

AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽ U 2020. GODINI

Kezić, Pavao

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:004550>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

PAVAO KEZIĆ, student

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH
KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM
GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽ U 2020. GODINI**

Završni rad

Križevci, 2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Prediplomski stručni studij Poljoprivreda

PAVAO KEZIĆ, student

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH
KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM
GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽ U 2020. GODINI**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

1. Dr.sc. Zvezdana Augustinović, prof.v.š.-predsjednica
2. Nada Dadaček, dipl.ing., v.pred.-mentorica i članica
3. Mr.sc. Miomir Stojnović, v.pred.-član

Križevci, 2020.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	2
2.1. Općina Križ.....	2
2.2. Poljoprivredne površine	3
2.2.1. Struktura sjetve na oranicama	4
2.3. Agroekološki uvjeti	4
3. MATERIJAL I METODE.....	8
ANKETNI LISTIĆ.....	8
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	9
4.1. Ankentirana obiteljska poljoprivredna gospodarstva	9
4.2. Kategorije poljoprivrednih zemljišta	9
4.4. Struktura sjetve na oranicama	10
4.5. Mehanizacija	12
4.6. Obrada tla.....	13
4.7. Gnojidba	14
4.7.1. Gnojidba kukuruza	14
4.7.2. Gnojidba pšenice.....	18
4.7.3. Gnojidba ječma	20
4.7.4. Gnojidba zobi	23
4.7.5. Gnojidba pšenoraži.....	25
4.7.6. Gnojidba soje.....	28
4.7.7. Gnojidba uljane repice	30
4.7.8. Gnojidba lucerne	32
4.7.9. Gnojidba ljulja	34
4.8. Sjetva.....	36
5. ZAKLJUČAK.....	39
6. LITERATURA.....	41
7. PRILOZI	42
8. SAŽETAK	44

1. UVOD

Agroekološki uvjeti, uz agrotehniku, najvažniji su čimbenik u uzgoju ratarskih kultura. Agroekološki uvjeti određuju agrotehniku, a zajedno garancija su stabilnog prinosa na nekom području. Iako su svi klimatski elementi jednako važni, za poljoprivrednu ocjenu klime najvažnija je temperatura i oborina jer one direktno utječu na raspodjelu kultura i daju klimatsko obilježje nekoga kraja.

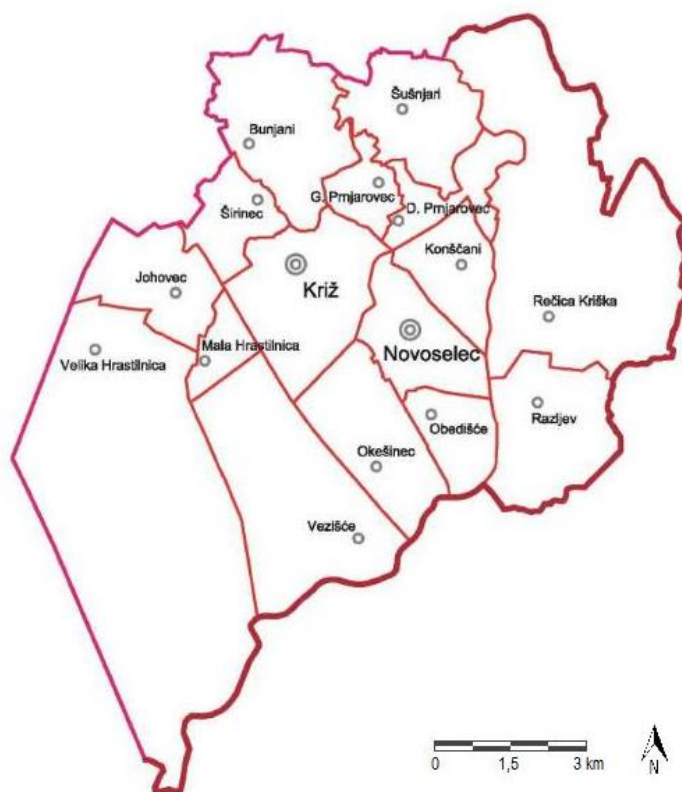
Kroz ovaj završni rad prvotno je opisana Općina Križ u kojoj se nalazi svih 20 ispitanih poljoprivrednih gospodarstava. Nadalje, u radu je naznačeno kako obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG) koriste mehanizaciju u obradi tla, u svrhu uzgoja najzastupljenijih kultura. Među kulturama koje uzgajaju, prema površinama, ističu se kukuruz, pšenica, soja, uljana repica i ljulj. Kroz rad je, isto tako, prikazana potrošnja gnojiva po pojedinim kulturama u općini Križ. Svi podaci dobiveni su na osnovi provedene ankete, na dvadeset odabranih poljoprivrednih gospodarstava. Uz anketu, korišteni su podaci Popisa poljoprivrede 2003..

Rad je podijeljen na osam glavnih cjelina. Nakon ovog poglavlja nastavlja se pregled literature, prikaz Općine Križ i agroekološki uvjeti proizvodnje. U poglavlju Popis priloga, prikazana je anketa koja je provedena po obiteljskim gospodarstvima. Podaci koji su njome dobiveni analizirali su rad. Rad završava zaključkom, popisom literature, popisom priloga, te sažetkom.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Općina Križ

Općina Križ se nalazi na istoku Zagrebačke županije koja pripada Središnjoj Hrvatskoj, odnosno regiji Kontinentalna Hrvatska. Obuhvat Zagrebačke županije predstavlja prostor šireg područja glavnog grada Republike Hrvatske, Grada Zagreba, pod čijem se utjecajem razvijala i Općina Križ. Prostor koji obuhvaća je do 1993. godine, kada je uspostavljen novo političko-teritorijalno ustrojstvo Republike Hrvatske, bio u sastavu tadašnje Općine Ivanić-Grad. Ukupna površina Općine je 118 km², što je iznosilo 3,87% ukupne površine Županije. Prema popisu stanovništva 2011. godine, Općina Križ ima 6 963 stanovnika, što je svrstava u stanovništvom brojnije općine na području Županije.



Slika 1. Općina Križ

Izvor: <http://www.opcina-kriz.hr/ok/>

U svom sastavu, Općina Križ ima 16 naselja, od kojih su stanovništvom najveća administrativno središte Križ i naselje Novoselec, a površinom naselja Velika Hrastilnica (28,86 km²) i Rečica Kriška (20,62 km²). Općina Križ na zapadu, jugozapadu i sjeverozapadu graniči s Gradom Ivanić-Gradom, na sjeveroistoku s Gradom Čazmom

(Bjelovarsko-bilogorska županija), dok se na istoku i jugoistoku nalazi granica s Općinom Velika Ludina (Sisačko-moslavačka županija). Prema prirodno-geografskoj regionalizaciji Republike Hrvatske, prostor Zagrebačke županije pripada Panonskoj megaregiji, odnosno zavali sjeverozapadne Hrvatske, dok samo područje Općine Križ pripada prirodno-geografskoj regiji Moslavini. Križ je dobio ime po najznačajnijem sakralnom objektu - crkvi Uzvišenja svetoga Križa. Indirektno se mjesto prvi puta spominje 1334. godine u popisu župa Zagrebačke biskupije.

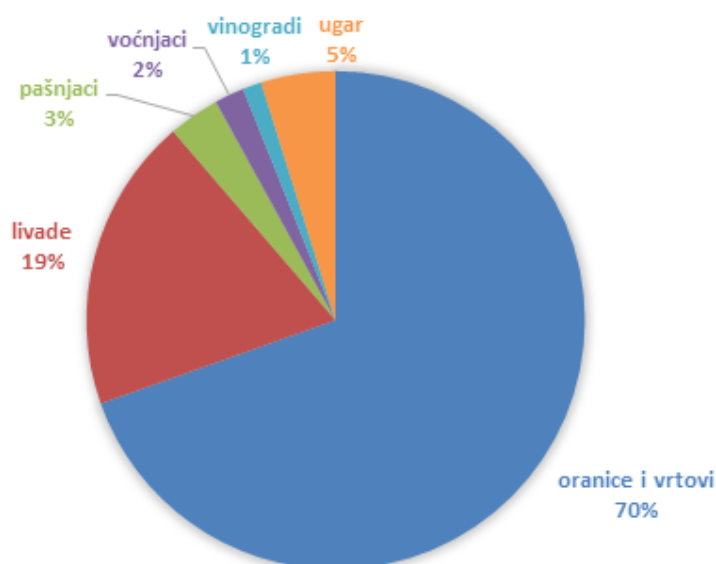
2.2. Poljoprivredne površine

Prema Popisu poljoprivrede iz 2003. na području Općine Križ u 16 naselja ima 1 023 kućanstava koja raspolažu sa 2.953,49 ha poljoprivrednog zemljišta u 3.033 parcela. Od čega je 2.056,26 u privatnom vlasništvu, a 897,23 u državnom vlasništvu. Od korištenog poljoprivrednog zemljišta najviše je oranica i vrtova, 1.884,41 ha te livada i pašnjaka, 608,70 ha. Voćnjaka na području općine Križ ima 52,15 ha dok je vinograda 32,54 ha. Kategorije poljoprivrednog zemljišta prikazuju Tablica 1. i Grafikon 1.

Tablica 1. Kategorije poljoprivrednog zemljišta u ha

Poljoprivredno zemljište	Oranice i vrtovi	Livade	Pašnjaci	Voćnjaci	Vinogradi	Ugar
2.593,54	1.884,41	518,44	90,26	52,15	32,54	130,78

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.



Grafikon 1. Površine korištenog poljoprivrednog zemljišta

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.

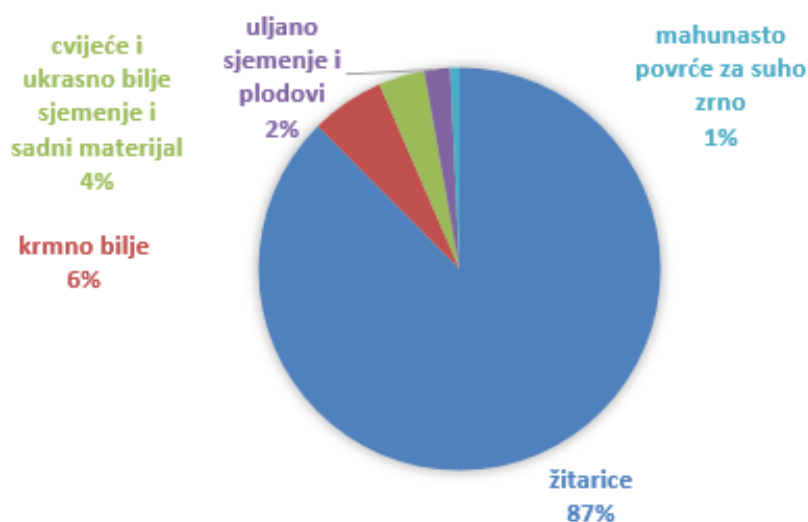
2.2.1. Struktura sjetve na oranicama

Tablica 2. i Grafikon 2. prikazuju strukturu sjetve na oranicama na području općine Križ. Od ukupno zasijanih 1.742,37 ha, najzastupljenije su strne žitarice koje se siju na 1.517,18 ha tj. 87,07 % zasijanih površina. Na drugom mjestu po zastupljenosti je krmno bilje s 102,54 ha tj. 5,89 % površina. Sljedeće je cvijeće i ukrasno bilje sjemenje i sadni materijal s 64,26 ha tj. 3,69 % površina, dok se uljano sjemenje i plodovi siju na 35,87 ha, mahunasto povrće za suho zrno 12,99 ha i krumpir koji se sadi na 9,53 ha.

Tablica 2. Strukturra sjetve na oranicama, ha

žitarice	krmno bilje	cvijeće i ukrasno bilje sjemenje i sadni materijal	uljano sjemenje i plodovi	mahunasto povrće za suho zrno	krumpir	ukupno
1.517,18	102,54	64,26	35,87	12,99	9,53	1.742,37

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.



Grafikon 2. Struktura sjetve na oranicama

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.

2.3. Agroekološki uvjeti

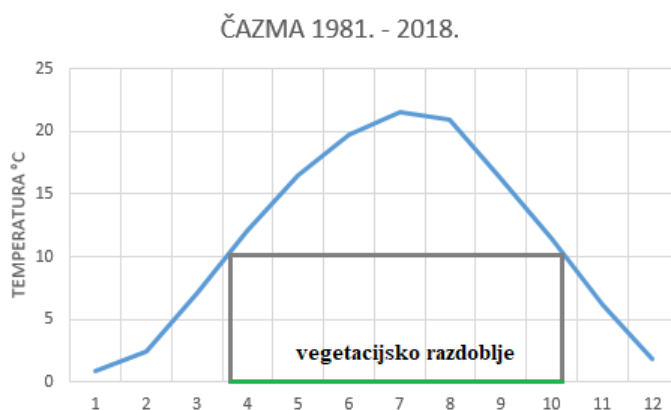
Dominantni klimatski elementi koji određuju klimatske prilike nekoga područja su temperatura zraka i količina oborine. Za analizu klime na području Općine Križ korišteni su podaci DHMZ-a za Čazmu, za razdoblje 1981. - 2018. Tablice 3. i 4. prikazuju neka obilježja temperature zraka i oborine u Križu u tom razdoblju.

