

## Travnjaci kao izvor krme

### Sažetak

U radu su prikazane vrste travnjačkih površina na kojima se proizvodi krma za hranidbu domaćih životinja te njihovi potencijali što se tiče količine i kvalitete krme. Proizvodnja travnjačke krme može se podijeliti na krmu proizvedenu na trajnim travnjacima i sijanim travnjacima. Trajni travnjaci Hrvatske obiluju biljnim vrstama, nastali su uglavnom samozasijavanjem nakon krčenja ili paljenja šuma ili su to površine na kojima je nekad davno zasnovan travnjak. Imaju izrazito različiti floristički sastav što je uvjetovano razvojem na različitim staništima i utjecajem čovjeka koji ih oblikuje svojim djelovanjem (košnja, napasivanje i različita vrsta i razina meliorativnih i agrotehničkih mjera). Prinosi i kvaliteta krme znatno variraju, ovisno razvijaju li se na močvarnim, nizinsko/dolinskim, brdskim i planinskim travnjacima. Najkvalitetnija krma je na nizinskim travnjacima. S druge strane, sijani travnjaci zasnivaju se sjetvom manjeg broja kvalitetnih i produktivnih biljnih vrsta koje su pogodne za određeno stanište uz primjenu odgovarajućih agrotehničkih mjera i načina korištenja, a samim time imaju potencijal za stvaranje većih prinosa kvalitetne biljne mase. Zaključno se može reći da su trajni travnjaci Hrvatske različitog florističkog sastava, a time i produktivnosti i kvalitete krme, često s nekvalitetnim pa i škodljivim biljnim vrstama, ali se na pojedinima razvijaju i različite ljekovite i aromatske biljne vrste koje mogu dati specifičnost stočnim proizvodima. Sijani travnjaci imaju potencijal postizanja visokih prinosa kvalitetne krme, oskudne su biološke raznolikosti.

**Ključne riječi:** trajni travnjaci, sijani travnjaci, stanište, krma, količina, kvaliteta

### Uvod

Travnjacima za proizvodnju stočne hrane (krme) definirane su površine obrasle travama i drugim biljnim vrstama. Ovakve površine mogu se podijeliti na prirodne (klimatogene), poluprirodne (trajne, antropogene) i sijane (trave, mahunarke, travno-djetelinske smjese ili djetelinsko-travne smjese) travnjake. U Republici Hrvatskoj većinom su poluprirodni travnjaci. Na trajnim (poluprirodnim) travnjacima smjese sačinjavaju različite biljne zajednice koje nastaju prirodnim naseljavanjem biljnih vrsta, a na sijanim (oraničnim) travnjacima sastav travnjaka i njihovu sjetvu odabire čovjek.

Prema načinu korištenja travnjaci se dijele na livade i pašnjake. Livade su površine travnjaka koje se koriste košnjom, a pašnjaci se koriste napasivanjem. Naročito se cijeni mogućnost kombiniranog korištenja.

Bez obzira o kojoj se vrsti travnjaka radi, floristički sastav na njima, a tako i njihova potencijalna vrijednost kao stočne hrane, uvelike ovisi o staništu (klimatski uvjeti, tlo, nadmorska visina i dr.) te utjecaju čovjeka koji svojim većim ili manjim djelovanjem oblikuje biljne zajednice.

Proizvodnja kvalitetne i jeftine voluminozne krme temelj je svake rentabilne stočarske proizvodnje. S obzirom na to da Republika Hrvatska obiluje površinama pod travnjacima, travnjaci bi trebali biti glavni resurs za proizvodnju krme. Nažalost, glavna odlika većine trajnih travnjaka su loš botanički sastav i niski prinosi krme, dok se na zasijanim travnjacima mogu postići visoki prinosi kvalitetne krme.

<sup>1</sup> dr. sc. Marcela Andreato-Koren, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Milislava Demerca 1, 43 260 Križevci, Hrvatska  
Autor za korespondenciju: mkoren@vguk.hr

## Travnjaci

Travnjaci imaju neospornu poljoprivrednu vrijednost i namjenu kao primarni izvor hrane za domaće i divlje biljojede, služe kao spremišta ugljika (mogu sekvestrirati duplo više ugljika u tlu od oraničnih kultura), fiksiraju dušik iz zraka, staništa su za ptice i male životinje, štite tlo od erozije, čuvaju tlo i vodne resurse itd. U visokom stupnju doprinose borbi protiv erozije i reguliranju vodnog režima, pročišćavanjem gnojiva i pesticida (Leto, 2018). S jedne strane intenzivna ispaša, redovita košnja, hidromelioracijski radovi, pretvaranje livada u oranice, a s druge strane zarastanje do kojeg dolazi zbog prestanka čovjekovog djelovanja, značajno ugrožavaju opstanak travnjačkih površina (Topić i sur., 2006). Travnjaci su prepoznati kao centri biološke raznolikosti. Posebnost flori travnjaka daju mnoge rijetke i ugrožene biljne vrste (Buček i sur., 2006), kao i jestive, ljekovite te otrovne biljke (Dujmović Purgar i sur., 2015). Ljekovite biljke su od vrlo velike važnosti kako za životinje koje se njime hrane tijekom ispaše, tako i za čovjeka. Zbog toga se različiti tipovi travnjaka danas nalaze na listi prioritarnih staništa u Direktivi o staništima Europske zajednice (Topić i sur., 2006; European Commission, 2007).

