



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

TEHNOLOŠKA NAVODILA

PREHRANA GOVEDI

NA EKOLOŠKIH KMETIJAH



LJUBLJANA 2011

Uvod

Ekološko kmetovanje je posebna oblika kmetijske pridelave, ki poudarja gospodarjenje v sožitju z naravo. Je način trajnostnega kmetovanja, ki upošteva kmetijo kot celosten, enovit sistem, v smislu tla-rastline-živali-človek in skrbi za ravnovesje vseh vključenih elementov. Poseben poudarek je na ohranjanju rodovitnosti tal z večanjem humusa in z uporabo organskih gnojil. Na ekološki kmetiji pridelamo kakovostno krmo, ki ob ustreznih bivanjskih razmerah, prilagojenim potrebam živali, prispevajo k dobremu počutju in zdravju živali in s tem h kakovostni prireji mesa in mleka, ter seveda pridelavi ostalih ekoloških pridelkov.

Osnovna definicija: „Ekološka reja živali je prilagojena etološkim potrebam živali, zagotavlja dobrobit živali in **temelji na krmi pridelani v okviru kmetijskega gospodarstva**...“ Krmljenje mora zadostiti prehrabnim **potrebam** živali na različnih stopnjah njihovega razvoja in je namenjeno zagotavljanju kakovostne prireje, ter ne sme biti namenjeno povečanju prireje do skrajnosti. Analiza krme je nujna. Ob upoštevanju vseh potreb in kvalitete osnovne krme, sestavimo primeren obrok in ga dopolnimo z manjkajočimi hranili, minerali ter vitamini.

Povzetek iz uvoda:

- Uravnotežen pretok hranil,
- Pretvarjanje rastlinske hrane v beljakovine visoke biološke vrednosti,
- S pretvarjanjem organske mase živali prispevajo k rodnosti tal.
Krogotok „**tla - rastline – živali – človek**“ je tako sklenjen!
- Optimalna raven produktivnosti,
- Minimalna poraba dokupljene krme,
- Zdrave živali,
- Kakovostni živalski proizvodi.

Zakonodaja, ki ureja ekološko pridelavo in predelavo

Nacionalni predpisi:

- **Zakon** o kmetijstvu (Uradni list RS, št.: 45/2008);
- **Pravilnik** o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih proizvodov oziroma živil (Uradni list RS, št.: 71/2010);
- **Pravilnik** o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil (Uradni list RS, št. 128/2006, 21/2007-popr.);
- Pogoji označevanja ekoloških živil in jedi v obratih javne prehrane;
- Pravilnik o določitvi območij v republiki Sloveniji, ki so primerna za ekološko čebelarjenje z izdelano karto neprimernih območij za ekološko čebelarjenje v RS (Uradni list RS, št. 52/2003).

Evropski predpisi:

- **Uredba Sveta** (ES) št. 834/2007 z dne 28. junija 2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov in razveljavitvi Uredbe (EGS) št. 2092/91 (v nadaljnjem besedilu: Uredba 834/2007/ES).

Spremembe in dopolnitve:

- **Uredba Sveta** (ES) št. 967/2008 z dne 29. septembra 2008 o spremembi Uredbe (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov (v nadaljnjem besedilu: Uredba 967/2008);
- **Uredba Komisije** (ES) št. 889/2008 z dne 5. septembra 2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora (v nadaljnjem besedilu: Uredba 889/2008/ES).

Povzetek iz zakonodaje:

Prežvekovalci morajo zaužiti najmanj **50 %** voluminozne krme, ki izvira z **domače kmetije**. Izjeme so možne pri krmi iz obdobja preusmeritve v ekološko kmetovanje. Sistem reje mora, če je le mogoče, temeljiti na paši. Živali moramo oskrbeti z vodo in minerali, kamor spada tudi sol. Omogočiti pa jim moramo tudi senco. **Sveža ali posušena voluminozna krma** ali silaža mora sestavljati **60 %** suhe snovi (v nadaljevanju SS) obroka. Izjeme so le živali v obdobju najvišje laktacije za katere velja, da mora voluminozna krma sestavljati 50 % obroka. Prehrana telet in žrebet do najmanj tri mesece starosti mora temeljiti na naravnem mleku (po možnosti materinem). V ekološki reji se lahko za vse kategorije živali uporabljajo krmni dodatki in nekatere druge snovi, ki so navedene v Prilogi VI Uredbe Komisije (ES) 889/2009 (vitamini, minerali, konzervansi, silirni dodatki,...). Dovoljen je tudi dokup ekoloških žit in krmnih mešanic na drugih ekoloških kmetijah ali v trgovski mreži ter neposredno iz drugih držav EU. Na kmetiji je potrebno voditi evidence porabe krme.

Za ekološko rejo so najbolj primerne pasme, ki so prilagojene lokalnim razmeram. Pri izbiri pasem je potrebno pozornost posvetiti tudi ohranjanju genske pestrosti.

Tehnološki ukrepi:

Prežvekovalci, med katere sodi tudi govedo, se od neprežvekovalcev razlikujejo predvsem po drugačni zgradbi prebavnega sistema. Prežvekovalci imajo pred-želodce, kjer se hrana najprej skladišči in nato s pomočjo mikroorganizmov razgradi. Pri odraslem govedu obsegajo pred-želodci okrog 150 l prostornine, pravi želodec nekje okoli 15 l, tanko, debelo in slepo črevo pa skupaj še 100 l. Skupni volumen prebavil tako znaša okoli 260 l. V pred-želodcih (vamp, kapica in prebiralnik) prebavljajo hrano mikroorganizmi, v ostalem delu prebavil pa pretežno fermenti, ki jih izločajo živali same. Velika prostornina prebavil in sposobnost mikroorganizmov, da razgrajujejo celulozo, jih postavlja v poseben položaj, saj lahko zauživajo voluminozno krmo, ki za človeka in mnoge domače živali ni uporabna. Opisana lastnost in sposobnost, da lahko s pomočjo mikroorganizmov iz nebeljakovinskega dušika in ustreznih nebeljakovinskih substanc in energije ustvarjajo nove beljakovine, jim daje lepo perspektivo predvsem v takih podnebnih in talnih razmerah, kot jih ima Slovenija, kjer je v posameznih predelih nad 80 % vse kmetijske zemlje travnikov in pašnikov.