Prema višegodišnjem prosjeku, srednja godišnja temperatura zraka je 11,4 °C, dok je najtoplija godina bila 2014. sa srednjom godišnjom temperaturom od 12,6 °C. Najhladnija godina bila je 1985., s godišnjom temperaturom od 9,6 °C. Najtopliji mjesec je srpanj s 21,6 °C, a najhladniji siječanj s 0,8 °C. Najtopliji mjesec u razdoblju od 1981. – 2018. bio je kolovoz 1992., sa srednjom mjesečnom temperaturom od 24,6 °C, dok je najhladniji mjesec bio siječanj 1985. s -5,1 °C. Grafikon 3. prikazuje godišnji hod temperature u prosječnoj godini. Na godišnjem hodu temperature označeno je vegetacijsko razdoblje i ono u Križu započinje početkom travnja i traje do 2/3 listopada.

Tablica 3. Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	god.
srednja	0,8	2,4	7,1	12,0	16,5	19,8	21,6	21,0	16,3	11,4	6,2	1,8	11,4
maks. sred.	6,4	7,1	10,9	16,1	19,2	23,6	23,6	24,6	19,9	14,0	10,0	5,0	12,6
godina	2007.	2016.	1994.	2018.	2018.	2003.	2015.	1992.	1987.	2001.	2002.	1985.	2014.
min. sred.	-5,1	-3,2	2,0	8,0	12,7	17,0	18,5	18,4	13,0	9,0	1,5	-3,1	9,6
godina	1985.	1985.	1987.	1982.	1991.	1985.	1984.	1984.	1996.	2010.	1988.	1988.	1985.
amplituda	11,4	10,3	9,0	8,1	6,5	6,5	5,1	6,3	6,9	5,1	8,5	8,1	3,0

Izvor: DHMZ



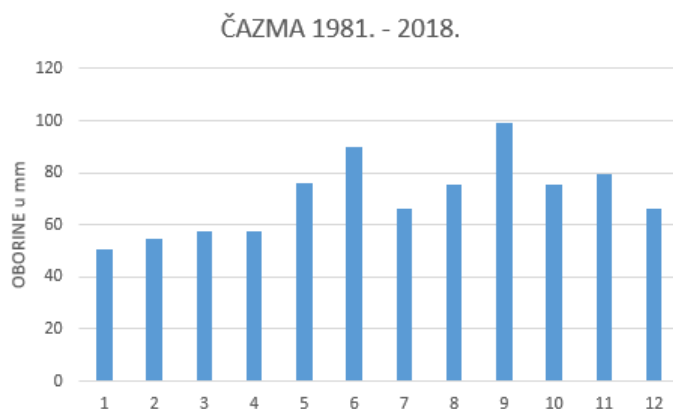
Grafikon 3. Srednji godišnji hod temperature

Prema višegodišnjem prosjeku prosječna suma oborine je 847,5 mm. Najviše oborina padne u rujnu, prosječno 99,1 mm, a najmanje u siječnju, prosječno 50,8 mm. Maksimalna količina oborina zabilježena je 2014. i iznosila je 1.265 mm, a najmanja 2011., kada je palo samo 438,6 mm oborine pa je oborinska amplituda 826,4 mm. Mjesec s najviše oborina u ovom višegodišnjem prosjeku bio je rujna 1998., kada je palo 221,1 mm, dok je najmanje oborine palo u kolovozu 1992., 0,0 mm (vidi Tablicu 4.).

Tablica 4. Srednje mjesečne sume oborina i maksimalna visina snijega

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	god.
srednja	50,8	54,4	57,8	57,7	75,8	89,8	66,2	75,2	99,1	75,6	79,3	66,3	847,5
maksimalna	131,7	147,1	162,8	160,8	159,6	165,2	130,4	196,1	221,1	181,3	185,2	162,5	1265,0
godina	2013.	2014.	2013.	2002.	2014.	1995.	1999.	2005.	1998.	1992.	1993.	1993.	2014.
minimalna	0,7	2,8	8,0	11,7	13,4	24,8	8,0	0,0	23,9	5,4	2,8	3,7	438,6
godina	1989.	1998.	2012.	2007.	2008.	1991.	1995.	1992.	2009.	1995.	2011.	2016.	2011.
amplituda	131,0	144,3	154,8	149,1	146,2	140,4	122,4	196,1	197,2	175,9	182,4	158,8	826,4

Izvor: DHMZ



Grafikon 4. Srednji godišnji sume oborine

2.3.1.1. Poljoprivredna ocjena klime

Dva su najvažnija elementa koja definiraju klimu, a to su srednje mjesečne i srednja godišnja temperatura zraka i mjesečna i godišnja suma oborine na osnovi kojih se određuju toplinska oznaka, Gračaninov mjesečni kišni faktor i Langov kišni faktor na osnovi kojih se određuje humidnost odnosno aridnost svakog mjeseca, odnosno godine.

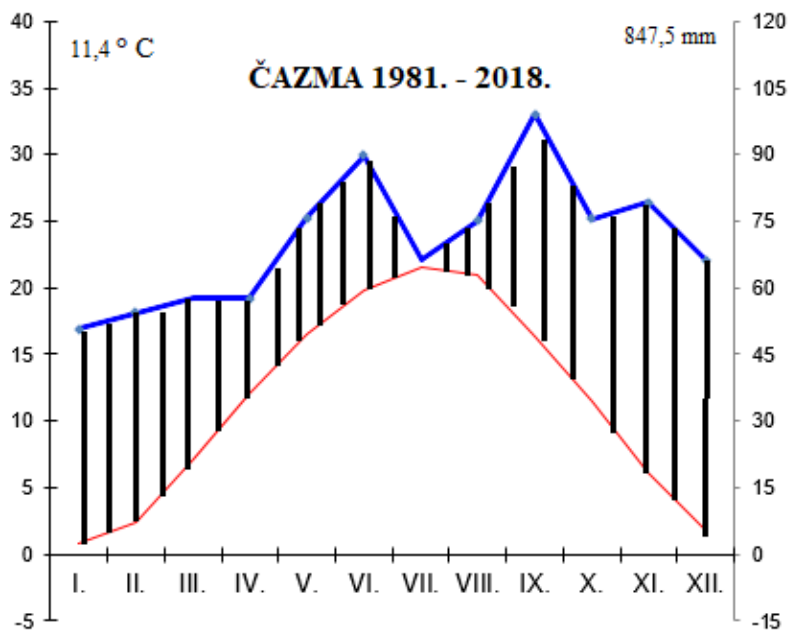
Tablica 5. Poljoprivredna ocjena klime, Čazma 1981. – 2018.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	x,Σ
obor. u mm	50,8	54,4	57,8	57,7	75,8	89,8	66,2	75,2	99,1	75,6	79,3	66,3	847,5
temp. u °C	0,8	2,4	7,1	12,0	16,5	19,8	21,6	21,0	16,3	11,4	6,2	1,8	11,4
topl. oznaka	hl	hl	uhl	ut	t	t	v	v	t	ut	uhl	hl	ut
mj.kiš faktor	63,5	22,7	8,1	4,8	4,6	4,5	3,1	3,6	6,1	6,6	12,8	36,8	74,3
humidnost	ph	ph	h	sa	sa	sa	a	sa	sh	sh	h	ph	sa

toplinska oznaka : -nivalan (srednja mjesečna temp. zraka manja od < 0,5 °C); hl-hladan (0,5 - 4,0 °C); uhl-umjereno hladan (4,0 - 8,0 °C), ut-umjereno topao (8,0 - 12,0 °C), t-topao (12,0 - 20,0 °C), v-vruć (20,0 °C) pa-peraridan (ako je Gračaninov mjesečni faktor < 1,6); a-aridan (1,7 - 3,3); sa-semiaridan (3,4 - 5,0); sh-semihumidan (5,1 - 6,6); h-humidan (6,7 - 13,3); ph-perhumidan (> 13,3)

Područje Križa karakterizira umjereno topla (ut) kontinentalna klima. Na osnovi Langovog kišnog faktora to je područje semiaridne klime. Prema podacima iz Tablice 5. najsušniji

mjesec je srpanj, semiaridni su travanj, svibanj, lipanj i kolovoz, semihumidan je rujan i lisitopad, dok su studeni i ožujak humidni, a zimski mjeseci perhumidni. Grafikon 5. prikazuje klimatski dijagram prema Walteru za područje Čazme u razdoblju 1981. - 2018.



Grafikon 5. Klimatski dijagram po Walteru

2.3.2. Tlo

U geološkom smislu najveći dio područja se nalazi na aluviju Save i pritoka na mekim sedimentnim stijenama, dok su na južnom dijelu, na području Vukomeričkih gorica zastupljene kastične stijene, a na sjevernom području zelinskog prigorja, pojavljuju se lapori. Nizinski reljef je uglavnom nastao fluvijalnim djelovanjem rijeke Save i njenih pritoka. Tla su u sjevernom i južnom dijelu ove krajobrazne regije pseudoglejna, uz riječni tok Save su aluvijalna i močvarna, glejna, dok su u Turopoljskoj posavini zastupljena eutrična smeđa tla. U hidrološkom smislu osnovno obilježje području daje rijeka Sava i tokovi rijeka: Sutle, Kupe, Krapine, Česme, Ilove, Lonje, Glogovnice, kao i brojnih potoka u prigrorskim i bržuljkastim, sjevernim dijelovima ove krajobrazne regije.

Općina Križ nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 100 m. Zbog blizine Moslavačkog gorja i rijeke Česme općinu Križ svrstavamo u bržuljkasto- nizinski kraj.

3. MATERIJAL I METODE

Za potrebe ovoga rada prikupljeni su podaci, odnosno provedena je anketa na 20 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstva na području Općine Križ.

ANKETNI LISTIĆ

Broj članova gospodarstva: _____ **Sustav PDV-a:** DA NE **Orijentacija:** S R K
Broj stoke: Krave: _____ Junad: _____ Telad: _____ Svinje _____ Perad _____
Ovce : _____ Koze: _____ Konji: _____
Površine (ha): ukupna _____ oranice: _____ prirodne livade: _____ pašnjaci: _____
Kod primjene gnojiva i sredstava za zaštitu bilja, koristim savjete od :
a) Savjetodavne službe
b) Zaposlene osobe u fitoapotecu
c) Poljoprivredna emisija
d) Stručna literatura
e) ostalo: _____

Struktura sjetve na oranicama:

Kulture	Površina (ha)
Kukuruz	
Pšenica	

Mehanizacija: Traktori:

Marka i tip	Snaga (KW)	God. proizvodnje

Strojevi i uređaji

Vrsta oruđa	Zahvat / snaga	God. proizvodnje

Načini obrade tla po gospodarstvima za različite kulture

Kukuruz		Pšenica		Ječam	
osnovna	dopunska	osnovna	Dopunska	osnovna	dopunska

Stajski gnoj: DA NE **godišnja proizvodnja:** _____, **Gnojnica:** DA NE **godišnja proizvodnja:** _____, **Analiza tla:** DA NE

Gnojidba kultura

Kultura	Osnovna	Dopunska	Prihrana

Sjetva/Sortiment po kulturama

Kultura	Sorta / hibrid, površina(ha)
Kukuruz	

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

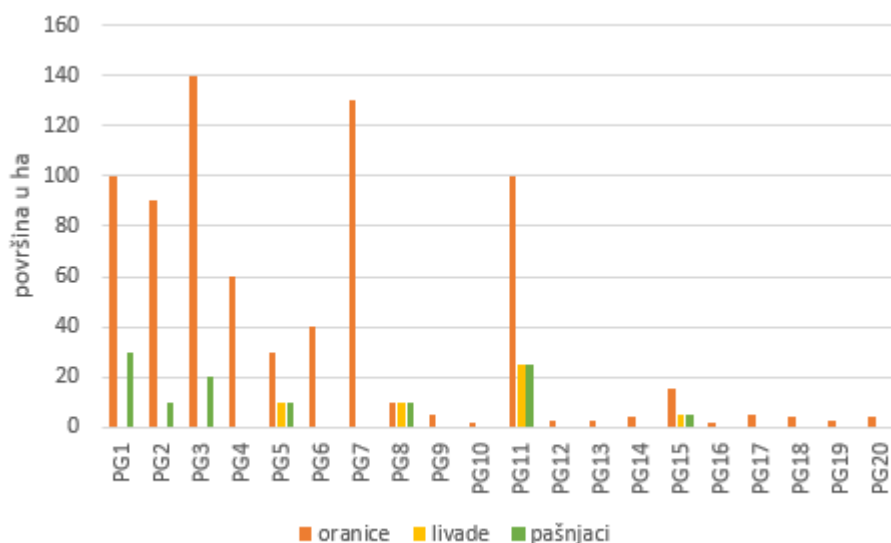
4.1. Anketirana obiteljska poljoprivredna gospodarstva

Broj članova razlikuje se od gospodarstva do gospodarstva i on se kreće od jedan do pet, a prosječni broj je tri član po gospodarstvu. Od dvadeset anketiranih gospodarstava dva gospodarstva ima pet članova, pet gospodarstava po četiri člana, sedam gospodarstava po tri člana, četiri gospodarstva po dva člana i dva gospodarstava po jednog člana.