S obzirom na njihov naziv, moglo bi se pretpostaviti da se na travnjacima najviše nalaze biljne vrste iz porodice trava (*Poaceae*). Međutim, osim trava na travnjacima mogu biti zastupljene i biljne vrste iz drugih porodica, a to su prvenstveno mahunarke (*Fabaceae*), ali i znatan broj vrsta iz drugih porodica, što prvenstveno ovisi o tome radi li se o trajnim travnjacima ili pak oraničnim, odnosno zasijanim travnjacima.

Koje će se biljne vrste nalaziti na travnjacima, jednim ili drugim, prvenstveno ovisi o staništu (klimatski uvjeti i karakteristike tla) te o načinu gospodarenja (vrsta i intenzitet agrotehničkih mjera) i korištenja travnjaka.

### Trajni travnjaci

Prema Osoro (2014), trajni travnjaci definiraju se kao površine na kojima rastu trave ili druge krmne zeljaste biljne vrste prirodno (samozasijane) ili, ako su sijane, nisu uključene u rotaciju oraničnih usjeva 5 ili više godina. Mogu uključivati druge vrste kao grmlje i/ili drveće koje se mogu pasti pod uvjetom da trave i druga zeljasta krma ostanu prevladavajući.

U prirodoslovnom smislu naši travnjaci, livade i pašnjaci, nisu prirodne tvorevine već su antropogenog podrijetla, a nastali su krčenjem i paljenjem šuma (Šošarić-Pisačić i Kovačević, 1968). Prestankom ljudske aktivnosti ovi travnjaci bi postupno, ali sigurno zarasli u šumu (Leto, 2018).

Republika Hrvatska je bogata travnjacima. Većinom su to poluprirodni travnjaci, nastali djelovanjem čovjeka u davnoj prošlosti. Često se travnjaci za proizvodnju krme, ukoliko nisu zasijani određenim biljnim vrstama nego samozasijavanjem, u literaturi nazivaju prirodnim travnjacima. Međutim, prirodni travnjaci su ustvari travnjaci pod nikakvim ili umjerenim ljudskim utjecajem i niske su produktivnosti. Najčešće se nalaze u područjima grubog, neravnog tla, strmih padina; često uključuju kamenita područja ili dio druge (polu)prirodne vegetacije, vegetacije rijeka, jezera i dr., u područjima gdje ne mogu rasti šume. "Prirodno" označava da se vegetacija razvija pod minimalnim utjecajem čovjeka (ne kosi se, ne obavlja se odvodnja, navodnjavanje, sjetva, gnojidba ili stimulira kemikalijama koje bi mogle utjecati na proizvodnju biomase). Često su zaštićena područja prirode.

Travnjački resursi Republike Hrvatske zauzimaju oko 49% ukupnog poljoprivrednog zemljišta. Ostvareni prinosi su vrlo niski, a krma je često slabe kvalitete (Knežević i sur., 2004), a razlog tome vezan je prvenstveno za različite ekološke čimbenike (količina i raspored oborina, karakteristike tla, botanički sastav, agrotehnički zahvati i dr.) te način gospodarenja i intenzitet korištenja (Leto, 2018). Fitocenoze trajnih travnjaka ne ostaju uvijek iste ni u kvantitativnom ni u kvalitativnom pogledu. One se mijenjaju pod utjecajem niza čimbenika, odnosno kao po-

sljedica promjena u dinamici i intenzitetu samih prirodnih čimbenika. Vrlo veliki utjecaj ima način iskorištavanja (Mišković, 1986). Čovjek svojom intervencijom može mijenjati interakcijski odnos čimbenika koji utječu na postojeće stanje i o njegovom znanju i umješnosti ovisi hoće li se travnjački ekosustav kretati prema pozitivnom ili negativnom smjeru u gospodarskom smislu (Knežević, 1989).

Na području Hrvatske najveće površine zauzimaju vlažni travnjaci koji čine sastavni dio velikih močvarnih kompleksa uz nizinske rijeke i u priobalnom području, te suhi mediteranski travnjaci koji dominiraju u obalnom području i njegovu zaleđu (Štrbenac, 2008).

