme« po De Brabander in sodelavcih (1999). Vrednotenje potreb po makro-elementih (Ca, P, Mg, Na) smo povzeli po GFE (1995, 2001).

Za izboljšanje ekonomike na področju konvencionalne priraje govejega mesa smo izdelali tehnološka navodila podprta z ekonomsko učinkovitimi modeli za različne načine pitanja. Tehnološka navodila zajemajo primere obrokov za pitanje različnih kategorij goved (starejša teleta do 12 mesecev, mladi biki do 24 mesecev, starejši biki nad 24 mesecev, ter pitanje telic

in volov). Upoštevali smo travniško krmo različne kakovosti in obroke dopolnjevali z različnimi količinami močne krme. Poseben pomen za uspešno pitanje goved ima poleg doma pridelane kakovostne krme, tudi ustrezna vzreja primernih telet za pitanje. Ocene ekonomike pitanja bikov na travinju, narejene na podlagi modelnih kalkulaciji KIS torej kažejo, da je za doseganje še sprejemljive ekonomike pitanja ključna primerna intenzivnost pitanja. Pri mladih bikih do 24 mesecev starosti morajo biti dnevni prirasti blizu 1.300 g, da dosega koeficient ekonomičnosti, ki vključuje 150 EUR subvencije na žival (KEs), vrednost 1,0. V trenutnih razmerah je cena žit relativno nizka, zato je dokrmeljevanje v vsakem primeru priporočljivo. Pri prirastih okrog 1.000 g in pitanju na večjo končno telesno maso (700 do 800 kg) se KEs zmanjša na 0,75 do 0,80. Pri pitanju s senom je KEs še manj ugoden. Ob dokrmeljevanju 2 do 3 kg močne krme dosežemo pri zelo dobri kakovosti sena priraste nekaj nad 1.200 g in KEs 0,91, pri srednji kakovosti sena priraste 1.000 g in KEs 0,78 ter pri senu slabe kakovosti priraste nekaj nad 900 g ter KEs 0,72. Ekonomika pitanja s senom bi bila tako lahko zanimiva le v primeru doseganja boljše cene mesa v okviru ustrezne blagovne znamke, na primer »seneno meso«, ali mimo konvencionalnih poti trženja govedi in govejega mesa.

Pomemben delež prireje govejega mesa v Sloveniji predstavlja tudi ekološka reja govedi, pri kateri lahko eno od možnosti za izboljšanje ekonomike poiščemo v doseganju višje cene mesa na podlagi višje kakovosti. Kot podlago morebitni blagovni znamki, ki bi lahko temeljila na višji prehranski vrednosti mesa prirejenega na travinju (ugodnejša maščobnokislinska sestava), smo izvedli poskus pitanja bikov avtohtone cikaste pasme (ogrožena pasma v programu genske banke) na paši, z različno intenzivnostjo in trajanjem dopitanja ob koncu paše. Rezultati kažejo na ugodno maščobnokislinsko sestavo in višjo prehransko vrednost govejega mesa. Delež intramuskularne maščobe je bil v vseh treh skupinah zelo nizek in se je gibal med 2,0 in 2,5 %. Maščobe so vsebovale približno 50 % nasičenih, 40 % enkratnenasičenih in 10% večkratnenasičenih maščobnih kislin. V vseh treh skupinah je bilo torej razmerje med n-6 in n-3 maščobnimi kislinami ugodno.

CILJI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

Cilji raziskovalnega projekta so bili:

- 1) Pregled literature in postavitev (normativov) sistemov za vrednotenje zauživanja sušine, vrednotenje potreb po energiji, presnovljivih beljakovinah, strukturnosti obroka, ter potreb po makroelementih
- 2) Razvoj prosto dostopne uporabniško prijazne spletne aplikacije za analizo in načrtovanje obrokov pri pitanju govedi
- 3) Izdelava tehnoloških navodil podprtih z ekonomsko učinkovitimi modeli različnih načinov reje govedi za meso
- 4) Izdelava navodil in testiranje tehnologije (poskus pitanja) za prirejo govejega mesa višje prehranske vrednosti na paši.

UPORABLJENE METODE IN REZULTATI

Projekt smo izvajali v 4 delovnih svežnjih:

- 1) *Sistemi za vrednotenje hranilne vrednosti krme in postavitev normativov,*
- 2) *Razvoj programa za načrtovanje prehrane,*
- 3) *Tehnološka navodila in ekonomski modeli,*
- 4) *Proučitev tehnologije za priraje govejega mesa višje prehranske vrednosti na paši,*

zato v nadaljevanju podajamo povzetek poročila po delovnih svežnjih.

Delovni sveženj 1: SISTEMI ZA VREDNOTENJE HRANILNE VREDNOSTI KRME IN POSTAVITEV NORMATIVOV

Po pregledu literature smo se odločili, da bomo za vrednotenje hranilne vrednosti krme uporabili sisteme, ki so enaki oziroma sorodni s sistemi, ki se uporabljajo za krave molznice. Za vrednotenje energijske vrednosti krme in vrednotenje potreb živali smo se odločili za sistem presnovljive energije (ME), ki sta ga predstavila Verbič in Babnik (1999). Enačbe za vrednotenje ME v voluminozni krmi (Žnidaršič in sod., 2012) ustrezajo in so umerjene na novo nemško enačbo (GfE, 2008), ki temelji na weendski analizi, določitvi KDV v organski snovi in volumnu plina pri IVHPT (Menke in sod., 1979). Potrebe pitancev po energiji ocenjujemo kot vsoto potreb za vzdrževanje in potreb za prirast. Vzdrževanje je torej vezano na telesno maso pitanca, potrebe za rast pa so odvisne od dnevnega prirasta in od izkoristka presnovljive energije za prirast. Glede na strukturo prirasta (beljakovine:maščobe) in zaradi razlik v razmerju med povečevanjem mase vsebine prebavil in prirastom telesne mase brez vsebine prebavil, so normativi odvisni od pasme, spola in telesne mase živali.

Na področju vrednotenja beljakovinske vrednosti krme s sistemom presnovljivih beljakovin (PB; Verbič in Babnik, 1998) smo se po pregledu literature in različnih sistemov prilagojenih za prakso odločili za enak pristop kot pri kravah molznicah. V programu za računanje obrokov vrednost PBE v krmi in obroku obravnavamo kot presnovljive beljakovine, potrebe po PBN pa prikazujemo kot razliko PBN-PBE, ki posredno predstavlja bilanco razgradljivih beljakovin v vampu. Učinkovitost sinteze mikrobnih beljakovin, ki jo podajamo v g/kg fermentabilne organske snovi je odvisna od stopnje iztoka delcev iz vampa, le-ta pa od ravni krmljenja, ki jo pri pitancih ocenjujemo na podlagi mnogokratnika potreb po vzdrževalni energiji. Potrebe po PB ocenjujemo na podlagi telesne mase in prirasta telesne mase ločeno za bike, vole in telice.

Pri pregledu literature in testiranju enačb za vrednotenje zauživanja sušine pri pitancih smo ugotovili, da obstajajo med njimi precejšnje razlike. Novejše nemške enačbe (Heindl in sod., 1996), ki temeljijo na telesni masi, prirastu telesne mase in tipu obroka (obroki s koruzno silažo, obroki z veliko količino močne krme), so prilagojene za ocenjevanje zauživanja pri intenzivnem pitanju, za ekstenzivno pitanje pa niso najprimernejše. Za ocenjevanje zauživanja

pri ekstenzivnem pitanju bikov ali volov predlagamo uporabo švicarske enačbe (Lehmann in Kessler, 1994).

Strukturnost obroka ocenjujemo na podlagi vsebnosti surove vlaknine ter vsebnosti škroba in sladkorjev v obroku. Pri pitancih je minimalna zahteva po surovi vlaknini od 14 do 16 % od tega vsaj 2/3 surove vlaknine iz voluminozne krme. V program smo poleg sistema vrednotenja strukturnosti obroka na podlagi surove vlaknine vgradili tudi sistem »strukturne vrednosti krme« po De Brabander in sodelavcih (1999). Sistem »strukturne vrednosti« je uporaben ker omogoča vrednotenje vse razpoložljive krme na podlagi weendske analize ter vsebnosti razgradljivega škroba in vsebnosti sladkorjev v krmi. Sistem je razvit za krave molznice, vendar predvidevamo, da bo enako primeren tudi za potrebe pitanja.

Vrednotenje potreb po makro-elementih (Ca, P, Mg, Na) smo povzeli po GFE (1995, 2001). Normativi so postavljeni na ravni bruto potreb in vezani na dnevne priraste ter telesno maso.

Literatura:

- DE BRABANDER, D.L., J.L. DE BOEVER, J.M. VANACKER, CH.V. BOUCQUE, C.M. BOTTERMAN. Evaluation of physical structure in dairy cattle nutrition. (Garnsworthy, Wiseman) Recent Advances in Animal Nutrition, Nottingham 1999, p 111-145.
- GfE. Empfehlungen zur Energieund Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzuchtrinder 2001. Frankfurt am Main, DLGVerlag, (2001), 136 s.
- GfE. Empfehlungen zur Energieund Nährstoffversorgung der Mastrinder 1995. Frankfurt am Main, DLGVerlag, (1995), 85 s.
- GfE. Neue Gleichungen zur Schätzung der Umsetzbaren Energie für Wiederkäuer von Grasund Maisprodukten. Frankfurt am Mein, DLG Verlag, (2008) 17, 191198.
- HEINDL, U., F.J. SCHWARZ, M. KIRCHGESSNER. Zur Schätzung der Futteraufnahme von Mastrinder. Züchtungskunde, 68 (1996) 5, 357-368.
- LEHMANN, E., J. KESSLER. Fütterungsempfehlungen für Grossviehmast. In: Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer, LMZ, Zollikofen (1994), 141- 162.
- MENKE K.H., RAAB L., SALEWSKI A., STEINGASS H., FRITZ D., SCHNEIDER W. Estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedingstuffs from the gasproduction when they are incubated with rumen liquor in vitro. J. of Agric. Sci., 93 (1979), 217-222.
- VERBIČ, J., BABNIK, D. Vrednotenje oskrbljenosti prežvekovalcev z beljakovinami: navodila, normativi, preglednice. Prikazi in informacije, 195. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, (1998).
- VERBIČ, J., BABNIK, D. Oskrbljenost prežvekovalcev z energijo: Neto energija za laktacijo (NEL) in presnovljiva energija (ME). Prikazi in informacije, 200. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, (1999), 27 s.
- ŽNIDARŠIČ, Tomaž, BABNIK, Drago, VERBIČ, Jože. Nove regresijske enačbe za napovedovanje energijske vrednosti voluminozne krme. V: ČEH, T. (ur.). Zbornik predavanj: ZdravčeviErjavčevi dnevi, Murska Sobota: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije (2012), 61-66.

Delovni sveženj 2: RAZVOJ PROGRAMA ZA NAČRTOVANJE PREHRANE

Računalniški program za načrtovanje in analizo obrokov KOPIT (**K**rmni **O**brok za **P**ITanje) je zasnovan tako, da omogoča večuporabniški dostop do podatkov kadarkoli in kjerkoli, z uporabo minimalnih sredstev strojne in programske opreme. Z drugimi informacijskimi sistemi je povezan prek povezovalnih ključev (KMG MID). Omogoča zaščito podatkov pred nepooblaščenim dostopom in uporabo, ter varnost pred fizično izgubo zaradi okvar strojne in programske opreme. Program teče na istih računalniških strežnikih Kmetijskega inštituta

Slovenije, na katerih je nameščena licenčna Oracle podatkovna zbirka (Oracle Database Enterprise Edition 11g Release 2), Oracle aplikacijski strežnik (Oracle Application Server 10g) in programska orodja (Oracle Designer 10g, Toad 10.6, Oracle Sql Developer 3.0). Preglednice za vnos, pregledovanje in prikazovanje podatkov smo izdelali s pomočjo PL/SQL in jQuery knjižnice. V okviru programa sta formirani dve podatkovni zbirki in sicer zbirka Krma in zbirka Krmni obrok. Zbirka Krma je zasnovana tako, da omogoča neposreden vnos podatkov s strani uporabnika (rejca), ali pa direkten prenos analitskih podatkov iz laboratorijev povezanih v sistem. Ob vnosu podatkov se sproti računa hranilna vrednost krme, vsi podatki pa se trajno arhivirajo. Posebno pozornost je posvečena računanju hranilne vrednosti krmnih mešanic. Ker je izračun odvisen od sestave krmne mešanice, le-ta pa je običajno poslovna skrivnost mešalnice, je program zasnovan tako, da mešalnice same skrbijo za vnos podatkov. V zbirki Krmni obrok se shranjujejo krmni obroki na ravni kmetije.



Ob vstopu v program se rejec odloči ali bo računal obroke za pitance ali za krave molznice. Program je zasnovan tako, da se rejec ob prijavi lahko odloči ali bo program uporabljal za računanje obrokov za pitance ali za krave molznice. Pri izbiri programa KOPIT se odpro ustrezne ekranske preglednice. Kot ključni parametri, ki opišejo skupino pitancev in jih določi rejec so: načrtovana starost in telesna masa ob zakolu oziroma načrtovani povprečni prirast, pasma in spol. Na začetku načrtovanja obroka se poleg preglednice aktivnih živali, kjer so prikazani podatki o trenutnih živalih na kmetiji (na podlagi starosti se določi tudi začetna TM), odpre tudi preglednica izločenih oziroma zaklanih živali, v kateri so zbrani podatki iz klavnic. Na podlagi teh podatkov uporabnik načrtuje telesno maso in starost ob zakolu, s tem pa tudi intenzivnost pitanja oziroma dnevne priraste.

Pitanje bikov

Pitanje bikov

TEST

22.06.2017

22.06.2017

BABNIK DRAGO, VELIKA LOKA 13, 1290 GROSUPLJE

Seznam živali

Drž.	Številka	Ime	Spol	Rojstvo	PASPIT	Starost
SI	24772750		M	20.04.2016	RJ	14,1
SI	64772749		M	11.04.2016	RJ	14,4
Povprečje skupine:				1	14,3	

+ - ↺

Stran 1 od 1

10

Pogled 1 - 2 od 2

Seznam izločenih živali

Drž.	Številka	Ime	Spol	Rojstvo	Pasma	Masa trupa	TM zakola	Starost ob izločitvi
SI	33975423		M	06.10.2011	RJ	391,5	705	25,7
SI	43975422		M	16.10.2011	RJ	249	487	15,7
SI	44410706		M	27.02.2014	RJ	352	647	25,9
SI	54047914		M	25.04.2012	RJ			25,0
SI	64047913		M	24.05.2012	RJ			20,7
SI	83811162		M	17.07.2010	RJ	358	649	18,2
Povprečje skupine:				1	337,6	622	21,9	

+ - ↺

Stran 1 od 1

10

Pogled 1 - 6 od 2

Preglednici za prikaz podatkov aktivnih in izločenih živali v podatkovni zbirki Govedo

Preglednica, ki prikazuje krmo v obroku je podobna kot v programu za krave molznice. Prikaz hranilne vrednosti obroka zajema parametre, ki so ključni za pitanje (zauživanje sušine, vsebnost presnovljive energije in presnovljivih beljakovin, bilanco PB oziroma razliko med PBN in PBE v obroku, parametra, ki opisujeta strukturnost obroka in vsebnost makromineralov). Preglednica *Analiza obroka* zajema prikaz parametrov: Prirast telesne mase po ME, Surove beljakovine v obroku, Poraba močne krme na kg prirasta, Delež močne krme v obroku, Poraba ME na kg prirasta ter Vrednost obroka na kg prirasta. Program omogoča hkraten izračun obrokov po fazah pitanja.

Podatki o živali(h) in krmljenju		
Parameter	Vrednost	Enota
Faze pitanja (FAZApit)	5	-
Pasma (PASMA)	Rjava	-
Kategorija spola (SPOL)	Telice	-
Starost ob začetku pitanja (ZSTARpit)	10,6	meseci
Načrtovana starost ob zakolu (NSTARpitz)	20,0	meseci
Telesna masa ob začetku pitanja (ZTMpit)	307	kg
Načrtovana TM zakola (NTMZ)	550	kg
Načrtovan dnevni prirast (NPTMpit)	848	g/dan
Pogostnost krmljenja močne krme (PKMK)	2 krat	na dan

Podatki o živali(h) in krmljenju po fazah pitanja						
Parameter	Faze pitanja					Enota
	1	2	3	4	5	
Telesna masa pitevcev (TMPit)	300	350	450	500	550	kg
Dnevni prirast (PTMpit)	810	847	885	885	873	g/dan
Starost živali (STARpit)	10,3	12,3	16,1	17,9	19,8	meseci
Obdobje krmljenja obroka (OKOpit)	22	89	85	56	29	dni
Število živali v skupini ali čredi (STZ)	24	24	24	24	24	-

Preglednici prikazujeta podatke o živalih in krmljenju. V njih rejec definira intenzivnost in obdobje pitanja po fazah

Krma v obroku										
HVK	Krma	Količina na žival					Enota			
		Faza 1	Faza 2	Faza 3	Faza 4	Faza 5				
☐	Zelena krma, vse košnje: 1 Odlična kakovost	12,0	18,0	38,2	45,0	55,0	kg			
☐	Seno, vse košnje: 2 Zelo dobra kakovost	2,1	1,0	1,0	1,0	1,0	kg			
☐	Žita, ječmen: Podatki iz literature	2,0	3,2	0,0	0,0	0,0	kg			
Vrednost skupaj		1,00	1,34	0,86	1,00	1,20	EUR			

Hranilna vrednost obroka											
Parameter	Enota	Faza 1				Faza 2				Faz	
		V obroku	Ciljna vred.	Opozorilo	Graf	V obroku	Ciljna vred.	Opozorilo	Graf	V obroku	Ciljna vred
Zaužita sušina (ZS)	kg SS/dan	5,7	5,9	↑		6,9	6,7	↓		7,7	8,2
Presnovljiva energija (ME)	MJ/kg SS	10,97	10,75	↓		11,44	10,15	↓		10,66	11,13
Presnovljive beljakovine (PB)	g/kg SS	88	63,8	↓		95	56,5	↓		93	56,0
Bilanca PB v obroku (PBN-PBE)	g/kg SS	6,1	0	↓		2,3	0	↓		17,9	0
Surova vlaknina (SVI%)	%	18,6	14	✓		16,0	14	✓		22,6	14
Strukturna vrednost obroka (STRUKTURA)	SV/kg SS	1,77	1,10	✓		1,29	1,10	✓		2,08	1,10
Kalcij (Ca)	g/kg SS	4,7	6,1	↑		4,1	5,3	↑		6,6	5,1
Fosfor (P)	g/kg SS	3,5	2,9	↓		3,7	2,6	↓		3,5	2,6
Magnezij (Mg)	g/kg SS	2,3	1,3	✓		2,1	1,2	✓		2,8	1,2
Natrij (Na)	g/kg SS	0,63	0,9	↑		0,63	0,8	↑		0,90	0,9

Količino krme v obroku vnašamo po fazah pitanja. V stolpcih krma skupaj in vrednost obroka skupaj sta prikazani oceni količine posameznega krmila in njegova vrednost za celotno obdobje krmljenja/pitanja. Vrednosti veljajo če imamo obroke izravnane, kar se prikazuje tudi grafično v tabeli Hranilna vrednost obroka

Program je zasnovan tako, da je v preglednici *Podatki o živalih in krmljenju po fazah* omogočeno hkratno vnašanje vseh podatkov o živalih in krmljenju. Enako omogočajo naslednje 3 preglednice (*Krma v obroku*, *Hranilna vrednost obroka*, *Analiza obroka*) hkraten vnos in prikazovanje po fazah pitanja. Število faz (skupin po teži oziroma starosti) definiramo že na začetku računanja obrokov.

