Utjecaj gustoće sjetve ozime grahorice u smjesi sa zobi na prinos i kakvoću krme za potrebe prehrane divljači u lovištu

Plh, Ante

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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:204:535669

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE OZIME GRAHORICE U SMJESI SA ZOBI NA PRINOS I KAKVOĆU KRME ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI U LOVIŠTU

DIPLOMSKI RAD

Ante Plh

Zagreb, rujan 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:

Ribarstvo i lovstvo

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE OZIME GRAHORICE U SMJESI SA ZOBI NA PRINOS I KAKVOĆU KRME ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI U LOVIŠTU

DIPLOMSKI RAD

Ante Plh

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Darko Uher

Zagreb, rujan 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Ante Plh,** JMBAG 0248026917, rođen dana 09.08.1992. u Bjelovaru, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE OZIME GRAHORICE U SMJESI SA ZOBI NA PRINOS I KAKVOĆU KRME ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI U LOVIŠTU

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana_____ _____

Potpis studenta / studentice

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Ante Plh,** JMBAG 0248026917, naslova

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE OZIME GRAHORICE U SMJESI SA ZOBI NA PRINOS I KAKVOĆU KRME ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI U LOVIŠTU

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo: potpisi:

1. Izv. prof. dr. sc. Darko Uher mentor _____
2. Prof. dr. sc. Dubravko Maćešić član _____
3. Izv. prof. dr. sc. Nikica Šprem član _____

Sadržaj

1.	Uvod	1
2.	Cilj istraživanja	3
3.	Pregled literature	4
4.	Materijal i metode rada	7
4.1.	Lokalitet pokusa	7
4.2.	Tlo na pokusnoj površini	7
4.3.	Materijali korišteni u istraživanjima	8
4.3.1.	Ozima grahorica cv. Poppelsdorfer	8
4.3.2.	Ozima zob cv. Marta	9
4.4.	Metode rada	10
5.	Rezultati i rasprava	11
5.1.	Prinos suhe tvari ozime grahorice, zobi i smjese u t ha^{-1}	11
5.2.	Sadržaj sirovih bjelančevina u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi	12
5.3.	Prinos sirovih bjelančevina ozime grahorice, zobi i smjese u kg ha^{-1}	13
5.4.	Sadržaj kiselih deterdžent vlakana u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi	14
5.5.	Sadržaj neutralnih deterdžent vlakana u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi	15
6.	Zaključak	16
7.	Literatura	18
	Internetski izvori - popis slika	19
	Popis tablica	20
	Popis grafikona	20
	Životopis	21

Sažetak

Diplomskog rada studenta **Ante Plh,** naslova

UTJECAJ GUSTOĆE SJETVE OZIME GRAHORICE U SMJESI SA ZOBI NA PRINOS I KAKVOĆU KRME ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI U LOVIŠTU

Divljač je prema lovnom zakonodavstvu dobro od interesa za Republiku Hrvatsku, a kvalitetna trofejna divljač značajan gospodarski resurs. Kvalitetna hrana uz dobre genetske predispozicije, omogućuje postizanje vrijednih trofeja divljači što uvećava gospodarski značaj lovišta. Uključivanjem mahunarki u sustav remiza mogu se ostvariti znatne uštede u sve skupljoj gnojidbi mineralnim dušičnim gnojivima, a da se pri tome ostvare visoki prinosi. Istraživanja su provedena na poljoprivrednim površinama u državnom otvorenom lovištu broj X/11 „Suhopoljska Bilogora“ u cilju utvrđivanja prinosa suhe tvari i hranidbene vrijednosti krme. Najveći prinos suhe tvari (8,49 t ha^{-1}) imala je smjesa ozime zobi cv. Marta i ozime grahorice cv. Poppelsdorfer posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2). Najveći prinos sirovih bjelančevina (1 394 kg ha^{-1}) imala je također smjesa ozime zobi i ozime grahorice posijane u najvećoj gustoći sjetve grahorice (150 klijavih zrna/m^2). Najmanji sadržaj kiselih deterdžent vlakana (353 g kg^{-1} suhe tvari) imala je ozima grahorica cv. Poppelsdorfer posijana u najmanjoj gustoći sjetve grahorice (50 klijavih zrna/m^2). Najmanji sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (439 g kg^{-1} suhe tvari) imala je također ozima grahorica cv. Poppelsdorfer posijana u najmanjoj gustoći sjetve grahorice (50 klijavih zrna/m^2).

Ključne riječi: divljač, grahorica, zob, prinos, kakvoća

Summary

Of the master's thesis – student **Ante Plh**, entitled

INFLUENCE OF SEED SOWING DENSITY OF THE WINTER VETCH AND OAT MIXTURE ON YIELD AND QUALITY OF FORAGE AS GAME FOOD IN THE HUNTING GROUND

Game animals are designated in the Croatian hunting legislation as an asset of national interest. Thus, quality game in trophy value is important economic resource. Beside genetic predisposition, quality food provide achivement of high trophy values in game animals, which enlarge economical benefit of the hunting ground. Introduction of legumes in feeding system can provide significant savings and advances in todays expensive fertilization with mineral nitrogen fertilizers, thus achieving a high forage yield. Research were carried out on agricultural land in the state open hunting area number X/11 "Suhopoljska Bilogora" in order to determine the yield of dry matter and nutritive value. The highest dry matter yield (8,49 t ha^{-1}) had a mixture of winter oats cultivar Marta and winter vetch cultivar Poppelsdorfer sown in the highest density of sowing (150 seeds m^{-1}). The highest yield of crude protein (1 394 kg ha^{-1}) also had a mixture of winter oats and winter vetch sown in the highest density of sowing (150 seeds m^{-1}). The minimum content of acid detergent fibre (353 g kg^{-1} dry matter) had a winter vetch cultivar Poppeldorfer sown in the lowest density of sowing (50 seeds m^{-1}). The minimum content of neutral detergent fibre (439 g kg^{-1} dry matter) also had a winter vetch cultivar Poppeldorfer sown in the lowest density of sowing (50 seeds m^{-1}).

