Produktivnost i kvaliteta talijanskog ljulja kao ozime krmne međukulture

Vodopija, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:792035

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Marko Vodopija

PRODUKTIVNOST I KVALITETA TALIJANSKOG LJULJA KAO OZIME KRMNE KULTURE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Ekološka poljoprivreda i agroturizam

MARKO VODOPIJA

PRODUKTIVNOST I KVALITETA TALIJANSKOG LJULJA KAO OZIME KRMNE KULTURE

DIPLOMSKI RAD

Mentor: izv.prof.dr.sc. Krešimir Bošnjak

Zagreb, 2016.

Ovaj diplomski rad je ocijenjen i obranjen dana _____

s ocjenom _____ pred Povjerenstvom u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Krešimir Bošnjak _____

2. prof. dr. sc. Josip Leto _____

3. doc. dr. sc. Miljenko Konjačić_____

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentoru izv. prof. dr. sc. Krešimiru Bošnjaku koji je svojim znanstvenim i stručnim savjetima pomogao u izradi ovoga diplomskog rada.

Želim zahvaliti svojim roditeljima i sestri na podršci, a posebno mojoj majci Ljerki koja me tijekom čitavog mog školovanja podupirala, poticala na učenje i ostvarivanje zacrtanih ciljeva.

Želim se zahvaliti i svim djelatnicima Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji su svojim radom pomogli u stjecanju moga znanja o životu u struci i oko nje.

Također se želim zahvaliti svim kolegama koji su mi vrijeme provedeno na fakultetu uljepšali svojim prisustvom i pomogli da to vrijeme bude veoma zanimljivo iskustvo.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. HIPOTEZA I CILJ RADA 5
3. MATERIJALI I METODE RADA 6
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA 9
4.1. PRINOS TALIJANSKOG LJULJA 9
4.2. KVALITETA TALIJANSKOG LJULJA 14
5. ZAKLJUČAK 19
6. POPIS LITERATURE 20
7. ŽIVOTOPIS 22

SAŽETAK

Proizvodnja dovoljnih količina kvalitetne voluminozne krme na poljoprivrednim površinama farme značajno smanjuje troškove proizvodnje, povećava učinkovitost korištenja raspoloživih poljoprivrednih površina, te smanjuje udio kupovne krme na farmi. Dva su smjera za podizanje razine produktivnosti na mliječnim farmama. Podizanje razine produkcije po grlu i podizanje razine produktivnosti po jedinici površine. Jedan od tehnoloških modela proizvodnje predstavlja korištenje plodorednih sustava sa dvije žetve godišnje, koji kombiniraju ozimu (ozimi krmni međuusjev) i jaru kulturu (glavna kultura). U tu svrhu može se koristiti talijanski ljulj kao ozimi krmni međuusjev koji se skida u prvoj polovici ili najkasnije do kraja svibnja, nakon čega slijedi sjetva kukuruza ili sirka (sudanske trave) za silažu.

Cilj rada je utvrditi prinos i kvalitetu talijanskog ljulja kao ozimog krmnog međuusjeva, na dvije lokacije u Republici Hrvatskoj.

Pokus je postavljen po potpuno slučajnom rasporedu, na dvije lokacije u RH. Na lokaciji Novi Marof istraživan je jedan, dok su na lokaciji Ogulin istraživana tri kultivara talijanskog ljulja.

Istraživanjem je utvrđen 38 % veći prinos ST na lokaciji Novi Marof u usporedbi sa prinosom talijanskog ljulja utvrđenim na lokaciji Ogulin. Unatoč nešto većem sadržaju sirovih proteina u biljnoj masi talijanskog ljulja na lokaciji N. Marof, niži sadržaj NDF-a te veći sadržaj metaboličke energije (ME) i veća probavljivost organske tvari (OT) ukazuju na nešto bolju hranjivu vrijednost krme na lokaciji Ogulin. Utvrđeno je da agroekološki uvjeti imaju bitan utjecaj na prinos i kvalitetu biljne mase talijanskog ljulja kao ozimog međuusjeva.

Ključne riječi: talijanski ljulj, međuusjev, hranidbena vrijednost

1. UVOD

Proizvodnja dovoljnih količina kvalitetne voluminozne krme na poljoprivrednim površinama farme značajno smanjuje troškove proizvodnje, povećava učinkovitost korištenja raspoloživih poljoprivrednih površina, te smanjuje udio kupovne krme na farmi. Dva su smjera za podizanje razine produktivnosti na mliječnim farmama. Podizanje razine produkcije po grlu i podizanje razine produkcije po jedinici površine. Jedan od tehnoloških modela proizvodnje predstavlja korištenje plodorednih sustava sa dvije žetve godišnje, koji kombiniraju ozimu (ozimi krmni međuusjev) i jaru kulturu (glavna kultura). U tu svrhu može se koristiti talijanski ljulj kao ozimi krmni međuusjev koji se skida u prvoj polovici ili najkasnije do kraja svibnja, nakon čega slijedi sjetva kukuruza ili sirka (sudanske trave) za silažu.

Travnjaci su površine prekrivene vegetacijom koju izgrađuju trave (Poacae) travolike (Graminoidne) i ostale zeljaste vrste. U agronomskom smislu travnjaci su poljoprivredne površine koje su trajno ili kroz duži niz godina obrasle tratinom tj. manje-više gustim sklopom velikog broja različitih biljnih vrsta, s kojih se biljna masa koristi kao hrana za domaće životinje. Koriste se košnjom i napasivanjem. Najčešći kriterij za podjelu travnjaka su načini postanka i način korištenja. Prema načinu korištenja razlikuju se livade, pašnjaci i travnjaci kombiniranog, odnosno pašno-košnog korištenja. Druga podjela ili podjela prema postanku travnjake dijeli na prirodne (klimatogene), poluprirodne (antropogene) u koje se mogu svrstati i sijani travnjaci (Šoštarić i sur., 1968.).