Od anketiranih poljoprivrednih gospodarstava njih četrnaest su kombinirana gospodarstva, a šest se gospodarstava bave isključivo ratarstvom. Iz navedenog možemo zaključiti da je poljoprivreda na području Općine Križ orijentirana prema kombiniranom gospodarstvu. Od ispitanih gospodarstava, samo njih devet se nalazi u sustavu PDV-a. Savjete za primjenu gnojiva i pesticida mahom dobivaju od osoba zaposlenih u fitoapoteci, gdje kupuju repromaterijal, a samo nekoliko gospodarstava traži savjete od stručnjaka Savjetodavne službe. Anketa je pokazala da niti jedno gospodarstvo ne provodi analizu tla.

4.2. Kategorije poljoprivrednih zemljišta

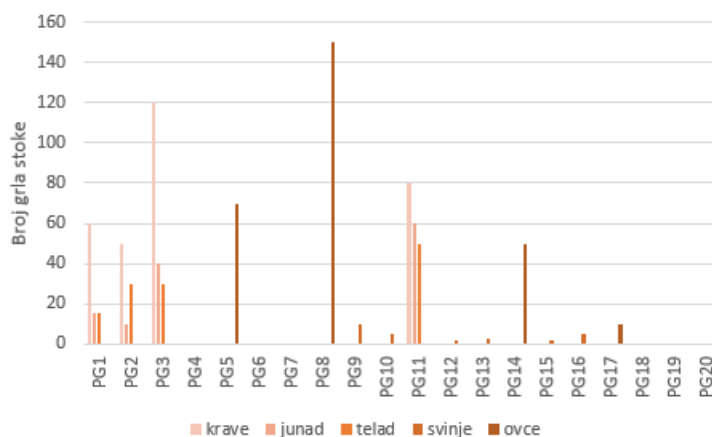
Sva poljoprivredna gospodarstva koja su anketirana, odnosno njih 20, zajedno imaju 910 ha poljoprivrednih površina. Najzastupljenije su oranice s čak 750 ha, dok se livade prostiru na 110 ha i pašnjaci na 50 ha. Prosjek poljoprivrednih površina po gospodarstvu je 45,5 ha, dok devet gospodarstava imaju u svom vlasništvu > 30 ha poljoprivrednih površina. Kategorije poljoprivrednog zemljišta prikazuje Grafikon 5.



Grafikon 6. Kategorije poljoprivrednih zemljišta

4.3. Broj stoke na gospodarstvima

Anketirana poljoprivredna gospodarstva posjeduju ukupno 867 grla stoke, uglavnom goveda, junad i telad. Krave su najbrojnija stoka, te ih na četiri od dvadeset gospodarstava koji ih drže ima ukupno 310, što je prosječno 78 grla po gospodarstvu. Slijede ovce koje drže također četiri od dvadeset gospodarstava te ih ima ukupno 280 grla, odnosno prosječno 70 grla po gospodarstvu. Zatim slijedi junad s ukupno 125 grla ili 31 grlo po gospodarstvu i telad kojih je također 125 grla. Šest gospodarstva koja su orijentirana na ratarstvo nemaju stoke, a sedam gospodarstva imaju > 50 grla, a dominiraju ovce, Grafikon 6. .



Grafikon 7. Broj stoke na gospodarstvima

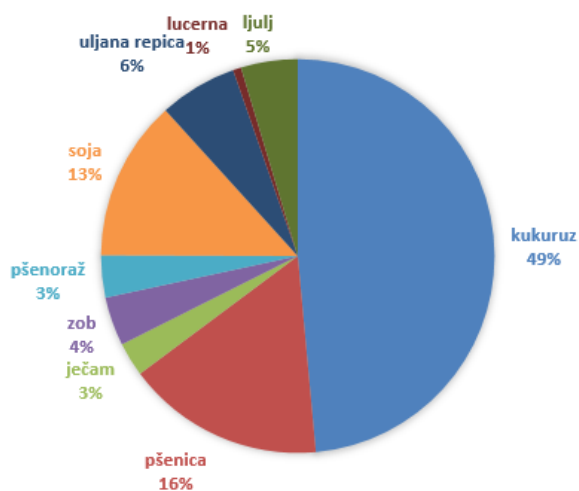
4.4. Struktura sjetve na oranicama

Na području Općine Križ, gdje se nalaze anketirana gospodarstva, od žitarica se siju kukuruz, pšenica, ječam, zob, pšenoraž, a od uljarica soja i uljana repica te od krmnog bilja lucerna i ljulj. Na anketiranim gospodarstvima je ukupno zasijano 750 ha površine. Ispitana gospodarstva u 2020., kada je provedena anketa, svih 20 OPG-ova su sijali kukuruz koji je zasijan na ukupno 364 ha. Slijede pšenica koju je sijalo 8 OPG-ova i zasijana je na ukupno 122 ha. Ječam je posijan na ukupno 21 ha, zob na 30 ha i pšenoraž na 26 ha. Od uljarica sije se soja koja je u 2020. posijana na 99 ha i uljana repica na 48 ha. Od krmnih kultura na oranicama sije se samo ljulj i lucerna. Ljulj, kojeg siju samo tri gospodarstva, zauzima 35 ha, a jedno gospodarstvo uzgajaja lucernu na 5 ha. Kukuruz je najzastupljenija kultura te ju sva gospodarstva uzgajaju. Pšenoraž je druga najzastupljenija

kultura i sije ju deset gospodarstava, iako zauzima znatno manje površine. Strukturu sjetve po pojedinom gospodarstvu prikazuju Tablica 6. i Grafikon 8..

Tablica 6. Struktura sjetve na oranicama po gospodarstvima

	kukuruz	pšenica	ječam	zob	pšenoraž	soja	uljana repica	lucerna	ljulj	ukupno
OPG1	50	15	-	-	-	20	5	-	10	100
OPG2	40	20	10	-	-	10	-	-	10	90
OPG3	80	20	-	-	-	20	-	5	15	140
OPG4	20	20	-	5	5	5	5	-	-	60
OPG5	15	-	5	5	5	-	-	-	-	30
OPG6	20	5	5	5	5	-	-	-	-	40
OPG7	60	30	-	-	-	20	20	-	-	130
OPG8	5	-	-	5	-	-	-	-	-	10
OPG9	2	-	1	-	2	-	-	-	-	5
OPG10	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
OPG11	45	10	-	3	-	24	18	-	-	100
OPG12	1,5	-	-	-	1	-	-	-	-	2,5
OPG13	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3
OPG14	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
OPG15	5	2	-	5	3	-	-	-	-	15
OPG16	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
OPG17	3	-	-	-	2	-	-	-	-	5
OPG18	2	-	-	2	-	-	-	-	-	4
OPG19	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
OPG20	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5
Ukupno	364	122	21	30	26	99	48	5	35	750



Grafikon 8. Struktura sjetve

4.5. Mehanizacija

Sljedeće tablice prikazuju postojeću mehanizaciju na ispitanim gospodarstvima. Svako anketirano poljoprivredno gospodarstvo posjeduje u prosjeku 2,8 traktora, a sva gospodarstva zajedno posjeduju 56 traktora.

S obzirom da među anketiranim gospodarstvima se nalazi manji broj većih gospodarstava sa velikim količinama obradivih površina, samo šest ispitanih gospodarstava posjeduju univerzalni žitni kombajn, dok samohodni silokombajn posjeduju tri gospodarstva. Sva gospodarstva posjeduju sijačicu za kukuruz, dok žitnu sijačicu ne posjeduju tri gospodarstva. Tri gospodarstva ne posjeduju prskalicu, dok rasipač mineralnih gnojiva posjeduju svih dvadeset gospodarstva.

Tablica 7. Broj traktora, kombajna, silokombajna, sijačica, prskalice i rasipača

	traktor	kombajn	silokombajn	sijačica	žitna sijač.	prskalice	rasipač
OPG1	4	1	1	1	1	1	2
OPG2	10	1	-	1	1	1	2
OPG3	7	1	1	1	1	1	2
OPG4	3	-	-	1	1	1	1
OPG5	2	1	-	1	1	1	1
OPG6	3	1	-	1	1	1	1
OPG7	2	-	-	1	1	1	1
OPG8	2	-	-	1	1	1	1
OPG9	1	-	-	1	-	-	1
OPG10	2	-	-	1	1	1	1
OPG11	8	2	2	1	1	1	2
OPG12	1	-	-	1	1	1	1
OPG13	1	-	-	1	1	-	1
OPG14	1	-	-	1	1	1	1
OPG15	2	-	-	1	1	1	1
OPG16	1	-	-	1	-	-	1
OPG17	2	-	-	1	1	1	1
OPG18	1	-	-	1	-	1	1
OPG19	1	-	-	1	1	1	-
OPG20	2	-	-	1	1	1	1
ukupno	56	7	4	20	17	17	19

U svom vlasništvu plug ima svako gospodarstvo, a njih pet posjeduju svaki po dva pluga i dva gospodarstva posjeduju svaki po tri pluga. Tanjuraču posjeduje čak sedamnaest gospodarstava, drljaču četrnaest, rotodrljaču trinaest, kultivator petnaest i sjetvospremač tri gospodarstva. Podrivač, gruber i frezu posjeduje četiri gospodarstva, dok tiler posjeduje tri gospodarstva, dva po jednu i jedno gospodarstvo po dva.

Tablica 8. Strojevi i oruđa za obradu tla

	plug	tanjurača	drljača	rotodrljača	kultivator	sjetvospremač
OPG1	2	1	1	1	1	-
OPG2	3	-	1	1	2	1
OPG3	2	-	1	1	1	1
OPG4	1	1	1	1	1	-
OPG5	1	1	-	1	-	-
OPG6	2	1	-	1	1	-
OPG7	1	1	-	1	1	-
OPG8	1	1	1	-	-	1
OPG9	1	1	1	-	-	-
OPG10	2	1	1	1	1	-
OPG11	3	1	1	1	1	-
OPG12	1	1	1	-	-	-
OPG13	1	1	1	-	1	-
OPG14	1	1	-	1	1	-
OPG15	2	1	1	-	1	-
OPG16	1	1	1	-	-	-
OPG17	1	1	-	1	1	-
OPG18	1	-	1	1	1	-
OPG19	1	1	1	-	-	-
OPG20	1	1	-	1	1	-
ukupno	29	17	14	13	15	3

Tablica 9. Strojevi i oruđa za obradu tla

	podrivač	gruber	tiler	freza
OPG1	1	-	1	-
OPG2	-	1	-	-
OPG3	1	1	-	-
OPG5	-	-	-	1
OPG6	-	1	-	-
OPG7	1	-	1	-
OPG10	-	-	-	1
OPG11	1	1	2	-
OPG15	-	-	-	1
OPG17	-	-	-	1
ukupno	4	4	4	4

4.6. Obrada tla

Tablica 10. i tablica 11. prikazuju varijante obrade tla za ozimine, kukuruz i soju. Šesnaest gospodarstva u osnovnoj obradi kod ozimina provode oranje, ostala četiri podrivaju. Sva gospodarstva u osnovnoj obradi kod jarina provode oranje, a u predsjetvenoj pripremi tla najviše je korištena rotodrljača i u sustavu obrade tla za ozimine i za jarine. U obradi tla za ozimine tri gospodarstva tlo obrađuje tanjuračom i rotodrljačom. Tanjuračom i drljačom tlo obrađuje sedam od dvadeset gospodarstva u sustavu za ozimine i u sustavu obrade tla za jarine. Dvanaest gospodarstva zatvara zimsku brazdu i to drljačom.

Tablica 10. Obrada tla za ozimine

	sjetveno oranje	podrivanje	Predsjetvena priprema		
			tanjurača + rotodrljača	rotodrljača	tanjurača + drljača
broj OPG	16	4	3	10	7

Tablica 11. Obrada tla za jarine (soja i kukuruz)

	duboko jesensko oranje	proljetno oranje	Predsjetvena priprema		
			zatvaranje zimske brazde	rotodrljačom	tanjurača + drljača
broj OPG	17	3	12	13	7

4.7. Gnojidba

Gnojidba će biti prikazana za svaku kulturu pojedinačno koja se sije na ispitanim gospodarstvima kako bi se utvrdile količine i vrste gnojiva te vrijeme i način primjene gnojiva. Treba uzeti u obzir da neka gospodarstva posjeduju i stajski gnoj pa je primijena tvorničkih gnojiva na nekim gospodarstvima u manjim količinama.

