

Hlevi in objekti za ekološko rejo drobnice

Peter Pšaker¹

Mag., Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Celje, Oddelek za kmetijsko svetovanje, Trnoveljska cesta 1, 3000 Celje

E-pošta: peter.psaker@ce.kgzs.si

Izvleček

V Sloveniji je slaba petina drobnice vključene v ekološko pridelavo. Poleg zakonodaje in standardov s področja ekološke reje drobnice, smo se dotaknili sistema celoletne reje na prostem ter prednosti in slabosti hlevov z zunanjo klimo. Večina hlevov za drobnico je urejenih na globoki nastilj, ki v večini primerov predstavlja tudi skladišče za hlevski gnoj. Najpogosteje se med pomanjkljivosti reje v hlevu pojavlja nezadostno število krmnih mest, slabo prezračevanje in osvetlitev.

Ključne besede: Ovce, Koze, Sistemi reje, Dobro počutje živali, Ekološko kmetovanje

Uvod

Ekološka reja živali upošteva višje standarde, ki so usmerjeni k večji kakovosti bivanja, skrbi za okolje, omejeni uporabi zdravil in k pridelavi zdrave hrane brez ostankov pesticidov in zdravil. Velja splošno prepričanje, da ekološki sistemi zagotavljajo najboljše pogoje za rejo živali, saj vzpodbujajo visoko raven dobrega počutja (animal welfare) kot sredstva za povečanje zdravja in dolgoživosti živali in izpolnjujejo etične potrebe potrošnikov (Napolitano in sod., 2009).

Začetki ekološkega kmetovanja v Sloveniji segajo v leto 1997. V tem letu so bili objavljeni prvi standardi za ekološko kmetovanje v okviru Priporočil za ekološko kmetovanje v Sloveniji, ki jih je izdala Uprava RS za pospeševanje kmetijstva v okviru MKGP na osnovi takratne veljavne evropske uredbe za ekološko kmetovanje, Uredbe 2092/91. Prilagoditev zahtevam je pri reji drobnice v primerjavi z ostalimi rejnimi živalmi najmanj zahtevno, saj se večina ovac in koz v Sloveniji v času vegetacije pase, v obdobju hlevske reje pa so živali proste, ne privezane. Paša in reja neprivezanih živali, pa sta eden od osnovnih zahtev pri ekološki reji drobnice. Zato ne preseneča podatek, da je bilo leta 2019 v ekološko kontrolo vključenih 31,9 % vseh ovc in ovnov, starejših od enega leta in 28,5 % koz in kozlov, starejših od enega leta. Povprečna velikost tropa pri ovcah je 50 plemenskih živali, največji trop, ki je vključen v ekološko pridelavo pa šteje 600 plemenskih živali (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, SURS, 2021).

Namen prispevka je predstaviti ekološke standarde in priporočila, ki se nanašajo na načrtovanje hlevov za ekološko rejo drobnice in pomožnih objektov kot sta izpust in skladišče za živinska gnojila.

Zakonodaja in priporočila

Predpisi s področja zaščite živali so se v državah članicah EU kot tudi direktive in uredbe EU večinoma oblikovale na osnovi priporočil, ki jih pripravljajo telesa znotraj Sveta Evrope, kot je Stalni odbor Evropske konvencije za zaščito rejnih živali (Siard, 2007). Pri tem ima pomemben vpliv tudi javnost, še posebej potrošniki, ki se zavzemajo za višje standarde pri reji rejnih živali. Tem standardom naj bi se ekološki pridelava najbolj približala.

V Sloveniji sta ključna predpisa, ki urejata to področje Zakon o zaščiti živali Ur. l. RS 98/99 in Pravilnik o zaščiti rejnih živali Ur. l. RS (51/10 in 70/10). Zakon o zaščiti živali je osnova za izdelavo podzakonskih aktov za zaščito živali.

Pravilnik o zaščiti rejnih živali določa minimalne pogoje za zaščito rejnih živali, kamor sodi tudi reja ovac in koz. V splošnih določbah piše, da mora skrbnik živali storiti vse, da živalim, ki jih ima v oskrbi, zagotovi dobro počutje, preprečuje vzroke, ki lahko povzročijo bolečine, poškodbe, bolezni in motnje v obnašanju.