Talijanski ljuj (*Lolium multiflorum* Lam) se koristi za sjetvu travnjaka koji se najčešće koriste košnjom. Rod *Lolium*, kojem pripada talijanski ljulj obuhvaća 6 vrsta. Najčešći je ljulj utrinac ili engleski ljuj (eng. Perennial Ryegrass). Rasprostranjen je u Europi, sjevernoj Americi, sjevernoj Africi, Australiji i srednjoj Aziji. Ubraja se među najkvalitetnije trave. Na pašnjacima se koristi za ispašu svih vrsta stoke, ali i za košnju, pogodan je za ukrasne travnjake i igrališta, te zaštitu od erozije, osobito u smjesama s drugim vrstama trava. Neke od sorata su: Mara, Šampion, Mondial, Barplus (Stjepanović i sur., 2008). Nekada česti žitni korovi, otrovni ljulj vrat (*L.temulentum*) i razmaknuti ljulj (*L.remotum*), danas su rijetke biljke. Križanjem vrsta *L.perenne* i *Festuca pratensis* nastao je intergenerički hibrid *Festulolium adscendes*.

Talijanski ljulj je srednje visoka trava, visine vlati 70-80 cm. Svjetlozelene do žuto-zelene boje lista, sa sjajnim naličjem. Mladi listovi, za razliku od engleskog ljulja koji ima presavijene listove, su uvijeni u izboju. Cvat talijanskog ljulja je klas (slika 1) kod kojega klasići nose osje. Najbolje uspijeva na umjereno vlažnim tlima na kojim se ne zadržava voda, te dubokim i srednje teškim tlima. Korijenov sustav razvija u plitkom sloju tla, pa stoga ne podnosi sušu. Kratkotrajna je vrsta koja traje od 1,5 do 2,5 godine. Talijanski ljulj jedna je od najkvalitetnijih i najproduktivnijih krmnih trava. Vrlo dobro se uklapa u različite sustave proizvodnje i korištenja voluminozne krme. Najčešće se koristi za spremanje silaže. Košen u ranijim fazama razvoja daje krmu iznimne kakvoće (Bošnjak, 2013). Koristi se u zelenom stanju za izravnu hranidbu te za proizvodnju sijena, sjenaže i silaže. Poslije košnje brzo se obnavlja i u povoljnim uvjetima može dati 3 i više porasta tijekom godine, a u uvjetima navodnjavanja i do 6 otkosa. Prinosi zelene mase iznose 40 - 80 t/ha, a sijena 12 t/ha i više. Kvaliteta je vrlo visoka ako se kosi u ranim fazama.



Slika 1: Talijanski ljulj, foto: K.Bošnjak

Biološka svojstva

Talijanski ljulj uglavnom se uzgaja u područjima s umjerenom klimom budući da ne podnosi golomrazice i duboki snijeg. U jesenskom razdoblju podnosi niske temperature i do -10 °C.

Zimske temperature izdrži do -20 °C. U tim uvjetima koristi se jednu do dvije godine. Najbolje uspijeva na srednje teškim, dubokim, umjereno vlažnim tlima.

Morfološka svojstva

Korijen kod talijanskog ljulja je žiličast. Stabljika naraste 70-80 cm pa i više. Listovi su svijetlozelene boje s sjajnim naličjem. Cvat je klas. Klasići imaju osje. Sjeme je dužine 5 do 6,5 mm, širine do 1,5 mm s osjem dužine 8 do 10 mm.

Agrotehnika proizvodnje

Nakon skidanja predusjeva (najčešće strna žitarica) treba što prije napraviti plitku obradu i osnovnu obradu. Grubu pripremu tla treba obaviti potkraj kolovoza ili početkom rujna. Finu pripremu tla treba obaviti uoči sjetve. Tijekom osnovne i predsjetvene pripreme u tlo treba unijeti 300-400 kg NPK gnojiva s manjim udjelom dušika. Preciznije količine gnojiva moguće je odrediti na osnovi analize tla.

Talijanski ljulj može se sijati u kasno ljetnom ili rano proljetnom roku sjetve. Vrlo brzo klija i niče. Norme sjetve iznose 20-25 kg/ha za diploidne i 40-55 kg/ha za tetraploidne kultivare. Nije preporučljivo sijati veće količine od navedenih budući da visoke norme sjetve mogu rezultirati jakom konkurencijom između izboja. To dovodi do još bržeg prorjeđivanja i skraćenje trajanja travnjaka.

Kvalitetna krma dobije se košnjom do početka klasanja. Talijanski ljulj vrlo dobro reagira na gnojidbu dušikom tijekom vegetacije. Dušična gnojiva primjenjuju se nakon svakog otkosa u količinama 40-50 kg N/ha. Ukupna količina dušika u prihrani talijanskog ljulja obično iznosi do 200 kg/ha godišnje.