Na koncu program oceni skupne potrebe po krmi glede na število živali in trajanje pitanja, kakor tudi strošek oziroma vrednost obroka pri pitanju.

Analiza obroka						
Parameter	Enota	V obroku				
		Faza 1	Faza 2	Faza 3	Faza 4	Faza 5
Prirast telesne mase po ME (PTMMEo)	g/dan	853	1121	792	942	1207
Surove beljakovine v obroku (SBo)	g/kg SS	152	154	178	178	179
Poraba ME na kg prirasta (PORABAMEpit)	MJ/kg	77,83	93,48	93,32	108,25	132,04
Poraba močne krme na kg prirasta (MKPTM)	kg SS/kg	2,17	3,32			
Delež močne krme v obroku (DMKO)	%	30,6	40,7			
Vrednost obroka na kg prirasta (VREDOpit)	EUR/kg	1,23	1,58	0,98	1,13	1,37

Preglednica Analiza obroka prikazuje ocene učinkovitosti reje po fazah

Poleg sprotnih opozoril in navodil, ki so uporabniku programa na voljo med načrtovanjem obroka, so na voljo tudi splošna navodila oziroma pomoč za delo s programom. Splošna navodila za delo s programom odpremo s klikom na gumb *Pomoč* v zgornjem desnem kotu ekranske preglednice. Splošna navodila so namenjena tistim, ki se s programom srečujejo prvič in so pripravljeni samostojnega učenja. Ko sestavimo prvi obrok, je sestavljanje in preverjanje obrokov v vseh naslednjih primerih bistveno preprosteje in hitreje. Za prvi pristop oziroma sestavljanje obroka lahko rejec zaprosi tudi svetovalca ali nekoga, ki program že pozna. Prednost spletnega programa je tudi v tem, da lahko obrok »pooblaščen oseba« preveri ali sestavi tudi na daljavo, le KMG-MID in geslo mu mora rejec zaupati.

Program KOPIT

Splošno

O programu

Program KOPIT (Krmni Obrok za Pitanje) je spletno orodje za analiziranje in načrtovanje krmnih obrokov za pisanje goved. Uporabljamo ga lahko kot samostojen program, čeprav je nadgradnja programa KOKRA, ki je namenjen za načrtovanje obrokov za krave molznice. Pri načrtovanju obrokov za krave molznice si lahko pomagamo z rezultati kontrole priraje mleka (količina in sestava mleka), pri načrtovanju obrokov za pitance pa nimamo na voljo podobnih podatkov, ki bi nam olajšali načrtovanje. Na voljo so le podatki, ki se zbirajo na liniji klanja v večjih slovenskih klavnicah (BIRO VERITAS) na podlagi katerih lahko ocenimo telesno maso ob zakolu, ter dnevne priraste na ravni kmetije. Program KOPIT omogoča načrtovanje obrokov po fazah pitanja, to je načrtovanje obrokov za skupine ločeno po starostih in telesni masi. Obroke je smiselno načrtovati po fazah tudi v primeru ko obravnavamo čredo kot eno samo skupino, saj na ta način zanesljiveje ocenimo porabo različnih krmil za celotno obdobje pitanja. Na ravni kmetije je torej omogočeno povezovanje podatkov iz Centralne podatkovne zbirke Govedo (CPZ Govedo), kot tudi podatkov iz zbirke Krma (Zasnova programa). Ker podatki niso javni, se mora rejec oziroma uporabnik prijaviti v sistem, kar mu omogoči uporabo vseh razpoložljivih podatkov. Pomoč za delo s programom je predstavljena tudi v slikovni obliki in jo odpremo s klikom na obarvani tekst pred katerim se nahaja ikona. Za nemoteno delo s programom priporočamo uporabo novejših različic spletnega brskalnika Firefox.

Kako vstopimo v program

Kazalo

- Program KOPIT
- Splošno
 - O programu
 - Kako vstopimo v program
 - Delo s preglednicami
 - Zaporedje pri načrtovanju obroka
- Zbirka Krma
 - Vnos krmila v zbirko
 - Vnos krmne mešanice
 - Sestavljanje krmne mešanice
 - Hranilna vrednost mešanice
 - Vnos analitskih podatkov pri krmi
 - Popravljanje parametrov krme
 - Podvajanje krmila
 - Brisanje krmila iz preglednice
 - Umik krmila v arhiv
 - Aktiviranje krmila iz arhiva
- Krmni obrok
 - Kako prižnemo sestavljati obrok - Zbirka krmnih obrokov
 - Dodajanje obroka v zbirko
 - Podvajanje obroka
 - Načrtovanje obroka
 - Oblikovanje skupine živali

Podrobna navodila za delo s programom si uporabnik lahko odpre s klikom na gumb Pomoč

Delovni sveženj 3: TEHNOLOŠKA NAVODILA IN EKONOMSKI MODELI

Uvod

V Evropi poznamo različne načine pitanja goved, od intenzivnih z zelo veliko količino močne krme in kratkim obdobjem pitanja do zelo ekstenzivnih kjer se trajanje pitanja podaljša na 2 ali več let. Z vidika snovnih tokov je smiselna reja goved za meso predvsem na krmi pridelani na kmetiji. Če je to na njivah pretežno koruzna silaža potem je dokup beljakovinske močne krme nujen in smiseln. Na gospodarstvih, kjer pridelujejo krmo pretežno na travinju, pa je smiseln predvsem dokup energijsko bogate krme (žita) ob predpogoju, da pridelujejo dovolj kakovostno travno silažo in seno, ki zagotavljata ustrezno oskrbo odraslih prežvekovalcev z beljakovinami. Dokupovanje velikih količin močne krme je pogosto povezano tudi z veliko obremenitvijo kmetijskih površin z GVŽ oziroma presežki živinskih gnojil (gnojevke ali gnoja) s tem pa tudi tal z nekaterimi makro in mikro elementi ter podtalnice z nitrati. Glede dnevnih prirastov bi moralo imeti intenzivno pitanje prednost pred ekstenzivnim tako z vidika obremenjevanja okolja s toplogrednimi plini in učinkovitosti izkoriščanja energije kot glede ekonomike. Ekstenzivno pitanje (manjši prirasti in podaljšano pitanje) je sprejemljivo le v primeru, če pitamo na paši, saj je paša najcenejša voluminozna krma ali če pitamo v okviru blagovnih znamk in z namenom priraje mesa in izdelkov posebne kakovosti, ki na trgu dosegajo bistveno večje cene. Pri izbiri pasme smo pogosto omejeni s ponudbo telet na trgu. Vsekakor pasma in kakovost pridelane krme narekujeta intenzivnost pitanja in načrtovano telesno maso ob zakolu. Starost ob zakolu, telesna masa ob zakolu, mesnatost (konformacija) in zamaščenost so ključni dejavniki, ki določajo ceno klavnih trupov s tem pa tudi ekonomiko pitanja.

Vsekakor z razmerami v Sloveniji na področju pitanja ne moremo biti zadovoljni, saj so povprečni prirasti premajhni in je pitanje neučinkovito tako z energijskega kot ekonomskega vidika. V priročniku predstavljamo nekatere modele pitanja, ki so v praksi najpogostejši, pa tudi modele, ki so zanimivi z vidika energijske ali ekonomske učinkovitosti reje, ki pa v praksi niso vedno in povsod dosegljivi. Za izboljšanje razmer je najpomembnejše to, da si vsak rejec sam glede na kakovost pridelane krme in dosežene priraste pitancev v preteklosti, postavi realne cilje in učinkovitost izboljša. Pri tem mu je lahko v pomoč tudi spletni program za računanje krmnih obrokov za pitanje, kakor tudi strokovna priporočila in ocena ekonomike pitanja. Posebno poglavje je namenjeno tudi pripravi telet na pitanje, ker opazamo na tem področju pogoste napake v praksi.

Priprava telet na pitanje

Prehodno krmljenje je zelo pomembno za uspešno pripravo mladih živali na pitanje. Na trgu lahko rejci kupujejo mlajša teleta, to so običajno teleta mlečnih in kombiniranih pasem, ki še niso odstavljen. Če teleta niso bolna (driske, pljučnice...), lahko s primerno količino mlečnega nadomestka in zgodnjega privajanja na močno krmo in voluminozno krmo najboljše kakovosti vzredimo dobre živali, ki bodo v času pitanja dobro izkoriščala krmo in svoj rastni potencial. Zelo pomembno je, da ločimo vzrejo telet za pitanje od pitanja telet. Vzreja telet mora temeljiti na čim hitrejšem privajanju telet na močno krmo in seno, da postanejo prežvekovalci in ob odstavitvi normalno rastejo naprej. To dosežemo z omejevanjem količine in trajanja napajanja mleka oziroma mlečnega nadomestka.

Uravnotežena prehrana telet brez prevelikih količin mleka ima naslednje pozitivne učinke:

- Manjše nevarnosti obolenj ob odstavitvi
- Spodbujanje razvoja vampa (velikost vampa in vampove stene)

- Povečuje razvoj in število vampovih resic ter razvoj sluznice
- Povečuje rast žlez slinavk
- Utrjuje jezik in zobe
- Optimalno razvito tele po odstavitvi in na začetku pitanja
- Manjše stroške in manj potrebnega delovnega časa

V praksi se srečujemo z obema načinoma vzreje telet, tako vzrejo z večjimi količinami mleka, ki ga teleta dobijo na voljo vse do 12 tedna starosti (konvencionalna vzreja) kot tudi *zgodnje odstavljanje*, pri katerem imajo teleta omejeno količino mleka na voljo od 5 do 8 tednov. Teleta, ki se vzrejajo z večjimi količinami mleka in daljše obdobje (nad 12 tednov) za pitanje niso najprimernejša. Pri zgodnjem odstavljanju, ob omejeni količini mleka, teleta že pri 8 tednih lahko zaužijejo 1 kg močne krme. Do 16 tedna starosti močno krmo postopno povečujemo do največ 2 kg na dan. V tem obdobju se namreč že lahko pojavijo prvi problemi z acidozami vampa, zato pretirano povečevanje močne krme oziroma intenziviranje pitanja ni ugodno za razvoj. Pri zgodnjem odstavljanju telet sta še posebno pomembna kakovost močne krme in sena. Močna krma za teleta mora vsebovati čim večjo vsebnost energije kot tudi najkakovostnejše vire beljakovin, saj je aminokislinska sestava beljakovin v tem obdobju pomembna. Pomembna pa je tudi ustrezna oskrba z vitamini in rudninskimi elementi. Primerno vzrejena teleta so ob starosti 20 do 25 tednov težka od 150 do 200 kg in primerna za pitališče. Pri konvencionalni vzreji se običajno teleta odstavlja pri 12 tednih. Za normalen razvoj vampa je pomembno, da tudi pri tem načinu omejujemo količino mleka oziroma mlečnega nadomestka. Od 8. do 12. oziroma 14. tedna starosti naj bi teleta dobivala 2 do največ 4 l mleka dnevno, da jih s tem prisilimo v zauživanje močne krme in sena. Pozno odstavljanje omogoča lažjo oskrbo telet z ustreznimi beljakovinami, posebno v ekoloških rejah, kjer ni na voljo ustreznih beljakovinskih koncentratov.

Preglednica 1: Primeri sestave močne krme (starter) za teleta

Krmilo		Starter za zgodnje odstavljanje telet		Starter za konvencionalno vzrejo telet	
		a	b	a	b
Žita	%	57	62	60	46
Pšenični otrobi	%	5	5	5	5
Sojine tropine	%	23		20	
Lanene tropine	%	10	10	10	10
Bučne pogače	%		13		
Ogrščične tropine ali pogače	%		5		15
Grah, bob	%				20
Olje (za vezavo prahu)	%	1	1	1	1
Mineralno-vitaminski dodatek	%	4	4	3	3
Surove beljakovine	% v krmilu	19	19	18	18
Presnovljiva energija (ME)	MJ/kg	11,2	11,0	11,1	11,0

Mineralno-vitaminski dodatek bogat na Ca, vitaminih in mikro-elementih

Seno za teleta mora biti kakovostno, listnato in higiensko neoporečno. Prva 2 do 3 tedne starosti krmljenje druge voluminozne krme ni priporočljivo. Od 3 tedna dalje pa le zelo

kakovostno in neoporečno (neonesnaženo z zemljo) travno ali koruzno silažo v omejenih količinah. Z odraščanjem telet pa postopno lahko seno zamenjamo s silažo.

Nakup telet

Oskrba kupljenih neodstavljenih telet je na začetku delovno nekoliko zahtevnejši način vzreje, vendar pogosto le tako lahko pridobimo izenačena kakovostno vzrejena teleta primerna za nadaljnje pitanje. Še vedno pogosto kupujemo teleta, ki so bila na izvorni kmetiji krmljena predolgo časa s prevelikimi količinami mleka. Prebavila še niso prilagojena na voluminozno in močno krmo, zaradi česar so to za pitališča zelo problematična teleta kljub njihovem odličnemu izgledu. Teleta, ki niso povsem odstavljenjena morajo obvezno skozi prehodno obdobje odstavljanja, da na ta način zmanjšamo dovzetnost za različne bolezni.

Način odstavljanja nakupljenih telet je odvisen od telesne mase telet in zanesljivosti podatkov o načinu krmljenja:

- Teleta težka od 60 do 80 kg lahko odstavimo na način zgodnjega odstavljanja. Odstavljanje se prične s 4 – 6 kg mlečnega nadomestka dnevno (1. teden) in 1,5 kg močne krme in sena oziroma kakovostne voluminozne krme po volji. Mlečni nadomestek nato zmanjšujemo 1 kg na teden, odstavimo pa jih po 4 – 5 tednih težke od 100 – 110 kg.
- *Teleta težka od 80 do 100 kg*, ki na izvorni kmetiji niso bila odstavljenjena po načinu zgodnjega odstavljanja (oziroma o njih nimamo zanesljivih podatkov) moramo skozi prehodno obdobje krmiti z mlečnim nadomestkom. Odstavljanje se prične s 6 kg mlečnega nadomestka, ki ga skozi 3 – 4 tedne hitro zmanjšujemo na 2 kg dnevno. Močna krma (1,5 kg) in seno oziroma kakovostno voluminozno krmo krmimo po volji. Ob odstavitvi naj bi bila teleta težka od 100 do 120 kg.
- *Teleta težka od 100 do 120 kg*, za katera nimamo zanesljivih informacij o načinu odstavljanja je še vedno priporočljivo krajše obdobje (do 2 tedna) krmiti z mlečnim nadomestkom. Če so bila teleta pravilno odstavljenjena pa lahko krmimo le s kakovostno močno krmo in senom oziroma deloma travno ali koruzno silažo. Tudi če so teleta težja od 120 kg in kažejo znake, da niso navajena na močno krmo, moramo poskrbeti za kratko prehodno obdobje (1-2 tedna) z mlečnim nadomestkom (4 kg dnevno).

Nakupljena teleta so zelo občutljiva na stres in lahko zelo hitro obolijo za drisko. Zelo pomembna je higiensko neoporečna voda, ki mora biti vedno na voljo, kot tudi higiensko neoporečna voluminozna krma.

Prehodno obdobje krmljenja telet od 100 do 200 kg

Odstavljenjena teleta pa nikakor še niso primerna za pitanje ne glede ali bomo nadaljevali z intenzivnim ali ekstenzivnim pitanjem. Po odstavitvi so potrebe telet po kakovostni krmi največje. Hitre spremembe v sestavi obroka niso primerne, nova voluminozna krmila pa moramo v obrok vključevati postopno saj je prilagajanje vampnih mikroorganizmov na spremembo obroka počasnejše kot pri odraslih prežvekovalcih. Za odstavljenjena teleta je primerna le kakovostna, dobro prebavljiva in neonesnažena (z zemljo) voluminozna krma. Pomembna je tudi dobra praksa krmljenja, kar pomeni večkratno krmljenje na dan, prost dostop živali da krmilne mize in spodbujanje telet k zauživanju voluminozne krme. Priporočljivo je, da je v obroku delež sena vsaj 20 % voluminozne krme. Tudi če krmimo teletom zelo kakovostno voluminozno krmo, po odstavitvi ne morejo zadovoljiti vseh potreb brez dokrmeljevanja z močno krmo. Ker je količina zaužite voluminozne krme relativno majhna, lahko tudi nekontrolirano (prevelike količine) zauživanje močne krme privede do

prebavnih motenj (zakisanje vampa, driska). Splošno pravilo je, da teletom med 130 do 180 kg telesne mase krmimo 1,5 do 2 kg močne krme. Večje količine močne krme so možne proti koncu obdobja le pri ustreznih tehnikah krmljenja, vendar prek 3 kg ni priporočljivo, saj se s povečevanjem količine močne krme zelo poveča nevarnost acidoze, kar slabo vpliva na razvoj vampa in splošno zdravje telet.