Slika št. 1: Cike na poletni paši



Slika št. 2: Kvalitetna mrva je osnova

O posebnostih prebave in metabolizmu beljakovin in ogljikovih hidratov, razgradljivosti aminokislin, zaščitnih (bypass) proteinih in ostalih kemičnih procesih v prebavnem sistemu govedu v tem tehnološkem listu ne bomo razpravljali, saj bi gradivo postalo preobsežno in za potrebe ekoloških rejcev govedu manj uporabno.

Krma za govedo:

1. **Voluminozna krmila:**

- ▲ mrva: seno, otava, otavič (brez količinskih omejitev),
- ▲ zelena voluminozna krma: paša, trava, silaža (brez količinskih omejitev),
- ▲ silaža (6 – 8 kg SS), silirani koruzni storži (5 kg SS),
- ▲ zelena sočna krma: lucerna, detelje, ogrščica, zelena rž, oves in ječmen, koruza, listje sladkorne pese, strniščni posevki krmilni ohrovt, »zeleni trak« (možni so priokusi v mleku),
- ▲ okopavine: krmna pesa, repa, sladkorna pesa, krompir (10 - 15kg SS),
- ▲ slama (surova ali rezana).

2. **Ekološka močna krmila** (doma pridelana ali iz drugih ekoloških kmetij ter trgovskih mrež):

- ▲ Žita:
 - koruza,
 - ječmen,
 - pšenica,
 - oves,
 - rž.
- ▲ Stranski proizvodi ekološke mlevske industrije:
 - pšenični otrobi,
 - pšenična krmilna moka,
 - koruzna krmilna moka.
- ▲ Stranski proizvodi ekološke prehranske industrije:
 - pesni rezanci (sveži, stisnjeni in suhi),
 - melasa,
 - pivske tropine,
 - sončnične pogače in tropine, sojine tropine, bučne pogače.
- ▲ Ekološke krmne mešanice (glej katalog „Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo“):
 - popolno krmilo za določeno prirejo,
 - dopolnilna krmila,
 - superkoncentrat.
- ▲ Mineralna krmila (glej katalog „Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo“):
 - mineralno vitaminske mešanice (priporočeno razmerje Ca:P, mikroelementi, vitamini),
 - apnenec, živinska sol.

Soodvisnost prebavljivosti SS obroka od vsebnosti surove vlaknine:

surova vlaknina %	prebavljivost SS v %
40	55
35	60
30	65
25	70
20	75
15	80

- ▲ optimalna količina surove vlaknine v SS obroka: 20 % ,
- ▲ minimalna količina surove vlaknine v SS obroka: 17 % - 18 % (žvečenje, slinjenje, pufer),
- ▲ maksimalna količina surove vlaknine v SS obroka: 26 %.

Na kmetijah je potrebno veliko skrb posvetiti pridelavi visoko kakovostne voluminozne krme. Največ pozornosti naj kmetje namenijo času košnje, načinu spravila in konzerviranju krme. To je osnova gospodarne prireje mleka in mesa. Prednost je lahko tudi kvalitetna paša, ki hkrati predstavlja tudi najcenejši način krmljenja domačih živali. Botanična in kemična sestava krme na ekoloških kmetijah je ugodna, kar dobro vpliva na okusnost in zauživanje krme. K temu pripomore celo zmerna prisotnost nekaterih zaželenih zeli v travni ruši.

Kot že rečeno je pri voluminozni krmi izredno poudarjena povezava med prebavljivostjo in zauživanjem krme. Tako lahko žival **na 100 kg telesne teže** zaužije 3 kg odličnega sena, 6 – 7 kg silaže ali pa 10 kg zelene krme, če je seno slabo pa samo 1,5 kg.

Krmljenje večjih količin močne krme ima poleg negativnega ekonomskega učinka tudi neugodne fiziološke posledice. Pride do znižanja pH vrednosti v vampu, zoženja razmerja acetat : propionat in s tem upada mlečne maščobe v mleku. Pojavijo se težave v presnovi energije in razne bolezni, ki so povezane s prehrano. Prinaša pa tudi nekaj ugodnih učinkov, kot so hitrejša fermentacija krme in večje zauživanje voluminozne krme. Ker to sočasno zagotavlja večjo prirejo mleka, je potrebno iskati **pravilno razmerje** med voluminozno krmo in koncentrati. To naj omogoča normalno delovanje prebavnega sistema, zdravje živali in naj bo tudi ekonomsko sprejemljivo. Obenem mora biti v skladu s pravili krmljenja na ekoloških kmetijah.

Ko poznamo količino krme, ki jo živali zaužijejo, izračunamo osnovni krmni obrok. Izračun je pokazatelj oskrbe živali s hranljivimi snovmi iz voluminozne krme. Izračuni pogosto kažejo, da hranljive snovi iz doma pridelane krme niso v izravnanih količinah, potrebnih za proizvodnjo določene količine mleka. Zato je potrebno v obrok vključiti krmila, ki vsebujejo manjkajoče hranilne snovi.

Vsa zgoraj naštetá dejstva in argumentacije ter znanstvene ugotovitve z izračuni so nas pripeljali do ugotovitve, da je v danih razmerah razmerje zaužite SS **iz osnovnega obroka** optimalna pri **75 %**, maksimalno **25 %** SS pa predstavlja izravnava hranilnih snovi v obroku s pokladanjem **močnih krmil**. Poleti je osnovni krmni obrok sestavljen iz pretežno paše in zelene krme, pozimi pa dobre mrve in kvalitetne travne silaže (senaze). **Krmljenje silaže moramo v poletnem obdobju prekiniti vsaj za dva meseca.** To hkrati pomeni, da v ekološki živinoreji ne smemo uporabljati zimskega obroka skozi celo leto. Vključitev sveže krme v osnovni obrok je poleti nujna. Živina mora poleti obvezno na pašo, če je to le mogoče. Dopolnilno krmo v obrok vključujemo samo delno. Med dopolnilno krmo štejemo poleg močne krme in mineralno vitaminskih dodatkov tudi dopolnilno voluminozno krmo med katero je najpogostejša koruzna silaža, krmna pesa, silaža iz celih strnih žit in podobno.

Potrebe po hranilnih snoveh:

1. Osnove:

Krmljenje govedi je postopek, ki temelji na znanstvenih osnovah. Pri strokovnem delu uporabljamo normative, ki veljajo povsod po svetu tako za konvencionalno, kot tudi za ekološko pridelavo mleka in mesa. Upoštevamo dejstvo, da se normativi pri posameznih hranljivih snoveh spreminjajo.