### **Podjela trajnih travnjaka i njihove karakteristike**

Trajni travnjaci imaju različite florističke sastave i proizvodne vrijednosti, što proizlazi iz prirodnih uvjeta njihova nastanka, prvenstveno klime i tla (stanište). Zbog toga je floristički pokriivač pokazatelj uvjeta, a time i potrebe i mogućnosti primjene mjera za proizvodnju krme. Mogu se podijeliti, prema staništu i florističkom sastavu fitocenoza, na četiri tipa: močvarni, nizinski/dolinski tip, brdski i planinski (Čížek, 1970; Kovačević, 1985). Na području Hrvatske najveće površine zauzimaju vlažni travnjaci koji čine sastavni dio velikih močvarnih kompleksa uz nizinske rijeke i u priobalnom području, te suhi mediteranski travnjaci koji dominiraju u obalnom području i njegovu zaleđu (Štrbenac, 2008).

**Močvarni travnjaci** nalaze se na nižim područjima, u riječnim dolinama, depresijama i sl. Karakterizira ih nepropusno tlo i poplavnost uslijed visokog nivoa rijeka, podzemnih voda, izlivanje potoka i rijeka ili oborinskih voda (Kovačević, 1985). Rauš i sur. (1985) navode da je režim poplavnih i podzemnih voda dominantan faktor koji uvjetuje razvoj zajednice. Prema stupnju vlažnosti (vodni režim) tla karakterizira ih *mokro ili vrlo mokro tlo*. *Mokro tlo (stanište)* imaju poplavni travnjaci ili oni sa stagnirajućom vodom, a nastaju uslijed nepropusne ili slabo propusne zdravice. U dolinama razina podzemna voda kreće se između 25-50 cm ispod površine tla. *Vrlo mokro tlo (stanište)* predstavlja izrazito močvarne položaje sa stagnirajućom vodom na površini tla. Razina podzemne voda se kreće od površine do 25 cm ispod površine tla. Dominiraju bezvrijedne travnjačke vrste kao *Phragmatis communis*, *Juncus* i *Carex* vrste koje se upotrebljavaju za stelju ili u vrlo ograničenom opsegu za krmu (Kovačević, 1985).

Močvarni travnjaci se dijele na dvije velike geografske skupine: kontinentalni te mediteranski i submediteranski. *Močvarni kontinentalni travnjaci*, s obzirom na različito stanište, predstavljani su s tri asocijacije: *Caricetum tricostato-vulpinae* (asocijacija livadnog šaša), *Deschampsietum caespitosae* (livade obične busike) i *Molinietum coeruleae* (livada modrikaste beskoljenke). Livade livadnog šaša razvijene su na staništima gdje se najdulje zadržava voda. To su mokra do vrlo mokra staništa. Biljna masa je vrlo slabe do slabe kvalitete, a prirodi sijena oko 3 t ha<sup>-1</sup>. Sijeno služi za stelju i nije dobro za krmu. Livade obične busike razvijaju se na staništima koja su u većem dijelu godine mokra, a ljeti presuše što dovodi do izrazitog pucanja tla. Prirodi sijena su oko 2.5 t ha<sup>-1</sup>, slabe kvalitete. Treća asocijacija, livada modrikaste beskoljenke, također ima slabu kvalitetu krme, a prirodi sijena se kreću oko 2-3 t ha<sup>-1</sup>.

Na *močvarnim mediteranskim i submediteranskim travnjacima* dolaze dvije asocijacije močvarnih travnjaka: *Schoeneto – Plantaginetum maritimae* (travnjak sitnika i primorskog trputca), čija količina i kvaliteta sijena odgovara travnjaku livadnog šaša, te *Monermeto Agropyretum litoralis* (livada primorske pirike), čija količina i kvaliteta sijena odgovara kontinentalnom travnjaku livade busike (Kovačević, 1985).

**Nizinski travnjaci** su travnjaci za jakih kiša povremeno plavljeni, ali kraće vrijeme nego kod močvarnih travnjaka. Dije se na nizinske kontinentalne te nizinske mediteranske ili submediteranske travnjake.

Na *nizinskim kontinentalnim travnjacima* javljaju se asocijacije: *Arrhenatheretum elatioris* (livade rane pahovke), *Cynosuretum cristati* (livade krestaca) i *Festucetum arundinaceae* (livade trstikaste vlasulje). *Livade rane pahovke (francuskog ljulja)* dolaze na tlima s dovoljno, ali ne previše vlage. Kvaliteta krme s ovih livada je najbolja od svih, a prinosi sijena se kreću od 5 do 7 t ha<sup>-1</sup>. *Livade krestaca* dolaze na nešto vlažnijim položajima nizinskih travnjaka. Tla su pretežno vlažna. Kvaliteta sijena je vrlo dobra, a prinosi se kreću od 3 do 4 t ha<sup>-1</sup>. To je najrašireniji tip nizinskih travnjaka. Slične produktivnosti i kvalitete je i livada asocijacije trstikaste vlasulje, (Kovačević, 1985).