Kakovost močne krme mora biti prilagojena in mora dopolnjevati kakovost voluminozne krme. Ker mora celoten obrok vsebovati okrog 11 MJ/kg presnovljive energije in 17-18 % surovih beljakovin, mora vsebovati močna krma od 20 do 25 % surovih beljakovin. Beljakovinska krmila v močni krmi naj bi imela čim manjšo razgradljivost beljakovin, imeti pa morajo tudi ustrezno aminokislinsko sestavo (npr. sojine tropine, lanene tropine). Tudi glede energijskega dela močne krme je priporočljivo, da ima mešanica majhno razgradljivost škroba, torej naj bi poleg žit vsebovala 15-30 % koruze in 5-10 % pesnih rezancev. Pozabiti pa ne smemo tudi na rudninsko vitaminski dodatek bogat na kalciju in mikroelementih.

Od posameznega rejca oziroma načina in intenzivnosti reje je odvisno ali 150 kg teleta obravnava kot pittance ali kot odstavljen teleta. Vsekakor je obdobje po odstavitvi za živali zelo stresno in od prehrane v tem obdobju je v veliki meri odvisen uspeh nadaljnjega pitanja. Glede zahtevnosti prehrane lahko obdobje po odstavitvi telet primerjamo z obdobjem po telitvi visoko produktivnih krav.

Izhodišča za modelne obroke in ekonomiko

Upoštevana kakovost krme s travinja v modelnih obrokih

V preglednici 2 je prikazana kemična sestava in hranilna vrednost krme, ki smo jo upoštevali pri računanju modelnih obrokov za pitanje. Krma s travinja je razdeljena po načinu konzerviranja in kakovostnih razredih. Razdeljena je na 6 kakovostnih razredov, ki predstavljajo vzorce krme analizirane v slovenskih laboratorijih v zadnjih 10 letih. Prvi kakovostni razred »1 Odlična kakovost« predstavlja 10 % najkakovostnejših analiziranih vzorcev, drugi kakovostni razred »2 Zelo dobra kakovost« predstavlja 25 % najkakovostnejših vzorcev, ostali trije kakovostni razredi si sledijo po četrtinah, zadnji kakovostni razred »6 Zelo slaba kakovost« pa predstavlja 10 % najslabših analiziranih vzorcev. V modelih izračunih smo torej upoštevali celoten nabor krme, ki se prideluje v Sloveniji. Ob tem pa je potrebno poudariti, da kakovost krme ni vedno odvisna samo od pridelovalca ampak tudi od naravnih danosti (tla, vremenske razmere, itd.).

Preglednica 2: Kakovost krme uporabljene v primerih obrokov za pitanje

Parameter	SS	SB	SVI	SM	SP	ŠKR	SL	ME	NEL	PBE	PBN
Enota	g/kg	g/kg SS						MJ/kg SS		g/kg SS	
ZELENA KRMA – vse košnje/paša											
1 Odlična kakovost	180	182	220	40	90	0	81	10,82	6,53	101	116
2 Dobra kakovost	200	165	245	39	95	0	70	10,39	6,22	97	105
3 Zadovoljiva kakovost	220	155	270	35	95	0	59	9,95	5,90	94	99
4 Slaba kakovost	240	140	294	30	95	0	48	9,50	5,59	91	90
5 Zelo slaba kakovost	260	135	301	25	100	0	45	9,25	5,43	89	86

TRAVNA SILAŽA – vse košnje

1 Odlična kakovost	480	191	229	35	98	0	27	10,74	6,48	88	111
2 Zelo dobra kakovost	470	182	245	38	100	0	20	10,58	6,36	78	100
3 Dobra kakovost	460	163	271	36	104	0	8	10,10	6,02	73	90
4 Zadovoljiva kakovost	430	152	289	35	110	0	-	9,75	5,78	68	83
5 Slaba kakovost	410	140	310	32	125	0	-	9,22	5,42	64	76
6 Zelo slaba kakovost	380	134	317	28	137	0	-	8,88	5,20	61	72

SENO – vse košnje

1 Odlična kakovost	870	157	251	25	91	0	67	9,73	5,76	79	91
2 Zelo dobra kakovost	870	143	270	23	88	0	59	9,41	5,53	76	82
3 Dobra kakovost	870	118	304	19	83	0	43	8,84	5,13	72	66
4 Zadovoljiva kakovost	870	100	325	17	74	0	34	8,47	4,88	69	55
5 Slaba kakovost	870	81	361	13	69	0	18	7,90	4,49	65	44
6 Zelo slaba kakovost	870	75	377	11	69	0	10	7,66	4,33	63	40

KORUZNA SILAŽA

1 Odlična kakovost	420	73	163	30	31	420	10	11,46	7,01	63	41
2 Zelo dobra kakovost	400	73	175	29	32	400	10	11,28	6,87	64	41
3 Dobra kakovost	380	73	199	27	35	380	10	10,92	6,60	64	41
4 Zadovoljiva kakovost	370	73	217	25	36	370	10	10,66	6,41	64	41
5 Slaba kakovost	360	76	248	22	43	360	10	10,15	6,05	64	43
6 Zelo slaba kakovost	350	79	266	20	48	350	10	9,85	5,84	65	44

ŽITA IN OLJNE TROPINE

Ječmen	880	124	57	27	27	590	18	12,77	8,02	98	81
Koruzna	880	106	26	45	17	690	19	13,28	8,38	110	84
Ogrščične tropine	890	389	138	25	77	31	80	11,74	7,13	143	247
Sojine tropine	880	505	67	17	76	34	108	13,67	8,58	219	360
Sončnične tropine	890	355	222	20	74	41	61	9,89	5,78	117	232

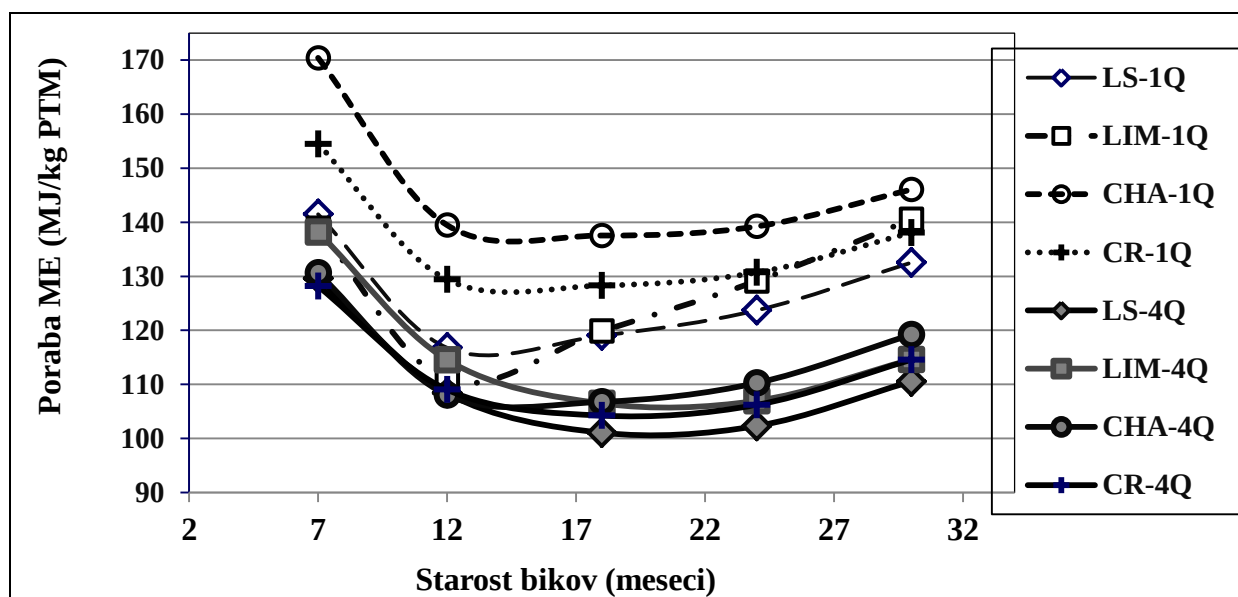
PBE in PBN veljajo pri stopnji iztoka $r=0,05 \text{ h}^{-1}$

SS-sušina, SB-surove beljakovine, SVI-surova vlaknina, SM-surove maščobe, SP-surovi pepel, ŠKR-škrob, SL-sladkorji, ME-presnovljiva energija, NEL-neto energija za laktacijo, PBE-presnovljive beljakovine glede na oskrbljenost VM z energijo, PBN- presnovljive beljakovine glede na oskrbljenost VM s SB

Energijska učinkovitost pitanja

Pri postavitvi modelov pitanja (predvsem pri odločitvi glede trajanja pitanja in telesne mase pisanca ob zakolu) smo upoštevali tudi energijsko učinkovitost pitanja. Energijska učinkovitost priraje govejega mesa je definirana kot poraba presnovljive energije (ME) na kg prirasta telesne mase pisanca (ME; MJ/kg PTM). Odvisna je predvsem od intenzivnosti reje (trajanje pitanja, dnevni prirasti) ter končne telesne mase ob zakolu. Če teleta izvirajo iz rej krav dojlj pa je le-ta odvisna še od telesne mase in plodnosti krave dojlje. Daljše obdobje pitanja oziroma manjši prirasti imajo za posledico večji delež porabljene energije za vzdrževalne potrebe pisanca. Podobno je pri težjih kravah dojljah in slabi plodnosti delež vzdrževalnih potreb večji. Dobra energijska učinkovitost omogoča boljšo izrabo naravnih virov (večja količina prirajenega mesa na enoto površine ali na enoto porabljene energije), zmanjša količino izpustov toplogrednih plinov na enoto prirajenega mesa in pogosto izboljša ekonomiko priraje.

Analize podatkov pitanja bikov, ki izvirajo iz rej krav dojlj so prikazani na sliki 1. Vidimo lahko, da je energijska učinkovitost precej odvisna od pasme, predvsem pa od starosti oziroma telesne mase bikov ob zakolu. Ker je intenzivnost reje v veliki meri odvisna od kakovosti voluminozne krme pridelane na kmetiji, je od kakovosti krme odvisna tudi energijska učinkovitost pitanja. Na območjih in kmetijah, kjer naravne danosti omogočajo pridelavo kakovostne voluminozne krme in lahko rejci dosegajo pri bikih večje priraste, je energijsko najučinkovitejše pitanje do starosti 16 –22 mesecev. Pri tej kategoriji je skupna poraba presnovljive energije (MJ ME/kg telesne mase) torej energije za vzdrževanje pitanca, za vzdrževanje krave dojlje in za prirast najmanjša. Na območjih kjer prevladuje naravno travinje ali so pogoji za pridelavo kakovostne voluminozne krme nekoliko slabši je z vidika učinkovitosti rabe energije smiselno podaljšati pitanje, vendar v tem primeru na večjo končno telesno maso (700-800 kg).



Slika 1. Skupna poraba presnovljive energije (ME), ki vključuje tudi porabo energije za vzdrževanje krave dojlje na kg prirasta telesne mase (PTM) bika 1Q - prva četrtina pitancev z najmanjšimi prirasti; 4Q - četrta četrtina pitancev z največjimi prirasti), LS - lisasta pasma; LIM - limuzin pasma; CHA – šarole pasma; CR – križanci

Pitanje bikov

Osnovni namen pitanja bikov je čim večja prireja kakovostnega govejega mesa. Za doseganje tega cilja morajo tehnologije pitanja omogočati dobre priraste in s tem čim krajšo dobo pitanja oziroma čim manjšo starost ob zakolu. Poleg trdote mesa, ki je v veliki meri odvisna od starosti živali, je kakovost zelo povezana tudi z vsebnostjo intramuskularne maščobe (najmanj 2,5 %). Primerno zamaščenost in enakomerno nalaganje maščob pa lahko pri pitanju bikov dosegamo le z ustrezno intenzivnostjo pitanja.

Preglednica 3: Vsebnost maščob (%) v mišičnini lisastih bikov pri intenzivnem in ekstenzivnem pitanju v odvisnosti od telesne mase

Način pitanja	Telesna masa (kg)		
	200	500	650
Intenzivno pitanje	1,62	2,61	3,25
Ekstenzivno pitanje	1,62	1,73	2,08

Vir: Schwarz (1994)

Priporočena in tudi dosežena intenzivnost pitanja je odvisna od več dejavnikov. Najpomembnejši so kakovost in vrsta krme ter pasma živali. V ravninskem delu Slovenije temelji pitanje bikov pretežno na koruzni silaži, v območjih kjer prevladuje travinje pa pretežno na travni silaži in v manjših rejah na senu. Običajno pa zastopata osnovni obrok tako koruzna kot travna silaža, in je predvsem od njune kakovosti odvisna intenzivnost reje.

Priporočena intenzivnost pitanja

Splošna priporočila glede intenzivnosti za lisasto pasmo (Steinwider, 2003) so: dnevni prirasti najmanj 1100g, starost ob zakolu največ 18 mesecev, teža klavnih trupov od 350 do 390 kg oziroma telesna masa ob zakolu od 600 do 680 kg. Ob zakolu naj bi klavni trupi po sistemu EUROP dosegli mesnatost E in U ter zamaščenost od 2 do 3. Pri zgodaj zrelih pasmah z manjšim okvirjem (angus, hereford...) je priporočena telesna masa ob zakolu manjša (do 600 kg), pri pozno zrelih pasmah z večjim okvirjem (šarole, limuzin, blonde aquitaine, chianina...) pa večja (nad 700 kg).

Zauživanje krme

Za uspešno pitanje bikov je zelo pomembno, da so teleta primerno vzrejena in že v prvi fazi pitanja sposobna zauživati velike količine krme. V začetni fazi pitanja (150-180 kg TM) ob zelo kakovostni krmi in dobrem vodenju prehrane lahko biki zauživajo od 3,5 do 4 kg sušine. Z večanjem telesne mase se povečuje tudi zauživanje sušine, hkrati pa tudi variabilnost med živalmi glede sposobnosti zauživanja. Proti koncu intenzivnega pitanja lisasti biki zauživajo približno 9,5 do 10 kg sušine dnevno. Zgodaj zrele pasme in/ali tudi križanci z njimi, se prej in močnejše zamastijo, zaradi česar imajo proti koncu pitanja manjšo sposobnost zauživanja krme. Pri živalih, ki v začetnem obdobju niso izkoristile potenciala rasti, pa v zadnjem obdobju pitanja, to je v času kompenzacijske rasti, lahko pričakujemo večjo sposobnost zauživanja krme.

Predpogoj za veliko zauživanje krme je:

- Zadostna ponudba krme (ostanki krme v jaslilih pred ponovnim krmljenjem so nujni)
- Krmljenje in oskrba živali vedno ob določeni uri
- Izravnani obroki (struktura obroka, energija, beljakovine, rudninske snovi in vitamini,...)
- Čim boljša kakovost voluminozne krme
- Pestro in stabilno sestavljen obrok (brez pogostih menjavanj različnih krm)
- Omejitev količine močne krme na 1,5 kg ob enkratnem pokladanju
- Higijensko neoporečna krma (brez plesni, primesi zemlje, itd.)
- Živalim prijazne bivalne razmere (zrak, svetloba, tla, temperatura, prostor pri krmilni mizi in v hlevu, voda, itd.)

Potrebe po hranilnih snoveh

V preglednici 4 so podane potrebe po hranljivih snoveh in energiji za pitanje bikov lisaste pasme s povprečnim prirastom 1250 g na dan. V začetni fazi pitanja so potrebe po vsebnosti hranljivih snovi in energije v obroku precej večje, saj je sposobnost zauživanja relativno majhna. Pri predvideni intenzivnosti pitanja so začetne potrebe po presnovljivi energiji (ME) nad 12 MJ/kg sušine proti koncu pa okrog 10,5 MJ/kg sušine. Vsebnost ME v koruzni silaži se glede na kakovost giblje med 10 in 11 MJ, v travni silaži od 9 do 10,5 MJ in v senu od 8 do 9,5 MJ/kg sušine. Dopolnjevanje obrokov z močno krmo je torej odvisno predvsem od faze pitanja ter vrste in kakovosti voluminozne krme. Zadovoljivo zauživanje energije v

posamezni fazi pitanja je odvisno od ustreznega dopolnjevanja obrokov z močno krmo in ukrepov za čim večje zauživanje sušine. Živali ki so sposobne zaužiti več krme imajo lahko v obroku manjšo vsebnost hranilnih snovi. Predvsem je pomembno, da količina in način dokrmeljevanja z močno krmo ne poruši strukture obroka, ki je še posebej lahko problematično v začetni fazi pitanja. Delež voluminozne krme v obroku v začetnem obdobju pitanja ne sme pasti pod 40 %, vsebnost surove vlaknine ne pod 14 % in skupna vsebnost škroba in sladkorjev naj nebi bila večja od 35 %. Tudi način krmljenja močne krme je pomemben. Krmljenje enolončnice ima prednost pred individualnim pokladanjem močne krme.

Potrebe po beljakovinah so odvisne od faze pitanja oziroma starosti živali. Pri 200 kg telesne mase so potrebe po beljakovinah večje zaradi intenzivnejšega nalaganja beljakovin. V preglednici 4 so priporočene vrednosti za vsebnost surovih beljakovin za 200 kg težke živali precej nizke (15 do 16 % v sušini obroka), saj beljakovinski sistem presnovljivih beljakovin (PB) ocenjuje, da je bilanca N v vampu izravnana pri tej vsebnosti. Nekatera izkustvena priporočila (Steinwider, 2003) kažejo, da so prirasti večji pri večjih vsebnostih surovih beljakovin (18 do 19 % v sušini obroka). Ker je v začetnem obdobju zaradi manjšega zauživanja sinteza beljakovin v vampu omejena, je priporočljivo v obrok vključiti večje količine beljakovinskih krmil z majhno razgradljivostjo beljakovin (bučne pogače, termično obdelane sojine tropine, ogrščične pogače, itd.). S povečevanjem telesne mase se povečuje tudi sposobnost zauživanja in sinteza mikrobnih beljakovin v vampu, zato se potrebe po kakovostnih beljakovinskih virih zmanjšujejo. Pri 400 kg težkih pitancih se tako potrebe po surovih beljakovinah zmanjšajo na 13-14 % in vsebnost PB na 70 do 80 g/kg sušine obroka. Proti koncu pitanja (pri 600 kg pitancih) se potrebe po surovih beljakovinah gibljejo od 12 do 13 % in presnovljivih beljakovinah okrog 60 g/kg sušine. Z zmanjševanjem potreb po vsebnosti beljakovin se hkrati zmanjšuje tudi potreba po kakovosti beljakovin. Ob primerni oskrbi z energijo lahko v celoti pokrijemo potrebe tudi z beljakovinami iz travne silaže ali nebeljakovinskim virom dušika. Vsebnost surovih beljakovin v obroku pa ne sme pasti pod 11,5 %, ker se v nasprotnem primeru zmanjša aktivnost mikroorganizmov ter zmanjšata prebavljivost strukturnih ogljikovih hidratov in zauživanje krme.