Definicija velja tudi za govedo, ki je v reji na ekološki kmetiji pod pogojem, da pri krmljenju **upoštevamo vsa pravila**, ki veljajo za ekološko rejo domačih živali. Zaradi omejitev uporabe posameznih vrst krme, mineralov in vitaminov je potrebam živali v ekološki reji težje zadovoljiti. Pomembno je, da so obroki pravilno sestavljeni. Živali krmimo z ustrezno količino kvalitetne voluminozne krme in v pravilnem razmerju z ostalo krmo. Pri tem moramo upoštevati vsebnosti in razmerja med posameznimi hranljivimi snovmi in minerali v posamezni krmi.

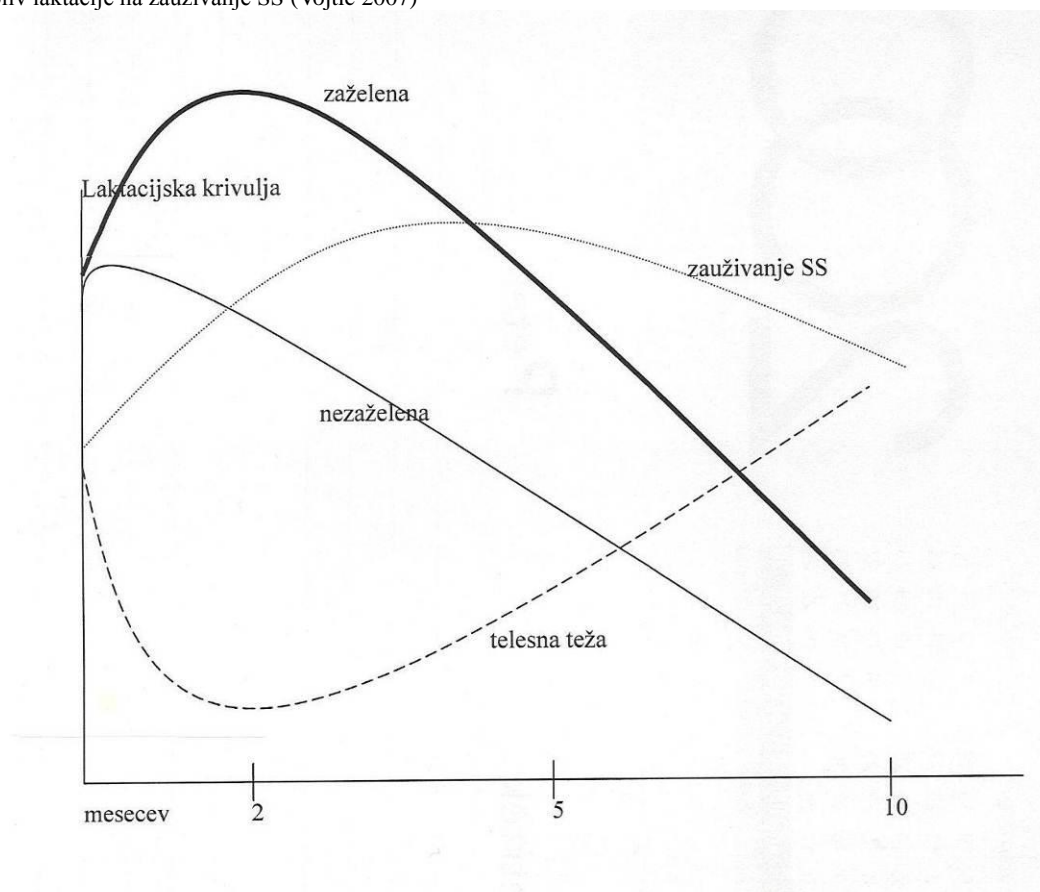
1. Ugotovljeno je, da v normalnih razmerah potrebuje žival za en dan toliko suhe snovi krme, kot jo **predstavlja 3 % njene žive teže**,
2. Splošno praktično pravilo je tudi, da molznice zaužijejo **2-3 kg SS / 100 kg telesne teže (TT)**,
3. Zauživanje SS je odvisno tudi od sposobnosti živali za proizvodnjo mleka:
 - **kombinirane pasme z nižjo mlečnostjo: $SS = 0,025 \times \text{kg TT} + 0,1 \times \text{kg mleka}$,**
 - mlečne pasme z nižjo mlečnostjo: $SS = 0,022 \times \text{kg TT} + 0,22 \times \text{kg mleka}$,
 - mlečne pasme z večjo mlečnostjo: $SS = 0,02 \times \text{kg TT} + 0,22 \times \text{kg mleka}$ (manj primerne za ekološko rejno).

Upoštevati je potrebno tudi:

- vsebnost surove vlaknine v krmnem obroku,
- količino koncentratov v krmnem obroku (1 kg SS koncentrata zmanjša konzumacijo voluminozne krme za 0,3-0,7 kg SS),
- spremembe obroka ali strukture obroka, postopno navajanje,
- pogostnost krmljenja (koncentrati, mleko, mlečni nadomestek),
- okusnost krme (govedo loči sladko, grenko in slano: melasa, sočne mlajše rastline, plesniva krma),
- ješčnost živali (odvisna tudi od genetskih faktorjev).

Tip obroka	Razmerje sušine % seno + silaža koncentrat	Zauživanje sušine kg/100 TT
100	0	1,80
80	20	2,54
60	40	2,87
40	60	2,83

Graf št. 1: Vpliv laktacije na zauživanje SS (Vojtic 2007)



Minimalna količina sena v obroku - primer izračuna:

- **Formula:** $1200 \times (\text{telesna teža kg}/300 + 1) + 70 \times \text{lit. mleka/ dan}$
- **Primer:** $g = 1200 \times (600/300 + 1) + 70 \times 20 = 5000 \text{ g (5 kg) sena (Igor Vojtic)}$

2. Potrebe po hranilnih snoveh po posameznih kategorijah govedi:

Preglednica št. 1: Normativi za potrebe krav molznic (Orešnik 1996)

	SVI	Ca	P	Mg	K	Na
(g/kg SS obroka)	180-260	5,4-6,0	3,3-3,7	2,0+	9,0	1,8
Razmerje	1,5 – 2,0 : 1			6,5 – 10 : 1		
	Za vzdrževanje (na dan)			Za prirejo mleka (na kg mleka)		
NEL (MJ)	37,8			3,17		
PSB (g)	360			60		
Zauživanje SS (kg)	$0,02 * \text{ŽT (kg)} + 0,22 * M(\text{kg})$					