Način korištenja

Talijanski ljulj može se iskorištavati na više načina. Najčešće se koristi za spremanje sijena, silaže ili za hranidbu u zeleno. Ne podnosi trajno gaženje ni dugotrajno napasivanje. Talijanski ljulj najčešće se uzgaja u smjesama sa crvenom djetelinom kojoj odgovara i po trajnosti i zahtjevima za uvjetima klime i tla, ali i po brzini početnog porasta i brzini regeneracije. Za hranidbu stoke ili spremanje sjena, talijanski ljulj treba kositi od kraja vlatanja do početka klasanja. Za spremanje silaže može se koristiti u fazi punog klasanja do cvatnje, radi većeg sadržaja suhe tvari, dok se sadržaj sirovih vlakana ne mijenja značajno.

Talijanski ljulj daje 2-4 otkosa, u dobrim uvjetima sa puno vode i dušika može dati i 3-6 otkosa godišnje i vrlo visoke prinose suhe tvari oko 15 t/ha.

Proizvodnja sjemena

Najveći proizvođač sjemena talijanskog ljulja je Njemačka, iako se i tamo u zadnjih nekoliko godina proizvodnja smanjila. U Hrvatskoj proizvodnja sjemena talijanskog ljulja ne podmiruje potrebe za sjetvu. Za proizvodnju sjemena sije se u čistoj kulturi 10-12 kg/ha na međuredni razmak od 25 cm. U našim uvjetima sjetva se odvija sredinom rujna. Žetva sjemena obavlja se kada je sjeme visoke vlažnosti da ne bi došlo do rasipanja jer kod suhog sjemena dolazi do osipanja. Žetva u Slavoniji je obično krajem lipnja ili u prvoj polovici srpnja (Stjepanović i sur., 2008.)

2. HIPOTEZA I CILJ RADA

Cilj rada je utvrditi prinos i kvalitetu talijanskog ljulja kao ozimog krmnog međuusjeva, na dvije lokacije u Republici Hrvatskoj.

Hipoteza rada:

Pretpostavka je da unutar i između lokacija nema razlika između istraživanih sorata u pokazateljima produktivnosti i kvalitete

3. MATERIJALI I METODE RADA

Pokus je postavljen po potpuno slučajnom rasporedu, na dvije lokacije u Republici Hrvatskoj. Na lokaciji Novi Marof istraživan je jedan kultivar (cv. Mir), dok su na lokaciji Ogulin istraživana 3 kultivara talijanskog ljulja (cv. Jeanne, cv. Tetraflorum i cv. Mir).

Osnovna, dopunska obrada tla i sjetva obavljeni su prema tehnološkim standardima za talijanski ljulj. Osnovna obrada tla izvršena je oranjem na dubinu 25 cm, početkom listopada 2013. godine. Osnovna gnojidba iznosila je 200 kg/ha NPK 15-15-15. Sjetva talijanskog ljulja izvršena je 6/10/2012 u Novom Marofu i 19/10/2012 u Ogulinu. Norma sjetve iznosila je 38 kg/ha. Predsjetvena obrada izvršena je frezom u Novom Marofu i roto drljačom u Ogulinu. Nakon sjetve tlo je povaljano.

Uzorci biljnoga materijala uzeti su destruktivnom metodom neposredno prije košnje talijanskog ljulja. Prinos suhe tvari utvrđen je košnjom i vaganjem biljne mase sa više slučajno odabranih mjesta po tretmanu, koristeći okvir površine 0,25 m^2 i ručne škare. Talijanski ljulj na lokaciji Ogulin pokošen je u stadiju R0, dok je na lokaciji Novi Marof košnja bila u stadiju R1/R2 (vidljiv prvi klasić/ svi klasići vidljivi).

Uzeti su poduzorci biljne mase za utvrđivanje sadržaja ST i kemijske analize. Sadržaj ST utvrđen je sušenjem uzoraka u sušioniku tijekom 48 sati pri 60°C i vaganjem uzoraka. Uzorci su samljeveni na veličinu čestica 1 mm.

Hranjivost je utvrđivana NIR spektroskopijom u Centru za travnjaštvo Agronomskog fakulteta. Uzorci su skenirani pomoću infracrvenog elektromagnetskog spektra, u valnoj duljini 1100-2500 nm, u intervalima po 2nm korištenjem NIR aparata Foss, model 6500 i Isl SCAN programa. Svaki uzorak skeniran je dva puta, a prosječni spektralni podaci uzoraka su konvertirani u podatkovne podatke pomoću WINISI III programa. Pridruženi su im škotski kalibracijski modeli korištenjem SAC1 i SAC2 programa. Utvrđivani su slijedeći pokazatelji kvalitete :sadržaj suhe tvari (ST) sadržaj sirovih proteina, sadržaj organske tvari (OT), sadržaj neutralnih detergent vlakana (NDF), sadržaj metaboličke energije (ME) i probavljivost organske tvari u suhoj tvari (D-vrijednost).

Pokus je bio postavljen i statistički obrađen po potpuno slučajnom rasporedu. Rezultati su obrađeni u SAS programskom paketu (SAS Institute, 1999).