4.7.1. Gnojidba kukuruza

Kukuruz ima visoki proizvodni potencijal i kako bi se taj potencijal što više iskoristio gnojdbom se nastoji osigurati sva potrebna hraniva u dovoljnoj količini. Kako bi gnojidba bila što ispravnija, bitno je uzeti u obzir plodnost tla, planirani prirod, pretkulturu, žetvene ostatke, raniju gnojdbu, hibride, cilj proizvodnje, mogućnost korištenja hraniva i ostale bitne čimbenike. S obzirom na vrijeme unošenja gnojiva u tlo razlikuje se osnovna, predsjetvena, startna gnojdbu te prihrana. Gnojdbu treba izvesti tako da se do 2/3 fosfornih i kalijevih gnojiva te oko 1/3 dušičnih gnojiva daje pred duboko oranje, a ostatak fosfornih i kalijevih gnojiva te 1/3 do 2/3 dušičnih gnojiva u pripremi tla za sjetvu, a ostatak dušičnih gnojiva daje se u prihrani (<http://pinova.hr/hr HR/baza-znanja/ratarstvo/kukuruz/gnojdbu-kukuruza>, pregledano 25.07.2020.).

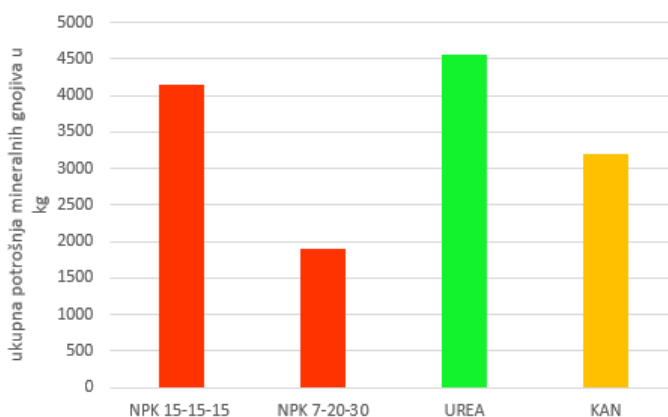
Tablica 12. Gnojidba kukuruza

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1	35	NPK 15 - 15 - 15	300	133	89	150
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 2	35	NPK 15 - 15 - 15	350	141	97	158
		UREA	250	115		
		KAN	200	54		
OPG 3	45	NPK 7 - 20 - 30	300	134	117	225
		UREA	300	138		
		KAN	200	54		
OPG 4		NPK 7 - 20 - 30	350	25	70	105
		UREA	250	115		
		KAN	250	66		
OPG 5	20	NPK 7 - 20 - 30	300	71	85	150
		UREA	200	92		
		KAN	150	41		
OPG 6	10	NPK 15 - 15 - 15	350	78	66	83
		UREA	250	115		
		KAN	200	54		
OPG 7		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		UREA	300	138		
		KAN	200	54		
OPG 8	20	NPK 15 - 15 - 15	300	95	70	105
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 9	10	NPK 15 - 15 - 15	250	63	51	68
		UREA	150	69		
		KAN	150	41		
OPG 10	10	NPK 15 - 15 - 15	350	78	66	83
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 11	40	NPK 7 - 20 - 30	400	128	130	240
		UREA	300	138		
		KAN	200	54		
OPG 12		NPK 15 - 15 - 15	250	38	38	38
		UREA	200	92		
		KAN	100	27		
OPG 13		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	250	115		
OPG 14		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	250	115		
OPG 15	15	NPK 15 - 15 - 15	200	68	49	75
		NPK 7 - 20 - 30	150	11	30	45
		UREA	200	92		
		KAN	150	41		
OPG 16		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
OPG 17		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		UREA	250	115		
		KAN	200	54		
		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45

OPG 18		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 19		NPK 15 – 15 – 15	200	30	30	30
		UREA	200	92		
OPG 20		NPK 15 – 15 – 15	300	45	45	45
		UREA	250	115		
		KAN	200	54		
UKUPNO	240		13 800	4318	1 308	1 915
PROSJEK	24		690	216	66	96

Na dvadeset anketiranih gospodarstava za gnojidbu kukuruza potrošeno je 13.800 kg mineralnog gnojiva tj. prosječno po gospodarstvu 690 kg mineralnog gnojiva. Deset od dvadeset gospodarstava je gnojilo sa stajskim gnojem i ukupno je potrošeno 240 tona stajskog gnoja odnosno prosječno 24 t ha⁻¹ po gospodarstvu.

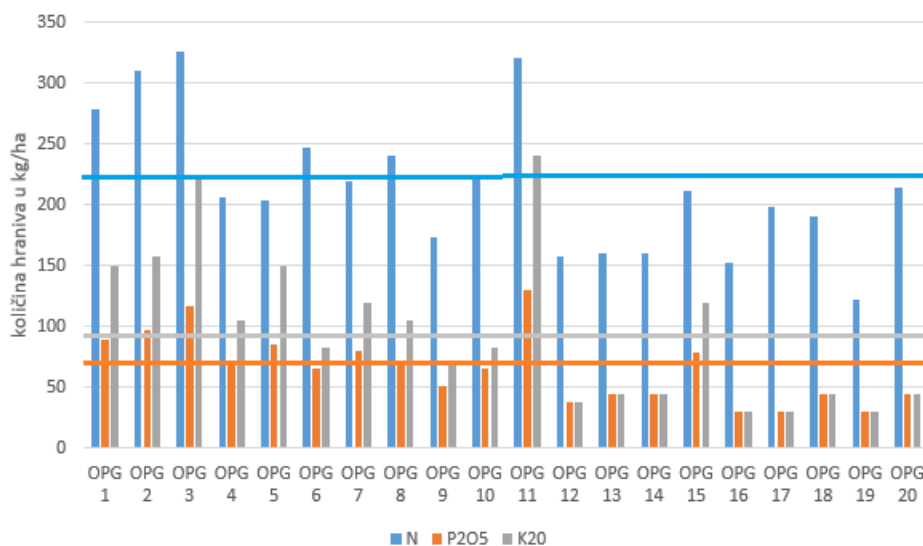
Najzastupljenije mineralno gnojivo je UREA i u proizvodnji kukuruza na dvadeset anketiranih gospodarstava ukupno je potrošeno 4.550 kg odnosno prosječno po gospodarstvu 228 kg ha⁻¹. Sljedeće najzastupljenije mineralno gnojivo je NPK 15 - 15 - 15 kojega je na petnaest od dvadeset gospodarstava potrošeno ukupno 4.150 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 277 kg ha⁻¹. Slijedi KAN kojega je na sedamnaest od dvadeset gospodarstava potrošeno 3.200 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 188 kg ha⁻¹. NPK 7 - 20 - 30 koristilo je šest od dvadeset gospodarstava te je potrošen u količini od 1.900 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 317 kg ha⁻¹.



Grafikon 9. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji kukuruza

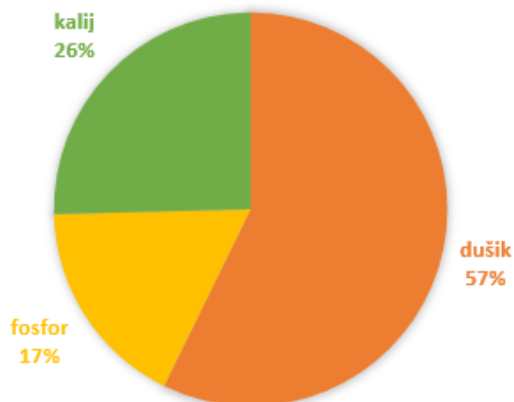
Grafikon 10. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji kukuruza na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi kukuruza primjenjeno je 7.541 kg mineralnih

gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 216 kg ha⁻¹ dušika, 66 kg ha⁻¹ fosfora i 96 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 10. Količina hraniva u kukuruзу po gospodarstvima

Grafikon 11. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi kukuruza. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 57 %, zatim slijedi kalij s 26 % i fosfor s 17 %.



Grafikon 11. Odnos hraniva u gnojidbi kukuruza

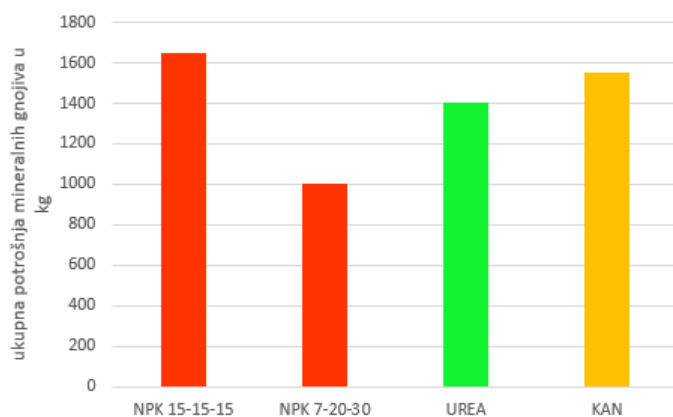
4.7.2. Gnojidba pšenice

Pri određivanju količina NPK-hraniva za pšenicu uzima se u obzir količina hraniva potrebnih da bi se ostvario prinos od 100 kg zrna i odgovarajuće količine slame: 2,0 - 4,0 kg N; 1,2 - 1,85 kg P₂O₅; 1,8 - 3,0 kg K₂O; Ukupna količina hraniva potrebnih za određeni prinos po 1 ha dobije se tako da se prinos pomnoži potrebama za NPK-hranjivima za 100 kg zrna. Ta količina se korigira mogućnošću tla da bez gnojidbe daje određeni prinos, zatim naknadnim djelovanjem hraniva danim predusjedu te koeficijentom iskorištenja hraniva. Potencijalna mogućnost tla dobije se na osnovu kemijske analize tla ili još bolje na osnovu poljskog pokusa. U jesen zaorati gnojiva za osnovnu gnojidbu s povišenim sadržajem fosfora i kalija (NPK 7 - 20 - 30; NPK 10 - 30 - 20; NPK 8 - 26 - 26...) te manji dio dušika (UREA, ovisno o potrebi - predkulturi). Pred sjetvu gnojiti startnim gnojivom s izbalansiranim sadržajem hraniva (NPK 15 - 15 - 15; NPK 18 - 18 - 18). Prihrana isključivo dušičnim gnojivima (KAN). Prva prihrana samom početku kretanja proljetne vegetacije 40 - 60 kg ha⁻¹ N, druga prihrana je početkom vlatanja 30 - 50 kg ha⁻¹ N. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/psenica/gnojidba-psenice, pregledano 29.07.2020).

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala pšenicu, šest od osam su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 1.650 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 275 kg ha⁻¹. Četri od osam je koristilo NPK 7 - 20 - 30 te je ukupno potrošeno 1.000 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 250 kg ha⁻¹. Svih osam gospodarstava koji su sijali pšenicu su koristili UREU, ukupno je potrošeno 1.402 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 175 kg ha⁻¹. Također svih osam gospodarstava prihranu je obavljalo s KAN-om, ukupno je potrošeno 1.550 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu je potrošeno 194 kg ha⁻¹. Samo jedno gospodarstvo je folijarno prihranjivalo sa UREE-om u količini od 12 % tj. 52 kg ha⁻¹ UREE (Grafikon 12.).

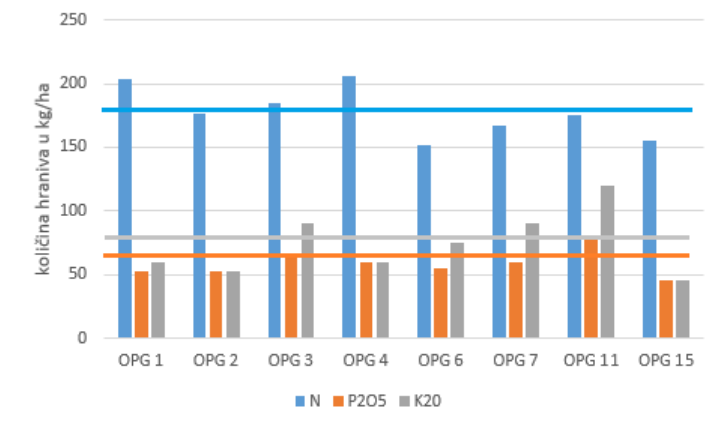
Tablica 13. Gnojidba pšenice

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1	5	NPK 15 - 15 - 15	300	58	52	60
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 2		NPK 15 - 15 - 15	350	53	53	53
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
OPG 3	10	NPK 7 - 20 - 30	100	32	33	60
		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
OPG 4		NPK 15 - 15 - 15	400	60	60	60
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 6		NPK 7 - 20 - 30	200	14	40	60
		NPK 15 - 15 - 15	100	15	15	15
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
OPG 7		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 11		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
		Folijarno UREA (12 %)	52	24		
OPG 15		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	150	69		
		KAN	150	41		
ukupno	15		5 602	1 420	468	593
prosjeak	7,5		700	178	59	74



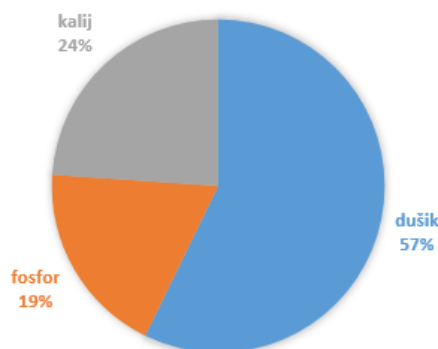
Grafikon 12. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji pšenice

Grafikon 13. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji pšenice na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi pšenice primjenjeno je 5.602 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 178 kg ha⁻¹ dušika, 59 kg ha⁻¹ fosfora i 74 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 13. Količina hraniva u pšenici po gospodarstvima

Grafikon 14. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi pšenice. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 57 %, zatim slijedi kalij s 24 % i fosfor s 19 %.