Legenda: NEL = neto energija laktacije, PSB = prebavljive surove beljakovine, SS = suha snov, SVI = surova vlaknina, ŽT (kg) = telesna masa krave v kg, M (kg) = mlečnost krave v kg

Preglednica št. 2: Normativi za potrebe presušenih in brejih krav 600 kg ŽT (Verbič, Babnik 1999)

Obdobje	Tedni pred porodom	PSB (g)	MJ ME/dan
1	6 - 4	357	57,63
2	3 - 0	606	69,16

Legenda: PSB = prebavljive surove beljakovine, MJ ME/dan = maga joul (mega džul) presnovljive (metabolne) energije na dan

Preglednica št. 3: Normativi za vzdrževanje in rast telet v MJ ME/dan (Verbič, Babnik 1999)

PTM (kg/dan)	Telesna masa (kg)				
	50	75	100	125	150
0,4	15,6	19,3	22,7	25,8	
0,5	17,1	20,9	24,4	27,5	30,5
0,6	18,8	22,7	26,1	29,2	32,3
0,7		24,4	27,9	31,0	34,1
0,8		26,4	29,8	33,0	36,0

Legenda: PTM = prirast telesne mase, MJ ME/dan = mega joul (mega džul) presnovljive (metabolne) energije na dan

Preglednica št. 4: Normativi za vzdrževanje in rast plemenskih telic v MJ ME /dan (Verbič, Babnik 1999)

PTM (kg/dan)	Telesna masa (kg)								
	150	200	250	300	350	400	450	500	550
0,4			41,6	47,5	53,2	58,9	64,6	70,1	75,5
0,5	30,5	37,4	43,9	50,4	56,6	62,8	69,0	75,1	81,4
0,6	32,3	39,6	46,7	53,6	60,5	67,3	74,2	81,0	88,0
0,7	34,1	42,0	49,6	57,2	64,7	72,2	79,9	87,5	95,4
0,8	36,0	44,3	52,6	60,8	69,1	77,5	86,0	94,5	103,2
PB (g/dan)	230 – 330		250 - 360		290 - 400		330 - 430		370 - 450

Legenda: PTM = prirast telesne mase, MJ ME/dan = mega joul (mega džul) presnovljive (metabolne) energije na dan, PSB = presnovljive beljakovine

Preglednica št. 5: Normativi za vzdrževanje in rast lisastih bikov v MJ ME /dan (Verbič, Babnik 1999)

PTM (kg/dan)	Telesna masa (kg)									
	175	225	275	325	375	425	475	525	575	625
0,5	37,9	44,0						76,7	81,7	86,6
0,6	40,2	46,3	52,2				73,9	79,0	84,0	88,9
0,7	42,5	48,6	54,5	60,2		71,0	76,2	81,3	86,3	91,2
0,8	45,7	51,0	56,8	62,5	68,0	73,3	78,5	82,1	87,5	93,0
0,9	47,1	53,3	59,2	64,8	70,3	75,6	80,8	85,9	90,9	95,8
1,0	50,2	55,9	61,3	66,4	71,4	76,2	81,7	88,2	93,9	99,6
PB (g/dan)	280 – 400		300 – 450		350 - 490		400 – 540		420 - 580	

Legenda: PTM = prirast telesne mase, MJ ME/dan = mega joul (mega džul) presnovljive (metabolne) energije na dan, PSB = presnovljive beljakovine

Preglednica št. 6: Normativi za vzdrževanje in rast rjavih bikov v MJ ME /dan (Verbič, Babnik 1999)

PTM (kg/dan)	Telesna masa (kg)									
	175	225	275	325	375	425	475	525	575	625
0,5	35,5	41,7	47,6				69,8	75,2	80,6	85,9
0,6	37,6	43,8	49,9	55,8		67,3	72,9	78,6	84,3	90,1
0,7	39,8	46,1	52,3	58,3	64,3	70,3	76,2	82,3	88,4	94,7
0,8	42,5	48,4	54,7	61,0	67,2	73,5	79,8	85,5	92,4	99,7
0,9	44,4	50,8	57,3	63,8	70,3	76,9	83,6	90,6	97,9	105,8
1,0	47,2	53,5	59,9	66,3	72,9	79,6	87,0	95,3	103,7	
PB (g/dan)	270 - 400		300 - 440		330 - 470		370 - 510		525 - 550	

Legenda: PTM = prirast telesne mase, MJ ME/dan = mega joul (mega džul) presnovljive (metabolne) energije na dan, PSB = presnovljive beljakovine.

3. Preglednice hranilnih vrednosti krme za prežvekovalce:

Preglednica št. 7: Povprečne, minimalne in maksimalne vsebnosti hranljivih snovi v Slovenski krmi (Verbič 1999):

	SS (g/kg)	NEL (MJ/kg SS)	SB (g/kg SS)
Seno	858 (799 – 917)	5,10 (4,26 – 6,07)	110 (67 – 167)
Travna silaža	438 (262 – 741)	5,86 (5,02 – 6,71)	144 (99 – 219)
Koruzna silaža	305 (260 – 350)	6,5 (6,3 – 6,6)	80 (85 – 75)
Lucerna	860	5,05 (5,8 – 4,3)	177,5 (205 – 150)
Korenje	120	7,6	99
Krompir	210	8,3	102
Pesa	110	7,7	119
Pesni rezanci (silirani)	210	7,2	103
Koruzna	880	8,5	105
Ječmen	880	7,9	123
Oves	880	7,0	118
Pšenični otrobi	880	6,0	175
Bučne pogače	920	8,5	590
Sončnične tropine	890	5,8	355

Legenda: SS = suha snov, -NEL = neto energija laktacije, -SB = surove beljakovine, -MJ/kg SS = mega joul (mega džul) na kg suhe snovi.

Preglednica št. 8: Priporočene vsebnosti hranljivih snovi v Slovenski krmi (Verbič 1999):

	SS (g/kg)	NEL (MJ/kg SS)	SB (g/kg SS)
Mrva 1. košnja	860	več kot 5,6	več kot 160
Mrva 2. in naslednje košnje	860	več kot 5,4	več kot 140
Travna silaža	350	več kot 6,1	več kot 180
Koruzna silaža	320	več kot 6,5	več kot 80

Legenda: SS = suha snov, -NEL = neto energija laktacije, -SB = surove beljakovine, -MJ/kg SS = mega joul (mega džul) na kg suhe snovi

4. Potrebe po vodi:

Živalsko telo vsebuje 45 – 80% vode, odvisno od količine maščobe, ki jo vsebuje telo. Z vodo se živina preskrbuje iz treh virov:

- presnovne vode, ki nastaja pri presnavljanju hranilnih snovi,
- s pitjem vode,
- s hrano, ki tudi vsebuje več ali manj vode.