Slika 2: Talijanski ljulj cv. Mir, N. Marof, travanj 2013, Izvor: projektkrmavip.wordpress.com



Slika 3: Talijanski ljulj cv. Mir, Ogulin, travanj 2013., projektkrmavip.wordpress.com



Slika 4: Talijanski ljulj, N. Marof, svibanj 2013, Izvor: projektkrmavip.wordpress.com



Slika 5: Talijanski ljulj, Ogulin, svibanj 2013, Izvor: projektkrmavip.wordpress.com



Slika 6: Košnja talijanskog ljulja, Izvor: projektkrmavip.wordpress.com



Slika 7: Pokošeni talijanski ljulj, Izvor: projektkrmavip.wordpress.com

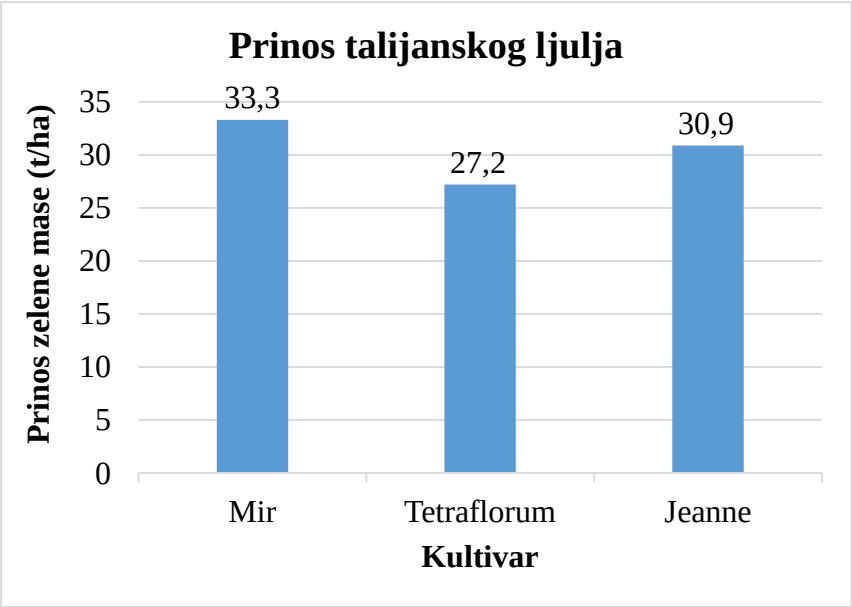
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

4.1. PRINOS TALIJANSKOG LJULJA

Prinos talijanskog ljulja cv. Mir (graf 1) odnosi se na prosjek dviju lokacija, dok se prosjeci cv. Tetraflorum i Jeanne odnose se samo na lokaciju Ogulin.

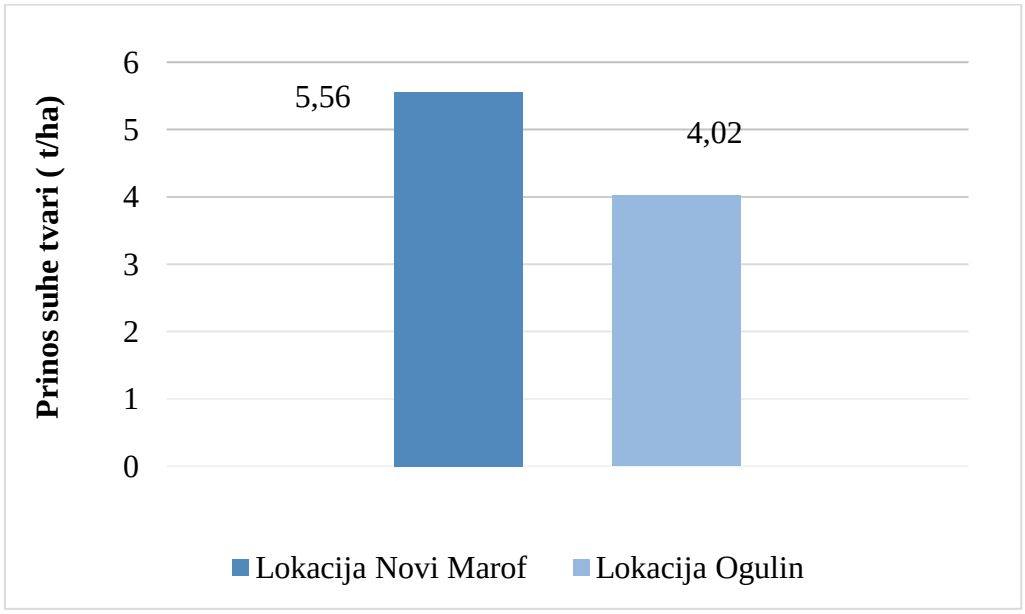
Na lokaciji Novi Marof talijanski ljulj bio je u fazi klasanja (fenofaza R2) , dok je na lokaciji Ogulin talijanski ljulj bio u fenofazi cvati zamotane u rukavcu zadnjeg lista (fenofaza R0) koja se navodi kao poželjna za košnju i konzerviranje, budući da pruža optimalni omjer prinosa i kvalitete. Na obje lokacije zabilježeno je mjestimično polijeganje usjeva, koje je bilo veće u Novom Marofu i tek sporadično u Ogulinu.