Grafikon 14. Odnos hraniva u gnojidbi pšenice

4.7.3. Gnojidba ječma

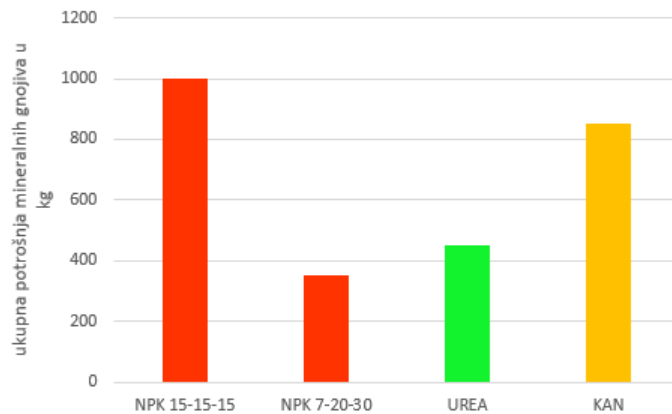
Gnojidba ječma može se obaviti gnojivima organskog podrijetla kao što su stajska gnojiva, razni komposti, gnojnica i drugim gnojivima organskog podrijetla. Prvu prihranu ječma najbolje je obaviti odmah nakon zime, kad je usjev u početnoj fazi busanja, i to gnojnicom ili gnojovkom. Drugu prihranu obaviti samo ako je nužno. Količina krutoga gnojiva po

hektaru treba iznositi 10 - 15 t. Količina gnojnice za jednu prihranu po hektaru treba biti oko 12 t. Gnojnica mora biti obvezno razrijeđena s vodom u omjeru 1 dio gnojnice prema 3 dijela vode. Gnojidbu treba obavljati za oblačnog vremena ili rano ujutro te noću kako ne bi došlo do ishlapljivanja hraniva. Za osnovnu gnojidbu formulacije s povišenim sadržajem P₂O₅ i K₂O (NPK 7 - 20 - 30, NPK 10 - 30 - 20, NPK 6 - 18 - 36, ...). Predsjetveno gnojiti startnim gnojivom s izbalansiranim sadržajem svih hraniva (NPK 15 - 15 - 15, NPK 18 - 18 - 18 i sl.), a prihrana isključivo dušičnim gnojivima (KAN). Prva prihrana u samom početku kretanja proljetne vegetacije 40 - 50 kg ha⁻¹ N, druga prihrana početkom vlatanja, maks. 20 - 30 kg ha⁻¹ N (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam/gnojidba-jecma, pregledano 29.07.2020.).

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala ječam, tri od četiri su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 1.000 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 333 kg ha⁻¹. Samo jedno gospodarstvo je koristilo NPK 7 - 20 - 30 u količini od 350 kg ha⁻¹. UREU je koristilo tri od četiri gospodarstava te je ukupno potrošeno 450 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 150 kg ha⁻¹. Sva četiri gospodarstva su obavljala prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 850 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 213 kg ha⁻¹ (Grafikon 15.).

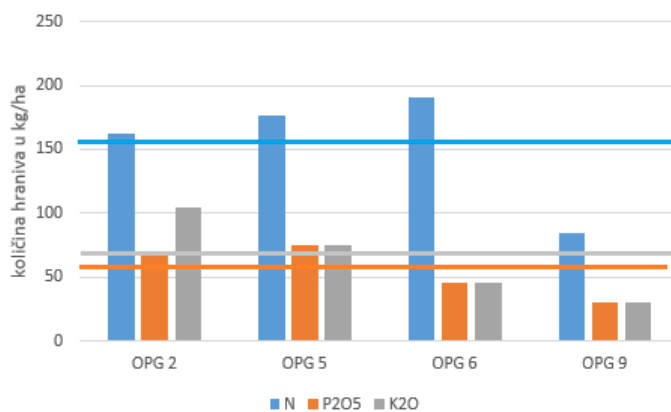
Tablica 14. Gnojidba ječma

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 2		NPK 7 - 20 - 30	350	25	70	105
		UREA	150	69		
		KAN	250	68		
OPG 5		NPK 15 - 15 - 15	500	75	75	75
		UREA	100	47		
		KAN	200	54		
OPG 6		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 9		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		KAN	200	54		
ukupno			2650	613	220	255
prosječno			663	153	55	64



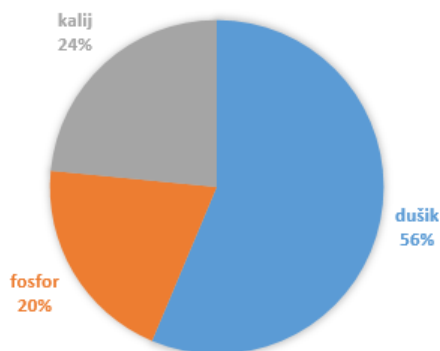
Grafikon 15. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji ječma

Grafikon 16. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji ječma na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi ječma primjenjeno je 2.650 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 153 kg ha⁻¹ dušika, 55 kg ha⁻¹ fosfora i 64 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 16. Količina hraniva u gnojidbi ječma po gospodarstvima

Grafikon 17. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi ječma. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 56 %, zatim slijedi kalij s 24 % i fosfor s 20 %.



Grafikon 17. Odnos hraniva u gnojidbi ječma

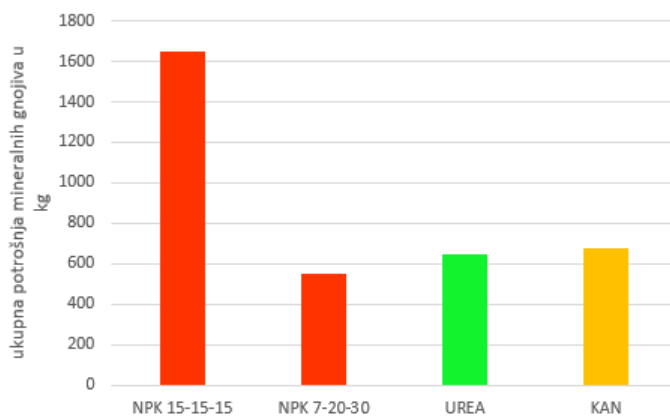
4.7.4. Gnojidba zobi

Za prosječno plodna tla uz ostvarenje prinosa od 4 t/ha može se preporučiti gnojidba sa 100 kg ha⁻¹ dušika, 90 - 100 kg ha⁻¹ fosfora i 90 - 100 kg ha⁻¹ kalija. U osnovnoj obradi tla zaorati fosforna i kalijeva gnojiva izbalansiranih sadržaja ta dva hraniva (NPK 8 - 26 - 26 ili sl.). Pred sjetvu gnojiti startnim gnojivom (NPK 15 - 15 - 15; NPK 18 - 18 - 18) i jedna prihrana isključivo dušičnim gnojivima (KAN) u vrijeme busanja. U osnovnoj obradi tla zaorati fosforna i kalijeva gnojiva izbalansiranih sadržaja ta dva hraniva (NPK 8 - 26 - 26 ili sl.). Pred sjetvu gnojiti startnim gnojivom s izbalansiranim sadržajem svih hraniva (NPK 15 - 15 - 15; NPK 18 - 18 - 18), te jedna prihrana isključivo dušičnim (N) gnojivima (KAN) u vrijeme busanja (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/gnojidba-zobi, pregledano 29.07.2020.).

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala zob, pet od sedam su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 1.650 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 330 kg ha⁻¹. Dva gospodarstva je koristilo NPK 7 - 20 - 30 u količini od 550 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 275 kg ha⁻¹. UREU su koristila sva gospodarstava te je ukupno potrošeno 650 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 93 kg ha⁻¹. Sva gospodarstva su obavljala prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 675 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 96 kg ha⁻¹ (Grafikon 18.).

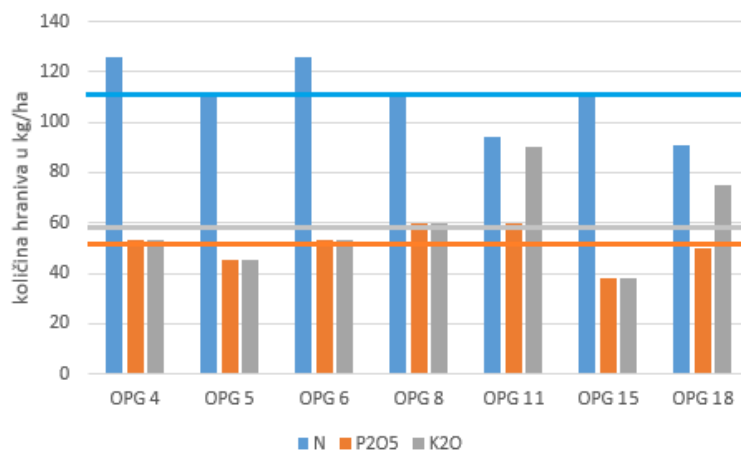
Tablica 15. Gnojidba zobi

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 4		NPK 15 - 15 - 15	350	53	53	53
		UREA	100	46		
		KAN	100	27		
OPG 5		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	100	46		
		KAN	75	20		
OPG 6		NPK 15 - 15 - 15	350	53	53	53
		UREA	100	46		
		KAN	100	27		
OPG 8		NPK 15 - 15 - 15	400	60	60	60
		UREA	50	23		
		KAN	100	27		
OPG 11		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		UREA	100	46		
		KAN	100	27		
OPG 15		NPK 15 - 15 - 15	250	38	38	38
		UREA	100	46		
		KAN	100	27		
OPG 18		NPK 7 - 20 - 30	250	18	50	75
		UREA	100	46		
		KAN	100	27		
ukupno			3 525	769	359	414
prosječno			504	110	51	59



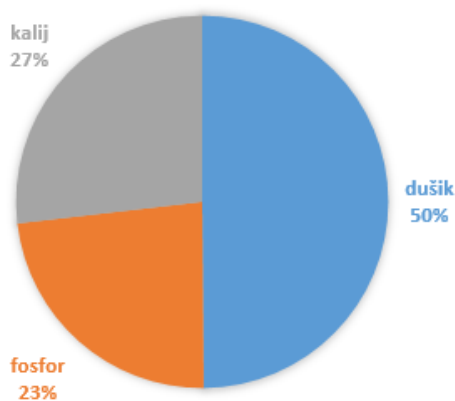
Grafikon 18. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji zobi

Grafikon 19. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji zobi na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi zobi primjenjeno je 3.525 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 110 kg ha⁻¹ dušika, 51 kg ha⁻¹ fosfora i 59 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 19. Količina hraniva u zobi po gospodarstvima

Grafikon 20. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi zobi. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 50 %, zatim slijedi kalij s 27 % i fosfor s 23 %.



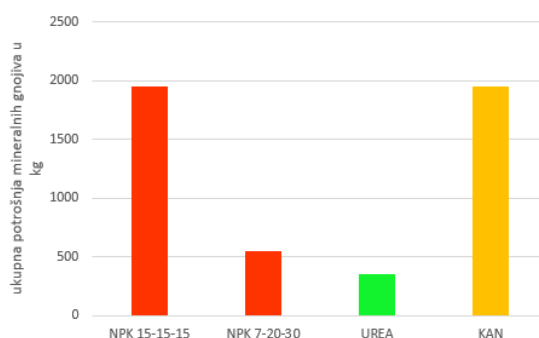
Grafikon 20. Odnos hraniva u gnojidbi zobi

4.7.5. Gnojidba pšenoraži

Količine mineralnih gnojiva se kreću oko 300 kg ha⁻¹ NPK (8 - 16 - 24), a za prihranu koriste se dušična lako razgradiva gnojiva u rano proljeće. Količina gnojiva ovisi o plodnosti tla, očekivanom prinosu i karakteristikama sorte. Na plodnijim tlima gnoji se potkraj busanja (Cycocel 750) ili od oblikovanja drugoga do sedmoga koljenca (Moddus 250). (<https://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenoraz-105/>, pregledano 29.07.2020.)