Keywords: game, vetch, oat, yield, quality

1. Uvod

Moderno lovstvo mora biti održivo s ciljem očuvanja biološke raznolikosti, a budući da je divljač, prema članku 4. Zakona o lovstvu (NN 140/2005., 73/2009. i 14/2014), dobro od interesa za Republiku Hrvatsku, kvalitetna trofejna divljač prirodno je bogatstvo, ali i značajan gospodarski resurs. Čovjek je kroz antropogeni utjecaj bitno narušio kvalitetu životnog prostora gotovo za sva živa bića na Zemlji, uključujući i svoj vlastiti prirodni okoliš. U lovstvu zapaženo je značajno narušavanje kvalitete staništa za svu divljač, posebice za onu sitnu. Sami uzroci narušavanja kvalitete staništa su kompleksni, a intenzivirani su posljednjih 40 godina. Posljedice su narušavanje stabilnosti ekosustava, smanjenje bioraznolikosti te gubitak staništa. Glavni uzroci su intenzivna poljoprivredna proizvodnja, urbanizacija odnosno proširenje naselja, gradnja novih prometnica, industrijsko zagađivanje, zagađivanje zbog komunalnih djelatnosti i turizma. U poljoprivrednoj proizvodnji monokultura znatno smanjuje broj korisnih poljskih vrsta životinja i idealna je za razvoj štetnika pa posljedično imamo povećanje upotrebe kemijskih sredstava za zaštitu biljaka (insekticida, fungicida i herbicida). Intenzivna upotreba kemijskih sredstava poskupljuje proizvodnju, zagađuje tlo, vodu i posljedično hranu, uništava mikrofaunu i mikrofloru tla te smanjuje broj korisnih vrsta-biodiverzitet (Klasan, 2014). Ekstenzivnu poljoprivrednu proizvodnju karakterizira šarolik raspored svih poljoprivrednih kultura od pašnjaka, livada, oranica, voćnjaka, relativno sitnih površina ispresijecanim šumama, šumarcima, kanalima, živicama, vjetrozaštitnim područjima, što čini idealne uvjete za veliku biološku raznolikost i opstanak brojnih ekoloških niša. U ekstenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji sitna divljač trebala je remize uglavnom tijekom zimskih mjeseci prvenstveno radi zaštite od vremenskih nepogoda i predatora. Danas su divljači potrebne remize i u periodu vegetacije, a kao takve će poslužiti kao mjesto za prehranu, reprodukciju i zaklon od predatora. Da bi se negativan trend što više smanjio, sve se više daje pažnja aktivnom i stručnom upravljanju kvalitetom staništa. Time se nastoji očuvati već postojeće prirodne remize u lovištu, sadnja novih umjetnih remiza, podizanje ekološke svijesti stanovništva (lovaca i poljoprivrednika), promicanje ekološke proizvodnje uz ograničen broj stoke po jedinici površine, aktivno uključivanje u očuvanje staništa i drugih korisnih prostora, revitalizacije degradiranih staništa poput rukavaca, meandara (Klasan, 2014). Jedno od mogućih rješenja je uključivanje i mahunarki (grašak, grahorice) u sustav remiza. Proizvodnjom mahunarki mogu se ostvariti znatne uštede u sve skupljoj gnojidbi mineralnim dušičnim gnojivima, a da se pri tome ostvare visoki prinosi kvalitetne voluminozne krme i zrna za potrebe prehrane divljači u lovištu. One mogu znatan dio potrebnog dušika osigurati biološkom fiksacijom iz atmosfere koja ga sadrži 78%, ili nad svakim hektarom 6 400 kg (FAO 1984). Za poljoprivrednu proizvodnju vrlo je značajna simbioza kvržićnih bakterija iz roda *Rhizobium* i *Bradyrhizobium* i mahunarki čime se biološki veže atmosferski dušik, koji se odmah koristi za sintezu bjelančevina i na taj se način sprečava opasnost od onečišćenja podzemnih voda nitratima, koja se inače javljaju kod intenzivne primjene dušičnih gnojiva. Mahunarke uzgajane za zrno, sijeno, ispašu, zelenu gnojidbu ili druge svrhe, vežu putem svojih simbionata na cijeloj zemlji oko 80 x 10^6 tona

atmosferskog dušika godišnje, što je više od polovice ukupne količine biološki vezanog dušika na zemlji (Evans i Barber, 1977), odnosno, u svijetu Haber-Bosch postupkom osigurava se 60 x 10^6 tona dušika godišnje (FAO Tehnical Handbook, 1989). Mahunarke nakon žetve ostavljaju nekoliko tona lako razgradive korjenove mase i strni po hektaru kojom obogaćuju tlo organskom tvari, bogatom dušikom (Russel, 1950) na taj se način održava plodnost tla i omogućuje kulturama koje slijede u plodoredu da koriste atmosferski dušik (Bonier i Brakel, 1969).

Strne žitarice (pšenica, ječam, zob, raž i tritikale) su uz kukuruz naše najraširenije poljoprivredne kulture. Klimatske prilike u kontinentalnoj Hrvatskoj omogućavaju više i stabilnije prinose u jesenskoj nego u proljetnoj sjetvi pa u strukturi proizvodnje dominira uzgoj ozimih formi strnih žitarica (Svečnjak, 2013). One se uglavnom koriste za ishranu kao zrno no mogu se koristiti i kao kvalitetna voluminozna krma. Zob je otporna na većinu bolesti koje napadaju ostale strne žitarice pa se stoga u zemljama sjeverozapadne Europe gdje pšenica i ječam predstavljaju glavne kulture u plodoredu iznimno cijeni i kao usjev koji smanjenje pojavu bolesti u plodosmjeni gdje se strne žitarice izmjenjuju međusobno na istoj parceli. U prošlosti se zob uzgajala uglavnom kao jara kultura, dok se danas može naći sjeme kako domaćih fakultativno-ozimih sorata crne zobi tako i introduciranih sorata koje imaju bijele pljevice (Svečnjak, 2012). S obzirom u kojoj se fazi rasta kose strne žitarice mogu se koristiti kao voluminozno, pretežito, proteinsko hranjivo ili kao voluminozno, pretežito, energetsko hranjivo. Ako kosimo strne žitarice u fazi rasta prije klasanja ili metličanja dobivamo manje prinose suhe tvari (ST), ali je količina bjelančevina i hranjiva nešto veća. Košnja se odvija u drugoj polovici mjeseca travnja ili početkom svibnja. U toj fazi rasta se obavlja košenje i sušenje žitarica isto kao kod sijena. Oplemenjivanjem su stvoreni kultivari strnih žitarica sa visokim postotkom bjelančevina i velikom količinom zelene mase čime se postižu dosta visoki prinosi kvalitetnog zrna, ali i kvalitetne voluminozne krme i silaže.

Grahorice se siju u jesen (mjesec rujan i listopad) ili vrlo rano u proljeće (prva polovica mjeseca ožujka) kako bi pravodobno klijale i nikle te imale dovoljno vremena da razviju vegetativnu nadzemnu zelenu masu za rano korištenje u proljeće. U agroekološkim uvjetima Republike Hrvatske obična grahorica u smjesi sa strnim žitaricama (raž, pšenica, tritikale i zob) može postići visoke prinose voluminozne krme (40-50 t/ha) i zrna grahorice do 2,5 t/ha (Gagro, 1997).

2. Cilj istraživanja

Poljskim pokusom utvrditi prinos i kakvoću voluminozne krme ozime grahorice cv. Poppelsdorfer i ozime zobi cv. Marta u različitim gustoćama sjetve ozime grahorice (50, 100 i 150 klijavih zrna/m^2) i ozime zobi (150 klijavih zrna/m^2).

3. Pregled literature

Belošević, (2017) je utvrdila u fazi vlatanja prinos suhe tvari kod jare zob cv. Baranja (3,92 t ha^{-1}), a kod jare zobi cv. Kupa (3,73 t ha^{-1}). U fazi metličanja prinos suhe tvari iznosio je kod jare zob cv. Baranja (5,56 t ha^{-1}), a kod jare zobi cv. Kupa (5,25 t ha^{-1}). Također i u fazi mliječne zriobe veći prinos suhe tvari ostvarila je jara zob cv. Baranja (7,48 t ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (6,94 t ha^{-1}).