Graf 1: Prinos zelene mase talijanskog ljulja



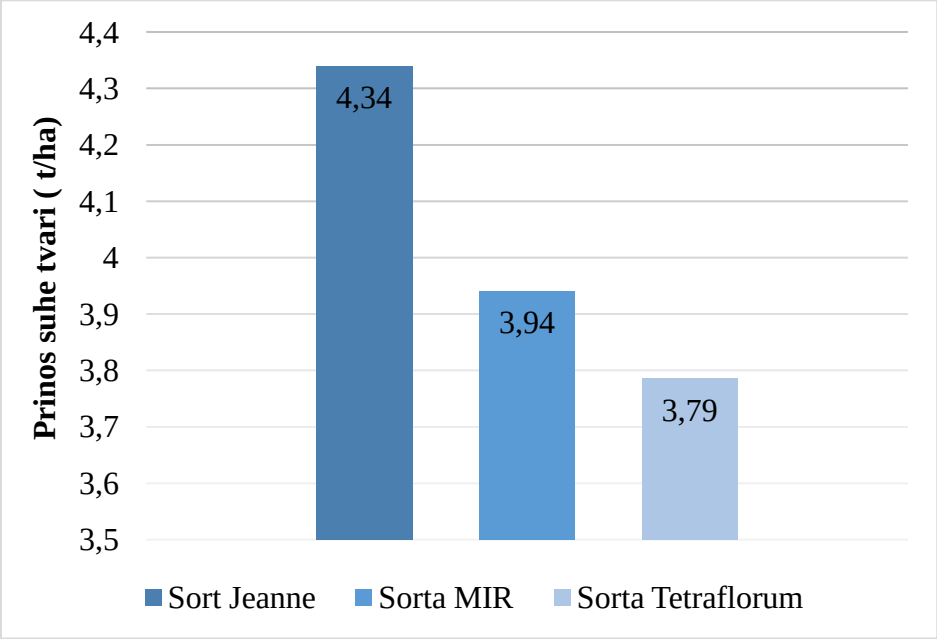
U grafu 2 prikazan je prinos suhe tvari na dvije različite lokacije u RH. Na lokaciji Novi Marof utvrđen je prinos od 5,56 t ST/ha, dok je na lokaciji Ogulin utvrđen prinos suhe tvari od 4,02 t ST/ha (P=0,0016). Prinos suhe tvari u Novom Marofu bio je veći 1,54 t ST/ha , što predstavlja povećanje od 38%.

Graf 2: Prinos suhe tvari na lokaciji Novi Marof u usporedbi s prinosom suhe tvari u Ogulinu



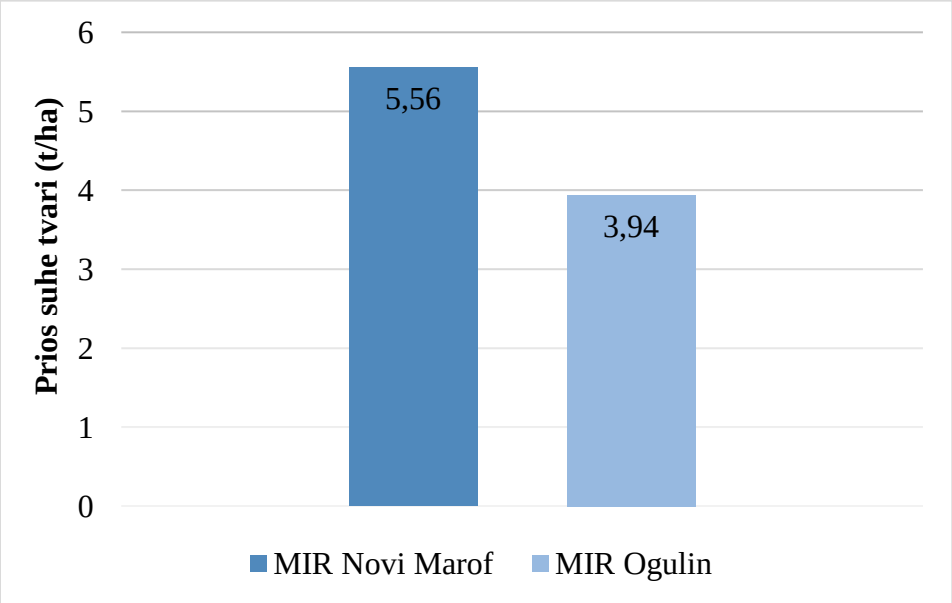
U grafu 3 prikazan je prinos suhe tvari na lokaciji Ogulin za tri sorte talijanskoga ljulja. Najveći prinos suhe tvari utvrđen je kod sorte Jeanne od 4,34 t ST/ha, kod sorte Mir utvrđen je prinos suhe tvari od 3,94 t ST/ha, dok je kod sorte Tetraflorum utvrđen prinos od 3,79 t ST/ ha (P=0,2799). Prinos sorte Jeanne bio je 0,4 t ST/ha veći od prinosa ST sorte Mir i 0,2 t ST/ha veći u usporedbi sa sortom Mir, što čini povećanje od 10 i 4 %. respektivno. Razlika u prinosu ST između sorata Mir i Tetraflorum iznosila je 0,2 t ST/ha, što predstavlja povećanje od 4%. Razlika između sorte Jeanne i Tetraflorum iznosila je 0,6 t ST/ha, odnosno povećanje prinosa od 15%.

Graf 3: Prinos suhe tvari sorte Jeanne, Mir, Tetraflorum u Ogulinu.



U grafu 4 prikazan je prinos suhe tvari za sortu Mir koja se nalazila na dvije lokacije. Na lokaciji Novi Marof prinos suhe tvari utvrđen je prinos od 5,56 t ST/ha, dok je na lokaciji Ogulin utvrđen prinos suhe tvari od 3,94 t ST/ha (0,0462). Prinos suhe tvari u Novom Marofu bio je veći za 1,6 t, što predstavlja povećanje od 41%.

Graf 4: Prinos sorte Mir na lokaciji Novi Marof u usporedbi s prinosom sorte Mir na lokaciji Ogulin



Ovakvi rezultati u skladu sa istraživanjem Lakić i sur. (2007.) koji su istraživali produktivnost i kvalitetu više travnih vrsta u uvijetima intenzivne proizvodnje.