Tablica 16. Gnojidba pšenoraži

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 4		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	100	46		
		KAN	200	54		
OPG 5		NPK 15 - 15 - 15	350	53	53	53
		UREA	150	69		
		KAN	200	54		
OPG 6		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		KAN	250	68		
OPG 9		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		KAN	150	41		
OPG 10		NPK 15 - 15 - 15	250	38	38	38
		KAN	200	54		
OPG 12		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		KAN	200	54		
OPG 13		NPK 15 - 15 - 15	200	38	38	38
		KAN	200	54		
OPG 15		NPK 7-20-30	250	18	50	75
		UREA	100	46		
		KAN	200	54		
OPG 16		NPK 15 - 15 - 15	250	38	38	38
		KAN	200	54		
OPG 17		NPK 15 - 15 - 15	200	30	30	30
		KAN	150	41		
ukupno			4800	1030	412	467
prosječno			480	103	41	47

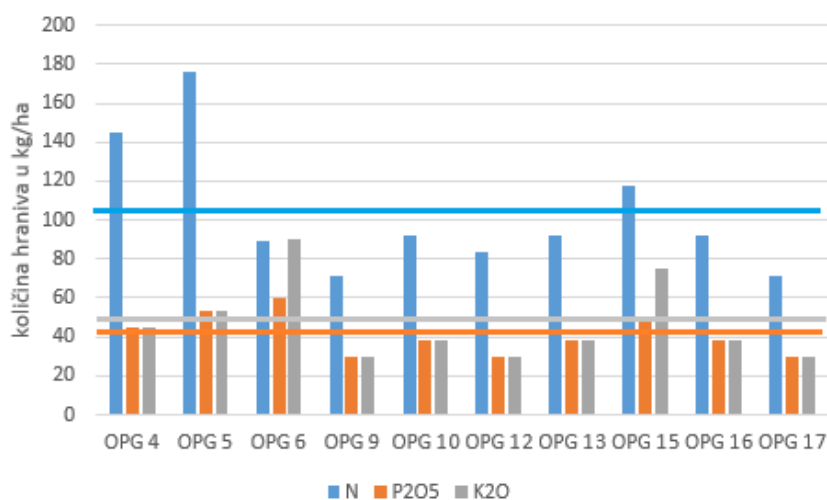


Grafikon 21. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji pšenoraži

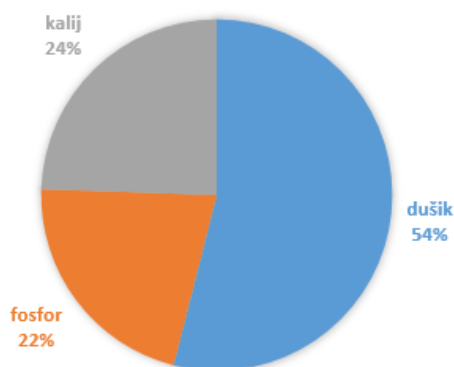
Od anketiranih gospodarstava koja su sijala pšenoraž, osam od deset su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 1.950 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 244 kg ha⁻¹. Dva od deset gospodarstava je koristilo NPK 7 - 20 - 30 u količini od 550 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 275 kg ha⁻¹. UREU je koristilo tri od deset gospodarstava te je ukupno potrošeno 350 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 117 kg

ha⁻¹. Sva gospodarstva su obavljala prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 1950 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 195 kg ha⁻¹ (Grafikon 21.).

Grafikon 22. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji pšenoraži na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi pšenoraži primjenjeno je 4.800 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 103 kg ha⁻¹ dušika, 41 kg ha⁻¹ fosfora i 47 kg ha⁻¹ kalija. Grafikon 23. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi pšenoraži. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 54 %, zatim slijedi kalij s 24 % i fosfor s 22 %.



Grafikon 22. Količina hraniva u pšenoraži po gospodarstvima



Grafikon 23. Odnos hraniva u gnojidbi pšenoraži

4.7.6. Gnojidba soje

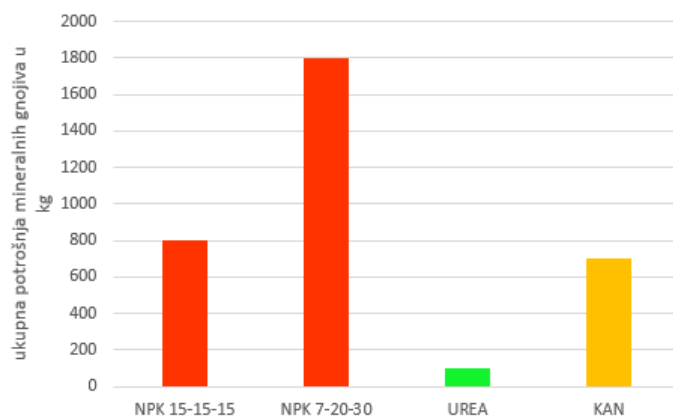
Soje se obavlja mineralnim i veoma rijetko organskim gnojivima. Prema mišljenju mnogih stručnjaka, soju nije potrebno prihranivati dušikom, jer ima sposobnost (kvržične bakterije) da fiksira dušik iz zraka i tako se sama obogaćuje dušikom. Poznato je i da soja dušičnom fiksacijom podmiruje 60 - 70 % ukupnih potreba za dušikom.

Međutim zemljišta u našim uvjetima su zbijena, slabo kisele do kisele reakcije, a u tim uvjetima dolazi do slabijeg formiranja kvržičnih bakterija, pa je potrebno soji osigurati i određene količine dušika KAN-om. Primjena stajskog gnojiva je vrlo rijetka, osim kada su u pitanju zemljišta siromašna humusom, nepovoljnih fizičkih i kemijskih osobina. Preporučene količine stajnjaka su oko 20 t ha⁻¹ pod uvjetom da je dobro sazrio. Soja dobro reagira na stajsko gnojivo ako se koristi efekat tzv. produženog djelovanja u zemljištu – unosi se pred prethodno uzgajanu kulturu. Prije svakog planiranja gnojidbe potrebno je izvršiti analizu tla. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/gnojidba-soje, pregledano 29.07.2020.).

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala soju, tri od šest su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 800 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 267 kg ha⁻¹. Pet od šest gospodarstava je koristilo NPK 7 - 20 - 30 u količini od 1.800 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 360 kg ha⁻¹. UREU je koristilo jedno gospodarstvo te je ukupno potrošeno 100 kg ha⁻¹. Pet od šest gospodarstava obavljala su prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 700 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 140 kg ha⁻¹ (Grafikon 24.).

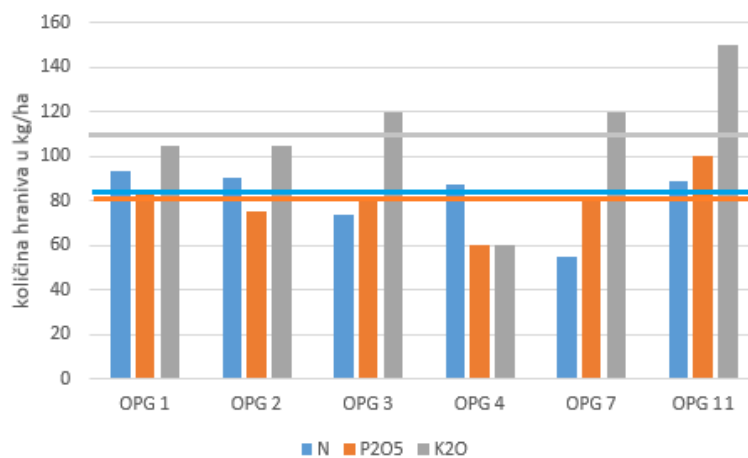
Tablica 17. Gnojidba soje

OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		NPK 7 - 20 - 30	200	21	40	60
		KAN	100	27		
OPG 2		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		NPK 15 - 15 - 15	100	15	15	15
		KAN	200	54		
OPG 3		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		UREA	100	46		
OPG 4		NPK 15 - 15 - 15	400	60	60	60
		KAN	100	27		
OPG 7		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		KAN	100	27		
OPG 11		NPK 7 - 20 - 30	500	35	100	150
		KAN	200	54		
ukupno			3 400	488	480	660
prosječno			567	81	80	110

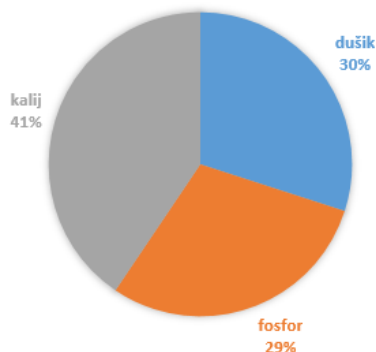


Grafikon 24. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji soje

Grafikon 25. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji soje na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi soje primjenjeno je 3.400 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 81 kg ha⁻¹ dušika, 80 kg ha⁻¹ fosfora i 110 kg ha⁻¹ kalija. Grafikon 26. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi soje. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio kalij s 41 %, zatim slijedi dušik s 30 % i fosfor s 29 %.



Grafikon 25. Količina hraniva u soji po gospodarstvima



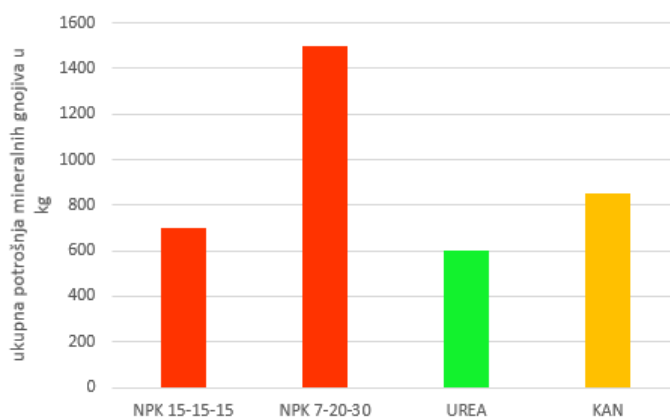
Grafikon 26. Odnos hraniva u gnojidbi soje

4.7.7. Gnojidba uljane repice

Najsigurniju, najtočniju i najracionalniju gnojidbu odredit ćemo ako obavimo analizu tla. Nakon obavljene analiza tla moguće je planirati pravilnu gnojidbu za određeni prinos zrna uljane repice. Uljana repica ima velike potrebe u svim makrohranjivima, a osobito: dušiku, kaliju, sumporu i kalciju. Kalcizacija (kalcifikacija) tla je osobito djelotvorna kod uljane repice, pri čemu se kod povećanja pH ne smije jednokratno aplicirati više od 2 - 2,5 t ha⁻¹ vapnenca. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica/gnojidba-uljane-repice, pregledano 30.07.2020.).

Tablica 18. Gnojidba uljane repice

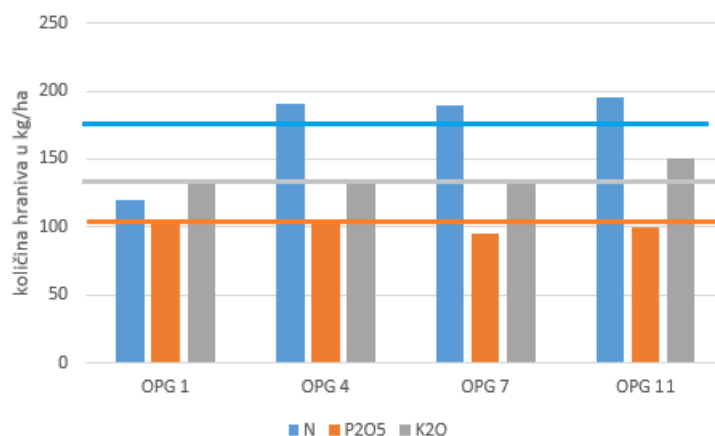
OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		KAN	200	54		
OPG 4		NPK 7 - 20 - 30	300	21	60	90
		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		UREA	200	92		
		KAN	150	33		
OPG 7		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		NPK 15 - 15 - 15	100	15	15	15
		UREA	200	92		
		KAN	200	54		
OPG 11		NPK 7 - 20 - 30	500	35	100	150
		UREA	200	92		
		KAN	250	68		
ukupno			3 650	695	405	555
Prosječno			913	174	101	139



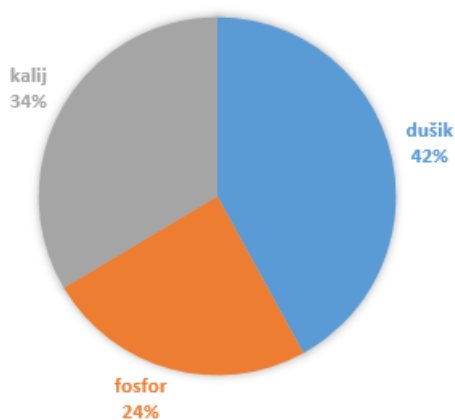
Grafikon 27. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji uljane repice

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala uljanu repicu, tri od četiri su koristili NPK 15 - 15 - 15 te je ukupno potrošeno 700 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 233 kg ha⁻¹. Sva gospodarstva su koristila NPK 7 - 20 - 30 u količini od 1.500 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 375 kg ha⁻¹. UREU je koristilo tri od četiri gospodarstava te je ukupno potrošeno 600 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 200 kg ha⁻¹. Sva gospodarstva su obavljala prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 850 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 213 kg ha⁻¹ (Grafikon 27.).