Belošević, (2017) je utvrdila u fazi vlatanja veći sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja (163 g kg^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (159 g kg^{-1}). U fazi metličanja veći sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari ostvarila je jara zob cv. Baranja (134 g kg^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (131 g kg^{-1}). Također i u fazi mliječne zriobe veći sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari ostvarila je jara zob cv. Baranja (101 g kg^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (97 g kg^{-1}).

Belošević, (2017) je utvrdila u fazi vlatanja veći prinos sirovih bjelančevina kod jare zobi cv. Baranja (639 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (593 kg ha^{-1}). U fazi metličanja veći prinos sirovih bjelančevina ostvarila je jara zob cv. Baranja (745 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (688 kg ha^{-1}). Također i u fazi mliječne zriobe veći prinos sirovih bjelančevina ostvarila je jara zob cv. Baranja (755 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (673 kg ha^{-1}).

Erol i sur. (2009). su utvrdili da grahorica u fazi početka cvatnje postiže 4,14 t ha^{-1} suhe tvari, sadrži 222,9 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari i postiže prinos od 923 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

Erol i sur. (2009). su utvrdili da grahorica u fazi početka cvatnje sadrži 325 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) i 406 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari.

Kodžoman, (2011) je utvrdila da u početku cvatnje ozima grahorica postiže 1,11 t ha^{-1} (u smjesi s raži), 1,42 t ha^{-1} (u smjesi s tritikale) i 1,69 t ha^{-1} suhe tvari (u smjesi s pšenicom), a u punoj cvatnji postiže 2,22 t ha^{-1} (u smjesi s raži), 2,73 t ha^{-1} (u smjesi s tritikale) i 3,41 t ha^{-1} (u smjesi s pšenicom).

Kodžoman, (2011) je utvrdila da ozima grahorica u početku cvatnje ima 244 g kg^{-1} sirovih bjelančevina, a u punoj cvatnji ima 201 g ha^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. U početku cvatnje ozima grahorica postiže od 271 kg ha^{-1} (u smjesi s raži) do 412 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina (u smjesi s pšenicom), a u punoj cvatnji postiže od 446 kg ha^{-1} (u smjesi s raži) do 685 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina (u smjesi s pšenicom).

Kuš, (2016) je utvrdila prinos suhe tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 3,93 t ha^{-1}, u fazi metličanja 5,08 t ha^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 6,58 t ha^{-1}.

Kuš, (2016) je utvrdila sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 162 g kg^{-1}, u fazi metličanja 133 g kg^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 99 g kg^{-1}.

Kuš, (2016) je utvrdila prinos sirovih bjelančevina kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 637 kg ha^{-1}, u fazi metličanja 676 kg ha^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 651 kg ha^{-1}.

Kuš, (2016) je utvrdila sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 409 g kg^{-1} , u fazi metličanja 384 g kg^{-1} , a u fazi mliječne zriobe 378 g kg^{1}.

Kuš, (2016) je utvrdila sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 624 g kg^{-1}, u fazi metličanja 591 g kg^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 579 g kg^{-1}.

Lithourgidis i sur. (2006). su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje postiže prinos od 20,49 t ha^{-1} zelene mase, 7,17 t ha^{-1} suhe tvari, sadrži 139,3 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari i da postiže prinos od 1 000 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

Lithourgidis i sur. (2006). su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži 365,8 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) i 443,1 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari.

Lithourgidis i sur. (2006). su utvrdili da zob u fazi mliječne zriobe postiže prinos od 33,23 t ha^{-1} zelene mase, 11,62 t ha^{-1} suhe tvari, sadrži 78,4 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari i da postiže prinos od 910 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

Lithourgidis i sur. (2006). su utvrdili da zob u fazi mliječne zriobe sadrži 367,5 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) i 345,3 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari.

Mesar, (2015) je utvrdio da ozima zob cv. Marta u fazi metličanja postiže 4,83 t ha^{-1}, u fazi mliječne zriobe 7,44 t ha^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 10,60 t ha^{-1} suhe tvari.

Mesar, (2015) je utvrdio da ozima zob cv. Marta u fazi metličanja sadrži 142 g kg^{-1}, u fazi mliječne zriobe 115 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 91 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari.

Mesar, (2015) je utvrdio da ozima zob cv. Marta u fazi metličanja postiže 686 kg ha^{-1}, u fazi mliječne zriobe 856 kg ha^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 965 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

Mesar, (2015) je utvrdio sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 374 g kg^{-1}, u fazi mliječne zriobe 368 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 362 g kg^{-1}.

Mesar, (2015) je utvrdio sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 581 g kg^{-1}, u fazi mliječne zriobe 569 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 556 g kg^{-1}.

Renjak, (2017) je utvrdio da jara grahorica cv. Jaga u fazi prije cvatnje postiže 2,42 t ha^{-1}, u fazi početka cvatnje 3,56 t ha^{-1}, a u fazi pune cvatnje 4,67 t ha^{-1} suhe tvari. Jara grahorica cv. Ebena u fazi prije cvatnje postiže 2,15 t ha^{-1}, u fazi početka cvatnje 3,24 t ha^{-1}, a u fazi pune cvatnje 4,28 t ha^{-1} suhe tvari.

Renjak, (2017) je utvrdio da jara grahorica cv. Jaga u fazi prije cvatnje sadrži 247 g kg^{-1}, u fazi početka cvatnje 211 g kg^{-1}, a u fazi pune cvatnje 172 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. Jara grahorica cv. Ebena u fazi prije cvatnje sadrži 240 g kg^{-1}, u fazi početka cvatnje 215 g kg^{-1}, a u fazi pune cvatnje 178 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari.

Renjak, (2017) je utvrdio da jara grahorica cv. Jaga u fazi prije cvatnje postiže 598 kg ha^{-1}, u fazi početka cvatnje 751 kg ha^{-1}, a u fazi pune cvatnje 803 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina. Jara grahorica cv. Ebena u fazi prije cvatnje postiže 516 kg ha^{-1}, u fazi početka cvatnje 697 kg ha^{-1}, a u fazi pune cvatnje 762 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

Rosser i sur. (2013) su utvrdili prinos suhoj tvari kod zobi 7,0 t ha^{-1} u fazi metličanja, 9,48 t ha^{-1} u fazi mliječne zriobe i 12,12 t ha^{-1} u fazi voštane zrelosti.

Rosser i sur. (2013) su utvrdili sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari kod zobi 161 g kg^{-1} u fazi metličanja, 138 g kg^{-1} u fazi mliječne zriobe i 101 g kg^{-1} u fazi voštane zrelosti.