Nizinski mediteranski i submediteranski travnjaci predstavljani su brojnim asocijacijama. Glavne su: *Trifolieto-Hordeetum secalini* ili livada klasače. Razvijaju se na aluvijalnim, livadnim i mineralno močvarnim umjereno amfiklejnim tlima. To su vlažna tla i staništa slična livadi francuskog ljulja kod kontinentalnih travnjaka. Sijeno je vrlo dobre kvalitete i postižu se prinosi od oko 4-6 t ha<sup>-1</sup>, te asocijacija *Peucedano – molinietum litoralis* ili livada primorske beskoljenke, koja odgovara kontinentalnoj livadi krestaca, a iskorištava se kao livada košanica i pašnjak (Kovačević, 1985).

### **Brdski travnjaci**

Brdski travnjaci su vrlo rasprostranjeni u pojasu iznad najviše vodoplavne linije do gornje granice šuma. Prema geografskoj podjeli razlikuju se: brdski kontinentalni te brdski mediteranski i submediteranski. Ovisno o supstratu na kojem se razvijaju, razlikuju se i biljne vrste, odnosno asocijacije (Kovačević, 1985).

*Na vapnenačkoj podlozi* dolazi livada uspravnog ovsika i srednjeg trpuca (*Bromo plantaginetum mediae*) s dvije podasocijacije: *Mesobrometum*, s biljnim vrstama vrlo dobre kvalitete sijena i prinosa od 1 do 2.5 t ha<sup>-1</sup>), *Xerobrometum* sa sijenom osrednje kvalitete i prinosa od 0.5 do 1 t ha<sup>-1</sup> i *Festucetum pseudovinae vallesiaceae*, koja se koristi kao pašnjak, s biljnim vrstama osrednje kvalitete sijena i prinosa od oko 0.8 t ha<sup>-1</sup>.

Na vapnenačkim i dolomitnim supstratima s dubokim tlima razvijaju se asocijacije *Nardetum strictae* (livade tvrdače), daju sijeno slabo do osrednje kvalitete, a prinosi su oko 1.2 t ha<sup>-1</sup> i *Calluneto – Genistetum croaticum* (vrištine), sijeno je slabe kvalitete, a prinosi su od 1.4 do 1.6 t ha<sup>-1</sup>. Asocijacije tvrdače i vrištine se gnojdbom mogu brzo poboljšati (posebice tvrdače) i tako se mogu dobiti asocijacije s osrednjom kvalitetom sijena i većim prinosisima.

*Na kiselim supstratima* dolaze iste asocijacije kao i na vapnenačkim supstratima samo su još siromašnije biljnim vrstama i lošije su kvalitete.

Brdski mediteranski i submediteranski travnjaci razvijaju se na tvrdim vapnencima i dolomitima, a i na polutvrdom flišu. U mediteranskoj (eumediteranska) klimatogeno vegetacijskoj grupi razvija se livada razgranjene kostrike (*Cymbopogo – Brachypodion*), krma je vrlo loša, prinosi variraju od 0.06 do 0.6 t ha<sup>-1</sup> sijena. Koriste se kao vrlo ekstenzivni pašnjaci. Na submediteranskim travnjacima razvija se asocijacija *Chrisopogonetum grylli* (zajednica rdobrade ili kršina). Krma je loša za ispašu, a prinosi su svega 0.01 do 0.8 t ha<sup>-1</sup> sijena (Kovačević, 1985).

### **Planinski travnjaci (alpski)**

Postanak i razvoj planinskih travnjaka je uvjetovan klimom. U pravilu se nalaze iznad gornje granice šuma (od 1.600 do 2000 m). Planinski travnjaci su se razvili u klimatogeno vegetacijskom području predplaninske šume bukve (*Fagetum croaticum subalpinum*), samo na neznatnom dijelu (najviši vrhovi) i u području klekovine i bora (*Pinetum mughi croaticum*). S obzirom na podlogu, vapnenu ili kiselu, razvijaju se različite biljne zajednice (Kovačević, 1985).