Bolne, poškodovane in onemogle živali morajo biti takoj ustrezno oskrbovane, tako da se prepreči njihovo nepotrebno trpljenje. Zagotovljena mora biti ustrezna ločena namestitev bolnih, poškodovanih ali onemoglih živali. Poleg splošnih določb in splošnih pogojev reje pa pravilnik ne določa posebnih pogojev, ki bi se konkretno nanašali na rejo ovac in koz. V prihodnje bi bilo zelo koristno, da bi sprejeli še posebne pogoje, tako kot to že velja za rejo telet, prašičev, kokoši nesnic in piščancev za pitanje.

Zelo podobno kot Pravilnik o zaščiti živali določa pravila ekološke pridelave Uredba komisije (ES) št. 889/2008. V njej je med ostalim zapisano, da so v objektih za rejo živali, prostorske zahteve pogojene v smeri, da jim namenjen prostor omogoča udobje in dobro počutje ter možnost zadovoljevanja njihovih za vrsto značilnih potreb. Živali morajo imeti dovolj prostora, da lahko normalno stojijo, se uležajo, obračajo, negujejo in zavzemajo vse naravne položaje ter gibe, npr. pretegovanje. V prilogi III Uredbe (ES) št.889/2008 so navedene najmanjše notranje in zunanje površine ter druge značilnosti namestitve različnih vrst živali in rej.

Pomembno izhodišče glede potreb in zahtev za ustrezno rejo živali nam lahko predstavlja seznam oblik "5 pravic/svoboščin", ki so bile leta 1997 sprejete na svetu za dobro počutje rejnih živali (FAWC-Farm Animal Welfare Council).

- **odsotnost lakote, žeje in podhranjenosti** (*dostop do sveže vode in krme za vzdrževanje zdravja in vitalnosti*);
- **zagotovitev primerne okolja** (*bivalni pogoji, ki nudijo zavetje in udoben prostor za počitek*);
- **odsotnost bolečin, poškodb in bolezni** (*preventiva s hitro diagnozo in zdravljenjem*);
- **preprečevanje strahu in neugodja** (*oskrba, ki ne povzroča mentalnega trpljenja živali*);
- **možnost izvajanja živalski vrsti značilnega vedenja** (*zagotovitev dovolj prostora, primerna hlevska oprema in družba sovrstnikov*).

Zaradi novih informacij in vedenja o potrebah živali lahko sedaj natančneje opredelimo zakonodajo oz. smernice. V njih se je bolje sklicevati na potrebe kot pa na oblike pravic/svoboščin živali (Siard, 2006). Glavno odgovornost za rejo živali nosi rejec/skrbnik.

Načini reje

Celoletna reja na pašniku je v ekološki pridelavi dopustna na območjih, kjer vremenske razmere to dopuščajo. Pri tem je potrebno upoštevati, da imajo živali na voljo dovolj krme ustrezne kakovosti, vodo, suho ležišče in možnost, da se pred neugodnimi vremenskimi razmerami, zlasti močnim vetrom, umaknejo v zavetje. Ovce so zelo dobro prilagojene na zimo in nizke temperature. To dokazujejo številni primeri, ko se živali niso vrstile iz planinske paše in so se spomladi ponovno pridružile tropu na paši. Kotnik (1996) navaja, da so podnebne razmere za rejo ovac na prostem v Sloveniji skoraj idealne, saj poletne temperature redko presegajo 30 °C, zimske pa -10 ° ali -15° C.

Pri nas je prezimovanje na prostem najbolj razširjeno na Primorskem, ker so tu suhe zime z malo snega. V okviru raziskovalne skupine za pridelavo krme na biotehniški fakulteti, so pri 10 letnem opazovanju prezimovanja ovc na prostem v letih 1999-2008 pridobili koristne in praktične izkušnje (Vidrih, 2013).