Rosser i sur. (2013) su utvrdili prinos sirovih bjelančevina kod zobi 1 120 kg ha^{-1} u fazi metličanja, 1 280 kg ha^{-1} u fazi mliječne zriobe i 1 230 kg ha^{-1} u fazi voštane zrelosti.

Rosser i sur. (2013) su utvrdili sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari kod zobi 558 g kg^{-1} u fazi metličanja, 575 g kg^{-1} u fazi mliječne zriobe i 497 g kg^{-1} u fazi mekanog tijesta.

Yucel i Avci (2009). su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje postiže prinos od 4,79 do 6,35 t ha^{-1} suhe tvari, sadrži od 176 do 189 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari i da postiže prinos od 839,8 do 1 122 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina.

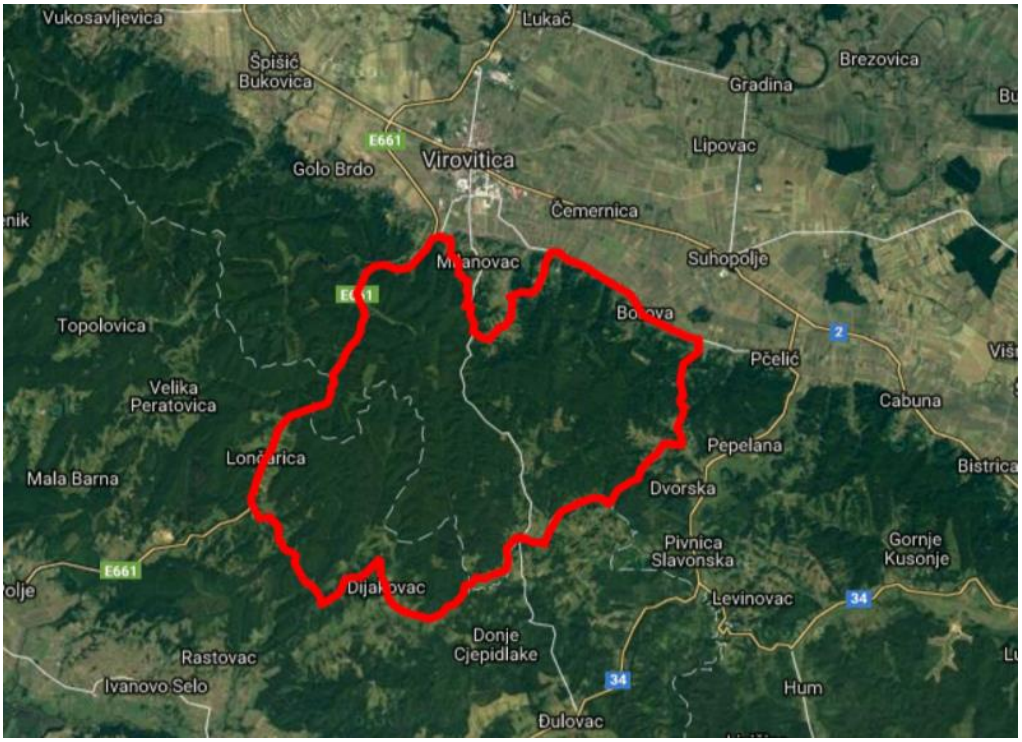
Yucel i Avci (2009) su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži od 347 do 433 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari.

Yucel i Avci (2009) su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži od 420 do 495 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari.

4. Materijal i metode rada

4.1. Lokalitet pokusa

Na poljoprivrednim površinama u državnom otvorenom lovištu X/11 „Suhopoljska Bilogora“ provedeno je istraživanje jednogodišnjih ozimih remiza tijekom 2016./2017. vegetacijske sezone (slika 4.1.1.). Pokus je postavljen s ciljem utvrđivanja utjecaja gustoće sjetve ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (50, 100 i 150 klijavih zrna/m^2) i ozime zobi cv. Marta (150 klijavih zrna/m^2) na prinos i kakvoću voluminozne krme odnosno prikladnost tih kultura u prehrani divljači u državnom otvorenom lovištu X/11 „Suhopoljska Bilogora“.



Slika 4.1.1. Područje lovišta Suhopoljska Bilogora

Izvor: www.google.com>map

4.2. Tlo na pokusnoj površini

Reakcija tla je kisela, pH u nKCl iznosi 4,52. Tlo je slabo humozno i sadrži 2,19 % humusa i dobro je opskrbljeno dušikom (0,13 %). Prema sadržaju P_2O_5 i K_2O u tlu, tlo u lovištu slabo je opskrbljeno tim hranivima, odnosno u oraničnom sloju ima 9,50 mg P_2O_5 i 16,3 mg K_2O/100 g tla.

4.3. Materijali korišteni u istraživanjima

4.3.1. Ozima grahorica cv. Poppelsdorfer

Grahorice se mogu koristiti u svježem stanju (zelena krma), u suhom stanju (sijeno), konzerviranom stanju (sjenaža i silaža) i zrnatom stanju za pripravljanje koncentriranih krmiva (koncentrati).



Slika 4.3.1.2. Ozima grahorice cv. Poppelsdorfer

Izvor: http://www.pesticidi.org.korovi/obicnagrahorica

Grahorice se mogu koristiti i za zelenu gnojidbu (sideraciju) jer daju prilično veliku nadzemnu zelenu masu za zaoravanje. Grahorice imaju i dobro razvijenu simbiozu s *Rhizobium* bakterijama što doprinosi obogaćivanju tla s dušikom. Zato su grahorice dobre predkulture za većinu drugih poljoprivrednih kultura. Korijen je vretenast i prodire duboko u tlo. Stabljika je visine od 50 do 150 cm pa i više, tanka je i poliježe te završava viticom. List je složene građe, sastavljen od glavne peteljke, koja završava viticom i malim listićima sa svojim peteljčicama kojih može biti 3 - 7 u paru. Cvjetovi se razvijaju u pazušcu listova (slika 4.3.1.2.). Grahorica je pretežno samooplodna biljka. Plod grahorice je mahuna, a sjemenke su okruglaste, malo spljoštene i ljubičastosmeđe boje (Gagro, 1997).

4.3.2. Ozima zob cv. Marta

Sorta Bc Marta botanički pripada *Avena sativa* L. grupi varijeteta diffusae i botaničkom varijetetu A.s. var. aristata Kr. Bočne grančice ove zobi izbijaju po etažama u svim pravcima i formiraju rastresito povijenu metlicu. U klasićima se zameću 2 - 3 zrna. Pljevice ove sorte su bijele boje i u potpunosti obuhvaćaju zrno. U fazi punog porasta boja listova je tamno zelena. Za sortu zobi Bc Marta je karakterističan poluuspravan habitus rasta, visoki potencijal produktivnog busanja i brza proljetna regeneracija (slika 4.3.2.3.).