Grafikon 28. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji uljane repice na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi uljane repice primijenjeno je 3.650 kg mineralnih gnojiva, odnosno prosječno po gospodarstvu 174 kg ha⁻¹ dušika, 101 kg ha⁻¹ fosfora i 139 kg ha⁻¹ kalija. Grafikon 29. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi uljane repice. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 42 %, zatim slijedi kalij s 34 % i fosfor s 24 %.



Grafikon 28. Količina hraniva u uljanoj repici po gospodarstvima



Grafikon 29. Odnos hraniva u gnojidbi uljane repice

4.7.8. Gnojidba lucerne

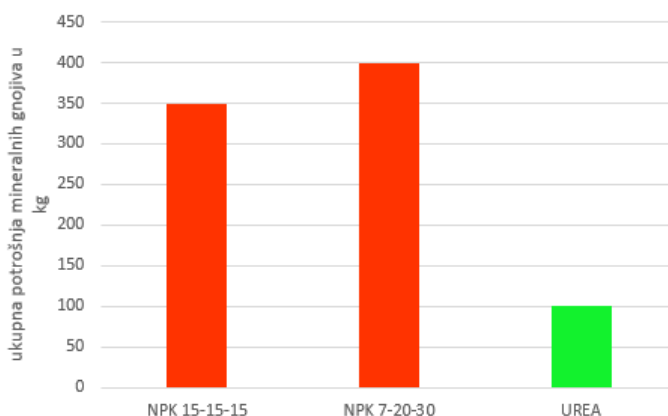
Pri planiranju gnojidbe za lucernu moramo imati na umu činjenicu da obradu tla izvodimo samo u zasnivanju, pa samo tom prilikom možemo oranični sloj potpuno opskrbiti potrebnim hranjivima. Znači, pri zasnivanju lucerišta, ovisno o plodnosti tla, trebalo bi dati oko 50 kg ha⁻¹ dušika (N), oko 250 - 300 kg ha⁻¹ fosfora (P₂O₅) i 200 - 250 kg ha⁻¹ kalija (K₂O). Idućih godina uzgoja lucerne potrebno je u jesen nakon predzadnje košnje gnojiti 200 - 300 kg ha⁻¹ kompleksnih gnojiva u kojima ima malo dušika, a više fosfora i kalija. Tada bi trebalo gnojiti sa oko 20 kg ha⁻¹ dušika, oko 50 - 60 kg ha⁻¹ fosfora i oko 80 kg ha⁻¹ kalija.

(<https://www.agroklub.com/sortna-lista/krmno-bilje/lucerna-57/>, pregledano 30.07.2020.)

Tablica 19. Gnojidba lucerne

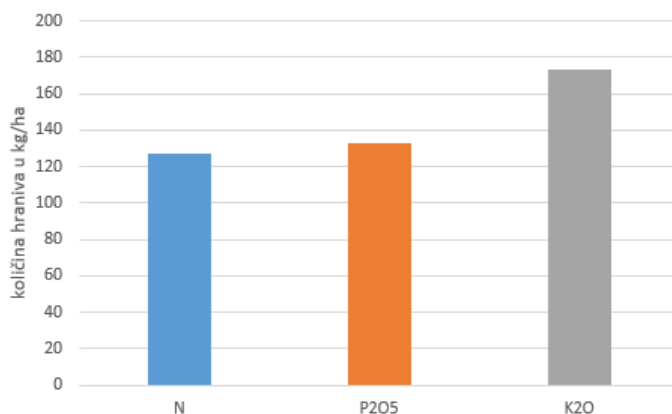
OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 3		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		NPK 15 - 15 - 15	350	53	53	53
		UREA	100	46		
ukupno			850	127	133	173
prosječno			850	127	133	173

Od anketiranih gospodarstava samo jedno je sijalo lucernu. Koristili su NPK 7 - 20 - 30 u količini od 400 kg ha⁻¹, NPK 15 - 15 - 15 u količini od 350 kg ha⁻¹ i UREU u količini od 100 kg ha⁻¹ (Grafikon 30.).



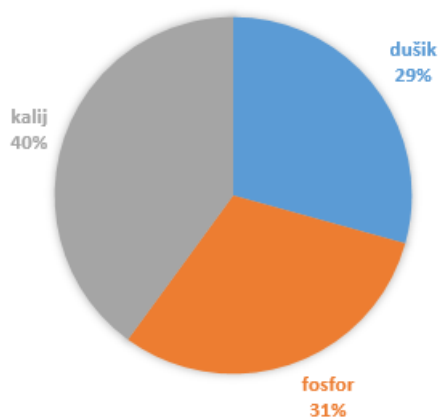
Grafikon 30. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji lucerne

Grafikon 31. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji lucerne na anketiranom gospodarstvu. U gnojidbi lucerne primjenjeno je 850 kg mineralnih gnojiva, odnosno 127 kg ha⁻¹ dušika, 133 kg ha⁻¹ fosfora i 173 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 31. Količina hraniva u lucerni po gospodarstvima

Grafikon 32. prikazuje odnos pojedinih hraniva koje je gospodarstvo koristilo u gnojidbi lucerne. Na anketiranom gospodarstvu najviše se koristio kalij s 40 %, zatim slijedi fosfor s 31 % i dušik s 29 %.



Grafikon 32. Odnos hraniva u gnojidbi lucerne

4.7.9. Gnojidba ljulja

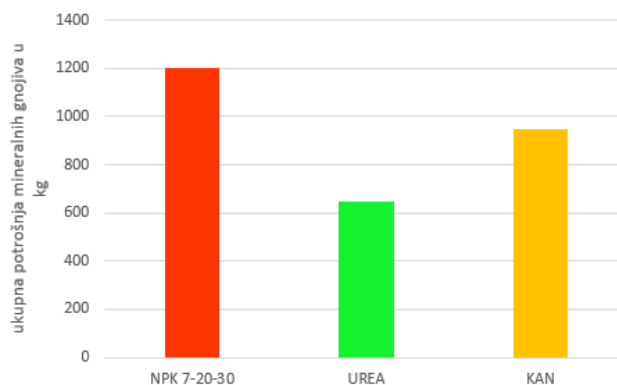
Tijekom osnovne i predstjetvene pripreme u tlo unijeti 300 - 400 kg ha⁻¹ NPK gnojiva sa manjim udjelom N. Preciznije količine gnojiva moguće je odrediti na osnovu analize tla. Talijanski ljulj vrlo dobro reagira na gnojidbu dušikom (N). Dušična gnojiva primjenjuju se nakon svakog otkosa u količinama 40 - 50 kg ha⁻¹ N. Ukupna količina N u prihrani talijanskog ljulja obično iznosi do 200 kg ha⁻¹ godišnje

(<https://projektkrmavip.wordpress.com/krmne-kulture-i-usjevi-obuhvacene-projektom/talijanski-ljulj/>, pregledano 30.07.2020.).

Tablica 20. Gnojidba ljulja

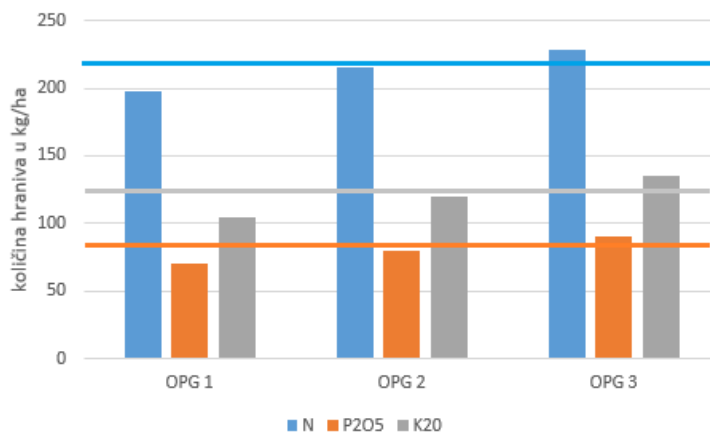
OPG	stajski gnoj, t	Gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1		NPK 7 - 20 - 30	350	25	70	105
		UREA	200	92		
		KAN	300	81		
OPG 2		NPK 7 - 20 - 30	400	28	80	120
		UREA	200	92		
		KAN	350	95		
OPG 3		NPK 7 - 20 - 30	450	32	90	135
		UREA	250	115		
		KAN	300	81		
ukupno			2 800	641	240	360
prosječno			933	214	80	120

Od anketiranih gospodarstava koja su sijala ljulj, tri od tri koristila su NPK 7 - 20 - 30 u količini od 1.200 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 400 kg ha⁻¹. UREU su također koristila sva tri gospodarstva te je ukupno potrošeno 650 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 217 kg ha⁻¹. Sva gospodarstva su obavljali prihranu sa KAN-om te je ukupno potrošeno 950 kg, odnosno prosječno po gospodarstvu 317 kg ha⁻¹(Grafikon 33.).



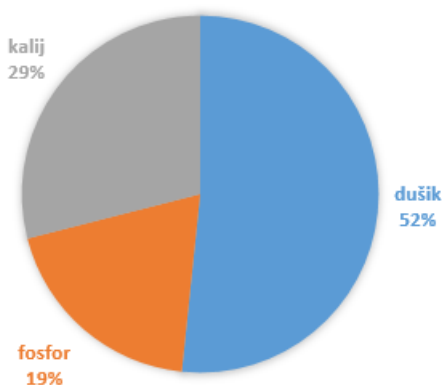
Grafikon 33. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji ljulja

Grafikon 34. prikazuje odnos primjenjenih hraniva u proizvodnji ljuļa na anketiranim gospodarstvima. U gnojidbi ljuļa primjenjeno je 2.800 kg mineralnih gnojiva, odnosno 214 kg ha⁻¹ dušika, 80 kg ha⁻¹ fosfora i 120 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 34. Količina hraniva u ljuļju po gospodarstvima

Grafikon 35. prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su gospodarstva koristila u gnojidbi ljuļa. Na anketiranim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 52 %, zatim slijedi kalij s 29 % i fosfor s 19 %.



Grafikon 35. Odnos hraniva u gnojidbi ljuļa

4.8. Sjetva

Sjetva, postupak kojim se sjeme radi reprodukcije stavlja u pripremljeno tlo ili na njega. U poljoprivredi se sjemenom, u širem smislu, smatra i ostali biljni materijal koji služi za razmnožavanje (npr. gomolji, podanci, lukovice). U tom slučaju često se rabi i naziv sadnja. Dobro sjeme mora biti zdravo (bez bolesti i štetnika), mora odgovarati sortnim zahtjevima, imati određenu klijavost i čistoću (bez sjemenki korova, zemlje i sl.), određenu masu (apsolutnu i relativnu). Prije sjetve sjeme se često posebno priprema (npr. jarovizacija, inokulacija sjemena leguminoze kvržičnim bakterijama, obradba sredstvima za zaštitu bilja). Vrijeme sjetve ovisi o klimi i vrsti kulture. U krajevima umjerene klime sije se ili u jesen (ozimine) ili u proljeće (jarine). U hladnim se krajevima sije uglavnom u proljeće, a u toplima u jesen. Sjetva se obavlja ručno ili strojem – sijačicom. Ručno se sije omaškom (širom), u kućice i dr. Strojem se sije u redove, trake ili kućice. Pri strojnoj se sjetvi može točno odrediti količina sjemena, sjetva se obavlja brže, troši se manje sjemena, koje se polaže na jednaku određenu dubinu i razmak. Kombiniranim sijačicama mogu se istodobno unositi u tlo i mineralna gnojiva i sredstva za zaštitu bilja. Količina sjemena za sjetvu ovisi o vrsti kulture i cilju uzgoja, ekološkim faktorima, načinu i dobu sjetve (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=56324>), pregledano 30.07.2020.