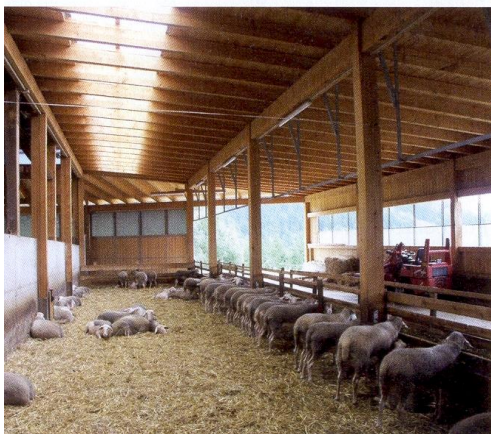
Slika 1: Prezimovanje na prostem, zima 2005, (Vidrih, 2013)

Berge (1997) navaja, da je v hlevu pozimi oskrba ovac lažja in bolj prijetna, zlasti krmljenje, napajanje in vzreja jagnjet; boljša je kontrola živali in odkrivanje bolezni, kar lahko prinese manj izgub in boljšo prirejo v primerjavi z rejo na prostem. Manjša je poraba in raztros krme, prav tako nastilja, živali ostanejo suhe in bolj čiste, kar daje bolj čisto volno. Zaradi večjega udobja in izogibanju ekstremnih vremenskih razmer se izboljša tudi počutje živali.

Pri postavitvi hleva rejec lahko izbira med izoliranim hlevom, ki predstavlja zaprt prostor, katerega obodne stene (zidovi, strop, okna in vrata) so tako dobro toplotno izolirane, da temperatura v hlevu tudi ob ustrezni izmenjavi zraka vedno ostane nad zmrziščem in hlevom z zunanjo klimo, kjer so stene običajno lesene in predstavljajo le zaščito pred vetrom in padavinami, temperatura v hlevu pa je le nekaj stopinj višja (3-5° C) od zunanje (Bartussek in sod., 1996).

Pri izbiri izoliranega hleva prevladuje mnenje, da se bodo živali v njem bolje počutile, da bo manj bolezni, boljša prireja in manj težav pri oskrbi z vodo ter prijetnejše okolje za rejca. Obsežna raziskava, ki je bila opravljena na Norveškem med leti 1952 in 1983 na več 100 tropih ovac je pokazala, da rezultati v prireji med sistemoma reje ni bilo razlik. Pokazale pa so se nekatere pomanjkljivosti v izoliranih hlevih in sicer v slabši klimi zaradi večje koncentracije amoniaka in relativne zračne vlage ter pojava kondenza zaradi slabega prezračevanja (Berge, 1997).

V praksi po navadi precenjujemo pomen toplote v hlevu. Najboljšo prirejo lahko dosežemo v temperaturnem območju, ki ga imenujemo termo nevtralna cona. Spodnja meja ali spodnja kritična temperatura (SKT) je tista temperatura, pri kateri živali še ni potrebno povečati produkcijo toplote oz. povečati zaužito količino krme/energije za vzdrževanje normalne telesne temperature. Pri ovcah na SKT najbolj vpliva nivo prehrane, debelina runa oz. dolžina volne, prisotnost vetra in dežja. Webster (cit. Berge, 1997) navaja, da je SKT za klimatizirano ovco s 40 mm dolgo volno, ki je ustrezno krmljena in nastanjena v hlevu brez prepaha do -40 °C. Če pa so ovce krmljene samo na ravni vzdrževalnih potreb z dolgo volno je spodnja kritična temperatura -7 °C. Te izkušnje kažejo na možnost reje ovac v enostavnih hlevih z zunanjo klimo, ki so bistveno cenejši od izoliranih hlevov.



Slika 2: Lesen hlev z zunanjo klimo (Hofer in sod.,2009)

Hlevi z odprto sprednjo stranjo so primerni na območjih, kjer pozimi ni pogostega močnega vetra. Odprta stran naj bo obrnjena proti soncu, da lahko živali izkoristijo toploto od sonca, hkrati pa pripomore k sušenju površine tal oz. nastilja. Pri tem je pomembno, da je višina strehe na višini, ki omogoča, da sonce pozimi posije čim bolj v notranjost hleva. Odprto stran lahko proti vetru, dežju in snegu, zaščitimo s proti vetrno mrežo ali PVC ponjavo z mrežno ojačitvijo, ki je nameščena na rolo sistem za odpiranje in zapiranje, ostale tri stene so lesene.