Preglednica 4: Potrebe po hranilnih snoveh in energiji pri intenzivnem pitanju lisastih bikov (povprečni dnevni prirast 1250 g/dan)

		Telesna masa kg					
		200	300	400	500	600	700*
Dnevni prirast	g	1100	1370	1440	1340	1060	1000
Zauživanje	kg SS	4,8	6,6	8,0	9,0	9,9	10,4
ME	MJ/kg SS	11,6	11,1	10,6	10,5	10,0	10,4
SB	g/kg SS	155	140	135	130	125	125
PB	g/kg SS	95	83	73	67	58	58
Ca	g/kg SS	7,8	6,9	6,2	5,5	4,6	4,3
P	g/kg SS	3,6	3,3	3,1	2,8	2,4	2,2
Mg	g/kg SS	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
Na	g/kg SS	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7

SS – sušina, ME- presnovljiva energija, SB-surove beljakovine, PB- presnovljive beljakovine

* Končna telesna masa in potreba po energiji sta odvisna od pasme ter kondicije oziroma zamaščenosti živali

Vpliv pasme na potrebe po energiji in beljakovinah

Priporočila v preglednici 4 veljajo za lisasto pasmo, ki jo uvrščamo med srednje do pozno zrele pasme oziroma med pasme srednjega do velikega okvirja.

Pasme velikega okvirja (npr. šarole, limuzin...) in križanci teh pasem z lisasto pasmo imajo v primerjavi z lisasto pasmo sledeče značilnosti:

- večji potencial za doseganje večjih prirastov (2-5 %)
- nalaganje beljakovin ob enakih dnevnih prirastih je večje
- nalaganje maščob je manjše. Ker so pasme večjega okvirja pozno zrele se poveča nalaganje maščob šele pri večji telesni masi
- pri večjih dnevnih prirastih so potrebe po vsebnosti surovih beljakovin v sušini obroka nekoliko večje (6-8 %)
- potrebe po vsebnosti presnovljive energiji v sušini obroka se povečajo pri večji teži proti koncu pitanja

Potrebe po rudninskih elementih

Značilno za pitance je, da imajo na začetku pitanja relativno velike potrebe po Ca. Potrebe po dodajanju P so odvisne predvsem od vsebnosti P v osnovnem obroku, torej od količine koruzne silaže in močne krme v obroku. V vsakem primeru moramo z ustreznim rudninsko-vitaminskim dodatkom zagotoviti v obroku poleg Ca, P, Mg in Na tudi dovolj mikroelementov in vitaminov.

Računanje obrokov

Za načrtovanje obrokov smo razvili in uporabili spletni program KOKRA, ki zajema večino v tem poglavju opisanih fizioloških zakonitosti pitanja (potrebe po hranilnih snoveh, sposobnost zauživanja krme, ocena strukturnosti obroka, rastne krivulje, itd.). Pri odločanju glede intenzivnosti pitanja in sposobnosti dnevnih prirastov smo izhajali tudi iz rezultatov prireje v Sloveniji (od najboljših do zelo slabih), ki smo jih ocenili na podlagi mase klavnih trupov govedi. Pri načrtovanju smo upoštevali, da zelo intenzivno pitanje običajno poteka do nekoliko manjše telesne mase ob zakolu, pri ekstenzivnem pitanju pa se pitanje podaljša do večje telesne mase ob zakolu.

Vsi obroki so uravnani po fazah pitanja, kjer faze predstavljajo 100 kg razlike v telesni masi pitancev. Poraba krme je ocenjena iz povprečne porabe posamičnih krmil po fazah in trajanja posamezne faze. Vsi obroki imajo vključen rudninsko-vitaminski dodatek v povprečju 50 g na dan.

Izhodišča za oceno ekonomske pitanja

Metodološka izhodišča

Ocene ekonomske pitanja bikov na trajnem travinju so narejene na podlagi Modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije. Gre za modelno orodje, po katerem se stroški porabljenih inputov ocenjujejo po metodi skupnih stroškov. Tako so poleg neposrednih materialnih stroškov in storitev vrednoteni tudi amortizacija, stroški kapitala, posredni stroški ter stroški dela. Strošek dela je vrednoten na ravni povprečne plače v Sloveniji in upoštevanja polnih obveznosti in pravic iz dela (obvezno in dodatno pokojninsko ter zdravstveno zavarovanje, regresi za prehrano in dopust).

Splošna izhodišča so povzeta po Modelnih kalkulacijah KIS (Metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam, [http://www.kis.si/f/docs/Modelne kalkulacije OEK/Splosna izhodišča in specifčna pojasnila internet oktober2016.pdf](http://www.kis.si/f/docs/Modelne_kalkulacije_OEK/Splosna_izhodišča_in_specificna_pojasnila_internet_oktober2016.pdf)). Pri izdelavi ocen stroškov smo uporabili kalkulacije za pridelavo krme ter kalkulacijo za mlado pitano govedo.

Ocena stroškov pridelave krme na trajnem travinju

Strošek krme je v priraji mleka in mesa najpomembnejši, saj predstavlja največji delež v stroških (Moljk, 2016; Model za podporo odločanja...). Zaradi tega je bilo potrebno predhodno opredeliti pridelavo travniške krme s trajnega travinja.

Glede na krmne obroke pitanja govedi smo opredelili 8 modelov pridelave travniške krme na trajnem travinju. Modeli so bili narejeni za seno (4 modeli), travno silažo (3 modeli) različnih intenzivnosti pridelave ter pašo. Intenzivnost pridelave (Preglednica 5) v določeni meri sovпада tudi s kakovostjo krme, katera pa na same izračune lastne cene krme nima vpliva. Slednji se izkazuje v sestavi in s tem v stroških krmnega obroka.

Preglednica 5: Modeli pridelave krme na trajnem travniku in intenzivnost pridelave

Modeli	Število košenj/hodov	Bruto pridelek (kg SS/ha)
Seno1	1	4.000
Seno2	2	5.000
Seno3	3	7.500
Seno4	4	8.000
Travna silaža1	2	5.000
Travna silaža2	3	7.500
Travna silaža3	4	8.000
Paša	5	8.000

Ocena stroškov priraje mesa pitane govedi

Pri vseh modelih pitanja smo predpostavili enako velikost črede, to je 30 živali lisaste pasme. Za bike, vole in telice lisaste pasme smo se odločili na podlagi največjega deleža lisaste pasme v populaciji goved v Sloveniji. V obračunih stroškov ter vrednosti proizvodnje so bile uporabljene povprečne cene za leto 2015, za doma pridelano krmo pa so bila upoštevana povprečja sezonskih cen letine 2015. Pri upoštevanih cenah, pomembnejše med njimi prikazujemo v Preglednici 6, DDV ni zajet.

Preglednica 6: Pomembnejše upošteevane cene

	Kakovostni razred***	EM	Cena (EUR/EM)
Tele*		kom	3,08
Doma pridelana krma			
- seno (enokosni travnik)	SK5, ZSK6	t	170,0
- seno (dvokosni travnik)	DK3, ZK4	t	196,0
- seno (trikosni travnik)	ZDK2	t	201,0
- seno (štirikosni travnik)	OK1	t	213,0
- travna silaža (enokosni travnik)	ZSK6	t	74,0
- travna silaža (dvokosni travnik)	ZK4, SK5	t	76,0

- travna silaža (trikosni travnik)	OK1, ZDK2, DK3	t	81,0
- paša (5 hodov)	OK1, DK3	t	14,0
Kupljena krma			
- koruzno zrnje		t	176,0
- sojine tropine		t	478,0
- sončnične tropine		t	270,0
Odkupne cene			
- biki do 24 mesecev		EUR/kg TM	1,81
- biki nad 24 mesecev		EUR/kg TM	1,74
- voli do 30 mesecev		EUR/kg TM	1,78
- telice do 30 mesecev		EUR/kg TM	1,69
Podpore		EUR/žival	150,0

* velja za moško tele, pri telicah upoštevano 80 % cene moškega teleta

** izračun temelji na oceni hektarskega plačila proračunskih dodatkov po shemi neposrednih plačil za obdobje 2015–2020, preračun na glavo preko porabe doma pridelane krme

*** OK1 – odlična kakovost; ZDK2 – zelo dobra kakovost; DK3 – dobra kakovost; ZK4 – zadovoljiva kakovost; SK5 – slaba kakovost; ZSK6 – zelo slaba kakovost

Ocena vrednosti proizvodnje je izračunana kot seštevek vrednosti priraje in vrednosti gnoja kot stranskega proizvoda. Osnova za izračun vrednosti priraje je statističen podatek o odkupni ceni bikov za zakol, starih do 24 mesecev. Ker gre za ponderirano ceno različnega števila odkupovalcev ter različnih kakovostnih razredov, kamor so bili uvrščeni klavni trupi, smo to ceno, v želji približevanja odstopanju med kategorijami v praksi, korigirali. Tako smo v primeru bikov ceno korigirali takrat, ko je izračun starosti živali presegel 24 mesecev. Takrat se osnovna cena bikov do 24 mesecev zmanjša za 3 %, kar po statističnih podatkih (SURs, 2016) znaša razmerje med povprečnima letnima cenama bikov nad 24 mesecev in bikov do 24 mesecev.

Enako smo ravnali tudi v primeru volov in telic za pitanje. Osnovno ceno, ki velja za bike do 24 mesecev, smo korigirali z indeksom, ki odraža razmerje med cenami za vole in telice, oboje do ali nad 30 mesecev starosti, ter ceno za bike do 24 mesecev starosti. Ker so pri vseh modelih voli ob zakolu mlajši od 30 mesecev, je v izračunih upoštevana cena za vole za 2 % nižja od cene bikov do 24 mesecev. Tudi na primeru telic so vse živali mlajše od 30 mesecev, zato je upoštevana cena pitanih telic v primerjavi s ceno bikov do 24 mesecev nižja za 6 %.

V osnovni izračun neposredna plačila niso upoštevana, saj glede na shemo neposrednih plačil za obdobje 2015–2020 ni mogoče v modelih natančneje opredeliti višino subvencij (preračunano na glavo), ki bi jih lahko pripisali rejam z govejimi pitanci.

Smo pa poleg izračunov brez upoštevanja subvencij simulirali tudi ocenjevanje ekonomičnosti priraje ob upoštevanju podpor v višini 150 EUR/glavo. Znesek plačil smo določili na podlagi ocene izplačil na ha površin za kmetije, katere redijo govedo pretežno na travinju (Moljk, Brečko, Zagorc, 2016). Te smo preračunali na glavo in upoštevali v izračunih.

OBROKI ZA PITANJE BIKOV IN EKONOMIKA REJE

Preglednica 7: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik1) s travno silažo slabe kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,3 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,4	1,4	1,3	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,7	6,6	7,9	8,8	9,6	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,1	10,8	10,7	10,3	
Vsebnost PB	g/kg SS	97,6	83	74,3	68,1	60,1	
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,4	2,3	2,5	3,1	
Krma v obroku							
Travna silaža, vse košnje, slaba kakovost (SK5)	kg/dan	3,8	9,0	13,8	16,2	19,8	5058
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,2					20
Žita (koruza)	kg/dan	2,8	3,0	2,8	2,8	2,0	1078
Sojine tropine	kg/dan	0,6	0,3				80

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 7a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik1) pitanja s travno silažo slabe kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik1
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,25
Starost ob zakolu	meseci	17,9
Število realizacij/leto		0,90
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.150
Ostali stroški ²	EUR/ž	303
Stroški skupaj	EUR/ž	1.453
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.380
Lastna cena	EUR/kg TM	2,1
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.230
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,9
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,8
Koef. ekonomičnosti⁶		0,85
Koef. ekonomičnosti⁷		0,96

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja intenzivno pitanje mladih bikov s travno silažo slabe kakovosti. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,3 kg/dan) je potrebno dokrmeljvanje večjih količin močne krme, to je od 35 do 40 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (13,4 mesece). Predvidena travna silaža vsebuje 9,2 MJ ME/kg in 140 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,96.

Preglednica 8: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik2) s travno silažo do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,3 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,4	1,4	1,3	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,7	6,6	7,9	8,8	9,6	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,1	10,8	10,7	10,3	
Vsebnost PB	g/kg SS	97,6	83,0	74,3	68,1	60,1	
Trajanje pitanja	meseci	3,0	2,4	2,3	2,5	3,1	
Krma v obroku						Skupaj*	
Travna silaža, vse košnje, dobre kakovosti (DK3)	kg/dan	2,2	5,0	7,0	8,0	8,6	2461
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	2,2	4,8	6,8	7,8	9,0	2456
Žita (koruza)	kg/dan	2,8	2,5	2,0	2,0	2,0	914
Sojine tropine	kg/dan	0,3					30

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 8a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik2) pitanja s travno silažo

Parameter	Enota	M_Bik2
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,3
Starost ob zakolu	meseci	17,8
Število realizacij/leto		0,9
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.094
Ostali stroški ²	EUR/ž	299
Stroški skupaj	EUR/ž	1.393
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.321
Lastna cena	EUR/kg TM	2,0
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.171
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,8
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,8
Koef. ekonomičnosti⁶		0,89
Koef. ekonomičnosti⁷		1,00

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja intenzivno pitanje mladih bikov s travno silažo srednje kakovosti. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,3 kg/dan) je potrebno dohrmljevanje močne krme skozi celotno obdobje pitanja (13,3 mesece). Močna krma predstavlja od 25 do 35 % sušine obroka. Predvidena travna silaža vsebuje od 9,8 do 10,1 MJ ME/kg in od 150 do 160 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1.

Preglednica 9: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik3) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,3 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,4	1,4	1,3	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,7	6,6	7,9	8,8	9,6	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,1	10,8	10,7	10,3	
Vsebnost PB	g/kg SS	97,6	83,0	74,3	68,1	60,1	
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,4	2,3	2,5	3,1	
Krma v obroku							
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	4,6	11,0	14,0	16,2	19,0	5219
Žita (koruza)	kg/dan	2,4	1,5	1,3	1,2	1,0	613
Sojine tropine	kg/dan	0,3					30

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 9a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik3) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik3
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,3
Starost ob zakolu	meseci	17,9
Število realizacij/leto		0,9
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.092
Ostali stroški ²	EUR/ž	302
Stroški skupaj	EUR/ž	1.393
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.321
Lastna cena	EUR/kg TM	2,0
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.171
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,8
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,8
Koef. ekonomičnosti⁶		0,89
Koef. ekonomičnosti⁷		1,00

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja intenzivno pitanje mladih bikov s travno silažo zelo dobre kakovosti. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,3 kg/dan) je potrebno dokrmeljevanje manjših količin močne krme, to je od 15 do 25 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (13,4 mesece). Predvidena travna silaža vsebuje 10,6 MJ ME/kg in 180 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1, podobno kot pri modelu M_Bik2.

Preglednica 10: Zelo intenzivno pitanje bikov (M_Bik4) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 550 kg telesne mase (povprečen prirast 1,7 kg/dan)

do 550 kg telesne mase (povprečni prirast 1,7 kg/dan)						
Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	
Končna TM	kg	250	350	450	550	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,4	1,9	1,9	1,7	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	5,3	6,9	8,2	9,0	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,8	11,4	11,3	
Vsebnost PB	g/kg SS	110,0	99,0	93,0	88,0	
Trajanje pitanja	meseci	2,3	1,8	1,7	1,9	
Krma v obroku						Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	4,0	8,2	11,9	14,3	2194
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,5				36
Žita (koruza)	kg/dan	3,0	3,4	3,0	2,6	708
Sojine tropine	kg/dan	0,4	0,1			34

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 10a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik4) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik4
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	550
Povprečni prirast	kg/dan	1,71
Starost ob zakolu	meseci	12,2
Število realizacij/leto		1,54
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	830
Ostali stroški ²	EUR/ž	175
Stroški skupaj	EUR/ž	1.005
Skupni stroški ³	EUR/ž	968
Lastna cena	EUR/kg TM	1,76
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	818
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,49
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		1,03
Koef. ekonomičnosti⁷		1,22

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja zelo intenzivno pitanje mladih bikov s travno silažo zelo dobre kakovosti do manjše končne mase (550 kg). Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,7 kg/dan) je potrebno poleg zelo kakovostne travne silaže tudi dokrmeljavanje velikih količin močne krme, to je od 35 do 45 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (7,7 mesece). Predvidena travna silaža vsebuje 10,6 MJ ME/kg in 180 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,22.

Preglednica 11: Zelo intenzivno pitanje bikov (M_Bik5) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,7 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,4	1,9	1,9	1,7	1,4	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	5,3	6,9	8,2	9,0	9,6	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,8	11,4	11,3	11,2	
Vsebnost PB	g/kg SS	110,0	99,0	93,0	88,0	86,0	
Trajanje pitanja	meseci	2,3	1,8	1,7	1,9	2,3	
Krma v obroku						Skupaj*	
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	4,0	8,2	11,9	14,3	15,6	3308
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,5					36
Žita (koruza)	kg/dan	3,0	3,4	3,0	2,6	2,6	894
Sojine tropine	kg/dan	0,4	0,1				34

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 11a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik5) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik5
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,65
Starost ob zakolu	meseci	14,5
Število realizacij/leto		1,18
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	969
Ostali stroški ²	EUR/ž	228
Stroški skupaj	EUR/ž	1.197
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.142
Lastna cena	EUR/kg TM	1,76
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	992
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,53
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		1,03
Koef. ekonomičnosti⁷		1,19

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja zelo intenzivno pitanje mladih bikov s travno silažo zelo dobre kakovosti do običajne končne mase (650 kg). Za doseganje predvidenih velikih prirastov telesne mase (1,7 kg/dan) je potrebno poleg zelo kakovostne travne silaže tudi dokrmeljavanje velikih količin močne krme, to je od 35 do 45 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (10 mesece). Predvidena travna silaža vsebuje 10,6 MJ ME/kg in 180 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,19.