U tom istraživanju autori su utvrdili prosjećni prinos prvog otkosa talijanskog ljulja od 46,8 t zelene mase ha^{-1}.

Krstić i sur.(1978.) su proveli istraživanje na više sorata talijanskog ljulja te su utvrdili prosječan prinos zelene mase od 26,3 t/ha do 33,2 t/ha.

4.2. KVALITETA TALIJANSKOG LJULJA

Sadržaji sirovih proteina, organske tvari, probavljivosti organske tvari u suhoj tvari, sadržaj neutralnih detergent vlakana i metaboličke energije, prikazani su u tablici 1.

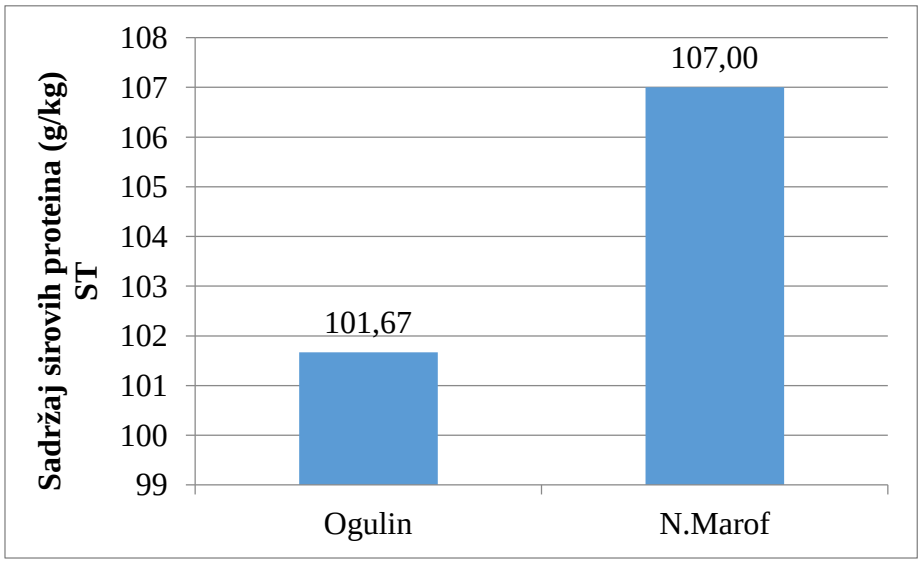
Tablica 1: Rezultati kemijske analize uzoraka

		SP	OT	NDF	ME	D
LOKACIJA	**Kultivar**	g/kg ST	g/kg ST	g/kg ST	MJ/kg ST	%
OGULIN	Jeanne	112	992	599	11,10	74
	Tetraflorum	104	992	596	11,10	74
	Mir	89	992	603	10,90	73
PROSJEK OGULIN		101,66	992	599	11,03	74
NOVI MAROF	Mir	107	992	623	10,80	72

SP – sadržaj sirovih proteina, OT – sadržaj organske tvari; NDF – sadržaj neutralnih detergent vlakana, ME – sadržaj mtaboličke energije; D – probavljivost organske tvari u suhoj tvari

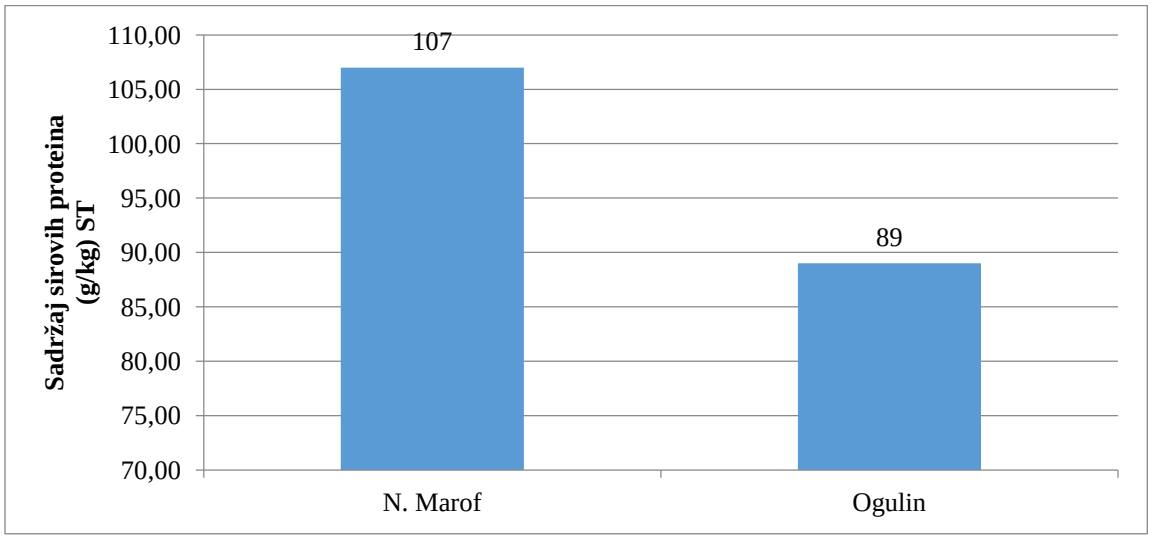
U grafu 5 je prikazan sadržaj sirovih proteina na dvije lokacije u RH. Na Lokaciji Novi Marof sadržaj sirovih proteina iznosio je 107 g/kg ST, dok je na lokaciji Ogulin izračunat prosjek od tri sorte koji iznosi 101,67 g/kg ST. Sadržaj sirovih proteina u Novom Marofu bio je veći za 5,33 g/kg ST, što predstavlja povećanje od 5, 24%.