Slika 3: V odprtih hlevih se pozimi ovce rade nastavijo sončnim žarkom

Globoki nastilj

Ne glede na tip hleva, drobnico redimo v sistemu z globokim nastiljem. Redki so primeri, ko poteka reja na rešetkastih tleh. Po ekoloških standardih takšna reja ni dovoljena oz. so rešetke le delno dovoljene v območju ob krmnem hodniku, površine za ležanje in počivanje pa so na nastilju. V tem primeru se zastavlja vprašanje o učinkovitosti delovanja rešetk, zaradi mašenja, ki je posledica nanosa krme in nastilja na rešetke.

Pri sistemu z globokim nastiljem so tla ravna ali z rahlim 1-2 % padcem proti steni, ki je na nasprotni strani krmnega hodnika. Izdelana so iz armiranega betona, ki je vodo nepropusten in dovolj nosilen za kmetijsko mehanizacijo, ki se uporablja pri odstranjevanju gnoja. Za zagotavljanje zadostne vpojnosti nastilja s sečem je pomembno, da so tla že v začetku prekrita z dovolj debelo plastjo nastilja, saj le tako lahko zagotovimo suh in čist prostor.

Dnevna poraba nastilja se giblje od 0,1-0,5 kg/ovco/kozo in 0,15-0,2 kg/jagnje/kozliča (Kompan in sod.,1996) in je zelo odvisna od vrste in količine zaužite krme in prisotne zračne vlage v hlevu. Za zimsko obdobje lahko računamo okrog 80-120 kg nastilja.

V suhih hlevih in hlevih z zunanjo klimo se pri nizki zračni vlagi poraba nastilja zelo zmanjša. Uporablja se suh in higiensko neoporečen nastilj. Najpogostejše slamo žit, staro seno, ki zaradi nizke hranilne vrednosti ni primerno za krmo, žagovino, oblance in listje.

Pri načrtovanju hleva pazimo, da je višina prostora dostopna za kmetijsko mehanizacijo, s katero odstranjujemo gnoj iz hleva. Minimalna višina do stropa oz. kapne lege je 3,0 m.

V primeru, da hlevski gnoj iz globokega nastilja odstranjujemo le enkrat letno, se prostornina skladišča v hlevu po Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (U.I. RS št. 113/2009 in 5/2013) šteje kot skladišče za hlevski gnoj. Upošteva se najmanjša potrebna zmogljivost skladišča za odraslo ovco ali kozo, starejšo od enega leta, vključno s količino gnoja od jagnjet ali kozličev, ki je 1m³ za obdobje šestih mesecev. V slučaju, da gnoj pogostejše odstranjujemo, se zahtevana zmogljivost skladišča za gnoj zmanjša za prostornino skladišča v hlevu.

Gnoja iz hleva ni zaželeno takoj porabiti za gnojenje na kmetijskih zemljiščih, ampak ga je priporočljivo kompostirati vsaj eno leto.

Prostorske zahteve ovac in koz

Pri načrtovanju velikosti hleva/prostora/boksa, upoštevamo ustrezno površino na žival, ki izhaja iz telesnih mer živali, njene potrebe po gibanju ter tako imenovane individualne razdalje med posameznimi živalmi (Štuhec, 1995).

Najmanjša živalim dostopna površina v hlevu je v ekološki reji 1,5 m²/ovco ali kozo in 0,35 m²/jagnje ali kozliča in v izpustu 2,5 m²/ovco ali kozo in 0,5 m²/jagnje ali kozliča.

Priporočila standarda za dobro počutje ovac, objavljenega pri Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) aprila 2010, so, da je pri prostorskih zahtevah živali potrebno upoštevati starost, velikost in kategorijo živali. Zmogljivost hleva ali prostora naj bo takšna, da omogoča zadostno svobodo gibanja in za vrsto značilno obnašanje.