Travnjaci na *vapnenoj podlozi*, uglavnom su na plitkim i vrlo plitkim, najčešće suhim, a ponekad i ekstremno suhim tlima. Postižu se vrlo niski prinosi (0,25-0,8 t/ha) sijena (pašne mase)

slabe kvalitete. Ukoliko su na nezaštićenim položajima, ekonomsko značenje imaju tri tipa travnjaka: pašnjak čvrstog šaša (*Caricetum firmae croaticum*), pašnjak sitnog šaša i balkanske sunčanice (*Carex laevis* – *Helianthemum balcanicum*) te pašnjak Pančićeve vlasulje i sitnog zvonca (*Festuca Pančićiana* – *Edraeanthus Pumilio*). Na zaštićenim položajima, gdje se duže zadržava snijeg, ekonomski značaj imaju sljedeće asocijacije: pašnjak oštne vlasulje (*Festucetum pungentis*), pašnjak i/ili livada srebrolike šašike (*Seslerietum argenteae*) te pašnjak hrđastog (smeđeg) šaša i žabljaka (*Carex ferruginea* – *Ranunculus thora*).

Na kiseloj podlozi je mali broj travnjaka u Hrvatskoj. Pašna masa je slabije kvalitete (Kovačević, 1985).

### Sijani travnjaci

Sijani (kulturni) travnjaci zasnivaju se na oraničnim površinama, odnosno površinama koje se u većoj ili manjoj mjeri obrađuju, samo ponekad na površinama određenih trajnih (poluprirodnih) travnjaka tamo gdje je to potrebno kako bi se poboljšala kvaliteta krme, a moguće je s obzirom na stanište.

Ovi travnjaci mogu biti sastavljeni od većeg ili manjeg broja trava, od većeg udjela trava s manjim udjelom mahunarki (djetelina) ili od podjednakog omjera trava i djetelina. Preporučuje se kombinirati biljne vrste iz dvije porodice, trava (*Poaceae*) i mahunarki (*Fabaceae*), odnosno zasnivati djetelinsko travne smjese (DTS). Uvođenje krmnih mahunarki u proizvodnju krme pozitivno djeluje na produktivnost i kvalitetu travnjaka, jednako kao i na očuvanje okoline od pretjerane upotrebe N gnojiva. Preživajući hranjeni mahunarkama pokazuju, općenito, brži porast i bolju produktivnost po jedinici površine (Mouriño i sur., 2003), negoli hranjeni isključivo travama. DTS zauzimaju važno mjesto u sustavima proizvodnje i korištenja krme s travnjaka prvenstveno zbog svojih prednosti koje imaju u usporedbi sa čistim kulturama trava i mahunarki (Peeters, 2004). Krma ovakvih smjesa po sadržaju probavljivih i dijetetskih tvari je svestranija, a pri pravovremenoj košnji sadržaj probavljivih proteina jednak je onom u krmi djetelina. Važna karakteristika je što smjese daju i veći prinos, a zasigurno je važno za naglasiti da daju najčešće sigurnije prinose nego čiste kulture, odnosno da je prinos manje podložan variranjima, posebno ako se radi o smjesama s većim brojem komponenti. Trave i djeteline imaju donekle različite zahtjeve za uvjetima uzgoja (djeteline bolje podnose sušu), navode Frame (2004), Peeters (2004), Leto (2016) dr. Svakako ne treba zaboraviti ni na fiksaciju atmosferskog dušika koja se može ostvariti putem kvržičnih bakterija, koje naseljavaju korijen mahunarki.

Smjese se trebaju sastavljati tako da su što prilagođenije uvjetima razvoja i korištenja, što bi značilo da je najbolje da poljoprivrednik prema uvjetima staništa na kojoj zasniva travnjak i planiranom načinu korištenja, odnosno potrebama, kombinira biljne vrste i njihovu zastupljenost u smjesi. Međutim, najčešće poljoprivrednik nema mogućnosti sastavljati smjese od većeg broja vrsta i sorata jer ih jednostavno ne može nabaviti. Na tržištu RH postoje „gotove“ smjese sastavljene za različite uvjete uzgoja (stanište) i načine korištenja (košnja, napasivanje, kombinirano korištenje). Pregledom najčešće zastupljenih DTS-a na našem tržištu može se uočiti da se u smjesama u najvećem omjeru nalaze biljne vrste iz porodice trava, a neznatan je udio mahunarki. Od trava najzastupljeniji je engleski ljulj (rjeđe 10-ak, češće 30 do čak 65%), dok se od ostalih trava, ovisno o uvjetima za koje je predviđen uzgoj i korištenje smjese, nalaze klupčasta oštrica (*Dactylis glomerata*), livadna vlasulja (*Festuca pratensis*), trstikasta vlasulja (*F. arundinacea*), nacrvena vlasulja (*F. rubra*), livadna vlasnjača (*Poa pratensis*), mačji repak (*Phleum pratense*) i talijanski ljulj (*Lolium multiflorum*). Od mahunarki, koje u nekim smjesama i nisu zastupljene, uglavnom su zastupljene bijela (*Trifolium repens*) i crvena djetelina (*T. pratense*), manje lucerna (*Medicago sativa*) i roškasta smiljkita (*Lotus corniculatus*). U nastavku slijedi kratki opis staništa, trajnosti i načina korištenja najzastupljenijih trava (Peeters (2004), Stjepanović i

sur. (2008), Leto (2016), Gantner (2020)) i mahunarki (Frame (2004), Stjepanović i sur. (2009), Leto (2016) i Gantner (2020)), koje su uvrštene u analizirane djetelinsko travne smjese.