Preglednica 12: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik6) s travno silažo odlične kakovosti (majhna količina močne krme) do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,2 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,3	1,4	1,3	1,0
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,5	7,9	8,7	9,8
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	10,8	10,7	10,7	10,7
Vsebnost PB	g/kg SS	106,0	87,0	85,0	84,0	83,0
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,5	2,4	2,6	3,3

Krma v obroku		M_Bik6					Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, odlična kakovost (OK1)	kg/dan	6,2	11,6	15,4	19,0	21,6	6284
Žita (koruza)	kg/dan	2,1	0,3				221
Sončnične tropine	kg/dan	0,2					19
Sojine tropine	kg/dan	0,3					28

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 12a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik6) pitanja s travno silažo odlične kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik6
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,2
Starost ob zakolu	meseci	18,4
Število realizacij/leto		0,9
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.118
Ostali stroški ²	EUR/ž	317
Stroški skupaj	EUR/ž	1.435
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.359
Lastna cena	EUR/kg TM	2,1
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.209
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,9
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,8
Koef. ekonomičnosti⁶		0,87
Koef. ekonomičnosti⁷		0,97

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja pitanje mladih bikov s travno silažo odlične kakovosti do običajne končne mase (650 kg). V obrok so vključene minimalne količine močne krme predvsem ob začetku pitanja. Če uspemo pridelati travno silažo, ki vsebuje nad 10,7 MJ ME/kg in 190 g SB/kg sušine, biki lahko priraščajo 1,2 kg prirasta telesne mase na dan ob majhnih količinah močne krme, to je od 5 do 10 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (13,9 mesecev). Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,97.

Preglednica 13: Ekstenzivno pitanje bikov (M_Bik7) s travno silažo slabe kakovosti do 700 kg telesne mase (povprečen prirast 1,0 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja					
		1	2	3	4	5	6
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	650
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	700
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,2	7,5	8,8	10,0	11,0
Vsebnost ME	MJ/kg SS	10,9	10,1	9,8	9,6	9,6	9,9
Vsebnost PB	g/kg SS	92,0	74,0	70,0	68,0	67,0	71,0
Trajanje pitanja	meseci	3,8	3,4	3,2	3,2	3,3	1,6

Krma v obroku		M_Bik7						Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, slaba kakovost (SK5)	kg/dan	6,0	11,6	15,4	19	21,6	21,6	8502
Žita (koruza)	kg/dan	1,7	1,5	1,4	1,2	1,3	2,4	855
Sončnične tropine	kg/dan	0,3	0,1					45
Sojine tropine	kg/dan	0,3						34

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 13a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik7) pitanja s travno silažo slabe kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik7
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	700
Povprečni prirast	kg/dan	1,0
Starost ob zakolu	meseci	23,0
Število realizacij/leto		0,7
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.386
Ostali stroški ²	EUR/ž	433
Stroški skupaj	EUR/ž	1.819
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.710
Lastna cena	EUR/kg TM	2,4
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.560
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,2
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,8
Koef. ekonomičnosti⁶		0,74
Koef. ekonomičnosti⁷		0,81

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja pitanje mladih bikov s travno silažo slabe kakovosti do nekoliko večje končne mase (700 kg). Če želimo pitanje zaključiti pred 24 meseci starosti, morajo pitanci priraščati vsaj 1 kg/dan. Predvidena travna silaža vsebuje 9,22 MJ ME/kg in 140 g SB/kg sušine. Da bi ob slabi travni silaži lahko biki priraščali 1 kg/dan je potrebno obrok dopolniti z močno krmo in sicer od 15 do 25 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (18,5 mesecev). Obrok dopolnjevamo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). Proti koncu pitanja je potrebno nekoliko povečati količino močne krme, da dosežemo boljšo klavnost in s tem ceno trupov. S takim načinom pitanja dosežemo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,81.

Preglednica 14: Ekstenzivno pitanje bikov (M_Bik8) s travno silažo slabe kakovosti do 800 kg telesne mase (povprečen prirast 1,0 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja						
		1	2	3	4	5	6	7
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	650	750
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	750	800
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,2	7,5	8,8	10,0	11,1	12,1
Vsebnost ME	MJ/kg SS	10,9	10,1	9,8	9,6	9,6	9,6	10,1
Vsebnost PB	g/kg SS	88,0	75,0	70,0	68,0	67,0	67,0	72,0
Trajanje pitanja	meseci	3,8	3,4	3,2	3,2	3,3	3,6	1,6

Krma v obroku		M_Bik8							Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, slaba kakovost (SK5)	kg/dan	6,2	11,6	15,4	19,0	21,6	24,0	23,0	11240
Žita (koruza)	kg/dan	1,8	1,5	1,4	1,2	1,3	1,4	3,0	1053
Sončnične tropine	kg/dan	0,2	0,1						34
Sojine tropine	kg/dan	0,2	0,1						34

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 14a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik8) pitanja s travno silažo slabe kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik8
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	800
Povprečni prirast	kg/dan	1,0
Starost ob zakolu	meseci	26,6
Število realizacij/leto		0,5
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.648
Ostali stroški ²	EUR/ž	535
Stroški skupaj	EUR/ž	2.183
Skupni stroški ³	EUR/ž	2.036
Lastna cena	EUR/kg TM	2,6
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.886
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,4
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,7
Koef. ekonomičnosti⁶		0,68
Koef. ekonomičnosti⁷		0,74

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Ekstenzivno pitanje s travno silažo slabe kakovosti do velike končne mase (800 kg) traja več kot 22 mesecev, torej so biki ob zakolu stari 27 ali več mesecev cena trupov pa zmanjšana. Tudi pri takem načinu pitanja je cilj da biki v povprečju priraščajo vsaj 1 kg/dan, da se pitanje preveč ne podaljša. Predvidena travna silaža vsebuje 9,22 MJ ME/kg in 140 g SB/kg sušine. Da bi ob slabi travni silaži lahko biki priraščali 1 kg/dan je potrebno obrok dopolniti z močno krmo in sicer od 15 do 20 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja. Obrok dopolnjevamo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom (50 g /dan). Močno krmo pa v nekoliko večjih količinah dokrmelujemo predvsem na začetku pitanja, ter proti koncu pitanja, da dosežemo boljšo klavnost in s tem ceno trupov. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,74.

Preglednica 15: Zelo ekstenzivno pitanje bikov (M_Bik9) s travno silažo zelo slabe kakovosti do 700 kg telesne mase (povprečen prirast 0,7 kg/dan)

		Faze pitanja						
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	6	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	650	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	700	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	5,9	7,4	8,9	10,3	10,9	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	9,4	9,1	8,9	8,9	8,9	8,9	
Vsebnost PB	g/kg SS	72,0	62,0	58,0	58,0	58,0	57,0	
Trajanje pitanja	meseci	5,5	4,8	4,4	4,3	4,5	2,5	
Krma v obroku		M_Bik9						Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, zelo slaba kakovost (ZSK6)	kg/dan	10,2	14,6	19,6	23,4	27,2	28,8	15450
Žita (koruza)	kg/dan		0,2					29
Sončnične tropine	kg/dan	0,2	0,1					48
Sojine tropine	kg/dan	0,4	0,1					81

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 15a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik9) pitanja s travno silažo zelo slabe kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik9
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	700
Povprečni prirast	kg/dan	0,7
Starost ob zakolu	meseci	30,5
Število realizacij/leto		0,5
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.823
Ostali stroški ²	EUR/ž	645
Stroški skupaj	EUR/ž	2.468
Skupni stroški ³	EUR/ž	2.314
Lastna cena	EUR/kg TM	3,3
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	2.164
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	3,1
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,7
Koef. ekonomičnosti⁶		0,53
Koef. ekonomičnosti⁷		0,56

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Primer pitanja bikov s travno silažo zelo slabe kakovosti do nekoliko večje končne mase (700 kg) z dokrmeljevanjem zelo majhnih količin močne krme, to je od 0,5 do 1 kg/dan prvih 5 mesecev pitanja. Zaradi slabih prirastov (povprečno 0,7 kg/dan) so biki ob zakolu stari nad 30 mesecev in slabo dopitani. To je primer slabe prakse (v Sloveniji žal kar pogoste), ko rejci nekaj malega močne krme dokrmeljujejo le ob začetku pitanja. Slaba kakovost pridelane travne silaže (vsebuje 8,88 MJ ME/kg in 134 g SB/kg sušine) ne omogoča normalnih prirastov, zaradi zelo dolgega obdobja pitanja pa se ekonomičnost zelo poslabša, saj je doseženi koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) le 0,56.

Preglednica 16: Intenzivno pitanje starejših telet (M_Bik10) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 450 kg telesne mase (povprečen prirast 1,4 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja		
		1	2	3
Začetna TM	kg	150	250	350
Končna TM	kg	250	350	450
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,6	1,6
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,7	7,9
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,1	11,4	11,1
Vsebnost PB	g/kg SS	98,6	87,2	77,5
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,1	2,1

Krma v obroku		M_Bik10			Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	3,6	9,4	12,8	1775
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,1			10
Žita (koruza)	kg/dan	2,7	2,6	2,1	560
Sojine tropine	kg/dan	0,4			38

*skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 16a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa starejših telet po modelu (M_Bik10) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Bik10
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	450
Povprečni prirast	kg/dan	1,38
Starost ob zakolu	meseci	11,8
Število realizacij/leto		1,63
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	770
Ostali stroški ²	EUR/ž	162
Stroški skupaj	EUR/ž	932
Skupni stroški ³	EUR/ž	902
Lastna cena	EUR/kg TM	2,00
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	752
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,67
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,90
Koef. ekonomičnosti⁷		1,08

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Za pitanje starejših telet se odločimo če imamo na trgu dovolj telet ter znanega kupca, ki je pripravljen ponuditi višjo odkupno ceno, saj pri običajnem odkupu tako lahki pitanci ne dosegajo cene mladega pitovnega goveda. V modelu je predvideno intenzivno pitanje (prirast 1,4 kg/dan) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 450 kg končne telesne mase. Predvidena travna silaža vsebuje 10,58 MJ ME/kg in 182 g SB/kg sušine. Da živali dopitamo preden dosežejo 12 mesecev starosti je potrebno obrok dopolniti z veliko količino močne krme in sicer od 40 do 45 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja. Obrok dopolnujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom. Doseženi koeficient ekonomičnosti je odvisen od dosežene odkupne cene starejših telet. Pri enaki odkupni ceni kot za bike je koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,08, pri 5 % višji ceni 1,14 in pri 10 % zmanjšani ceni 0,98.

Preglednica 17: Intenzivno pitanje starejših telet (M_Bik11) s travno silažo do 400 kg telesne mase (povprečen prirast 1,2 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja		
		1	2	3
Začetna TM	kg	150	250	350
Končna TM	kg	250	350	400
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,3	1,3
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,6	7,4
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,1	10,8	10,3
Vsebnost PB	g/kg SS	98,7	80,2	71,2
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,6	1,3

Krma v obroku		M_Bik11			Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	2,0	5,2	6,4	851
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK3)	kg/dan	1,8	5,2	6,4	832
Žita (koruza)	kg/dan	2,8	2,2	2,0	518
Sojine tropine	kg/dan	0,4			38

*skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 17a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa starejših telet po modelu (M_Bik11) pitanja s travno silažo

Parameter	Enota	M_Bik11
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	400
Povprečni prirast	kg/dan	1,19
Starost ob zakolu	meseci	11,5
Število realizacij/leto		1,71
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	746
Ostali stroški ²	EUR/ž	155
Stroški skupaj	EUR/ž	901
Skupni stroški ³	EUR/ž	875
Lastna cena	EUR/kg TM	2,19
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	725
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,81
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,83
Koef. ekonomičnosti⁷		1,00

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Pri pitanju starejših telet s travno silažo srednje kakovosti načrtujemo priraste 1,2 kg/dan, pred 12 mesecem starosti pa dosežejo 400 kg telesne mase. Predvidena travna silaža vsebuje od 9,75 do 10,58 MJ ME/kg in od 152 do 182 g SB/kg sušine. Slabše silaže ni priporočljivo nadomeščati s prevelikimi količinami močne krme (nevarnost acidoze). Da živali dopitamo preden dosežejo 12 mesecev starosti je potrebno obrok dopolniti z veliko količino močne krme in sicer povprečno okrog 40 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom. Doseženi koeficient ekonomičnosti je odvisen od dosežene odkupne cene starejših telet. Pri enaki odkupni ceni kot za bike je koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,00.

Preglednica 18: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik12) s koruzno silažo odlične kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,3 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,4	1,4	1,3	1,1
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,6	6,5	7,7	8,5	9,7
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,0	11,6	11,6	11,6	11,6
Vsebnost PB	g/kg SS	72,0	62,0	58,0	58,0	58,0
Trajanje pitanja	meseci	3,1	2,4	2,3	2,5	3,1

Krma v obroku		M_Bik12					Skupaj*
Koruzna silaža (OK1)	kg/dan	4,6	11,2	15,6	17,6	20,0	5543
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,6	0,5				94
Žita (koruza)	kg/dan	1,6	0,2				167
Sončnične tropine	kg/dan	0,4	0,6	0,7	0,6	0,8	251
Sojine tropine	kg/dan	0,4	0,7	0,6	0,7	0,7	249

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 18a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik12) pitanja s koruzno silažo

Parameter	Enota	M_Bik12
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,25
Starost ob zakolu	meseci	17,9
Število realizacij/leto		0,90
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.031
Ostali stroški ²	EUR/ž	301
Stroški skupaj	EUR/ž	1.332
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.260
Lastna cena	EUR/kg TM	1,94
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.110
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,71
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,93
Koef. ekonomičnosti⁷		1,06

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Primer pitanja bikov s koruzno silažo odlične kakovosti kaže, da je obrok potrebno dopolnjevati predvsem z beljakovinskim koncentratom oziroma oljnimi tropinami in pogačami. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,3 kg/dan) je potrebno dokrmeljevanje manjših količin močne krme, to je od 15 do 25 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (13,4 mesece). Predvidena koruzna silaža vsebuje nad 11,4 MJ ME/kg in 73 g SB/kg sušine. Pri obrokih, ki vsebujejo zelo veliko koruzne silaže so potrebe po rudninsko vitaminskem dodatku nekoliko večje. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,06.

Preglednica 19: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik13) s koruzno silažo dobre kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,2 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,0	1,3	1,4	1,3	1,1
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	6,4	7,7	8,4	9,8
Vsebnost ME	MJ/kg SS	11,7	11,2	11,1	11,1	10,0
Vsebnost PB	g/kg SS	94,1	83,7	76,4	70,9	58,6
Trajanje pitanja	meseci	3,5	2,5	2,3	2,5	3,1

Krma v obroku		M_Bik13					Skupaj*
Koruzna silaža (DK3)	kg/dan	5,2	12,4	17,2	19,2	22,4	6231
Seno, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	0,6	0,5				101
Žita (koruza)	kg/dan	1,4	0,2				162
Sončnične tropine	kg/dan	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8	264
Sojine tropine	kg/dan	0,4	0,6	0,6	0,6	0,7	240

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 19a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik13) pitanja s koruzno silažo

Parameter	Enota	M_Bik13
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,22
Starost ob zakolu	meseci	18,3
Število realizacij/leto		0,87
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.064
Ostali stroški ²	EUR/ž	310
Stroški skupaj	EUR/ž	1.374
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.300
Lastna cena	EUR/kg TM	2,00
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.150
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,77
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,91
Koef. ekonomičnosti⁷		1,02

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Primer pitanja bikov s koruzno silažo dobre kakovosti kaže, da je obrok potrebno dopolnjevati predvsem z beljakovinskimi koncentraty oziroma oljnimi tropinami in pogačami. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,2 kg/dan) znaša potrebna količina koncentratov od 15 do 25 % sušine obroka v celotnem obdobju pitanja (13,9 mesece). Predvidena koruzna silaža vsebuje 10,9 MJ ME/kg in 73 g SB/kg sušine. Pri obrokih, ki vsebujejo zelo veliko koruzne silaže so potrebe po rudninsko vitaminskem dodatku nekoliko večje. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,02.

Preglednica 20: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik14) s senom do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,3 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,1	1,3	1,35	1,3	1,25
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,6	7,8	8,8	9,6
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,3	11,0	10,6	10,4	10,7
Vsebnost PB	g/kg SS	1,1	1,3	1,4	1,3	1,3
Trajanje pitanja	meseci	3,0	2,5	2,4	2,5	2,6

Krma v obroku		M_Bik14					Skupaj*
Seno, vse košnje, odlična kakovost (OK1)	kg/dan	1,6	4,8	7,0	8,2	8,5	2344
Žita (koruza)	kg/dan	3,2	2,6	2,0	2,0	2,6	1001
Sojine tropine	kg/dan	0,4					36

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 20a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik14) pitanja s senom

Parameter	Enota	M_Bik14
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,26
Starost ob zakolu	meseci	17,6
Število realizacij/leto		0,92
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.209
Ostali stroški ²	EUR/ž	300
Stroški skupaj	EUR/ž	1.509
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.436
Lastna cena	EUR/kg TM	2,21
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.286
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,98
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,82
Koef. ekonomičnosti⁷		0,91

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Pri intenzivnem pitanju s senom odlične kakovosti in načrtovanih prirastih 1,3 kg/dan biki dosežejo 650 kg telesne mase pri 17 do 18 mesecih starosti. Predvideno seno vsebuje 9,73 MJ ME/kg in od 157 g SB/kg sušine. Obrok moramo dopolnjevati predvsem z žiti, količina močne krme v obroku v celotnem obdobju pitanja pa znaša okrog 30 % sušine obroka. Zaradi večjih stroškov pridelave sena v primerjavi s travno silažo je doseženi koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) manjši kot pri pitanju s travno silažo enake kakovosti in znaša 0,91.