RSPCA priporoča, da je celotna živalim dostopna površina vsaj 1,5 krat večja od površine, ki je namenjena ležanju in počivanju. V preglednici 1 so podane minimalne površine na žival pri ovcah.

Preglednica 1: Minimalna ležalna površina na žival (RSCP welfare standards for sheep, 2010)

Kategorija in teža (kg)	Ležalna površina (m ² /žival)	Celotna površina (m ² /žival)
Ovce:		
45 do 60	1,1 - 1,2	1,65 - 1,8
60 do 90	1,2 - 1,4	1,8 - 2,1
Boks za jagnjitve	1,5	2,25
Ovca z jagnjeti do 2 tedna		
45 do 60	1,3 - 1,7	1,95 - 2,55
60 do 90	1,4 - 1,8	2,1 - 2,7
Ovca z jagnjeti do 4 tedne		
45 do 60	1,8 - 2,0	1,95 - 2,55
60 do 90	2,0 - 2,2	3,0 - 3,3
Boks za dokrmeljevanje jagnjet		
2 tedna	0,15	0,15
4 tedne	0,4	0,4
Mladice:		
20 - 30	0,7	1,05

30 – 40	0,8	1,2
40 – 50	1,0	1,5
Oven	1,5-2,0	2,25-3,0

Pri ovcah za prirejo mleka standard priporoča, da se morajo površine v preglednici ustrezno povečati za 20 %.

Če primerjamo ekološke prostorske zahteve v hlevu s standardi RSPCA, ugotovimo, da so slednja priporočila še nekoliko večja in bolj podrobno razdeljena, razen v primeru, ko je v skupno površino na žival vključen še izpust.

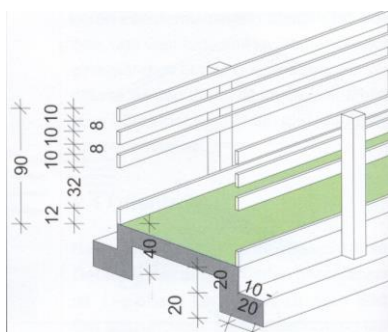
Krmljenje in napajanje

Krmni prostor naj bo tak, da omogoča zauživanje velikih količin osnovne krme in možnost seganje daleč naprej v jasli. Krmne pregrade pa oblikovane tako, da preprečijo odrivanje, raztros krme in poškodbe živali. Večina sistemov reje izvaja obročno krmljenje, to pomeni 1-2 krat na dan. V tem primeru je potrebno zagotoviti, da je število krmnih mest enako številu živali (1:1). Dolžino krmnega mesta pa prilagoditi velikosti živali. Na njo vplivajo: starost, pasma, debelina runa in brejost. Različni avtorji (Zagožen, 1992, Kompan 1996, Berge 1997) navajajo podobne normative za dolžino krmnega mesta in sicer:

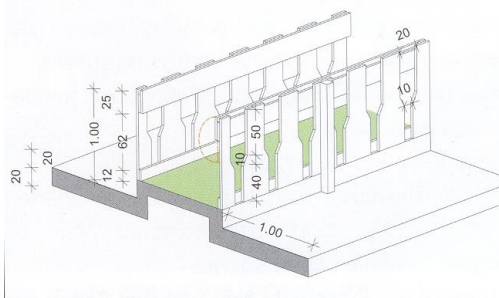
- odrasle ovce/koze od 0,35-0,45 m/žival,
- jagnjeta/kozlički do 6 mesecev 0,2 m/žival,
- mladičie od 6-12 mesecev 0,3 m/žival
- plemenski oven/kozel 0,5 m /žival.

Širina krmnega hodnika je odvisna od velikosti tropa, načina krmljenja, vrste krme (seno ali silaža iz valjastih bal), v obstoječih zgradbah pa od razpoložljivega prostora. V večjih rejah se danes praviloma odločajo za betonirano prevozno, t. i. krmilno mizo, širine 3,0-4,0 m. Višina mize/jasli je 40-50 cm nad stojiščem za živali in je odvisna od pogostosti odstranjevanja gnoja iz hleva. Za lažji dostop do krme lahko tik ob krmilni mizi izvedemo 20 cm visoko in 20 cm široko stopnico na katero žival stopi s sprednjimi nogami. Druga možnost je izvedba 100 cm široke stopnice na kateri žival stoji z vsemi štirimi nogami slika1.