Voda je nujno potrebna za normalno delovanje organizma. Količina vode, ki jo žival zaužije ni vedno enaka in je odvisna od količine zaužite SS v hrani, od narave krme (več beljakovin ali več soli zahteva več vode), vrste in namena reje (ali pitanje ali prireja mleka), pogostosti napajanja, temperature vode in zraka, relativne zračne vlage in drugo. Oskrba z vodo je pomembna predvsem v tako imenovanih stresnih situacijah, ko naraste poraba vode tudi do petkrat. Živina najraje pije rahlo postano in ne premrzlo vodo.



Slika št. 3: Enostavna rešitev napajanja živine na pašniku



Slika št. 4: Dokrmeljevanje živine na zimski paši

Presušene krave in telice potrebujejo pri temperaturah okoli 20°C 4 – 5 l vode na kg zaužite SS. Z dvigom temperature se potreba zviša do porabe 5,5 l vode na kg SS. Pri kravah molznicah veljajo iste vrednosti, vendar moramo na vsak proizveden l mleka prišteti še 0,9 l vode. Tako potrebuje krava, ki proizvede 25 l mleka in zaužije 18 kg SS na dan, okrog 120 l vode. Seveda moramo pri količini vode odšteti tisto vodo, ki jo krava dobi s krmo in presnovo hranilnih snovi. Tako krava popije še 50 – 70 l vode, najbolje pa je, da imajo živali vodo vedno na razpolago. Največ vode popijejo krave 1 – 3 ure po večerni molži.

5. Potrebe po vitaminih in mineralih:

Vitamini so skupina organskih učinkovin, ki so sestavni del encimov in tako nujno potrebni v presnovnih procesih, ki potekajo v živalskem organizmu. Živali jih dobijo s hrano, s sintezo v prebavnem traktu (npr. B-kompleks) ali pa nastanejo v telesu iz provitaminov (npr. D₃). Pomanjkanje vitaminov se pri živalih kaže v specifičnih znamenjih (avitaminoze), slabša mlečnost ali rast je posledica pomanjkanja posameznih vitaminov (hipovitaminoza), lahko pa se pojavijo bolezenska znamenja, ki so posledica preobilice določenega vitamina (hipervitaminoze). Preskrbljenost je odvisna od kakovosti in količine krme, ki jo živali zaužijejo in seveda od višine in vrste produkcije ter načina reje. Nekatere vitamine lahko govedo tudi skladišči na zalogo (A, D, E, K), posledice pomanjkanja pa so lahko hude.

Mineralne snovi, ki jih štejemo za esencialne, so po svojih lastnostih, kemični strukturi in specifični vlogi v prehrani goved zelo različne. Delimo jih v dve skupini: makroelemente in mikroelemente. Koncentracije posameznih elementov v telesu so specifične in se odzivajo na različne dejavnike. Nekatere so izpostavljene zunanjim vplivom (npr. prehrani), druge pa so odvisne od hormonskih in fizioloških dejavnikov. Prav zato je določanje koncentracije elementov v telesnih tekočinah zelo uporabno za diagnostične namene. Vloga esencialnih elementov je v metabolizmu vsestranska. Kalcij (Ca) magnezij (Mg) in fosfor (P) so nosilci mineralne baze kosti in zobovja. Hkrati so pomembni pri metabolizmu, ker aktivirajo encime. Fosfor (P) ima ključno vlogo pri prenosu energije. Večina mikroelementov sodeluje v encimskih sistemih, uravnavanju osmotskega tlaka in drugih fizioloških procesih.

Poglavitni vir esencialnih elementov je krma, moramo pa jih tudi dodajati s koncentratu ali v obliki mineralno vitaminskih dodatkov (MVD). Za pokrivanje potreb po rudninskih snoveh in vitaminih je nujna pravilna izbira ustrezno sestavljenega MVD. V slovenski krmi najpogosteje primanjkuje elementov kot so: jod (J), selen (Se), cink (Zn), baker (Cu), in kobalt (Co). Poleg teh v krmi primanjkuje tudi vitaminov. Zato je potrebno izbrati takšen MVD, ki se dopolnjuje s sestavinami osnovnega obroka in potrebami govedu po različnih kategorijah, obdobjih laktacije in stresnih razmerah (vročina, selitve, menjava obroka...). Za **potrebe ekološke živinoreje** so na trgu **MVD**, ki so prilagojeni za določeno vrsto živali. Pri izbiri vedno uporabimo sezname iz publikacije »Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo«. Pri izboru je pomembna tudi primerna cena MVD.

6. Tehnika krmljenja govedi:

S pojmom tehnika krmljenja mislimo način, kako dajemo (pokladamo) krmo. Tehnika krmljenja pozimi se razlikuje od poletnega krmljenja, ko je živina večinoma na paši.

Temeljne zahteve uspešnega krmljenja so:

- Živali morajo imeti dovolj prostora in zadosti časa za zauživanje krme,
- Krmljenje živali naj bo čim pogostejše in vedno ob določenem času (Pavlovjev refleks),
- Krma naj bo zdrava in brez primesi (zemlja, gnoj,...),
- Živali naj dobijo dovolj krme, odvisno od individualne proizvodnje in prirasta,
- S silažo in okopavinami živali vedno krmimo po molži (vonj in priokusi v mleku),
- Izogibamo se naglim prehodom in hitri menjavi različne krme. Mikroflora vampa se mora na določeno krmo prilagoditi.
- Krmni obrok naj bo pester, sestavljen iz različne krme. V dopolnilni obrok vključimo tudi žita in okopavine. Upoštevamo vrstni red krmljenja, kjer najprej damo mrvo, nato sočno krmo in na koncu žita ter eventualno koncentrate. Tak obrok naj živali dobijo vsaj dvakrat dnevno.
- Nikoli ne krmimo pokvarjene, pregrete ali zmrznjene krme (silaža, zelena krma,...),
- Živina mora vedno imeti na razpolago pitno vodo in mineralno vitaminske dodatke (lizalni kamen).