Tablica 21. Sortiment OPG-a po kulturama

OPG	Kukuruz	Pšenica	Ječam	Zob	Pšenoraž
OPG 1	Pioneer 9911, Pioneer 0023, Pioneer 1535 Pioneer 9911,	BC Ljepotica, BC Anica, BC Opsesija			
OPG 2	Pioneer 1535, BC 572, BC 415	BC Ljepotica, BC Anica	BC Favorit		
OPG 3	Pioneer 9911, RWA Inclusiv, Pioneer 1535				
OPG 4	Pioneer 9911, RWA Inclusiv, BC 572				
OPG 5	Pioneer 9911, BC 572, BC 415		BC Gospodar, Etincel	BC Marta, RWA Wiland	BC Goran, BC Trenk
OPG 6	Pioneer 9911,	BC Anica,	BC Favorit,	BC Marta,	BC Goran,

	RWA Agrister BC 572	BC Ljepotica	BC Gospodar	Tavanuša	BC Trenk, BC Zmaj
OPG 7	Pioneer 9911, Pioneer 0023, RWA Inklusiv, RWA Agrister	BC Anica, Apache, RWA Sofru			
OPG 8	Pioneer 9911			BC Marta, BC Kupa	
OPG 9	BC 572, BC 323		BC Favorit		Tavanuša
OPG 10	BC 572				BC Goran
OPG 11	Pioneer 9911, Pioneer 0023, Pioneer 1535, Pioneer 1241	OS Kraljica, OS Lucija		Tavanuša	
OPG 12	BC 572				Tavanuša
OPG 13	BC 572				BC Goran
OPG 14	Pioneer 9911, BC 572				
OPG 15	Pioneer 9911, BC 572	BC Anica		BC Marta, BC Kupa	BC Goran, BC Trenk
OPG 16	BC 572				BC Goran
OPG 17	BC 572				BC Goran, BC Trenk
OPG 18	BC 572			BC Marta	
OPG 19	Pioneer 9911				
OPG 20	Pioneer 9911, Pioneer 0023				

Tablica 22. Sortiment OPG-a po kulturama

OPG	Soja	Uljana repica	Lucerna	Ljulj
OPG 1	PR91M10, BC Pedro, BC Bachia	Pioneer PT271		BC Mir
OPG 2	BC Pedro, BC Bachia			BC Mir
OPG 3	PR91M10, BC Pedro, BC Bachia, BC Buga		BC Posavina	BC Mir
OPG 4	PR91M10	KWS Uberto		
OPG 7	PR91M10, PR92M22	Pioneer PT271, Pioneer PT264		
OPG 11	PR91M10, PR92M22, BC Pedro	Pioneer PT271, Pioneer PT264		

Najzastupljeniji hibrid kukuruza za proizvodnju zrna je Pioneer 9911 kojega sije trinaest gospodarstava i BC 572 kojega sije dvanaest gospodarstava. Nakon njih po količini ističu se hibridi Pioneer 0023 te KWS Inclusiv. Od silažnih hibrida najzastupljeniji je Pioneer 1535. Najzastupljenije sorte pšenice su BC Anica i BC Ljepotica. Najzastupljenije sorte ječma su BC Favorit i BC Gospodar. Najzastupljenija sorta zobi je BC Marta koju sije četiri gospodarstva, iza nje odmah slijede BC Kupa i sjeme zobi tzv. „tavanuše“. Kod sorata tritikala uvjerljivo najzastupljenije sorte su BC Goran kojega sije sedam gospodarstava i BC Trenk kojega sije četiri gospodarstva. Od sorata soje najzastupljenije su Pioneer PR91M10 kojega sije pet gospodarstava i BC Pedro kojega sije četiri gospodarstava. Nakon njih slijede sorte BC Bachia i Pioneer PR92M22. Najzastupljenije sorte uljane repice su Pioneer PT271 i Pioneer PT264. Lucernu sije samo jedno gospodarstvo i to sortu BC Posavina. Ljulj sije 3 gospodarstva i to sva tri BC Mir.

5. ZAKLJUČAK

- Općina Križ se nalazi na istoku Zagrebačke županije koja pripada Središnjoj Hrvatskoj, odnosno regiji Kontinentalna Hrvatska. Također općina Križ se nalazi u podnožju Moslavačke gore i dolini rijeke Česme, te ju svrstavamo u brežuljkasto – nizinski kraj.
- U općini Križ ima ukupno 2.953,49 ha poljoprivrednog zemljišta na 3.033 parcela, na kojima se pretežito uzgajaju žitarice.
- Na 20 anketiranih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava nalazi se pedeset šest traktora, sedam univerzalnih kombajna, četiri samohodna silokombajna, dvadeset sijačica za kukuruz, sedamnaest žitnih sijačica, sedamnaest prskalica, devetnaest rasipača, dvadeset devet plugova, sedamnaest tanjurača, četrnaest drljača, trinaest rotodrljača, petnaest kultivatora, tri sjetvospremača, te po četiri podrivača, grubera, tilera i freze. Isto tako utvrđena je struktura sjetve, gnojidba i sortiment ratarskih kultura koja anketirana gospodarstva uzgajaju, a to su kukuruz, pšenica, ječam, zob, pšenoraž, soja, uljana repica, lucerna i ljulj.
- Anketirana gospodarstva zajedno obrađuju 750 ha poljoprivrednih površina, od toga je u 2020. godini kukuruz zasijan na 364 ha, pšenica na 122 ha, ječam 21 ha, zob 30 ha, pšenoraž 26 ha, soja 99 ha, uljana repica 48 ha, ljulj 35 ha, lucerna 5 ha.
- S obzirom da gospodarstva imaju svu potrebnu mehanizaciju, tlo se obrađuje vrlo brzo i kvalitetno. Osnovna obrada tla je kod svih gospodarstava ista za jarine, te se obavlja oranjem, dok kod ozimina šesnaest gospodarstava osnovu obradu obavlja oranjem, a ostala četiri podrivanjem. Dopunska obrada tla obavlja se najčešće rotodrljačom, rjeđe tanjuračama i drljačama.
- Gnojidba ratarskih kultura se razlikuje samo između velikih i malih gospodarstava. Dok se u kategoriji velikih gospodarstava međusobno ne razlikuje puno, kao ni u kategoriji malih gospodarstava. Niti jedno gospodarstvu nije radilo kemijsku analizu tla.
- U sjetvi kukuruza najzastupljeniji hibridi su Pioneer 9911 i BC 572. Kod pšenice, najzastupljenije sorte su BC Anica i BC Ljepotica. Najzastupljenije sorte kod ječma su BC Favorit i BC Gospodar, kod zobi sorte BC Marta i BC Kupa, kod pšenoraži najzastupljenije sorte su BC Goran i BC Trenk. Najzastupljenije sorte soje su Pioneer PR91M10 i BC Pedro, dok su kod uljane repice najzastupljenije Pioneer PT271 i

Pioneer PT264. Lucernu sije samo jedno gospodarstvo i to jednu sortu BC Posavina, dok se ljulj također sije samo jedna sorta, a to je BC Mir.

6. LITERATURA

Knjige:

1. Dadaček, Nada. 2016. *Osnove bilinogojstva*. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. Križevci
2. Dadaček, Nada; Peremin-Volf Tomislava. 2008. *Agroklimatologija*. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. Križevci

Internetske stranice:

1. <https://www.dzs.hr/>, pregledano 25.07.2020.
2. <https://meteo.hr/>, pregledano 25.07.2020.
3. <http://www.opcina-kriz.hr/>, pregledano 25.07.2020.
4. <http://www.visitzagrebcounty.hr/mjesta/kriz/>, pregledano 25.07.2020.
5. https://www.zpuzz.hr/dld/prilozi/Krajbrazna_studija_Zagrebacke_zupanije.pdf, pregledano 25.07.2020.
6. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/kukuruz/gnojidba-kukuruza, pregledano 25.07.2020.
7. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/psenica/gnojidba-psenice, pregledano 29.07.2020.
8. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam/gnojidba-jecma, pregledano 29.07.2020
9. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/gnojidba-zobi, pregledano 29.07.2020.
10. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenoraz-105/>, pregledano 29.07.2020.
11. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/gnojidba-soje, pregledano 29.07.2020.
12. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/uljana-repica/gnojidba-uljane-repice, pregledano 30.07.2020.
13. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/krmno-bilje/lucerna-57/>, pregledano 30.07.2020.
14. <https://projektkrmavip.wordpress.com/krmne-kulture-i-usjevi-obuhvacene-projektom/talijanski-ljulj/>, pregledano 30.07.2020.
15. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=56324>, pregledano 30.07.2020.

7. PRILOZI

Slike:

1. Slika 1. Općina Križ, izvor: <http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/>

Grafikoni:

1. Grafikon 1. Površine korištenog poljoprivrednog zemljišta, izvor: Popis poljoprivrede 2003.
2. Grafikon 2. Struktura sjetve na oranicama, izvor: Popis poljoprivrede 2003.
3. Grafikon 3. Godišnji hod temperature, izvor: DHMZ
4. Grafikon 4. Godišnji hod oborine, izvor: DHMZ
5. Grafikon 6. Kategorije poljoprivrednog zemljišta, izvor: vlastito istraživanje
6. Grafikon 7. Broj stoke na gospodarstvima, izvor: vlastito istraživanje
7. Grafikon 8. Struktura sjetve, izvor: vlastito istraživanje
8. Grafikon 9. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji kukuruza
9. Grafikon 10. Potrošnja hraniva u kukuruzu po gospodarstvima
10. Grafikon 11. Odnos hraniva u gnojidbi kukuruza
11. Grafikon 12. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji pšenice
12. Grafikon 13. Potrošnja hraniva u pšenici po gospodarstvima
13. Grafikon 14. Odnos hraniva u gnojidbi pšenice
14. Grafikon 15. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji ječma
15. Grafikon 16. Potrošnja hraniva u ječma po gospodarstvima
16. Grafikon 17. Odnos hraniva u gnojidbi ječma
17. Grafikon 18. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji zobi
18. Grafikon 19. Potrošnja hraniva u zobi po gospodarstvima
19. Grafikon 20. Odnos hraniva u gnojidbi zobi
20. Grafikon 21. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji pšenoraži
21. Grafikon 22. Potrošnja hraniva u pšenoraži po gospodarstvima
22. Grafikon 23. Odnos hraniva u gnojidbi pšenoraži
23. Grafikon 24. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji soje
24. Grafikon 25. Potrošnja hraniva u soji po gospodarstvima
25. Grafikon 26. Odnos hraniva u gnojidbi soje
26. Grafikon 27. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji uljane repice
27. Grafikon 28. Potrošnja hraniva u uljanoj repici po gospodarstvima

28. Grafikon 29. Odnos hraniva u gnojidbi uljane repice
29. Grafikon 30. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji lucerne
30. Grafikon 31. Potrošnja hraniva u lucerni po gospodarstvima
31. Grafikon 32. Odnos hraniva u gnojidbi lucerne
32. Grafikon 33. Potrošnja mineralnih gnojiva u proizvodnji ljulja
33. Grafikon 34. Potrošnja hraniva u ljulju po gospodarstvima
34. Grafikon 35. Odnos hraniva u gnojidbi ljulja

Tablice:

1. Tablica 1. Kategorije poljoprivrednog zemljišta u ha, Popis poljoprivrede 2003.
2. Tablica 2. Struktura sjetve na oranicama, ha, Popis poljoprivrede 2003.
3. Tablica 3. Srednje mjesečne vrijednosti i ekstremi, izvor: DHMZ
4. Tablica 4. Srednje mjesečne sume oborina i maksimalna visina snijega, izvor: DHMZ
5. Tablica 5. Poljoprivredna ocjena klime, izvor: DHMZ
6. Tablica 6. Struktura sjetve na oranicama po gospodarstvima, izvor: vlastito istraživanje
7. Tablica 7. Broj traktora, kombajna, silokombajna, sijačica, prskalica i rasipača, izvor: vlastito istraživanje
8. Tablica 8. Strojevi i oruđa za obradu tla, izvor: vlastito istraživanje
9. Tablica 9. Strojevi i oruđa za obradu tla, izvor: vlastito istraživanje
10. Tablica 10. Obrada tla za ozimine, izvor: vlastito istraživanje
11. Tablica 11. Obrada tla za jarine (soja i kukuruz), izvor: vlastito istraživanje
12. Tablica 12. Gnojidba kukuruza, izvor: vlastito istraživanje
13. Tablica 13. Gnojidba pšenice, izvor: vlastito istraživanje
14. Tablica 14. Gnojidba ječma, izvor: vlastito istraživanje
15. Tablica 15. Gnojidba zobi, izvor: vlastito istraživanje
16. Tablica 16. Gnojidba pšenoraži, izvor: vlastito istraživanje
17. Tablica 17. Gnojidba soje, izvor: vlastito istraživanje
18. Tablica 18. Gnojidba uljane repice, izvor: vlastito istraživanje
19. Tablica 19. Gnojidba lucerne, izvor: vlastito istraživanje
20. Tablica 20. Gnojidba ljulja, izvor: vlastito istraživanje
21. Tablica 21. Sortiment OPG-a po kulturama, izvor: vlastito istraživanje
22. Tablica 22. Sortiment OPG-a po kulturama, izvor: vlastito istraživanje

8. SAŽETAK

Tema ovog završnog rada je agroekološki uvjeti i agrotehnika ratarskih kultura. Rad se odnosi na 20 anketiranih poljoprivrednih gospodarstva koja se nalaze u Općini Križ. Od svih ispitanih gospodarstva šest je orijentirano na ratarstvo, a sva preostala su kombinirana gospodarstva. Uvjeti za uzgoj žitarica i uljarica na ovim područjima su vrlo dobri. Prevladava umjereno topla, vlažna klima, koja je vrlo povoljna za žitarice.

Ispitana gospodarstva su jako dobro opremljena svom potrebnom mehanizacijom, te se tla obrađuju vrlo brzo i kvalitetno. Osnovna obrada zastupljena je uz pomoć pluga i podrivača, a dopunska sa tanjuračama, drljačom i rotodrljačama. Kod gnojidbe najviše se u 2020. godini potrošilo NPK 15 - 15 - 15 ukupno 12.250 kg, potom KAN ukupno 10.725kg , NPK 7 - 20 - 30 ukupno 9.250 kg i UREA ukupno 8.852 kg.