Za ovce lahko uporabimo enostavne lesene vodoravne krmne pregrade, ki imajo najboljši izkoristek prostora in minimalno premikanje živali. Sestavljene so iz treh plohov, višine 20 cm. Spodnji je zaradi lažjega dosega krme lahko tudi nekoliko nižji (12-15 cm) z zaobljenim zgornjim robom, da si ovce čim manj ogulijo vrat. Dolga odprta reža med plohoma prepreči morebitno zadušitev živali, ki se lahko zgodi pri krmljenju, ko se živali preveč nagnetejo skupaj. Za koze se uporablja palisadne krmne pregrade, pri katerih ima vsaka žival odmerjen prostor. Lahko so izvedene tako, da se živali v času krmljenja zapre. Vratno režo je potrebno prilagoditi pasmi in velikosti živali.



Slika 4: Lesene vodoravne krmne pregrade z stopnico za lažji dosež do krme (Hofer in sod.,2009)



Slika 5: Lesene palisadne krmne pregrade za koze in stopnica za lažji doseg do krme (Hofer in sod.,2009)

Za dobro prirejo in počutje živali je potrebna zadostna količina vode, ki je higiensko neoporečna. Dobro kakovost vode zagotovimo z redno kontrolo in čiščenjem napajalnikov. V hlevih z zunanjo klimo moramo poskrbeti, da voda v vodovodni napeljavi in napajalniku ne zamrzne. Proizvajalci napajalne opreme ponujajo različne načine, ki uspešno preprečujejo zmrzovanje vode v napeljavi in napajalnikih do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Spodaj navajamo nekatere rešitve:

- toplotno izoliran napajalnik na plovec, brez ogrevanja ($-10\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- ogrevan napajalnik, opremljen z električnem grelcem z močjo 60-80 W (do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$), z ločenim termostatom in priključkom na 24 V,
- kroženje vode po vodovodni napeljavi in zvezna priključitev napajalnikov brez ogrevanja (do $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- kroženje vode, zvezna priključitev napajalnikov in centralno ogrevanje vode (do $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- sistem z grelno žico, ki ogreva vodovodno napeljavo do napajalnika vključno z ventilom na napajalniku (do $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$), z ločenim termostatom in priključkom na 24 V,
- sistem z grelnim kablom z vgrajenim termostatom ali samodejnim vklopom gretja (do $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) in priključkom na 220 V ali 24 V.

Vodovodna napeljava naj bo speljana dovolj globoko v tleh, tam ko to ni mogoče, je lahko speljana nadzemno z možnostjo kroženja vode po ceveh. Pri nadzemni napeljavi se za vodovodni vod priporoča polietilenska cev, ki jo je potrebno še dodatno izolirati in na mestih, kjer jo živali dosežejo zaščititi pred objedanjem.

Izpust

V Uredbi komisije (ES) št. 889/2008 za ekološko pridelavo je navedeno, da se ureditev izpusta za rastlinojede živali lahko opusti, v primeru, ko so živali v obdobju paše na pašniku, preko zime pa so v hlevu ne privezane. Kljub temu je izpust za zdrav način reje in dobro počutje ovc in koz veliko vreden. V prvi vrsti živalim omogoča gibanje na svežem zraku, kar utrdi celotno telo, gibalne organe, srce, krvna obtočila in dihala ter krepi telesno odpornost proti okužbam. Pomemben vpliv na zdravje živali ima tudi naravna svetloba, predvsem sonce, ki preko različnih valovnih dolžin in intenzitete sevanja vpliva na organizem in prodira delno tudi skozi dlako in zgornje plasti kože živali.