Izračun in sestavljanje krmnih obrokov:

1. Poraba krme:

Obroki so pravilno sestavljeni, ko upoštevamo vse prej navedeno in krmimo z ustrežno količino krme, ki je v pravilnem razmerju med osnovno in ostalo krmo. Pri tem upoštevamo vsebnosti in razmerja med posameznimi hranljivimi snovmi in minerali v določeni krmi.

Preglednica št. 9: Okvirne vrednosti za porabo krme pri govedu po kategorijah v suhi snovi (SS) (Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo, 2009) in teoretična poraba določene vrste krme v obroku v kg /dan (če bi krmili samo eno vrsto krme), (izračun porabe po določeni vrsti krme, Bogdan Črv, 2011):

Kategorija govedi	Telesna masa (v kg)	Zaužitje krme (v kg SS/dan)	Zaužitje krme (v kg SS/leto)	Okvirna poraba določene vrste krme v obroku (v kg/žival/dan)					
				Mrva (0,86 SS)	Travna silaža (0,35 SS)	Koruzna silaža (0,32 SS)	Krmna pesa (0,15 SS)	Žita (0,88 SS)	Pesni rezanci (0,90 SS)
Teleta (5-6 mes.)	150	3-4	1095-1460	3,5-7	8,6-11,4	9,4-12,5	20,0-26,7	3,4-4,5	3,3-4,4
Mlado govedo	200-300	4	1460	4,7	11,4	12,5	26,7	4,5	4,4
	300-400	6	2191	7,0	17,1	18,7	40,0	6,8	6,7
	400-450	8	2920	9,3	22,9	25,0	53,3	9,1	8,9
	500-600	9	3285	10,5	25,7	28,1	60,0	10,2	10,0
Bikci	200-300	7	2555	8,1	20,0	21,9	46,7	7,9	7,8
	300-400	8,5	3102,5	9,9	24,3	26,6	56,7	9,7	9,4
	400-500	10	3650	11,6	28,6	31,2	66,7	11,4	11,1
	500-650	10,5	3832,5	12,2	30,0	32,8	70,0	11,9	11,7
Krave (<2000 kg)	650	11,4	4161	13,3	32,6	35,6	76,0	13,0	12,7
Krave (<4000 kg)	650	14,9	5438,5	17,3	42,57	46,6	99,3	16,9	16,6
Krave (<6000 kg)	650	17,6	6424	20,5	50,3	55,0	117,3	20,0	19,6
Krave (<8000 kg)	650	19,7	7190,5	22,9	56,3	61,6	131,3	22,4	21,9

Količina zaužite krme je odvisna od mnogih dejavnikov. Te smo opisali že zgoraj, zato so izračunane vrednosti zaužite krme po posameznih vrstah krme dejansko samo teoretične in nam služijo za oceno porabe krme na letni ravni. Vsekakor moramo najprej sestaviti krmni obrok s čim več kakovostne, doma pridelane voluminozne in sočne krme. Za pravilno sestavo krmnega obroka je nujno upoštevanje vseh zakonitosti krmljenja govedi, hkrati pa upoštevati tudi pravila, ki izhajajo iz uredb in pravilnika za ekološko rejo govedi, pozabiti pa ne smemo na gospodarnost same ekološke reje. Kupljena ekološka krma je draga, saj je njena cena sestavljena iz vrednosti krme same, poleg pa so prišteti še transportni stroški, razlika v ceni, ki jo zaračunajo posredniki in distributerji in seveda davek na dodano vrednost.

Zato je toliko bolj pomembno, da na svoji ekološki kmetiji pridelamo čim več raznolike in kvalitetne krme. Taka krma bo osnova za sestavo kvalitetnega in poceni krmnega obroka, prireja pa bo racionalnejša in donosnejša.

2. Primeri krmnih obrokov po kategorijah goveje živine:

Krmljenje telet do 3 mesece starosti (mlečno obdobje):

Teleta so takoj po rojstvu izpostavljena različnim vplivom iz okolice, saj še nimajo razvitega lastnega imunskega sistema, zato je nujno potrebno, da tele čim prej po rojstvu popije vsaj 1 – 2 litra mleziva. Najbolje je, da teleta sesajo, lahko pa jih napajamo z vedrom. Cucelej naj omogoča normalen sesalni refleks, temperatura napoja naj bo 38 °C. Teleta do 2 tedna starosti napajamo trikrat dnevno, kasneje dvakrat. V 3. tednu starosti vključimo v obrok tudi seno in močno krmo. Primerna močna krma za teleta je ustrezna mešanica žit (70 %), graha ali boba (17 %), lanenega semena (5 %), krmnega kvasa (5 %) in mineralno vitaminskih mešanic (3 %). Nikakor ne sme manjkati železo (Fe). Obrok naj bo čim bolj pester, zato v obrok vključimo tudi posušeno lucerno (prevetrovano), tropine in sočno krmo, predvsem korenje. Travno silažo v zmernih količinah vključimo v obrok šele po 6. mesecu starosti.

Preglednica št. 10: Primer napajanja telet po obdobju prehrane z mlezivom: (Cizej, 1991)

Starost (tedni)	Polno mleko (l)	Močna krma (kg)	Seno (1. košnja)	Sočna krma (kg)
1.	3 – 6	-	-	-
2.	6	-	po volji	-
3.	6	0,05	po volji	-
4.	7	0,10	po volji	-
5.	7	0,15	po volji	-
6.	8	0,25	po volji	-
7.	8	0,40	po volji	-
8.	8	0,50	po volji	-
11.	7	0,7	1,2	0,5
14.	4	0,8	2	1,5

Krmljenje plemenskih telic:

Krmljenje mora zagotoviti normalno rast in razvoj, posebej okostja. Plemenska telica mora imeti čim boljše konzumacijske sposobnosti zauživanja velikih količin voluminozne krme, ki bo tudi pozneje glavna krma krave dojlje ali krave v proizvodnji mleka. Preobilno krmljene telice je škodljivo, saj se telice zamastijo. To pa se kasneje odraža v problemih s plodnostjo, sklepi in drugih zapletih. Gibanje in sveži zrak, ki ga žival najde v tekališču in predvsem na paši, je osnovni pogoj za zdrave in konstitucijsko čvrste živali. Glavna krma za plemenske telice je mrva in sočna krma (pozimi seno in silaža, poleti pa trava ali paša). Krmila dodajamo samo v primeru, da v obroku nimamo kakovostne osnovne krme. Okopavine raje prihranimo za krmljenje krav in pitanje govedi.