Graf 5: Sadržaj sirovih proteina talijanskog ljulja na lokaciji Novi Marof i Ogulin.



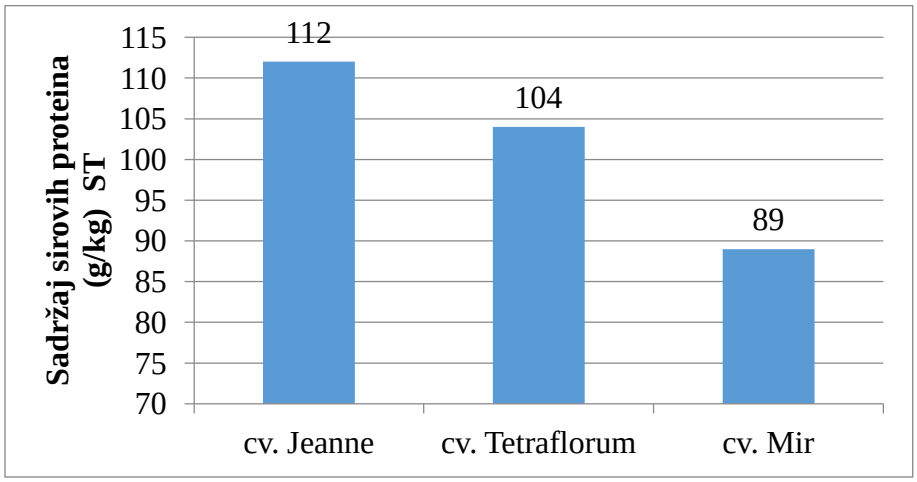
U grafu 6 prikazan je sadržaj sirovih proteina sorte Mir na lokacijama Novi Marof i Ogulin. Na lokaciji Novi Marof utvrđen je sadržaj sirovih proteina od 107 g/kg ST, dok je na lokaciji Ogulin sadržaj sirovih proteina iznosio 89 g/kg ST. Sadržaj sirovih proteina sorte Mir u Novom Marofu bio je veći za 18 g/kg ST, što predstavlja povećanje od 20,22%.

Graf 6: Usporedba sorte Mir na lokacijama Novi Marof i Ogulin, s obzirom na sadržaj sirovih proteina



U grafu 7 prikazana je usporedba sadržaja sirovih proteina sorata na lokaciji Ogulin. Najveći sadržaj imala je sorta cv. Jeanne, (112 g/kg ST), kod sorte cv. Tetraflorum sadržaj SP iznosio je 104,00 g/kg ST, dok je kod sorte cv. Mir sadržaj SP bio najmanji (89 g/kg ST). Razlika između sorata cv. Jeanne i cv. Tetraflorum iznosi 8 g/kg ST, što predstavlja razliku od 7, 69%. Razlika između sorata cv.Tetraflorum i cv. Mir iznosi 15 g/kg ST, što predstavlja razliku od 16,85% . Najveća razlika je između sorata cv. Jeanne i cv. Mir, utvrđena je razlika od 23 g/kg ST, što dovodi do razlike od 25,84%

Graf 7: Usporedba sorata na lokaciji Ogulin s obzirom na sadržaj sirovih proteina



Ostali pokazatelji kvalitete koji su navedeni u tablici 1 su:

Sadržaj organske tvari bio je identičan kod svih sorata na lokacijama N. Marof i Ogulin, te iznosi 992 g/kg ST kod koje nema razlike između sorata i lokacija.

Utvrđena je razlika u sadržaju NDF-a u biljnoj masi talijanskog ljulja između istraživanih lokacija (tablica 1). Prosječni sadržaj NDF-a ma lokaciji N. Marof bio je za 24 g/kg veći u usporedbi sa sadržajem NDF-a utvrđenim na lokaciji Ogulin, što predstavlja povećanje od 4 %. Uspoređujući sadržaj NDF-a na lokaciji Ogulin, najveći sadržaj NDF-a utvrđen je kod sorte Mir (623 g/kg ST). Sadržaj NDF-a kod sorata Jeanne i Tetraflorum iznosio je 599 i 596

g /kg ST. Uspoređujući sadržaj NDF-a sorte Mir između istraživanih lokacija, sadržaj NDF-a sorte mir u N. Marofu bio je za 20 g/kg ST veći u usporedbi sa sadržajem NDF-a sorte Mir u Ogulinu, što predstavlja povećanje od 3,3 %.

Sadržaj ME kod sorata cv. Jeanne i sorta cv. Tetraflorum, iznosio je 11,10 MJ/kg ST, dok je kod sorte cv. Mir u Ogulinu utvrđen sadržaj ME od 10,90 MJ/kg ST. Prosječna vrijednost 3 sorte u Ogulinu iznosi 11,03 MJ/kg ST, dok je na lokaciji Novi Marof utvrđena vrijednost od 10,80 MJ/kg ST. Sadržaj metaboličke energije bio je veći 0,23 MJ/kg ST na lokaciji Novi Marof, što predstavlja povećanje od 40,25%. Na lokaciji Novi Marof sadržaj ME sorte Mir iznosio je 10,80 MJ/kg ST, dok je na lokaciji Ogulin iznosio 10,90 MJ/kg ST. Sadržaj metaboličke energije u biljnoj masi talijankog ljulja na lokaciji u Ogulinu iznosi 0,1 MJ/kg ST, što predstavlja povećanje od 0,92%.