Slika 4.3.2.3. Ozima zob

Izvor:https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/ozima-zob-bc-marta/20619/

Prosječna visina stabljike ove sorte iznosi 93 cm, prema tome je za 9 cm niža od sorte Džoker. Biljke su ujednačene u porastu vrlo čvrste i elastične. Otpornost protiv polijeganja Bc Marte je veća od standardne sorte. Prema višegodišnjim mjerenjima polijeganje Bc Marte iznosilo je 22 %, a sorte Džoker dva puta više. Ovo je značajno pri uzgoju zobi na plodnijim tlima. Prema vremenu metličanja Bc Marta spada u srednje rane sorte, 7 - 8 dana je ranija od standardne sorte Džoker. Otpornost na niske temperature važno je sortno svojstvo jer niske temperature i golomrazica ugrožavaju kulturu ozime zobi. Prema navodima (Milohnić, 1972) sorta ozime zobi ima zadovoljavajuću otpornost na niske temperature ako u fazi 3 - 5 listova i intenzivnog porasta biljaka ne dolazi do ugibanja biljaka na -12 °C. Granično područja uzgoja ozime zobi u SAD približno slijedi liniju izoterme od -20 °C srednjih minimalnih zimskih temperatura (Sorrells i Simmons, 1992). Otpornost na zimu je vrlo važno fiziološko svojstvo kod sorte. Otpornost na niske temperature ustanovljena je na osnovu vizualne ocjene prezimljavanja u poljskim uvjetima.

4.4. Metode rada

Istraživanja su provedena split plot rasporedom u tri ponavljanja na poljoprivrednim površinama u državnom otvorenom lovištu X/11 „Suhopoljska Bilogora“. Glavni faktor istraživanja tijekom vegetacijske 2016./2017. godine bile su tri gustoće sjetve ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (50, 100 i 150 klijavih zrna/m^2) oznake (GSG1, GSG2 i GSG3) i jedna gustoće ozime zobi cv. Marta (150 klijavih zrna/m^2). Osnovna obrada tla urađena je oranjem na 30 cm dubine. Predsjetvena priprema urađena je sjetvospremačem. Osnovna gnojidba prije oranja bila je s 400 kg/ha NPK 8:26:26, a dopunska gnojidba na osnovici 100 kg/ha NPK 15:15:15 ili ukupno 47 kg/ha N, 119 kg/ha P_2O_5 i 119 kg/ha K_2O. Površina parcelice iznosila je 250 m^2 (50 m x 5 m). Norma sjetve bila je 50, 100 i 150 klijavih zrna/m^2 ozime grahorice cv. Poppelsdorfer i 150 klijavih zrna/m^2 ozime zobi cv. Marta. Usjev je posijan 15. listopada 2016. godine. Tijekom vegetacije usjev je bio prihranjen sa 60 kg/ha dušika u busanju ozime zobi cv. Marta. Utvrđivani su prinosi zelene mase, suhe tvari te hranidbena vrijednost u fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer. Prinos zelene mase i suhe tvari ozime grahorice i ozime zobi utvrđen je ručnom košnjom obračunske parcelice (ograđeni pravokutnik 2 m^2) na svakoj osnovnoj parcelici pokusa po varijantama (gustoće sjetve) i tri ponavljanja. Svaka osnovna parcelica bila je ograđena žičanom mrežom na drvenim stupovima s ciljem zaštite od divljači. Suha tvar je utvrđena sušenjem (1000 g zelene mase) na 60 °C u trajanju od 48 sati i vaganjem. Nakon sušenja u suhoj tvari po gustoćama sjetve ozime grahorice cv. Poppelsdorfer i ozime zobi cv. Marta utvrđen je sadržaj sirovih bjelančevina, kiselih deterdžent vlakana (ADF) i neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari. Sadržaj dušika utvrđen je metodom po Kjeldahu (ISO 5983) korištenjem jedinice za razaranje, te automatske jedinice za destilaciju i titraciju uzoraka (Gerhardt). Sadržaj sirovih bjelančevina dobiven je množenjem utvrđenog sadržaja dušika s faktorom 6,25. Sadržaj neutralnih i kiselih deterdžent vlakana utvrđen je prema metodi Van Soesta i sur. (1991.) kuhanjem uzoraka u neutralnom i kiselom deterdžentu. Pokus će biti obrađen u statističkom programu SAS 9.3. (SAS Institute Inc., 2011) i usporediti će se sa podacima iz literature.

5. Rezultati i rasprava

5.1. Prinos suhe tvari ozime grahorice, zobi i smjese u t ha^{-1}

U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (tablica 5.1.1.) značajno veći (P<0,05) prinos suhe tvari (5,28 t ha^{-1}) ostvarila je ozima grahorica posijana u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na najmanju gustoće sjetve (50 klijavih zrna/m^2), ali ne i u odnosu na gustoću sjetve (100 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer značajno veći (P<0,05) prinos suhe tvari (4,46 t ha^{-1}) ostvarila je ozima zob cv. Marta posijana u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve grahorice. Najveći ukupni prinos suhe tvari (8,49 t ha^{-1}) ostvarila je smjesa ozime zobi cv. Marta i grahorice cv. Poppelsdorfer posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve grahorice.

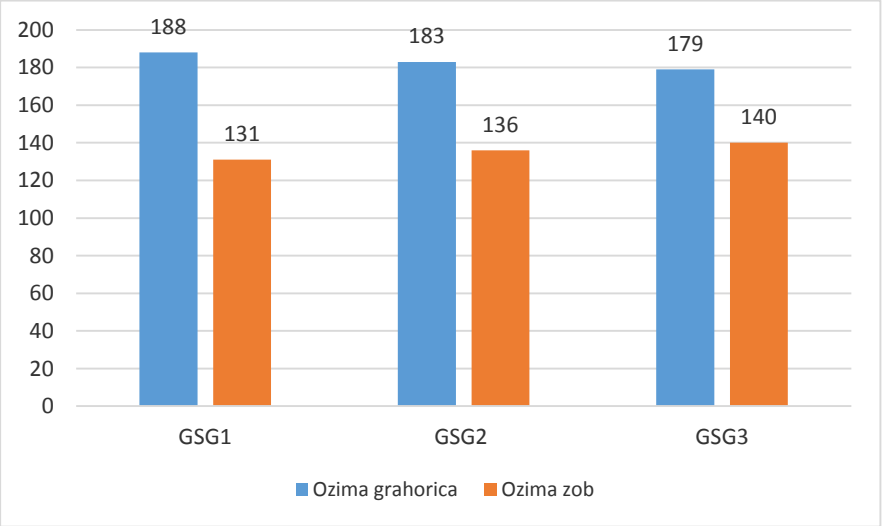
Tablica 5.1.1. Prinos suhe tvari ozime grahorice, zobi i smjese u t ha^{-1}

Gustoće sjetve ozime grahorice	**Vrsta**		**Ukupni prinos smjese**
	Ozima grahorica	Ozima zob	
GSG1	2,65	4,46	**7,11**
GSG2	4,31	3,62	**7,93**
GSG3	5,28	3,21	**8,49**
LSD 0,05	1,63 t ha^{-1}	0,82 t ha^{-1}	NS
Signifikantnost	*	*	NS