**Engleski ljulj** je najproduktivnija i najkvalitetnija niska trava. Visine je 40-60 cm. Izvrsno podnosi napasivanje i dugotrajna je vrsta pri takvom načinu korištenja. Ukoliko se koristi košnjom, trajnost mu je tri do pet godina. Svrstava se u najvrjednije pašnjačke trave. Odgovaraju mu vlažna i svježija tla i humidnija klima, sušu ne podnosi. Mrazeve podnosi, ali ne golomrazice i duboki snježni pokrivač. Vrlo je prodoran te se u dugotrajne smjese za košnju stavlja u udjelu od 10-ak%, a u smjesama koje se namjeravaju koristiti za dugotrajno napasivanje udio ne bi trebao prelaziti 10-15%, osim kad su uvjeti za njegov razvoj vrlo povoljni, tada se uvrštava kao bazna komponenta.

**Klupčasta oštrica** je visoka (visina od 30 do 130 cm i više) vrlo prinosa trava. Kvalitetna je trava ukoliko se dovoljno rano kosi. Optimalna su joj prosušena do suha tla. Ne voli prekomjernu vlagu, a sušu dobro podnosi. Dosta dobro podnosi niske temperature. Iako je termofilna vrsta i voli sunce, dobro podnosi zasjenu (trava voćnjaka). Može se razvijati u širokom klimatskom rasponu i rasponu pH tla. Dugotrajna je vrsta (korištenje oko 4-7 godina). Koristi se za košnju i napasivanje, ali je osjetljiva na gaženje (preintenzivno napasivanje ili napasivanje na vlažnim tlima).

**Mačji repak** je je visoka trava (i do 150 cm). Vлага je glavni činičac koji ograničava razvoj ove vrste. Naime, za svoj razvoj traži dosta vlage (vlažna i poplavna tla). Sušu ne podnosi. Jedna je od najotpornijih trava na niske temperature. Dobro podnosi snježni pokrivač i povremeno plavljenje do 30 dana, ali ne i stalno visoku razinu podzemne vode. Podnosi napasivanje ukoliko nije preintenzivno, posebice ovacama kada nestaje već za 2-3 godine. Višegodišnja je trava kojoj se trajnost smanjuje pri intenzivnom korištenju (3-5 godina).

**Livadna vlasulja** je trava čija visina može biti i veća od 120 cm. Zbog velikog udjela lista, spada u najkvalitetnije i najvrjednije visoke trave. Za hranidbu stoke koristi se košnjom i ispašom i često je u sastavu djetelinsko travnih smjesa bez obzira na njihovu namjenu. Odgovaraju joj svježija do vlažna ilovasta i glinasta tla, bogata humusom. Sušu slabije podnosi. Vrlo je otporna na niske temperature, golomrazice u i rane proljetne mrazeve, a ne smeta joj ni debeli snježni pokrivač. Sušu nešto slabije podnosi, a podnosi plavljenje i do 4 tjedna.

**Trstikasta vlasulja** sije se u čistoj kulturi ili u DTS-u za košnju i ispašu. Duljina trajanja je 8 do 10 i više godina. Odgovaraju joj vlažnija, svježija, ali i suha staništa. Sušu vrlo dobro podnosi, dok joj staništa pod vodom manje odgovaraju. Tolerantna je na kiselost tla. Ima izraženu otpornost na niske temperature. Po prinosu bjelančevina u brdsko-planinskom području je najproduktivnija trava.

**Nacrvena vlasulja** je niska trava koja se uvrštava u pašnjačke smjese ili kombinirano korištenje košnjom i ispašom. Dugotrajna je trava (7-10 godina). Uspijeva na svježim i vlažnim tlima, dobro podnosi plavljenje, ali i sušu. Dobro podnosi niske temperature. Dobro podnosi kisela tla.