Preglednica št. 11: Primer krmljenja plemenskih telic različnih starosti (Cizej, 1991):

Starost (meseči)	Pozimi			Poleti		
	Mrva (kg)	Silaža (kg)	Močna krma (kg)	Mrva (kg)	Trava (kg)	Močna krma (kg)
5 - 6	1,5 – 3	2 – 4	1 – 1,5	1	3 – 6	1
7 - 12	3 – 4	5 – 15	1 (slaba krma)	1	15 – 25	1 (v začetku obd.)
13 - 18	3 – 4	15 – 20	-	1 (slabša)	30 - 35	-
19 - ovimljanja	3 – 4	20 – 35	-	1,5 (slabša)	35 - 40	-
ovimljanje	5	20	0,5 – 2	1,5	40	0,5 - 2

Krmljenje krav molznic:

Še posebej pomemben je izračun krmnega obroka pri krmljenju krav molznic. Ob prizadevanju za večjo prirejo mleka na ekološki kmetiji vključujemo v obrok tudi več različne doma pridelane krme. To izračun obroka še dodatno oteži. Pri napačno sestavljenem obroku lahko hitro nastopijo posledice, kot so neprimerna kondicija (shirane živali), plodnostne in zdravstvene motnje, prireja mleka pa je nizka in draga.

Preglednica št. 12: Primer krmljenja krav (600 kg ŽT z 20 l mleka in 4 % maščobe v mleku) (Cizej, 1991):

	Pozimi				Poleti		
	Otava (kg)	Koruzna silaža (kg)	Travna silaža (kg)	Krmna pesa (kg)	Mrva (kg)	Paša (kg)	Koruza - šrot (kg)
Obrok	5	10	15	10	2 (slabša)	60	2,75

Kravam z višjo proizvodnjo mleka je potrebno dodajati ekološke krmne mešanice, ki jih lahko kupimo na ekoloških kmetijah, od distributerjev ali pa jih sestavimo sami. Vedno pa moramo upoštevati znano staro načelo: **»dati kravi toliko osnovne krme, kolikor je le mogoče in toliko močnih krmil, kolikor je najmanj potrebno.«** Nikoli ne pozabimo na mineralno vitaminske dodatke, sol in pitno vodo. Jeseni, posebej pa pomladi moramo paziti na postopno menjavo krmnega obroka.

Krmljenje krav dojlj:

S pravilno osemenitvijo krav, ki naj bo okoli jesenskega enakonočja (21. september) dosežemo telitve v času, ko je prirast travne ruše največji. V travi je tudi največ energije (ogljikovih hidratov) in manj beljakovin. Ob taki paši bo krava dojlja dobila dovolj hranilnih snovi za vzdrževanje in prirejo toliko mleka, da bo z lahkoto odredila svoje tele. Pozimi tako kravo krmimo kot vsako presušeno kravo, saj potrebuje le vzdrževalno krmo.



Slika št. 5: Krmljenje krav dojlj v tekališču



Slika št. 6: Tudi svetloba v hlevu je pomembna

Pri celoletni pašni reji krav dojlj pa je bolje, da so osemenjene nekje med sredino maja in sredino junija. Krave dojlje bodo tako telile v februarju do sredine aprila, ko ruša že dobro prirašča. Teleta bomo odstavili do konca septembra. Paša krav dojlj s teleti mora biti nadzorovana in pravilno vodena po skupinah. Vzdrževalne potrebe po hranilnih snoveh pozimi so majhne, zato lahko tudi v zimskem obdobju s pravilnim vodenjem in nadzorom, živina ostane na pašniku. Za tako rejo krav dojlj torej ne potrebujemo hleva, vendar moramo upoštevati sledeče:

- živali morajo biti pred nastopom zime v dobri kondiciji,
- na razpolago morajo imeti dovolj voluminozne krme (ob zelo hladnih dnevih se potrebe po energiji povečajo za 15 – 20 %),

- imeti morajo možnost umika pred močnimi vetrovi, posebno kadar so mokre (doline, gozd, vetroolomi iz bal slame, stene iz desk, nadstreški,...),
- biti morajo čiste in suhe, kajti blato in gnoj zmanjšata izolacijsko sposobnost njihove dlake.

Pri kravah rejnicah, ki so praviloma boljše mlekarice in lahko vzredijo 2 – 3 teleta, pa moramo v krmni obrok poleg mineralno vitaminskih dodatkov vključiti tudi žita in okopavine.

Preglednica št. 13: Primer krmljenja krav rejnic (600 kg ŽT s 15 l mleka in 4 % maščobe v mleku) (Cizej, 1991):

	Pozimi				Poleti		
	Mrva (kg)	Silirani pesni rezanci (kg)	Travna silaža (kg)	Močna krma (kg)	Mrva (kg)	Paša (kg)	Koruza - šrot (kg)
Obrok	6	4	25	0,8	3 (slabša)	60	1

Krmljenje presušenih krav:

Kot splošno pravilo velja praksa, da presušene krave krmimo tako, kot bi imele 6 – 7 l mleka na dan. Zadošča torej samo dobra voluminozna krma. Z dodajanjem močne krme moramo biti zelo previdni, saj se lahko krava kaj hitro preveč zamasti (težji porodi, plodnostne motnje, ponovne obrejitve,...). Vsekakor pa je vsaj 3 tedne pred porodom kravam le potrebno dodati tudi močno krmilo. Mikroflora vampa se mora na dodatke že poprej navaditi, prehod pa traja 10 – 20 dni. Dodatek močne krme do poroda postopoma povečujemo, odvisno od pričakovane mlečnosti krave (maksimalno 3 kg močne krme ob telitvi).

Krmljenje mladega pitanega goveda:

Pitanje pomeni bolj ali manj bogato krmljenje živali. Intenziteta krmljenja se kaže v manjšem ali večjem dnevnem prirastu, kar imenujemo »rastno intenziteto«, stopnja zamastitve pa se ne povečuje samo z višjo starostjo govedi, ampak tudi z naraščajočo intenziteto krmljenja. Za pitanje izberemo ustrezne živali, ustreznost pa je odvisna od pasme, tipa, izbrane tehnologije reje, spola, zdravja in ješčnosti živali. Za pitanje najbolj ustrezajo živali mesne pasme hereford, aberdeen angus, shorthorn, limousine, charolais in piemontese. Med kombiniranimi pasmami pa lisasta in rjava pasma. Kot krava dojilja se zelo dobro obnese tudi edina slovenska avtohtona pasma govedi – cika.