Erol i sur. (2009) su utvrdili da grahorica u početku cvatnje postiže 4,14 t ha^{-1} suhe tvari. **Kodžoman, (2011)** je utvrdila da u početku cvatnje ozima grahorica postiže 1,11 t ha^{-1} (u smjesi s raži), 1,42 t ha^{-1} (u smjesi s tritikale) i 1,69 t ha^{-1} suhe tvari (u smjesi s pšenicom), a u punoj cvatnji postiže 2,22 t ha^{-1} (u smjesi s raži), 2,73 t ha^{-1} (u smjesi s tritikale) i 3,41 t ha^{-1} (u smjesi s pšenicom). **Lithourgidis i sur. (2006)** su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje postiže prinos od 7,17 t ha^{-1} suhe tvari. **Renjak, (2017)** je utvrdio u fazi pune cvatnje kod jare grahorice cv. Jaga 4,67 t ha^{-1}, a kod cv. Ebena 4,28 t ha^{-1} suhe tvari. **Yucel i Avci (2009)** su utvrdili da grahorice u fazi pune cvatnje postižu prinos od 4,79 do 6,35 t ha^{-1} suhe tvari. **Kuš, (2016)** je utvrdila prinos suhe tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 3,93 t ha^{-1}, u fazi metličanja 5,08 t ha^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 6,58 t ha^{-1}. **Mesar, (2015)** je utvrdio prinos suhe tvari kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 4,83 t ha^{-1}, u mliječnoj zriobi 7,44 t ha^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 10,60 t ha^{-1}. **Rosser i sur. (2013)** su utvrdili prinos suhoj tvari kod zobi 7,0 t ha^{-1} u fazi metličanja, 9,48 t ha^{-1} u fazi mliječne zriobe i 12,12 t ha^{-1} u fazi voštane zrelosti.

5.2. Sadržaj sirovih bjelančevina u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi

U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (grafikon 5.2.1.) sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari je bio najveći kod ozime grahorice (188 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime grahorice (179 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer najveći sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari (140 g kg^{-1}) je bio kod ozime zobi cv. Marta posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime zobi (131 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2).



Grafikon 5.2.1. Sadržaj sirovih bjelančevina u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi

Kodžoman, 2011 je utvrdila da u početku cvatnje ozima grahorica sadrži 244 g kg^{-1} sirovih bjelančevina, a u punoj cvatnji sadrži 201 g ha^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. **Lithourgidis i sur. (2006**) su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži 139,3 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. **Renjak, (2017)** je utvrdio u fazi pune cvatnje kod jare grahorice cv. Jaga 172 g kg^{-1}, a kod cv. Ebena 178 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. **Yucel i Avci (2009)** su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži od 176 do 189 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. **Kuš, (2016)** je utvrdila sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 162 g kg^{-1}, u fazi metličanja 133 g kg^{-1} , a u fazi mliječne zriobe 99 g kg^{-1}. **Mesar, (2015)** je utvrdio kod ozime zobi cv. Marta u metličanju 142 g kg^{-1}, u mliječnoj zriobi 115 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 91 g kg^{-1} sirovih bjelančevina u suhoj tvari. **Rosser i sur. (2013)** su utvrdili sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari kod zobi 161 g kg^{-1} u fazi metličanja, 138 g kg^{-1} u fazi mliječne zriobe i 101 g kg^{-1} u fazi voštane zrelosti.

5.3. Prinos sirovih bjelančevina ozime grahorice, zobi i smjese u kg ha^{-1}

U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (tablica 5.3.2.) značajno veći (P<0,05) prinos sirovih bjelančevina (945 kg ha^{-1}) ostvarila je ozima grahorica posijana u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve ozime grahorice. U fazi pune cvatnje ozime grahorice veći prinos sirovih bjelančevina (584 kg ha^{-1}) ostvarila je ozima zob cv. Marta posijana u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve ozime grahorice. Značajno veći (P<0,05) prinos sirovih bjelančevina (1394 kg ha^{-1}) ostvarila je smjesa ozime zobi cv. Marta i ozime grahorice cv. Poppelsdorfer posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na najmanju gustoću sjetve (50 klijavih zrna/m^2), ali ne i u odnosu na gustoću sjetve (100 klijavih zrna/m^2).

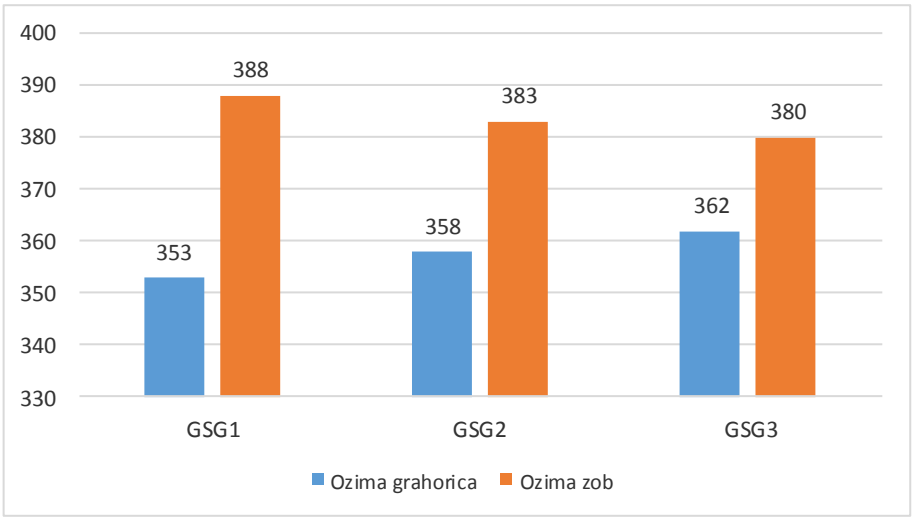
Tablica 5.3.2. Prinos sirovih bjelančevina ozime grahorice, zobi i smjese u kg ha^{-1}

Gustoće sjetve ozime grahorice	**Vrsta**		**Ukupni prinos smjese**
	Ozima grahorica	Ozima zob	
GSG1	498	584	**1082**
GSG2	789	492	**1281**
GSG3	945	449	**1394**
LSD = 0,05	82 kg ha^{-1}	NS	168 kg ha^{-1}
Signifikantnost	***	NS	**

Erol i sur. (2009) su utvrdili da grahorica u fazi početka cvatnje postiže prinos od 923 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina**. Lithourgidis i sur. (2006)** su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje postižu prinos od 1 000 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina. **Renjak, (2017)** je utvrdio u fazi pune cvatnje kod jare grahorice cv. Jaga 803 kg ha^{-1}, a kod cv. Ebena 762 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina. **Yucel i Avci (2009)** su utvrdili da grahorice u fazi pune cvatnje postižu prinos od 839,8 do 1 122 kg ha^{-1} sirovih bjelančevina. **Belošević, (2017)** je utvrdila u fazi vlatanja veći prinos sirovih bjelančevina kod jare zobi cv. Baranja (639 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (593 kg ha^{-1}). U fazi metličanja veći prinos sirovih bjelančevina ostvarila je jara zob cv. Baranja (745 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (688 kg ha^{-1}). Također i u fazi mliječne zriobe veći prinos sirovih bjelančevina ostvarila je jara zob cv. Baranja (755 kg ha^{-1}) u odnosu na jaru zob cv. Kupa (673 kg ha^{-1}). **Kuš, (2016)** je utvrdila prinos sirovih bjelančevina kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 637 kg ha^{-1}, u fazi metličanja 676 kg ha^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 651 kg ha^{-1}. **Mesar, (2015)** je utvrdio prinos sirovih bjelančevina kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 686 kg ha^{-1}, u mliječnoj zriobi 856 kg ha^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 965 kg ha^{-1}. **Rosser i sur. (2013)** su utvrdili prinos sirovih bjelančevina kod zobi 1 120 kg ha^{-1} u fazi metličanja, 1 280 kg ha^{-1} u fazi mliječne zriobe i 1 230 kg ha^{-1} u fazi voštane zrelosti.