**Vlasnjača livadna** je višegodišnja (10 i više godina), niska trava (40-60 cm). Najčešće se uzgaja u smjesama s djetelinama i drugim travama za korištenje ispašom, košnjom ili kombinirano. Dobro uspijeva na lakšim tlima i sušnim staništima i na njima je najkvalitetnija niska trava. Bolje joj odgovaraju vlažna i svježija, plodna tla slabo kisele ili neutralne reakcije, iako se može uzgajati i na tlima niske vrijednosti pH (4-4,5). Dobro podnosi plavljenje do 30 dana. Vrlo je otporna na niske i visoke temperature.

**Talijanski ili višecvjetni ljulj** je u našim uvjetima najproduktivnija i najkvalitetnija trava na oranicama. Kratkotrajna je trava, ovisno o tipu, 1-2 godine. Najčešće se sije sam ili rjeđe u smjesama s crvenom djetelinom, lucernom i drugim djetelinama i travama. U dugotrajnim smjesama se može sijati samo ako se želi u prvoj godini ostvariti veći prinos, ali tada njegov udio ne

treba biti veći od 10%. Najbolje uspijeva na srednje teškim, dubokim, umjereno vlažnim tlima. Na vrlo teškim, vrlo vlažnim i na tlima s visokom podzemnom vodom, kao i na vrlo suhim tlima brzo propada. Podnosi niske temperature (zimi do -20 °C), a golomrazice i duboki snježni pokrivač slabije podnosi.

**Lucerna** je najproduktivnija i najkvalitetnija višegodišnja mahunarka. Pri intenzivnoj proizvodnji traje 4-5 godina. Visina stabljike varira od 30 do 150 cm. Za visoke prinose tla trebaju biti duboka, rahla i plodna s povoljnim vodo-zračnim režimom, a najbolje joj odgovaraju tla s neutralnom pH vrijednošću (oko 7), iako dobro uspijeva i na tlima s 6-6,5. Dobro podnosi niske temperature. Ima velike potrebe za vodom, ali sušu dobro podnosi zbog dobro razvijenog korijenovog sustava. Najčešće se uzgaja sama, a u smjesama ju treba kombinirati s ne agresivnim travama, uglavnom za košnju.

**Crvena djetelina** je višegodišnja biljna vrsta kraćeg trajanja (2-4 godine), visine 60-80 cm. Najbolje joj odgovaraju hladnija vlažnija srednje teška do teška tla slabo kisele do neutralne reakcije u nizinskom i brdskom pojasu. Optimalan pH tla za crvenu djetelinu je u granicama 6,0-7,5. Može se uzgajati kao čisti usjev ili u smjesi s travama, kompatibilna je s ne agresivnim travama, što je i najčešći način uzgoja.

**Bijela djetelina** je dugotrajna niska biljna vrsta. Najčešća je mahunarka u DTS-ma, za košnju, a naročito za ispašu jer izvrsno podnosi gaženje i nisko podgrizanje. Dobro se razvija u širokom rasponu različitih tala i okolišnih uvjeta. Najbolje joj odgovaraju uvjeti prohladne i vlažne klime te težih tala s dobrim kapacitetom za vodu, svježja i vlažna tla.

**Roškasta smiljkita** je višegodišnja mahunarka, 2-4 godine u intenzivnom korištenju, ali zasnovani usjevi traju mnogo duže (samozasijavanje). Visine je od 40 do 70 cm. Iako uspijeva u ekstremno nepovoljnim prilikama (niske temperature, suša, povećana vlaga tla, kiselo tlo, velika nadmorska visina i dr.) ipak najbolje uspijeva na dubokim, plodnim, slabo kiselim do neutralnim tlima dobro opskrbljenim vodom. U početku se sporo razvija, ima slabu prodornost, a veliku potrebu za svjetlošću pa se to treba imati na umu pri sastavljanju smjesa. Dobro podnosi napasivanje.

## Zaključak

Na osnovi pregleda staništa, zastupljenosti biljnih zajednica, prinosa i kvalitete krme na trajnim (poluprirodnim) travnjacima može se zaključiti da je odlika većine prirodnih travnjaka loš botanički sastav i nizak prinos krme.

Na osnovi analiziranja djetelinsko travnih smjesa na tržištu RH može se zaključiti da su trave daleko zastupljenije od mahunarki. Najzastupljenija trava je engleski ljulj, a mahunarka bijela djetelina.

Zaključno se može reći da su trajni travnjaci Hrvatske različitog florističkog sastava, a time i produktivnosti i kvalitete krme, često s nekvalitetnim pa i škodljivim biljnim vrstama, ali se na pojedinima razvijaju i različite ljekovite i aromatske biljne vrste što može dati specifičnost stočnih proizvodima. Travnjaci zasnovani na oranicama imaju potencijal postizanja visokih prinosa kvalitetne krme.