Preglednica št. 14: Primer krmljenja bikov, juncev in junic s koruzno silažo in pašo (pitanje na 450 – 600 kg) (Cizej, 1991):

Teža živali (kg)	Pozimi			Poleti		
	Mrva (kg)	Koruzna silaža (kg)	Močna krma (kg)	Sočna krma (kg)	Koruzni zdrob - šrot (kg)	Slama ali slabo seno (kg)
150 – 200	1	4 - 7	2 – 2,5	12 – 20	1	1 – 1,5
200 – 300	1	10 – 15	1 – 1,5	20 – 30	1	1 – 1,5
300 – 400	0,75	15 – 20	1 – 1,5	30 – 40	1	1 – 1,5
400 – 500	0,75	20 – 25	1 – 1,5	40 – 50	1	1 – 1,5
500 – 600	0,75	25 - 28	1 – 1,5	50 - 60	1	1 – 1,5

Preglednica št. 15: Primer krmljenja bikov, juncev in junic s travno silažo (pitanje na 450 – 600 kg) (Cizej, 1991):

Teža živali (kg)	Mrva (kg)	Travna silaža (kg)	Močna krma (kg)
150 – 200	1	3 - 7	2,5 - 3
200 – 300	0,75	8 - 13	2 – 2,5
300 – 400	0,5	14 - 18	2 – 2,5
400 – 500	0,5	19 - 22	2 – 2,5
500 – 600	0,5	23 - 26	2 – 2,5

Ob pitanju s slabšo krmno je priporočljivo dodajati mineralno vitaminske dodatke, ki poleg kalcija, fosforja in natrija vsebujejo še druge manjkajoče elemente. Na 100 kg teže pitanca priporočajo dodatek 20 g mešanice rudnin. V primeru krmljenja zelo kvalitetne voluminozne krme dodajamo samo sol v količini 10 – 30 g. Od vitaminov je posebno pri mladi živini v deficitu vitamin A. Redkeje pa pride do pomanjkanja vitamina D posebej, če je živina na paši.

Pri menjavi krmnega obroka naj bo prehod postopen. Pitance razdelimo v skupine. Ločimo jih po spolu in teži ter splošni kondiciji. Pitanci, ki zaostajajo v rasti so lahko posebna skupina, ki jo prilagojeno krmimo in negujemo. Krmimo dvakrat dnevno, držimo pa se pravila, da v določeni omejeni količini krmimo najprej krmila in nato mrvo. Nazadnje damo toliko silaže ali zelene sočne krme kolikor jo do naslednjega obroka pojedjo. Vodo naj imajo pitanci stalno na razpolago.

Zaključek:

Ekološko kmetijstvo pomembno prispeva k zagotavljanju javnih dobrin, predvsem k ohranjanju oziroma izboljševanju biotske raznovrstnosti, ohranjanju virov pitne vode, ustvarjanju delovnih mest zaradi povečane potrebe po delovni sili in povečane vrednosti dela na enoto proizvoda, ohranjanju kulturne kmetijske krajine in k varovanju okolja nasploh.

V Sloveniji je veliko kmetijskih zemljišč opuščenih, skoraj 80 % pa jih je v območjih z omejenimi dejavniki za kmetovanje. Za uspešnost pri varovanju kmetijskih zemljišč v hribovitem svetu in na Krasu, ter pri ohranjanju rodovitnosti, potrebujemo veliko pašne živine, ki skrbi za naravno gnojenje in z zauživanjem voluminozne krme energijo sonca in rudnine, pridobljene iz tal, spreminja v kvalitetne ekološke proizvode. Pri ekološki reji govedi se je potrebno najprej seznaniti z dejstvom, da je potrebno žrtvovati visoko prirejo na posamezno žival in dati prednost čim večji prireji na hektar. Živali morajo biti sposobne uporabiti telesne rezerve, ko je to potrebno, pomemben je tudi sezonski pripust.

Organizacija in vodenje dela na ekološki kmetiji (management) zahteva več pozornosti pri izbiri tehnologij in več fizičnega dela. Zahtevnejši so tudi kolobar, gnojenje, varstvo rastlin in predvsem krmljenje živali. Največ znanja nam primanjkuje pri prehrani živali. To je faza, ki v veliki meri določa ceno produkta na trgu. Ekološko kmetovanje je **velik korak naprej**. Zato je potrebno pred odločitvijo za preusmeritev v ekološko kmetovanje dobro premisliti, se pogovoriti z družinskimi člani in si postaviti realne cilje. Pri tem je pomembno izdelati načrt preusmeritve z analizo vseh kritičnih točk. Pri odločitvi in oceni izvedljivosti vam lahko veliko pomagajo svetovalci Kmetijske svetovalne službe, ki deluje v okviru Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije.

Literatura:

Cizej, D.: Govedoreja, Maribor 1991

Žgajnar, J.: Prehrana in krmljenje goved, Ljubljana 1990

Bavec, M. in sodelavci: Ekološko kmetijstvo, Ljubljana 2001

Krišković, P.: Biološko pridelovanje hrane, Ljubljana 1989

Verbič J., Babnik, D.: Vrednotenje oskrbljenosti prežvekovalcev z beljakovinami, Ljubljana 1998

Verbič J., Babnik, D.: Oskrbljenost prežvekovalcev z energijo, Ljubljana 1999

Babnik, D.: Konzumacija krme pri kravah (Tehnološki list 42/1992), Ljubljana 1992

Verbič, J.: Prehrana telet (tehnološki list 23/1990), Ljubljana 1990

Vidrih T.: Celoletna pašna reja govedi in prehod na sezonske telitve, Ljubljana 2002

Vidrih T.: Paša krav dojilj, Ljubljana 2004

Vidrih T.: Prevelike krave (prvič in drugič), Ljubljana 2009

Žgajnar, J.: Prehrana govedi in nekateri najpomembnejši normativi, Ljubljana 1983

Steiner, Z.: Hranidba stoke u ekološkom stočarstvu, Zagreb 2007

<http://www.vti.bund.de/de/startseite/institute.html>
<http://www.kis.si/pls/kis/!kis.web?m=4&j=SI>

© 2011 Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

Pripravil: Bogdan Črv dipl. ekon, ing. agr.
Strokovni pregled: Lucija Pintarič, Alberta Zorko
Uredil: dr. Janko Rode