Izpust mora biti dovolj velik, primerno zaščiten pred vetrom, tla utrjena oz. betonirana, da jih lahko enostavno čistimo in obdelamo tako, da ne drsijo. Lahko je delno pokrit z nadstrešnico, pod katero je dodaten krmni ali ležalni prostor za živali. Izpust lahko v veliki meri razbremeni slabo klimo v hlevu, zlasti v starejših objektih z nizkim stropom in majhnim volumnom zraka na žival.

Po Uredbi o razvrščanju objektov (Ul. RS št. 37/2018), spada izpust velikosti do 50 m² med enostavne do 200 m² pa med nezahtevne gradbeno inženirske objekte. Za enostavne objekte gradbeno dovoljenje ni potrebno, potrebujemo pa ga za nezahtevne.

Neutrjeni izpusti, stalno dostopni, so neprimerni, ker so tla navadno močno onesnažena in mokra, kar negativno vpliva na zdravje parkljev. Pri zelo lahkih tleh lahko pride do spiranja nitratov v podtalnico, pri težkih pa v površinske vode, kar je z vidika varovanja okolja neprimerno (Bartusek in sod., 1996).

Sklepi

Prilagoditev reje drobnice ekološkim standardom je po naši oceni najmanj zahtevna, saj se večina ovac in koz v Sloveniji v času vegetacije pase, v obdobju hlevske reje pa so živali proste, ne privezane. Kljub temu se v času hlevske reje v praksi pojavljajo osnovne tehnološke težave, kot so: nezadostno število krmnih mest, slabi higienski pogoji, neustrezno prezračevanje in slaba osvetlitev.

Glavno vodilo pri reji ovac in koz na ekološki kmetiji je, da se živalim omogoči ustrezne bivalne pogoje, tako na pašniku kot v hlevu. Okolje naj bo takšno, da lahko živali v njem zadovoljujejo svoje vedenjske potrebe, ki jim bo omogočilo dobro počutje.

Nizki prihodki nas ne smejo zapeljati, da bi prezrli zgoraj navedene zahteve. Živali bodo ustrezne pogoje in oskrbo tudi nagradile z boljšimi rejskimi rezultati.

Viri:

Bartusek H., Tritthart M., Wurzl H., Zortea W. 1996. Gradnja govejih hlevov. Kmetijska založba Slovenj Gradec. (183 str).

Berge E. 1997. Housing of sheep in cold climate. Livestock Production Scienec 49. (139-149).

FAWC-Farm Animal Welfare Counsil. <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm> 2. feb. 2013,

Kompan D., Erjavec E., Kastelic D., Kavčič S., Kermaner A., Rogelj I., Vidrih T. 1996. Reja drobnice. ČZD Kmečki glas, Ljubljana, (190-206 str).

Kotnik T. 1996. Reja drobnice na prostem. Revija Drobnica.

Napolitano F., De Rosa G., Ferrante V., Grasso F., Braghieri A. 2009. Monitoring the welfare of sheep in organic and convencionanl farms using an ANI 35 L derived method. Small Ruminant Reasrch 83. (49-57).

Pravilnik o zaščiti rejnih živali. http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r06/predpis_PRAV9926.html 2. feb. 2013.

RSPCA welfare standards for sheep. 2010.

<http://www.rspca.org.uk/ImageLocator/LocateAsset?asset=document&assetId=1232719854371&mode=prd> 2. feb. 2013.

Siard N. 2007. Zaščita in dobrobit živali z vidika dolžnosti in pravic. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko. Izobraževalno društvo Noetova šola.

Štuhec I. 1995. Etologija domačih živali. Zapiski in predavanja. Biotehniška fakulteta oddelek za zootehniko. (137 str).

Uredbi o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov. U.I. RS št. 113/2009 in 5/2013.

Vidrih T. Prezimovanje ovc na prostem <http://www2.arnes.si/~surtvidr/aktualno/prez04.htm> 28. jan. 2013.

Zagožen F. 1981. Ovčereja. Knjižica za pospeševanje kmetijstva. ČZP Kmečki glas, Ljubljana. (150-169 str).

Zakon o zaščiti živali. http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r03/predpis_ZAKO1353.html 2. feb. 2013.