## Literatura

- Buček, A., Lacina, J., Laštůvka, Z. (2006) Pannonian steppe grasslands in Moravia. *Veronica* 20, 1-40
- Čížek, J. (1970) Proizvodnja krmnog bilja. Poljoprivredni fakultet Zagreb.
- Oso, K. (2014) Profitability of permanent grassland. EIP AGRI Focus Group. [https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/fg9\\_permanent\\_grassland\\_profitability\\_starting\\_paper\\_2014\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/default/files/fg9_permanent_grassland_profitability_starting_paper_2014_en.pdf) (pristupljeno 4.6.2021.)
- European Commission (2007) Interpretation manual of European union habitats – EUR 27. European Commission, DG Environment, Brussels, BE.
- Dujmović Purgar, D., Škvorc, A., Židovec, V. (2015) Uporabna vrijednost samoniklog bilja grada Čakovca. *Agronomski glasnik* 3, 109-124.

- Frame, J. (2004) Forage legumes for temperate grasslands. FAO United Nations. Science Publishers, Inc. Enfield, USA; Plymouth, UK.
- Gantner, R., Bukvić, G., Steiner, Z. (2020) Proizvodnja krmnog bilja. Osijek. <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/html/index-clc-321.html> (pristupljeno 4.6.2021.)
- Knežević, M. (1989) Istraživanje selektivne ispaše četiri vrste trava. Disertacija. Zagreb.
- Knežević, M., Leto, J., Bošnjak, K., Vranić, M., Perčulija, G., Kutnjak, H. (2004) Produktivnost i grupni floristički sastav travnjaka zasnovanog različitim metodama sjetve. *Mljekarstvo* 54 (4): 261-274.
- Kovačević, J. (1985) Bonitiranje zemljišta kultura livada i pašnjaka. *Agronomski glasnik* 10, 79-94.
- Leto, J. (2016) Što konji vole pasti? 3. Savjetovanje uzgajivača konja u RH. Zbornik radova, 56-62
- Leto, J. (2018) Utjecaj konja na bioraznolikost travnjaka. 5. Savjetovanje uzgajivača konja u RH. Zbornik radova, 38-48.
- Mišković, B. (1986) Krmno bilje. Naučna knjiga. Beograd.
- Mouriño, F., Albrecht, K.A., Schaefer, D.M., Berzaghi, P. (2003) Steer performance on kura clover-grass and red clover-grass mixed pastures. *Agronomy Journal* 95, 652-659.
- Peeters, A. (2004) Wild and sown grasses. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Blackwell Publishing, Rome.
- Rauš, Đ., Šegulja, N., Topić, J. (1985) Vegetacija sjeveroistočne Hrvatske. *Glasnik za šumarske pokuse* 23, 233-355
- Stjepanović, M., Zimmer, R., Tucak, M., Bukvić, G., Popović, S., Štafa, Z. (2009) Lucerna. Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek.
- Stjepanović, M., Štafa, Z., Bukvić, G. (2008) Trave za proizvodnju krme i sjemena. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
- Šoštarić-Pisačić, K., Kovačević, J. (1968) Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. Zagreb
- Štrbenac, A. (ur.) (2008) Izvješće o stanju prirode i zaštite prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2000.-2007. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Topić, J., Ilijanić, Lj., Tvrtković, N., Nikolić, T. (2006) Staništa. Priručnik za inventarizaciju, 27. kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Prispjelo/Received: 12.6.2021.

Prihvaćeno/Accepted: 30.6.2021.

*Review paper*

## Grasslands as a source of forage

### Abstract

*The paper presents the types of grassland on which forage is produced for feeding domestic animals and their potentials in terms of quantity and quality of forage. Grass forage production can be divided into forage produced on permanent grasslands and on arable land (sown grasslands). Croatia's permanent grasslands are rich in plant species, they were formed mainly by self-seeding after deforestation or burning of forests, or they are areas on which a grassland was once sown. They have extremely different floristic composition which is conditioned by the development in different habitats and the influence of man who shapes them by his actions (mowing, grazing and different types and levels of reclamation and agrotechnical measures). Yields and forage quality vary considerably, depending on whether they are developed on wetland, lowland / valley, hilly and mountain grasslands. The best quality forage is on lowland grasslands. On the other hand, sown grasslands are based on sowing a small number of quality and productive plant species that are suitable for a particular habitat with the application of appropriate agrotechnical measures and methods of use, and thus have the potential to create higher yields of quality plant mass. In conclusion, it can be said that perennial grasslands in Croatia have different floristic composition, and thus productivity and quality of forage, often with poor quality and even some harmful plant species, but some of them develop different medicinal and aromatic plant species that can give specificity to livestock products. Sown grasslands have the potential to achieve high yields of quality forage, poor in biodiversity.*

**Keywords:** permanent grasslands, sown grasslands, habitat, forage, quantity, quality