5.4. Sadržaj kiselih deterdžent vlakana u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi

U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (grafikon 5.4.2.) najveći sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari je bio kod ozime grahorice (362 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime grahorice (353 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari je bio najveći kod ozime zobi cv. Marta (388 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime zobi (380 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2).

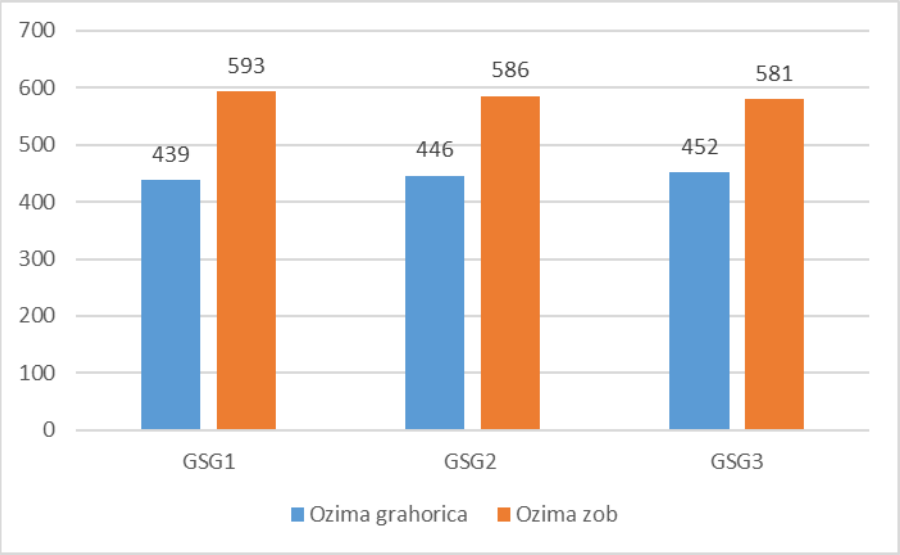


Grafikon 5.4.2. Sadržaj ADF-a u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi

Erol i sur. (2009) su utvrdili da grahorica u fazi početka cvatnje sadrži 325 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari. **Lithourgidis i sur. (2006)** su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži 365,8 kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari. **Yucel i Avci (2009)** su utvrdili da grahorice u fazi pune cvatnje sadrže od 347 do 433 g kg^{-1} kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari. **Kuš, (2016)** je utvrdila sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari kod jare zobi cv. Baranja u fazi vlatanja 409 g kg^{-1}, u fazi metličanja 384 g kg^{-1}, a u fazi mliječne zriobe 378 g kg^{1}. **Mesar, (2015)** je utvrdio sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 374 g kg^{-1}, u fazi mliječne zriobe 368 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 362 g kg^{-1}.

5.5. Sadržaj neutralnih deterdžent vlakana u g kg^{-1}suhe tvari ozime grahorice i zobi

U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer (grafikon 5.5.3.) sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari je bio najveći kod ozime grahorice (452 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji (439 g kg^{-1}) kod ozime grahorice posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari je bio najveći (593 g kg^{-1}) kod ozime zobi cv. Marta posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/ m^2), a najmanji kod ozime zobi (581 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2).



Grafikon 5.5.3. Sadržaj NDF-a u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi

Erol i sur. (2009) su utvrdili da grahorica u fazi početka cvatnje sadrži 406 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari. **Lithourgidis i sur. (2006)** su utvrdili da grahorica u fazi pune cvatnje sadrži 443,1 kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF-a) u suhoj tvari. **Yucel i Avci (2009)** su utvrdili da grahorice u fazi pune cvatnje sadrže od 420 do 495 g kg^{-1} neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari. **Mesar, (2015)** je utvrdio sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari kod ozime zobi cv. Marta u fazi metličanja 581 g kg^{-1}, u fazi mliječne zriobe 569 g kg^{-1}, a u fazi mekanog tijesta 556 g kg^{-1}. **Rosser i sur. (2013)** su utvrdili sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari kod zobi 558 g kg^{-1} u fazi metličanja, 575 g kg^{-1} u fazi mliječne zriobe i 497 g kg^{-1} u fazi mekanog tijesta.

6. Zaključci

Na temelju jednogodišnjeg istraživanja utjecaja gustoće sjetve na prinos i kakvoću voluminozne krme ozime grahorice cv. Poppelsdorfer u smjesi sa ozimom zobi cv. Marta u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. godini u državnom otvorenom lovištu X/11 „Suhopoljska Bilogora“ donijeti su sljedeći zaključci:

1. U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer značajno veći ($P<0,05$) prinos suhe tvari (5,28 t ha^{-1}) ostvarila je ozima grahorica posijana u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na najmanju gustoće sjetve (50 klijavih zrna/m^2), ali ne i u odnosu na gustoću sjetve (100 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer značajno veći ($P<0,05$) prinos suhe tvari (4,46 t ha^{-1}) ostvarila je ozima zob cv. Marta posijana u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve grahorice. Najveći ukupni prinos suhe tvari (8,49 t ha^{-1}) ostvarila je smjesa ozime zobi cv. Marta i grahorice cv. Poppelsdorfer posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve grahorice.

2. U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari je bio najveći kod ozime grahorice (188 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime grahorice (179 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer najveći sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari (140 g kg^{-1}) je bio kod ozime zobi cv. Marta posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime zobi (131 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2).

3. U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer značajno veći ($P<0,05$) prinos sirovih bjelančevina (945 kg ha^{-1}) ostvarila je ozima grahorica posijana u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve ozime grahorice. U fazi pune cvatnje ozime grahorice veći prinos sirovih bjelančevina (584 kg ha^{-1}) ostvarila je ozima zob cv. Marta posijana u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2) u odnosu na ostale gustoće sjetve ozime grahorice. Značajno veći ($P<0,05$) prinos sirovih bjelančevina (1394 kg ha^{-1}) ostvarila je smjesa ozime zobi cv. Marta i ozime grahorice cv. Poppelsdorfer posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2) u odnosu na najmanju gustoću sjetve (50 klijavih zrna/m^2), ali ne i u odnosu na gustoću sjetve (100 klijavih zrna/m^2).