Preglednica 21: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik15) s senom do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 1,0 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,95	1,05	1,1	1,1	1,05
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	6,2	7,7	8,8	10
Vsebnost ME	MJ/kg SS	11,59	10,59	10	9,87	9,86
Vsebnost PB	g/kg SS	93,4	76,9	66,6	61,4	57,8
Trajanje pitanja	meseci	3,5	3,1	3,0	3,0	3,1

Krma v obroku		M_Bik15					Skupaj*
Seno, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	0,8	2,0	3,1	3,8	4,2	1302
Seno, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan	0,8	2,0	3,2	3,8	4,3	1321
Žita (koruza)	kg/dan	2,8	2,4	2,0	2,1	2,3	1115
Sojine tropine	kg/dan	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	279

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 21a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik15) pitanja s senom

Parameter	Enota	M_Bik15
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	1,05
Starost ob zakolu	meseci	20,2
Število realizacij/leto		0,76
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.386
Ostali stroški ²	EUR/ž	363
Stroški skupaj	EUR/ž	1.749
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.662
Lastna cena	EUR/kg TM	2,56
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.512
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,33
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,71
Koef. ekonomičnosti⁷		0,78

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja pitanje bikov s senom srednje kakovosti. Za doseganje predvidenih prirastov telesne mase (1,0 kg/dan) je potrebno dokrmeljvanje močne krme skozi celotno obdobje pitanja (15 do 16 mesecev). Močna krma predstavlja od 30 do 40 % sušine obroka. Predvideno seno vsebuje od 8,5 do 8,8 MJ ME/kg in od 100 do 118 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo z močno krmo, ki je sestavljena iz žit in okrog 20 % oljnih tropin ali pogač ter rudninsko vitaminskim dodatkom. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,78.

Preglednica 22: Intenzivno pitanje bikov (M_Bik16) s senom do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 0,9 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550
Končna TM	kg	250	350	450	550	650
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,85	0,92	0,97	0,97	0,95
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,1	7,6	8,9	10
Vsebnost ME	MJ/kg SS	11,17	10,14	9,64	9,47	9,49
Vsebnost PB	g/kg SS	89,1	72,6	63,3	57,9	54,9
Trajanje pitanja	meseci	3,9	3,6	3,4	3,4	3,5

Krma v obroku		M_Bik16					Skupaj*
Seno, vse košnje, zelo slaba kakovost (ZSK6)	kg/dan	1,0	1,9	3,0	3,7	4,0	1436
Seno, vse košnje, slaba kakovost (SK5)	kg/dan	1,0	2,0	2,9	3,6	4,0	1426
Žita (koruza)	kg/dan	2,3	2,2	1,9	1,9	2,4	1154
Sojine tropine	kg/dan	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	481

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 22a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa bikov po modelu (M_Bik16) pitanja s senom

Parameter	Enota	M_Bik16
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	0,93
Starost ob zakolu	meseci	22,2
Število realizacij/leto		0,68
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.470
Ostali stroški ²	EUR/ž	413
Stroški skupaj	EUR/ž	1.883
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.785
Lastna cena	EUR/kg TM	2,75
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.635
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,51
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,81
Koef. ekonomičnosti⁶		0,66
Koef. ekonomičnosti⁷		0,72

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Če želimo pri pitanju bikov s senom slabe do zelo slabe kakovosti doseči končno telesno maso 650 kg pri starosti manjši od 24 mesecev, moramo z dokrmeljevanjem poskrbeti, da priraščajo okrog 0,9 kg/dan. Za doseganje takih prirastov je potrebno dokrmeljevanje močne krme skozi celotno obdobje pitanja (17 do 18 mesecev). Močna krma predstavlja od 30 do 40 % sušine obroka. Predvideno seno vsebuje od 7,7 do 7,9 MJ ME/kg in od 75 do 81 g SB/kg sušine. Obrok moramo dopolnjevati z močno krmo, ki je sestavljena iz žit in tudi velikih količin oljnih tropin ali pogač (okrog 30 %) ter rudninsko vitaminskim dodatkom. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,72.

OBROKI ZA PITANJE VOLOV IN EKONOMIKA REJE

Preglednica 23: Intenzivno pitanje volov (M_Vol1) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 600 kg telesne mase (povprečen prirast 1,2 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja			
		1	2	3	4
Začetna TM	kg	300	350	450	550
Končna TM	kg	350	450	550	600
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,2	1,3	1,2	0,9
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	6,5	7,9	9,0	9,9
Vsebnost ME	MJ/kg SS	11,3	11,5	11,3	10,6
Vsebnost PB	g/kg SS	74,7	66,2	60,2	54,0
Trajanje pitanja	meseci	2,7	2,6	2,8	1,7
Krma v obroku		M_Vol1			
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	9,0	10,8	13,4	16,8
Žita (koruza)	kg/dan	2,5	3,2	3,0	2,1

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 23a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa volov po modelu (M_Vol1) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Vol1
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	300
TM ob zakolu	kg	600
Povprečni prirast	kg/dan	1,15
Starost ob zakolu	meseci	21,1
Število realizacij/leto		1,43
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.449
Ostali stroški ²	EUR/ž	206
Stroški skupaj	EUR/ž	1.656
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.602
Lastna cena	EUR/kg TM	2,67
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.452
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,42
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,78
Koef. ekonomičnosti⁶		0,67
Koef. ekonomičnosti⁷		0,74

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Voli imajo manjšo sposobnost rasti in jih pitamo do nižje telesne mase. Če vole dobimo v pitališče od krav dojilj so to težja, starejša in zelo draga teleta. Pri dopitanju moramo dosegati primerne priraste, da grejo v zakol pred 24 meseci starosti. Ob travni silaži zelo dobre kakovosti moramo obrok dopolnjevati predvsem z žiti, močna krma pa predstavlja okrog 30 % sušine obroka v času dopitanja. Predvidena travna silaža vsebuje od 10,58 MJ ME/kg in 182 g SB/kg sušine. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,74.

Preglednica 24: Pitanje volov (M_Vol2) s travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 0,9 kg/dan)

550 kg telesne mase (povprečni prirast 0,9 kg/dan)						
Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	
Začetna TM	kg	300	350	450	550	
Končna TM	kg	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,8	0,9	0,9	0,9	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	5,9	7,4	8,9	10,4	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	10,5	10,4	10,3	9,9	
Vsebnost PB	g/kg SS	66,3	58,4	53,9	50,0	
Trajanje pitanja	meseci	4,1	3,8	3,7	3,9	
Krma v obroku		M_Vol2				Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan	5,4	7,0	8,6	9,4	3208
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	5,4	7,0	8,0	11,2	3351
Žita (koruza)	kg/dan	1,2	1,4	1,6	1,1	544

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 24a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa volov po modelu (M_Vol2) pitanja s travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Vol2
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	300
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	0,85
Starost ob zakolu	meseci	26,1
Število realizacij/leto		0,90
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.689
Ostali stroški ²	EUR/ž	330
Stroški skupaj	EUR/ž	2.020
Skupni stroški ³	EUR/ž	2.020
Lastna cena	EUR/kg TM	3,11
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.781
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,74
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,78
Koef. ekonomičnosti⁶		0,57
Koef. ekonomičnosti⁷		0,65

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Ekstenzivno dopitanje volov je problematično zaradi večje starosti živali ob zakolu. Če vole dobimo v pitilišče od krav dojilj so to težja, starejša in zelo draga teleta. Pri dopitanju s travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti moramo obrok dopolnjevati z žiti, tudi če želimo da bodo voli dosegali priraste le 0,9 kg/dan, močna krma pa predstavlja okrog 15 % sušine obroka v času dopitanja. Predvidena travna silaža vsebuje od 9,75 do 10,10 MJ ME/kg in 152 do 163 g SB/kg sušine. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,65.

Preglednica 25: Pitanje volov (M_Vol3) s travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 0,8 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	5,9	7,4	8,9	10,4	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	9,8	10,3	10,4	10,3	10,0	
Vsebnost PB	g/kg SS	76,9	65,4	58,3	53,9	50,4	
Trajanje pitanja	meseci	4,4	4,1	3,8	3,7	3,9	
Krma v obroku		M_Vol3					Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan	4	5,4	7,2	8,6	9,4	4096
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	4,4	6	7	8,8	11,2	4435
Žita (koruza)	kg/dan	0,8	1,0	1,3	1,2	1,0	631

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 25a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa volov po modelu (M_Vol3) pitanja s travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Vol3
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	0,83
Starost ob zakolu	meseci	24,3
Število realizacij/leto		0,61
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.420
Ostali stroški ²	EUR/ž	467
Stroški skupaj	EUR/ž	1.887
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.777
Lastna cena	EUR/kg TM	2,73
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.627
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,50
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,78
Koef. ekonomičnosti⁶		0,65
Koef. ekonomičnosti⁷		0,71

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Pri ekstenzivnem pitanju volov z majhno količino močne krme in travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti moramo obrok dopolnjevati z žiti, tudi če želimo da bodo voli dosegali priraste le 0,8 kg/dan. Močna krma predstavlja od 10 do 15 % sušine obroka. Predvidena travna silaža vsebuje od 9,75 do 10,10 MJ ME/kg in 152 do 163 g SB/kg sušine. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,71.

Preglednica 26: Pitanje volov (M_Vol4) na paši z dopitjem do 650 kg telesne mase (povprečen prirast 0,9 kg/dan)

(povprečni prirast 0,5 kg/dan)						
Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	
Začetna TM	kg	150	300	450	570	
Končna TM	kg	300	450	570	650	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,0	0,8	0,9	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan					
Vsebnost ME	MJ/kg SS					
Vsebnost PB	g/kg SS					
Trajanje pitanja	meseci	3,3	6,6	4,6	2,4	
Krma v obroku		M_Vol4				Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan	4,0		10,8	10,0	2851
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	3,8		9,6	7,0	2434
Paša	kg/dan		34,5			6900
Žita (koruza)	kg/dan	1,4			3,0	428
Sojine tropine	kg/dan	0,3				45

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 26a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa volov po modelu (M_Vol4) pitanja na paši

Parameter	Enota	M_Vol4
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	650
Povprečni prirast	kg/dan	0,92
Starost ob zakolu	meseci	23,0
Število realizacij/leto		0,65
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.243
Ostali stroški ²	EUR/ž	419
Stroški skupaj	EUR/ž	1.663
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.564
Lastna cena	EUR/kg TM	2,41
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.414
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,17
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,78
Koef. ekonomičnosti⁶		0,74
Koef. ekonomičnosti⁷		0,82

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Pri ekstenzivnem pitanju volov z majhno količino močne krme in travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti ter eno sezono na paši zadovoljive kakovosti je priporočljivo ob koncu pitanja živali intenzivno dopitati, da s tem dosežemo boljšo klavnost in kakovost mesa. Obrok moramo dopolnjevati z žiti ob povprečnem prirasti 0,9 kg/dan pa močna krma predstavlja okrog 10 % sušine obroka celotnega obdobja pitanja. Predvidena travna silaža vsebuje od 9,75 do 10,10 MJ ME/kg in 152 do 163 g SB/kg, paša pa 9,95 MJ ME/kg in 155 g SB/kg sušine. S takim načinom pitanja dosežemo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,82.

Preglednica 27: Ekstenzivno pitanje volov (M_Vol5) na paši do 680 kg telesne mase (povprečen prirast 0,75 kg/dan)

Normativi	Enote	Faze pitanja				
		1	2	3	4	5
Začetna TM	kg	150	250	380	490	600
Končna TM	kg	250	380	490	600	680
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,0	0,6	0,8	0,6	1,1
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	5,9	7,4	8,9	10,4
Vsebnost ME	MJ/kg SS	9,8	10,3	10,4	10,3	10,0
Vsebnost PB	g/kg SS	76,9	65,4	58,3	53,9	50,4
Trajanje pitanja	meseci	3,3	7,1	4,8	6,0	2,4

Krma v obroku		M_Vol5				Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan	3,4		8,8	9,2	2300
Travna silaža, vse košnje, zadovoljiva kakovost (ZK4)	kg/dan	3,6		9,0	9,2	2349
Paša	kg/dan		27,5		40,5	13383
Žita (koruza)	kg/dan	1,1			2,7	306
Sojine tropine	kg/dan	0,5				50

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 27a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa volov po modelu (M_Vol5) pitanja na paši

Parameter	Enota	M_Vol5
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	680
Povprečni prirast	kg/dan	0,75
Starost ob zakolu	meseci	28,2
Število realizacij/leto		0,51
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.292
Ostali stroški ²	EUR/ž	530
Stroški skupaj	EUR/ž	1.822
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.698
Lastna cena	EUR/kg TM	2,50
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.548
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,28
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,78
Koef. ekonomičnosti⁶		0,71
Koef. ekonomičnosti⁷		0,78

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja zelo ekstenzivno pitanje volov na paši (2 sezoni paše) zadovoljive kakovosti ter travno silažo zadovoljive do dobre kakovosti z zelo majhnimi količinami močne krme. Predvideno je 2 meseca dopitanja pred zakolom. Zaradi majhnih prirastov se celotno pitanje zavleče prek 28 mesecev, količina močne krme v celotnem obdobju pitanja pa predstavlja 5 do 6 % sušine obroka. Predvidena kakovost silaže in paše je enaka kot v predhodnem modelu (M_Vol4). S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,78.

OBROKI ZA PITANJE TELIC IN EKONOMIKA REJE

Preglednica 28: Intenzivno pitanje telic (M_Tel1) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 500 kg telesne mase (povprečen prirast 1,2 kg/dan)

		Faze pitanja				
Normativi	Enote	1	2	3	4	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	
Končna TM	kg	250	350	450	500	
Povprečni prirast TM	kg/dan	1,0	1,2	1,3	1,2	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	6,5	7,9	9,0	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	12,2	11,5	11,4	11,1	
Vsebnost PB	g/kg SS	82,4	69,1	62,8	57,8	
Trajanje pitanja	meseci	3,3	2,7	2,5	1,4	
Krma v obroku		M_Tel1				Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	4,0	8,6	11,6	13,9	2614
Žita (koruza)	kg/dan	2,7	2,8	2,7	2,6	834
Sojine tropine	kg/dan	0,2				21

*skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 28a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa telic po modelu (M_Tel1) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Tel1
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	500
Povprečni prirast	kg/dan	1,16
Starost ob zakolu	meseci	14,4
Število realizacij/leto		1,19
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	798
Ostali stroški ²	EUR/ž	220
Stroški skupaj	EUR/ž	1.019
Skupni stroški ³	EUR/ž	974
Lastna cena	EUR/kg TM	1,95
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	824
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,65
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,69
Koef. ekonomičnosti⁶		0,87
Koef. ekonomičnosti⁷		1,03

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja zelo ekstenzivno pitanje telic s travno silažo zelo dobre kakovosti in precejšnjimi količinami močne krme. Pri intenzivnem pitanju telic je načrtovana telesna masa zakola nekoliko manjša (500 kg), saj se v poznejšem obdobju rast upočasni in telice nalagajo veliko loja. Predvidena travna silaža vsebuje 10,58 MJ ME/kg in 182 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjujemo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom, količina močne krme v celotnem obdobju pitanja pa predstavlja 35 do 40 % sušine obroka. S takim načinom pitanja dosežemo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 1,03.

Preglednica 29: Pitanje telic (M_Tel2) s travno silažo zelo dobre kakovosti do 550 kg telesne mase (povprečen prirast 1,0 kg/dan)

		Faze pitanja				
Normativi	Enote	1	2	3	4	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	
Končna TM	kg	250	350	450	550	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,8	1,0	1,1	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,5	6,1	7,5	8,8	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	11,3	11,2	11,0	10,8	
Vsebnost PB	g/kg SS	75,9	66,4	59,6	55,3	
Trajanje pitanja	meseci	4,0	3,3	3,1	3,1	
Krma v obroku			M_Tel2		Skupaj*	
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	6,8	10,2	13,4	16,8	4730
Žita (koruza)	kg/dan	1,4	1,5	1,4	1,0	550

*skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 29a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa telic po modelu (M_Tel2) pitanja s travno silažo zelo dobre kakovosti

Parameter	Enota	M_Tel2
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	550
Povprečni prirast	kg/dan	0,97
Starost ob zakolu	meseci	18,1
Število realizacij/leto		0,88
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	932
Ostali stroški ²	EUR/ž	302
Stroški skupaj	EUR/ž	1.234
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.168
Lastna cena	EUR/kg TM	2,12
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.018
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,85
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,69
Koef. ekonomičnosti⁶		0,80
Koef. ekonomičnosti⁷		0,91

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja pitanje telic s travno silažo zelo dobre kakovosti in manjšimi količinami močne krme do nekoliko večje telesne mase (550 kg). Predvidena travna silaža vsebuje 10,58 MJ ME/kg in 182 g SB/kg sušine. Obrok dopolnjevamo predvsem z žiti in rudninsko vitaminskim dodatkom, količina močne krme v celotnem obdobju pitanja pa predstavlja 15 do 20 % sušine obroka. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,91.

Preglednica 30: Ekstenzivno pitanje telic (M_Tel3) s travno silažo slabe kakovosti do 600 kg telesne mase (povprečen prirast 0,7 kg/dan)

		Faze pitanja					
Normativi	Enote	1	2	3	4	5	
Začetna TM	kg	150	250	350	450	550	
Končna TM	kg	250	350	450	550	600	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan	4,4	5,9	7,4	8,9	10,4	
Vsebnost ME	MJ/kg SS	9,4	9,5	9,5	9,3	9,3	
Vsebnost PB	g/kg SS	63,9	55,2	50,4	46,5	45,1	
Trajanje pitanja	meseci	5,5	5,2	4,8	4,7	2,2	
Krma v obroku		M_Tel3					Skupaj*
Travna silaža, vse košnje, slaba kakovost (SK5)	kg/dan	10,2	13,2	16,8	20,6	23,8	10801
Žita (koruza)	kg/dan	0,3	0,6	0,6	0,5	0,6	345

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 30a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa telic po modelu (M_Tel3) pitanja s travno silažo slabe kakovosti

Parameter	Enota	M_Tel3
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	600
Povprečni prirast	kg/dan	0,67
Starost ob zakolu	meseci	26,9
Število realizacij/leto		0,54
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	1.361
Ostali stroški ²	EUR/ž	520
Stroški skupaj	EUR/ž	1.881
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.766
Lastna cena	EUR/kg TM	2,94
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	1.616
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	2,69
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,69
Koef. ekonomičnosti⁶		0,58
Koef. ekonomičnosti⁷		0,63

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja ekstenzivno pitanje telic s travno silažo slabe kakovosti z minimalnimi količinami močne krme. V praksi ta način predstavlja ekstenzivno vzrejo plemenskih telic, ki so zaradi različnih vzrokov izločene iz nadaljnje reje in oddane v klavnico. Predvideni prirasti (0,7 kg/dan) podaljšajo trajanje pitanja na 27 mesecev. Predvidena travna silaža vsebuje 9,2 MJ ME/kg in 140 g SB/kg sušine. Obrok je dopolnjen z majhno količino močne krme in rudninsko vitaminskim dodatkom. Količina močne krme v celotnem obdobju pitanja predstavlja 6 % sušine obroka. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,63.