Najveću probavljivost OT imale su sorte cv. Jeanne i cv. Tetraflorum (74%). Kod sorte cv. Mir u Ogulinu utvrđena probavljivost je 73%. Prosječna D vrijednost 3 sorte na lokaciji Ogulin iznosi 73,7% , dok je na lokaciji Novi Marof prosječni sadržaj D u biljnoj masi talijanskog ljulja iznosio 72%, pri čemu je probavljivost organske tvari bila je za 1,66% veća na lokaciji Ogulin. Na lokaciji Novi Marof probavljivost OT sorte Mir iznosio je 72%, dok je na lokaciji Ogulin OT iznosio 73%.

Sadržaj sirovih proteina u ovom istraživanju bili su 104,34 g/kg, u usporedbi sa istraživanjem Lakić i sur. (2007.) gdje je utvrđen sadržaj sirovih proteina izosio 145, 3g/kg.

King i sur.(2012.) u svom istraživanju utvrdili su sadržaj sirovih proteina 103 g/kg.

Sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) utvrđen u ovom istraživanju bili su 238,5 G/kg ST, u usporedbi sa istraživanjem King i sur. (2012.) gdje je utvrđen sadržaj NDF-a iznosio 498g/kg ST.

Sadržaj probavljivosti (D-vrijednost) utvrđen u ovom istraživanju bili su 72,83%, u usporedbi sa istraživanjem King i sur. (2012.) gdje je utvrđen sadržaj D-vrijednosti iznosio 72,2%.

5. ZAKLJUČAK

- U istraživanju provedenom s ciljem utvrđivanja prinosa i kvalitete talijanskog ljulja kao ozimog krmnog međuusjeva utvrđen je prosječni prinos od 4,8 t/ha ST. Sukladno tome može se zaključiti da talijanski ljulj ima veliki potencijal kao ozimi međuusjev.

- Analiza produktivnosti i kvalitete talijanskog ljulja dokazala je razliku između istraživanih sorata i istraživanih lokacija.

- To upućuje na zaključak da s obzirom na vrlo male razlike u tehnologiji uzgoja između navedenih lokacija, talijanski ljulj značajno reagira na različite agroekološke uvjete uzgoja.

6. POPIS LITERATURE

1. Agroklub, (2016.), http://www.agroklub.com/sortna-lista/krmno-bilje/ljulj-talijanski-mnogocvjetni-ljulj-48/, pristupljeno 18.11.2016.

2. Department of Health and Ageing office of the Gane Technology Regulator (2008.), The Biology of Lolium multiflorum Lam. (Italian ryegrass), Lolium perenne L. (Perennial ryegrass) and Lolium arundinaceum (Schreb) Darbysh (tall fescue), http://www.ogtr.gov.au/
pristupljeno 28.11.2016

3. GIS primjer 8: Digitalna pedološka karta RH, (2016.), http://ishranabilja.com.hr/analize.html

4. M. Stjepanović, Z. Štafa, G. Bukvić (2008.), Trave za proizvodnju krme i sjemena, hrvatska mljekarska udruga, 201 stranica.

5. Proizvodnja voluminozne krme-VIP projekt, (2013.), https://projektkrmavip.wordpress.com/krmne-kulture-i-usjevi-obuhvacene-projektom/talijanski-ljulj/, pristupljeno 7.11.2016.

6. SAS Institute, (1997.), SAS/STAT software. Changes and enhancements trough release 6.12. SAS Inst.,Cary, NC

7. Šoštarić-Pisačić K. I Kovačević J., (1968.), Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost, Znanje, Zagreb, 443.

8. T.Kunelius, P. Boswall (1998) Producing annual ryegrasses for pasture, silage and seed, J Sci Food Agric, 77.

9. Trubelja A., (2016.), Utjecaj količine primijenjenog stajskoga gnoja na prinos suhe tvari i sadržaj vlakana krme poluprirodnog travnjaka, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, Završni rad, 25.

10. King C., McEniry J., Richardson M., O'Kiely P. (2012) Yield and chemical composition of five common grassland species in response to nitrogen fertiliser application and phenological growth stage. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science* 62:644-658.

11. Yimiti W., Yahaya M.S., Hiraoka H., Yamamoto Y., Inui K., Takeda M., Tsukahara A., Goto M. (2004) Effects of amino acids fermentation by-product on fermentation quality and

in situ rumen degradability of Italian ryegrass (Lolium multiflorum) silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 17:633-637.

12. Yolcu H., Turan M., Lithourgidis A., Cakmakci R., Koc A. (2011) Effects of plant growth-promoting rhizobacteria and manure on yield and quality characteristics of Italian ryegrass under semi arid conditions. *Australian Journal of Crop Science* 5:1730-1736.

7. ŽIVOTOPIS

Marko Vodopija rođen je 25. svibnja 1991. godine u Bjelovaru, Republika Hrvatska. U mjestu Veliki Grđevac završava osnovnu školu „ Mato Lovrak“ 1998. godine, te upisuje opću gimnaziju „ Bjelovar“ u Bjelovaru, pri kojoj maturira 2010. godine. Preddiplomski studij Bilinogojstvo na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima upisuje 2010. godine i stječe zvanje Stručni prvostupnik poljoprivrede 2013. godine. Tijekom preddiplomskog studija koristi stipendiju ERASMUS te odrađuje stručnu praksu u firmi „ Zeleni hit“ koja se nalazi u Ljubljani, Republika Slovenija. Iste godine upisuje studij na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisom diplomskog studija Ekološka poljoprivreda i agroturizam.