4. U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer najveći sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari je bio kod ozime grahorice (362 g kg^{-1})

posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime grahorice (353 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice sadržaj kiselih deterdžent vlakana (ADF) u suhoj tvari je bio najveći kod ozime zobi cv. Marta (388 g kg^{-1}) posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/m^2), a najmanji kod ozime zobi (380 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2).

5. U fazi pune cvatnje ozime grahorice cv. Poppelsdorfer sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari je bio najveći kod ozime grahorice (452 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve (150 klijavih zrna/m^2), a najmanji (439 g kg^{-1}) kod ozime grahorice posijane u najmanjoj gustoći sjetve (50 klijavih zrna/m^2). U fazi pune cvatnje ozime grahorice sadržaj neutralnih deterdžent vlakana (NDF) u suhoj tvari je bio najveći (593 g kg^{-1}) kod ozime zobi cv. Marta posijane u najmanjoj gustoći sjetve ozime grahorice (50 klijavih zrna/ m^2), a najmanji kod ozime zobi (581 g kg^{-1}) posijane u najvećoj gustoći sjetve ozime grahorice (150 klijavih zrna/m^2).

7. Literatura

1. Belošević A. (2017). Utjecaj faze rasta na kakvoću i prinos voluminozne krme jarog graška i zobi za potrebe prehrane divljači u lovištu. Diplomski rad, Zagreb.

2. Bonnier C., Brakel J. (1969). Lutte biologigue contre la paim Eddition J. Duculot, S.A., Gemblax.

3. Evans H.J., Barber L.E. (1977). Biological nitrogen fixation for food and fiber production. Science 197: 332-339.

4. FAO (1989). Technical Handbook on Symbiotic Nitrogen fixation 171-176.

5. Erol A., Kaplan M., Kizilsimsek M. (2009). Oats (*Avena sativa* L.) - common vetch (*Vicia sativa* L.) mixtures grown on a low-input basis for a sustainable agriculture. Tropical Grasslands. 43: 191-196.

6. Gagro M. (1997). Ratarstvo obiteljskoga gospodarstva: žitarice i zrnate mahunarke. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.

7. Klasan B. (2014.). Razvoj lovstva osječko-baranjske županije. Izvor glas lova i ribolova. http://www.divljacipsi.info/index.php/divljač (02.03.2015.).

8. Kodžoman A. (2011). Prinos i kakvoća ozime grahorice u smjesi sa žitaricama u prehrani divljači lovišta III/29 Prolom. Diplomski rad, Zagreb.

9. Kuš S. (2016). Utjecaj faze rasta na prinos i kakvoću voluminozne krme jarih žitarica za potrebe prehrane divljači u lovištu. Diplomski rad, Zagreb.

10. Lithourgidis A.S., Vasilakoglou I.B., Dhima K.V., Dardas C.A., Yiakouloki M.D. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. Field Crops Research. 99: 106-113.

11. Milohnić, J. (1972). Oplemenjivanje bilja – specijalni dio, ratarske kulture (I.). Zagreb.

12. Mesar H. (2015). Utjecaj faze rasta na kakvoću i prinos voluminozne krme ozime pšenice i zobi. Diplomski rad, Zagreb.

13. Mlinar R. (2009). Bc Marta – Nova sorta ozime zobi. Sjemenarstvo. 26 (1-2): 17-27.

14. Renjak A. (2017). Utjecaj faze rasta na kakvoću I prinos voluminozne krme jare grahorice I pšenice za potrebe prehrane divljači u lovištu. Diplomski rad, Zagreb.

15. Rosser C.L., Gorka P., Beattie A.D., Block H.C., McKinnon J.J., Lardner H.A., Penner G.B. (2013). Effect of maturity at harvest on yield, chemical composition, and in situ degradability for annual cereals used for swath grazing. Journal of Animal Science. 91: 3815-3826.

16. Russel J.E. (1950). Soil conditions and Plant growth. Hongmais Green and Co., London, New York, Toronto.

17. SAS (2011). SAS/STAT Software: SAS 9.3. Institute Inc., Cary, North Carolina, USA.

18. Sorrells, M.E., and S.R. Simmons. (1992). Influence of environment on the development and adaptation of oats. *In:* H.G. Marshall and M.E. Sorrells (eds.). Oat Science and Technology. American Society of Agronomy, Madison, WI. p. 115-163.

19. Svečnjak Z. (2013). Sjetva ozimih žitarica. Hrvatska mljekarska udruga. Mljekarski list.

20. Svečnjak Z. (2012). Sjetva ozimih žitarica. Gospodarski list. 18: 39-48.

21. Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. (1991): Method for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science 74, 3583-3597.

22. Yucel C., Avci M. (2009). Effect of Different Ratios of Common Vetch (*Vicia sativa* L.) and Triticale (Triticosecale Wheat) Mixtures on Forage Yields and Quality in Cukurova Plain in Turkey. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 15 (4): 323-332.

Internetski izvori - popis slika:

Slika 4.1.1. Područje lovišta Suhopoljska Bilogora (https://www.google.hr/maps/search/Podru%C4%8Dje+lovi%C5%A1ta+Suhopoljska+Bilogora/@45.8053912,17.4277223,12z/data=!3m1!4b1) pristupljeno: 21.6.2018. 7

Slika 4.3.1.2. Ozima grahorica (http://www.pesticidi.org/korovi/obicna grahorica) pristupljeno:22.6.2018 8

Slika 4.3.2.3. Ozima zob (https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/ozima-zob-bc-marta/20619/) pristupljeno: 22.6.2018. 9

Popis tablica:

Tablica 5.1.1. Prinos suhe tvari ozime grahorice, zobi i smjese u t ha^{-1} 11

Tablica 5.3.2. Prinos sirovih bjelančevina ozime grahorice, zobi i smjese u kg ha^{-1} 13

Popis grafikona:

Grafikon 5.2.1. Sadržaj sirovih bjelančevina u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi 12

Grafikon 5.4.2. Sadržaj ADF-a u kg kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi 14

Grafikon 5.5.3. Sadržaj NDF-a u g kg^{-1} suhe tvari ozime grahorice i zobi 15

Životopis

Ante Plh rođen je 9.8.1992. godine u Bjelovaru, Republika Hrvatska. Osnovnu školu upisuje 1999. godine, te završava prvih tri razreda s odličnim uspjehom, a četvrti, peti, šesti, sedmi i osmi s vrlo dobrim. 2007. godine upisuje srednju školu Bartola Kašića u Grubišnom Polju, te 2007. godine se prebacuje u Tehničku školu Daruvar, gdje završava 2011. godine s odličnim uspjehom. 2011. godine upisuje se na Veleučilište u Karlovcu, te 2014. godine postaje prvostupnik Veleučilišta u Karlovcu. Svoje obrazovanje nastavlja upisom diplomskog studija Ribarstvo i lovstvo na Agronomskom fakultetu Sveučilište u Zagrebu.