Preglednica 31: Pitanje telic (M_Tel4) na paši do 550 kg telesne mase (povprečen prirast 0,9 kg/dan)

		Faze pitanja				
Normativi	Enote	1	2	3	4	
Začetna TM	kg	150	300	420	470	
Končna TM	kg	300	420	470	550	
Povprečni prirast TM	kg/dan	0,9	0,7	0,9	1,1	
Predvideno zauživanje SS	kg/dan					
Vsebnost ME	MJ/kg SS					
Vsebnost PB	g/kg SS					
Trajanje pitanja	meseci	5,5	6,1	1,8	2,4	
Krma v obroku		M_Tel4			Skupaj*	
Travna silaža, vse košnje, zelo dobra kakovost (ZDK2)	kg/dan	6,8		7,0	7,2	2046
Travna silaža, vse košnje, dobra kakovost (DK3)	kg/dan			7,0	7,2	913
Paša, zadovoljiva kakovost	kg/dan		33,3			5709
Žita (koruza)	kg/dan	1,7		1,5	2,5	549
Sojine tropine	kg/dan	0,2				33

* skupna poraba krme v celotnem obdobju pitanja

Preglednica 31a: Ocena stroškov in ekonomičnosti priraje mesa telic po modelu (M_Te4) pitanja na paši

Parameter	Enota	M_Tel4
Velikost črede	Število	30
Začetna TM	kg	150
TM ob zakolu	kg	550
Povprečni prirast	kg/dan	0,88
Starost ob zakolu	meseci	19,8
Število realizacij/leto		0,76
Variabilni stroški ¹	EUR/ž	883
Ostali stroški ²	EUR/ž	339
Stroški skupaj	EUR/ž	1.222
Skupni stroški ³	EUR/ž	1.149,4
Lastna cena	EUR/kg TM	2,09
Skupni stroški ⁴	EUR/ž	999,4
Lastna cena⁵	EUR/kg TM	1,82
Odkupna cena	EUR/kg TM	1,69
Koef. ekonomičnosti⁶		0,81
Koef. ekonomičnosti⁷		0,94

¹stroški materiala in storitev; ²stroški dela, kapitala, amortizacije in posredni stroški; ³brez stranskih proizvodov; ⁴brez stranskih proizvodov in subvencij; ⁵brez subvencij; ⁶brez subvencij; ⁷s subvencijami.

KOMENTAR

Model predstavlja pitanje telic, ki gredo pri 300 kg na pašo zadovoljive kakovosti, po končani paši pa so čez zimo nekoliko intenzivneje dopitane. Predvideni prirasti (0,9 kg/dan) omogočajo, da so telice pri 20 mesecih težke 550 kg in primerne za zakol. Predvidena travna silaža vsebuje od 10,1 do 10,58 MJ ME/kg in od 163 do 182 g SB/kg sušine. V obdobju dopitanja je obrok dopolnjen s precej močne krme, količina močne krme v celotnem obdobju pitanja pa predstavlja 17 % sušine obroka. S takim načinom pitanja dosegamo koeficient ekonomičnosti (s subvencijami) 0,94.

Skupni komentar k modelnim obrokom in ekonomiki pitanja

Z razmerami na področju pitanja goved v Sloveniji ne moremo biti zadovoljni, saj so povprečni dnevni prirasti zelo majhni. Mladi biki do 24 mesecev priraščajo v povprečju okrog 950 g, starejši biki nad 24 mesecev pa le 750 g na dan. Med vzroki za slabe priraste je prav gotovo na prvem mestu preslaba kakovost pridelane krme. Travnna silaža odlične do zelo dobre kakovosti (10 do 25 % analiziranih vzorcev v slovenskih laboratorijih), ki vsebuje več kot 10,5 MJ presnovljive energije (ME) in več kot 180 g surovih beljakovin (SB) na kg sušine, omogoča priraste lisastih bikov blizu 1.300 g na dan ob relativno majhnih količinah močne krme (1 do 2 kg na dan). Pri pitanju s travno silažo zelo dobre do odlične kakovosti lahko obrok dopolnujemo pretežno z žiti in rudninsko-vitaminskimi dodatki. Žal pa je veliko travnih silaž slabe kakovosti (25 % analiziranih vzorcev), ki vsebujejo manj kot 9,5 MJ ME in manj kot 145 g SB v sušini. Taka silaža ob majhnih količinah močne krme zadostuje le za povprečne priraste pod 800 g na dan.

V Sloveniji imamo zelo razdrobljeno rejo goved. Približno 30 % rej redi manj kot 10 odraslih goved. V teh majhnih rejah zredijo okrog 35 % vseh bikov. Številne manjše reje pridelovanja travne silaže ne prakticirajo. To niti ni priporočljivo, saj je odvzem silaže v silosu premajhen, pa tudi krmljenje posamezne bale travne silaže se preveč zavleče, kar privede do kvarjenja silaže. V teh rejah je torej priporočljivo predvsem pridelovanje sena. Če je priprava sena vezana predvsem na sušenje na travniku (brez dosuševalnih naprav), je čas košnje običajno prepozen, hkrati pa je povezano z velikimi izgubami med sušenjem. V primerjavi s travno silažo v Sloveniji pridelujemo seno, ki v istem kakovostnem razredu vsebuje 20 % manj SB pri zelo dobrem do odličnem kakovostnem razredu in več kot 40 % manj SB pri slabem in zelo slabem kakovostnem razredu. Prav tako seno vsebuje od 10 do 15 % manj presnovljive energije v primerjav s travno silažo istega kakovostnega razreda. Seno slabe do zelo slabe kakovosti vsebuje manj kot 80 g SB in manj kot 7,7 MJ ME na kg sušine. Taka krma zadostuje ob majhnih količinah močne krme za priraste od 400 do 500 g na dan. Če bi želeli doseči priraste, ki so še sprejemljivi z vidika učinkovite rabe energije (900 do 1.000 g na dan) in z vidika doseganja primerne ekonomskega rezultata, potem bi morali v obrok vključiti od 3 do 3,5 kg močne krme na dan z več kot 20 % SB v sušini.

Poleg kakovosti pridelane travniške krme in ustrezne dopolnitve obroka pa so za uspešno pitanje zelo pomembna primerno vzrejena teleta. Na domačem trgu lahko rejci kupujejo mlajša teleta, to so običajno teleta mlečnih in kombiniranih pasem, ki še niso odstavljeni. Če teleta niso bolna (driske, pljučnice ...), lahko s primerno količino mlečnega nadomestka in zgodnjega privajanja na močno krmo in voluminozno krmo najboljše kakovosti vzredimo dobre živali, ki bodo v času pitanja dobro izkoriščala krmo in svoj rastni potencial. Zelo pomembno je, da ločimo vzrejo telet za pitanje od pitanja telet.

Vzreja telet mora temeljiti na čim hitrejšem privajanju telet na močno krmo in seno, da postanejo prežvekovalci in ob odstavitvi normalno rastejo naprej. To dosežemo z omejevanjem količine in trajanja napajanja mleka oziroma mlečnega nadomestka. Teleta, ki se vzrejajo z večjimi količinami mleka in daljše obdobje (nad 12 tednov), za pitanje niso najprimernejša. Pri zgodnjem odstavljanju, ob omejeni količini mleka, teleta že pri 8 tednih lahko zaužijejo 1 kg močne krme. V začetnem obdobju omejujemo tudi količino sena v obroku, dokler teleta ne zauživajo vsaj 1 kg močne krme na dan. Do 16 tedna starosti močno krmo postopno povečujemo do največ 2 do 2,5 kg na dan. V tem obdobju se namreč že lahko pojavijo prvi problemi z acidozami vampa, zato pretirano povečevanje močne krme oziroma intenziviranje pitanja ni ugodno za razvoj. Pri zgodnjem odstavljanju telet sta še posebno

pomembna kakovost močne krme in sena. Močna krma za teleta mora vsebovati čim večjo vsebnost energije kot tudi najkakovostnejše vire beljakovin, saj je aminokislinska sestava beljakovin v tem obdobju pomembna. Pomembna pa je tudi ustrezna oskrba z vitamini in rudninskimi elementi. Primerno vzrejena teleta so ob starosti 20 do 25 tednov težka od 150 do 200 kg in tako primerna za pitališče.

Pri konvencionalni vzreji se običajno teleta odstavljajo pri 12 tednih. Za normalen razvoj vampa je pomembno, da tudi pri tem načinu omejujemo količino mleka oziroma mlečnega nadomestka. Od 8. do 12. oziroma 14. tedna starosti naj bi teleta dobivala 2 do največ 4 l mleka dnevno, da jih s tem prisilimo v zauživanje močne krme in sena.

Oskrba kupljenih neodstavljenih telet je na začetku delovno zelo zahtevna, vendar pogosto le tako lahko pridobimo izenačena in kakovostno vzrejena teleta, primerna za nadaljnje pitanje. Še vedno pogosto kupujemo teleta, ki so bila na izvorni kmetiji krmljena predolgo časa s prevelikimi količinami mleka. Prebavila še niso prilagojena na voluminozno in močno krmo, zaradi česar so to za pitališča zelo problematična teleta, kljub njihovem odličnemu izgledu. Teleta, ki niso povsem odstavljena morajo obvezno skozi prehodno obdobje odstavljanja, da na ta način zmanjšamo dovzetnost za različne bolezni.

Poseben problem predstavljajo starejša in težja teleta, ki jih kupimo direktno s pašnika od krav dojilj. Čeprav so to običajno teleta različnih mesnih pasem in križancev, ki imajo dober rastni potencial, pa rezultati iz prakse kažejo, da so za pitališča, ki ne obvladujejo tehnologije vzreje telet in pitajo bolj ekstenzivno, manj primerna. Glede na veliko težo, so teleta zelo draga, hkrati pa pogosto te živali še niso povsem odstavljene in še vedno sesajo pri materah. Ob namestitvi v pitališče prihaja do stresa in take živali pogosto prve mesece sploh ne priraščajo oziroma celo hujšajo. Tudi povprečni prirasti skozi celotno obdobje pitanja so pri takih bikih pogosto manjši od 1.000 g na dan. V rejah, kjer obvladujejo vzrejo telet, pa lahko tudi teleta krav dojilj uspešno pitajo na večjo težo in ob primerni intenzivnosti pitanja biki lahko priraščajo v povprečju tudi več kot 1.500 g na dan.

Če na trgu primanjkuje telet ali so ta zelo draga, se rejci odločajo za podaljšano pitanje do večje telesne mase (700 do 800 kg ob zakolu). Tudi pri takih načinih pitanja moramo poskrbeti, da biki v povprečju ne priraščajo manj kot 900 g na dan, saj se v nasprotnem primeru pitanje zelo podaljša. Pri večjih težah živali velik del zaužite energije porabijo za vzdrževanje, zato je poraba krme za kg prirasta zelo velika. Ker so biki ob zakolu starejši od 24 mesecev, dosegajo zato nekoliko nižjo ceno. Če ob koncu pitanja niso tudi primerno dopitani, so zaradi slabše mesnatosti dodatno slabše ocenjeni, kar le še poslabša ekonomiko pitanja. Podaljšano ekstenzivno pitanje je smiselno, če je kombinirano s pašo, za to pa so primernejši voli ali telice za pitanje.

Ocene ekonomike pitanja na trajnem travinju smo opravili na podlagi modelnih kalkulacij Kmetijskega inštituta Slovenije. Kot pričakovano, se najboljši ekonomski rezultati v primeru pitanja bikov izkazujejo v modelih **M_Bik4** in **M_Bik5** (preglednici 10, 10a, 11, 11a), v katerih sta predvidena zmožnost pridelave dovolj kakovostne krme na trajnem travinju ter zelo visoki prirasti. Lastna cena pri obeh znaša 1,75 EUR/kg telesne mase (TM), pri čemer subvencije (hektarsko plačilo, preračunano na glavo) niso bile upoštevane. Ob upoštevanju subvencij pa znašata lastni ceni 1,48 oziroma 1,52 EUR/kg TM. Sicer majhna razlika med njima je odraz dolžine pitanja oziroma različne končne mase ter cenovno-stroškovnih razmerij, ki so upoštevani pri izračunu.

Rezultati obeh modelov so boljši tudi od primerov pitanja volov in telic, kar gre pripisati visokim prirastom, zaradi katerih je pomembno krajše obdobje pitanja in s tem prihaja do hitrejšega obrata črede. To je predvsem pomembno pri stalnih stroških, ki se s hitrejšim obratom črede porazdelijo na večjo količino prirejene mase govedi. Faktor realizacije v obeh primerih znaša več kot 1, kar pomeni zaključek faze pitanja v manj kot letu dni.

Med modeli pitanja bikov se najslabši rezultati kažejo na primeru rej **M_Bik7**, **M_Bik8** in **M_Bik9** (preglednice 13, 13a, 14, 14a, 15, 15a), pri čemer je slednji med vsemi modeli z govejimi pitanci najslabši. V tem primeru znaša lastna cena 3,30 EUR/kg TM (brez upoštevanja podpor). Ti trije modeli, pri katerih prva dva odražata povprečne priraste, tretji pa najslabše rejene bike v Sloveniji, upoštevajo slabo kakovost doma pridelane krme, kar je v Sloveniji pogosta praksa. Slaba krma je med poglobitnejšimi razlogi za nizke priraste in s tem dolgo obdobje pitanja.

Modeli **M_Bik1**, **M_Bik2**, **M_Bik3** in **M_Bik6** prav gotovo odražajo za slovenske razmere dobre proizvodne rezultate, še posebno, kadar gre za reje, ki nimajo možnost pridelave krme na njivah. V teh primerih se izkazuje okvirna meja, pri kakšnih proizvodnih rezultatih pitanja bikov na trajnem travinju so upoštevani skupni stroški v celoti pokriti in pri čemer se dosega paritetni dohodek blizu ravni povprečja v Sloveniji. To nam prikazuje koeficient ekonomičnosti.

Brez upoštevanja podpor je koeficient ekonomičnosti nad 1 le pri modelih pitanja bikov **M_Bik4** (1,03) in **M_Bik5** (1,04), medtem ko znaša pri modelih **M_Bik1**, **M_Bik2**, **M_Bik3** in **M_Bik6** od 0,86 do 0,89. Upoštevanje podpor v višini 150 EUR/glavo pri teh modelih izboljša ekonomičnost v takšni meri, da je koeficient okoli 1. Pri modelih bikov, kjer povprečni prirasti ne presegajo kilograma na dan (**M_Bik7**, **M_Bik8** in **M_Bik9**) tudi upoštevanje podpor ne pokriva skupnih stroškov prireje. Še najboljši koeficient je pri modelu **M_Bik7** in sicer 0,81.

Pitanje telic na trajnem travinju se izkazuje za ekonomsko upravičeno v primeru **M_Tel1**, **M_Tel2** in **M_Tel4** (paša). Ob upoštevanju podpor je pri teh treh primerih koeficient ekonomičnosti okoli 1. Dobri ekonomski rezultati so predvsem posledica dobrih prirastov, nižjih stroških teleta, v primeru telic na paši pa cenejši krmni obrok z vključeno pašo kompenzira nekoliko slabše povprečne priraste. Pitanje telic, kot je na primeru **M_Tel3**, ekonomsko ni upravičeno, saj vrednost prireje komajda pokriva stroške materiala in storitev. Ti stroški, preračunani na kilogram TM, znašajo 1,61 EUR/kg TM, medtem ko je povprečna odkupna cena telic 1,69 EUR/kg TM.

Med vsemi modeli pitanja govedi se pitanje volov izkazuje kot najmanj zanimivo. To se kaže glede na opredeljene tehnologije reje in kakovost krme. Ker tehnologije med seboj niso povsem primerljive, tudi primerjava v celoti ni mogoča, mogoče pa so približne ocene. Tako so na primer ekonomski rezultati po modelu **M_Vol1**, kjer je povprečni prirast (1,15 kg/dan) podoben prirastu modela z **M_Bik6** (1,19 kg/dan) ali prirastu modela **M_Tel1** (1,16 kg/dan), precej slabši od rezultatov pri bikih ali telicah. Poglobitni razlog je v masi in ceni vhlavljenega teleta, nezanemarljiv vpliv na skupne stroške pa imata tudi poraba krme, s tem tudi razmerje med doma pridelano in kupljeno krmo, ter pa poraba dela.

Med modeli z voli se kažejo najboljši rezultati v primeru pitanja volov na paši (**M_Vol4**) ob povprečnih prirastih blizu 1 kg prirasta na dan. Ocenjena lastna cena brez odštetih podpor znaša 2,39 EUR/kg TM. Podobni rezultati so pri modelu **M_Vol5**, kjer je lastna cena za 0,11

EUR po kilogramu višja. Pitanje volov, kot ga prikazujemo z modeloma **M_Vol1**, **M_Vol2** in **M_Vol3**, se kljub doseganju povprečnih prirastov (**M_Vol2**, **M_Vol4**) oziroma nadpovprečnega prirasta (**M_Vol1**), ne izkazuje ekonomsko upravičeno. Na to kaže izračun, po katerem odkupna cena ne pokriva v celoti niti materialnih stroškov in storitev.

Ocene ekonomike pitanja bikov na travinju torej kažejo, da je za doseganje še sprejemljive ekonomike pitanja ključna primerna intenzivnost pitanja. Pri mladih bikih do 24 mesecev starosti morajo biti dnevni prirasti blizu 1.300 g, da dosega koeficient ekonomičnosti, ki vključuje 150 EUR subvencije na žival (KEs), vrednost 1,0. V trenutnih razmerah je cena žit relativno nizka, zato je dokrmljevanje v vsakem primeru priporočljivo. Pri prirastih okrog 1.000 g in pitanju na večjo končno telesno maso (700 do 800 kg) se KEs zmanjša na 0,75 do 0,80. Pri pitanju s senom je KEs še manj ugoden. Ob dokrmljevanju 2 do 3 kg močne krme dosežemo pri zelo dobri kakovosti sena priraste nekaj nad 1.200 g in KEs 0,91, pri srednji kakovosti sena priraste 1.000 g in KEs 0,78 ter pri senu slabe kakovosti priraste nekaj nad 900 g ter KEs 0,72. Ekonomika pitanja s senom bi bila tako lahko zanimiva le v primeru doseganja boljše cene mesa v okviru ustrezne blagovne znamke, na primer seno meso, ali mimo konvencionalnih poti trženja govedi in govejega mesa.

Splošno gledano je pitanje govedi na krmi z njivskih površin cenejše. Dobre proizvodne rezultate je v takšnih razmerah lažje zagotavljati. Krma je bolj izenačena in ceneje pridelana, boljša kakovost pa lažje dosežena. Namen izračunov zato ni dokazovanje, da je s pitanjem na trajnem travinju mogoče dosegati primerljive ekonomske rezultate kot pri pitanji na kombinirani krmi, ker vemo, da za to v Sloveniji ni realnih podlag. Namen izračunov je prikazati nekaj najpogostejših praks, ki jih zasledimo na kmetijah s trajnim travinjem ter jih postaviti ob bok možnega za doseganje ekonomske upravičenosti reje.

Ekonomski rezultati v nalogi kažejo na precejšen razpon med višinami lastne cene govejih pitancev, zaradi česar je ob ne povsem primerljivih tehnoloških izhodiščih interpretacija rezultatov zahtevnejša in zato potrebna komentarja. Splošno lahko povzamemo, da je ekonomičnost prireje najbolj odvisna od doseganja intenzivnosti prireje govejega mesa. Ker trg, v splošnem, z odkupnimi cenami ne priznava razlik med tehnologijami rej, ki nastanejo s številnimi omejitvenimi dejavniki, je ravno doseganje boljših prirastov ključnega pomena, da je tudi pitanje na trajnem travinju lahko ekonomsko zanimivo. To smo pokazali na večini primerov pitanja bikov in na nekaj primerov pitanja telic.

Reje s proizvodnimi rezultati, takšnimi kot jih prikazujemo pri **M_Bik4** in **M_Bik5**, se v praksi pojavljajo na območjih z dobrimi pridelovalnimi razmerami, pri čemer pa krmni obroki ne temeljijo na krmi s travinja, temveč pretežno na krmi iz njiv. Verjetno bi lahko nekaj rej s takšnimi proizvodnimi rezultati in tehnologijo krmljenja s krmo s travinja pričakovali na območjih, kjer njiv ni veliko, imajo pa zato dobre pogoje za pridelavo travniške krme (lažje spravilo ob ustreznem času ipd.). Težje je takšne reje pričakovati na območjih, kjer prevladuje trajno travinje in so možnosti za pridelavo krme primerne kakovosti slabše.

Od predstavljenih modelov so modeli **M_Bik7**, **M_Bik8** in **M_Bik9** tisti, ki še najbolj odražajo dejanske proizvodne rezultate tistih rej v Sloveniji, ki pitajo bike pretežno na krmi s trajnega travinja. Poleg omenjenih modelov za pitanje bikov na trajnem travinju velja to tudi za model **M_Tel4**.

Za modele z dobrimi proizvodnimi rezultati velja, da izkazujejo mere možnega pri pitanju v ravninskih rejah, pod določenimi pogoji pa tudi mere možnega v rejah, kjer prevladuje trajno

travinje. Res pa je, da v takšnih rejah tako dobre proizvodne rezultate redko zasledimo. Na to, da so rezultati pogosto slabši kot bi lahko bili, imata zagotovo pomemben vpliv usmeritev ter socio-ekonomski tip kmetije (Moljk, 2011). Govorimo namreč o rejah, kjer pitanje govedí ni osnovna dejavnost. V teh nespecializiranih rejah za pitanje govedí, so živali rejene v okviru reje krav dojilj ali prireje mleka, so rejene za lastno porabo ali prodajo točno določenim kupcem, ali pa so rejene na manjših in ostarelih kmetijah.

V nekaterih od navedenih primerov je število živali v pitanju na posamezno rejo manjše kot je bilo predpostavljeno v modelih, zato interpretacija skupnih stroškov in lastne cene ne velja popolnoma za primer majhnih, nespecializiranih rej. Za te reje je na primer tudi značilno, da pogosto rejci kupujejo teleta za nadaljnje pitanje, katera pa za reje, usmerjene le v prirejo govejega mesa, niso najbolj zanimivi. Predvsem so to moška teleta mlečnih pasem ali pa križanci/križanke kombiniranih oziroma mesnih pasem z mlečnimi. V takšnih primerih je strošek telet nižji. Razlika med vrednostjo bolj in slabše vrednotenimi živalmi na klavni liniji pogosto ne presegajo razlike v stroških vhlavljenih telet različnih pasem (Moljk, 2011).

Čeprav je pri nekaterih modelih koeficient ekonomičnosti nizek, kar pomeni slabšo pokritost stroškov ob doseženi odkupni ceni, se ob drugačnih izhodiščih prvotno manj zanimive tehnologije reje kažejo kot ekonomsko zanimive, kar potrjuje tudi njihova prisotnost na trgu. Razlogov, zakaj jih ne moremo enačiti s pitališči in jih moramo obravnavati nekoliko drugače, je več. Eden izmed pomembnejših razlogov je nivo posameznih stroškov. Poleg doseganja bolj ali manj ugodnih nabavnih cen materiala, telet, storitev ipd., ter pogojev za pridelavo krme, na višino skupnih stroškov pomembno vplivajo tudi različni nivo dela in plačil obveznosti iz dela (plačilo obveznosti in pravic iz dela iz naslova drugih dejavnosti na kmetiji ali zaposlitve) ter različni nivo obravnavanja amortizacije hleva in opreme. Opremljenost kmetije, zahtevnost vzdrževanja in dejanske investicije so odvisne tudi od tehnologije, ekstenzivnejša kot je tehnologija, nižji so praviloma stroški amortizacije in vzdrževanja (Moljk, 2009).

Tako so glede na navedeno, lastne cene modelov s slabšimi rezultati v praksi lahko nižje kot jih prikazujemo, torej bližje modelom, kjer se kaže ekonomska upravičenost. Čeprav se stroški prireje govejega mesa v manjših rejah praviloma večji zaradi dražje dokupljenega materiala in storitev ali pa zaradi dražje doma pridelane krme, se hkrati tudi zmanjšujejo. To se predvsem dogaja zaradi manjših vlaganj v kmetijsko dejavnost in pa zaradi drugače vrednotenega dela. Stroški dela so manjši že, če ima rejec obveznosti iz dela plačane z naslova druge kmetijske oziroma gospodarske dejavnosti ali zaposlitve.

Pri interpretaciji rezultatov ne smemo prezreti dejstva, da je upoštevana dokupljena krma cenovno ugodna glede na poraste, katere smo bili deležni v preteklih letih. Vpliv cen dokupljene krme ni zanemarljiv, še posebno v letih, kadar so te visoke. Visoke cene nimajo zgolj vpliva le na višino stroškov, temveč tudi na odločitve o sestavi krmnega obroka. Ob tem ne gre prezreti ravnanja številnih rejcev, pretežno manjših, kateri predvsem na podlagi občutkov ob podražitvi ene vrste krme to prenehajo krmiti, pri čemer krmni obroki niso deležni večjih dopolnitev. Posledica so slabši prirasti, podaljšanje pitanja in slabši obrat črede ter slabša uvrščenost klavnih trupov v plačilne razrede. V večini primerov seštevke povečanja stroškov zaradi daljšega obdobja pitanja in izgube prihodka zaradi dosežene nižje cene presega vrednost stroška, ki bi nastal zaradi dražje krme. Tako je končni ekonomski rezultat slabši kot bi bil ob nadaljevanju krmljenja s krmo, ki se je podražila.

Ne nazadnje ne gre prezreti, da številni rejci govedi, kamor zagotovo sodijo manjše reje in pitanje na trajnem travinju, višje stroške reje pokrivajo z doseganjem višje cene govedi ob trženju na lastnem gospodarstvu.

Literatura:

- MOLJK, B. 2011. *Gospodarnost prireje mleka in mesa pri slovenski lisasti pasmi*. V: Zbornik predavanj 20. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali 'Zadravčevi-Erjavčevi dnevi'. Radenci, KGZS-Zavod MS, Murska Sobota: 155-163.
- MOLJK, B. 2010b. *Ekonomika prireje mleka in govejega mesa*.
https://www.govedo.si/files/janezj2/OMD_2010/EKONOMIKA_OMD_2010.ppt
- PREVOLNIK, M., JURIČ, N., ŠKORJANC, D., MOLJK, B., ČANDEKPOTOKAR, M. Analiza rezultatov pitanja telet "Pohorje beef". V: ČEH, T. (ur.), KAPUN, S. (ur.), VERBIČ, J. (ur.), STEINGASS, H. (ur.), STEINWIDDER, A. (ur.), ŠPUR, M. (ur.). Zbornik predavanj 18. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali - Zadravčevi Erjavčevi dnevi 5. in 6. november 2009. Murska Sobota, Kmetijsko gozdarski zavod, (2009), 299-310.
- Splošna metodološka izhodišča in pojasnila k modelnim kalkulacijam. 2017. Kmetijski inštitut Slovenije.
http://www.kis.si/f/docs/Modelne_kalkulacije_OEK/Splosna_izhodišca_in_specifna_pojasnila_internet_feb_ruar2017.pdf
- STEINWIDDER, A. 2003. *Qualitäts- Rindermast im Grünland, Mutterkuhhaltung und Jungrinder Ohsen-, Kalbinnen- und Bullenmast*. Leopold Stocker Verlag, Praxisbuch, Graz-Stuttgart, 216 s.
- VERBIČ J., ČEH T., GRADIŠER T., JANŽEKOVIC S., LAVRENČIČ A., LEVART A., PERPAR T., VELIKONJA BOLTA Š., ŽNIDARŠIČ T. 2011. *Kakovost voluminozne krme in prireja mleka v Sloveniji*. V: Zbornik predavanj 20. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali 'Zadravčevi-Erjavčevi dnevi'. Radenci, KGZS-Zavod MS, Murska Sobota: 97-110.

Delovni sveženj 4: PROUČITEV TEHNOLOGIJE ZA PRIREJO GOVEJEGA MESA VIŠJE PREHRANSKE VREDNOSTI NA PAŠI

V oktobru 2014 smo na PRC za živinorejo v Logatcu kupili 42 bikov cikaste pasme. Biki izvirajo iz različnih kmetij in so bili do nakupa pretežno skupaj s kravami na paši. Po vhlavitvi smo bike razdelili v 6 boksov glede na telesno maso. Vsi biki so bili do aprila 2015 krmljeni s travno in koruzno silažo ter dodatkom koruze, sončničnih tropin in mineralov za izravnano obroka. V sredini aprila smo bike razdelili v dve skupini. Ena tretjina bikov je ostala v hlevu, dve tretjini pa so odšli na pašo. Paša je poteka na PRC Krumperk. Na paši so imele živali na voljo sol in mineralno mešanico. Sredi julija smo vse bike tretirali proti parazitom in jih stehtali. Do pričetka paše so biki, ki so odšli na pašo v povprečju dosegli 345 kg. Biki na paši so do sredine julija v povprečju priraščali dobrih 500 ga na dan in dosegli 381 kg. Biki, ki so ostali v hlevu so do pričetka paše dosegli 420 kg in nato v hlevu v primerljivem obdobju priraščali 830 g na dan, tako da so do sredine julija dosegli 486 kg. V drugem delu paše so biki se je dnevni prirast bikom na paši še nekoliko povečal, tako da so v celotnem obdobju paše do začetka oktobra dosegli na paši dosegli 640 g na dan. Biki v hlevu pa so primerljivem obdobju dosegli 810 ga na dan. Ob koncu pašne sezone so taki biki na paši dosegli 438, biki v hlevu pa 476 kg.

Preglednica 1: Telesna masa bikov vključenih v poskus

	V hlevu	Na paši
Prirast od uhlevitve do pričetka paše, g/dan	907±311	618±116
Telesna masa ob pričetku paše, kg	420±41	345±28
Telesna masa na sredini paše (sredi julija 2015), kg	486±56	381±31
Prirast od pričetka paše do sredine paše, g/dan	829±182	509±233
Telesna masa na koncu paše, kg	508	438
Prirast od pričetka paše do konca paše, g/dan	810	640

Po uhlevitvi smo bike s paše razdelili v dve skupini. Prva skupina (P-K) je dobivala primerljiv obrok kot biki, ki so bili ves čas v hlevu (10,4 MJ ME/kg SS in 126 g SB/kg SS), druga skupina (P-INT) pa je dobivala obrok, ki je v suhi snovi vseboval 4 % več ME in SB. Od začetka oktobra do zakola pri telesni masi 645 kg, so biki, ki so bili ves čas v hlevu, dosegli dnevni prirast slabih 670 g/dan. Biki, ki so dobivali enak obrok (P-K) so dosegli dnevni prirast 840 g/dan, tisti, ki so dobivali obrok z večjo vsebnostjo energije in beljakovin pa 940 g/dan.

V preglednici 2 so predstavljene lastnosti klavnih polovic in mesa, ki smo jih izmerili ob zakolu, oziroma 24 ur po zakolu.

Preglednica 2: Nekaterne klavne lastnosti cikastih bikov spitanih v hlevu in na paši (enostavne povprečne vrednosti)

	Hlev	P-K	P-INT
Starost ob zakolu, meseci	23,3	25,8	25,0
Telesna masa ob zakolu, kg	644	606	675
Masa toplih polovic, kg	361	331	381
Klavnost, %	56,2	54,6	56,4
EUROP –mesnatost, 1-15	8,7	8,4	8,8
EUROP –zamaščenost, 1-15	7,2	6,0	7,2
Plačilni razred	2,9	3,0	3,1
Dolžina klavnih polovic, cm	137	136	139
Prsna globin, cm	43	44	43
Delež polnega vampa in kapice,%	7,8	9,9	7,5
Delež praznega vampa in kapice,%	1,5	1,9	1,7
Delež polnega prebiralnika in sirišnika,%	2,1	2,8	2,2
Delež ledvičnega in medeničnega loja, %	1,4	1,0	2,2
Delež glave, %	2,3	2,5	2,4
Delež, kože, %	8,5	7,0	7,2
pH24v dogi hrbtni mišici	5,7	5,7	5,7
Marmoriranost, 1-	2,7	2,6	2,8
Barva dolge hrbtni mišice, L*	35,8	36,3	36,6
a*	27,2	27,2	27,6
b*	13,0	12,6	13,4

Biki iz skupine P-INT so bili zaklani pri bistveno večji telesni masi in so bili ob zakolu nekoliko bolj zmaščeni. Subjektivna ocena za zamaščenost je bila za en podrazred večja, delež ledvičnega loja se je povečal za polovico, medtem ko je bila ocena marmoriranosti na prerezu dolge hrbtne mišice le malenkost večja. Ocena za mesnatost se je gibala med razredoma R in R+. Klavnost cikastih bikov spitanih v hlevu in P-INT je bila večja na račun manjšega deleža vampa in kapice ter ledvične in medenične maščobe. pH vrednost izmerjena 24 ur po zakolu v dolgi hrbtni mišici se med skupinami ni razlikovala, kar kaže na normalen potek postmortalne glikolize. Prav tako praktično ni bilo razlik v barvi mesa (L^* , a^* in b^* vrednosti so bile zelo podobne pri vseh treh skupinah cikastih bikov).

Preglednica 3: Sestava klavnih polovic in nekatere lastnosti mesa cikastih bikov spitanih v hlevu in na paši (enostavne povprečne vrednosti)

	Hlev	P-K	P-INT
Starost ob zakolu, meseci	23,3	25,8	25,0
Telesna masa ob zakolu, kg	644	606	675
Delež tkiva v klavnih polovicah, %			
-meso	69,8	72,1	70,6
-loj	13,7	11,8	13,3
-kosti	14,6	14,4	14,3
-kite	1,9	1,7	1,8
Stabilnost barve, razlika med 2 in 10 dnem			
L	-0,03	0,75	-1,18
a	4,49	4,14	2,00
b	1,73	1,27	0,65
Izceja 2 dni, %	0,67	0,60	0,59
Izceja 4 dni, %	1,64	1,34	1,19
Rezna trdota po 10 dneh zorenja, N/cm ²	35,28	35,51	37,06
Delež intramuskularne maščobe, %	2,54	2,15	1,99
Delež posameznih maščob v skupnih maščobah, %			
Nasičene MK (SFA)	47,17	51,09	48,15
Enkrat nenasičene MK (MUFA)	43,18	37,31	39,32
Večkrat nenasičene MK (PUFA)	9,65	11,60	12,53
n-3 PUFA	1,90	3,09	1,99
n-6 PUFA	7,53	8,31	10,36
n-6/n-3 PUFA	3,87	2,67	5,23

Polovico klavnih polovic cikastih bikov smo tudi razrezali na posamezne kose in nato na posamezna tkiva. V preglednici 3 je predstavljena sestava klavnih polovic in druge lastnosti mesa. Biki, ki so bili ves čas pitani v hlevu so dosegli nekoliko večji delež loja v klavnih polovicah, kot biki iz preostalih dveh skupin. Zato so imeli malenkost manjši delež mesa, medtem ko je bil delež kosti in kit praktično enak. Stabilnost barve smo ocenili z razliko v barvi merjeni drugi in deseti dan po zakolu. Svetlost (L vrednost) je ostala praktično nespremenjena, medtem ko sta se rdeč (a vrednost) in rumen (b vrednost) ton barve mesa rahlo zmanjšali, kar kaže na rahlo oksidacijo mioglobina, vendar v nobenem primeru nismo zasledili tako močne oksidacije mioglobina, da bi se pojavila rjava barva mesa. Izceja po 2

dneh je znašala približno 0,6% po 4 dneh pa od 1,2 do 1,6 %. Po 10 dneh zorenja praktično ni bilo razlik v rezni trdoti mesa, vrednosti med 32 in 39 N/cm² pa kažejo na mehko meso. Delež intramuskularne maščobe je bil v vseh treh skupinah zelo nizek in se je gibal med 2,0 in 2,5 %. Maščobe so vsebovale približno 50 % nasičenih, 40 % enkratnenasičenih in 10% večkratnenasičenih maščobnih kislin. V vseh treh skupinah je bilo ugodno razmerje med n-6 in n-3 maščobnimi kislinami, saj je to razmerje bilo največje v P-INT skupini, kjer je znašalo 5,2. V celoti gledano sam način pitanja ni imel pomembnejšega vpliva na posamezne analizirane lastnosti mesa in tako ni vplival na kakovost mesa cikastih bikov.