

AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽEVCI U 2019.

Lukačić, Ivan

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:185:118061>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

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



REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

IVAN LUKAČIĆ, student

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH
KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM
GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽEVCI U 2019. GODINI**

Završni rad

Križevci, 2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Prediplomski stručni studij
Usmjerenje: Menadžment u poljoprivredi

IVAN LUKAČIĆ, student

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I AGROTEHNIKA RATARSKIH
KULTURA NA OBITELJSKIM POLJOPRIVREDNIM
GOSPODARSTVIMA U OPĆINI KRIŽEVCI U 2019. GODINI**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

1. Dr.sc. Zvezdana Augustinović, prof.v.š.
2. Nada Dadaček, dipl.ing., v.pred.
3. Mr.sc. Miomir Stojnović, v.pred.

Križevci, 2020.

SADRŽAJ:

1. UVOD	4
2. PREGLED LITERATURE	5
2.1. Općina Križevci.....	5
2.2. Poljoprivredne površine	6
2.2.1. Struktura sjetve na oranicama	6
2.3. Agroekološki uvjeti	7
2.3.1. Klima Križevaca.....	7
2.3.2. Tlo	11
3. MATERIJAL I METODE.....	11
3.1 Anketni listić	11
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	13
4.1. Anketirana obiteljska poljoprivredna gospodarstva	13
4.2. Kategorije poljoprivrednog zemljišta	13
4.3. Broj stoke na gospodarstvima	14
4.4. Struktura sjetve na oranicama	14
4.5. Mehanizacija	16
4.6. Obrada tla	17
4.7. Gnojidba.....	17
4.7.1 Gnojidba kukuruza	18
4.7.2. Gnojidba pšenice	21
4.7.3. Gnojidba ječma.....	23
4.7.4. Gnojidba soje.....	25
4.7.5. Gnojidba zobi i pšenoraži.....	27
4.8. Sjetva	28
5. ZAKLJUČAK	30
6. LITERATURA.....	31
7. PRILOZI.....	32
SAŽETAK.....	34

1. UVOD

Agroekološki uvjeti, uz agrotehniku, najvažniji su čimbenik u uzgoju ratarskih kultura. Riječju, 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 Križevci u kojoj se nalazi svih 19 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, ječam, ljulj. Kroz rad je, isto tako, prikazana potrošnja gnojiva po pojedinim kulturama u ranije spomenutoj općini. Svi podaci dobiveni su na osnovi provedene ankete, na devetnaest nasumice odabranih poljoprivrednih gospodarstava. Uz anketu, korišteni su podaci Popisa poljoprivrede 2003.

Rad je podijeljen na sedam glavnih cjelina. Nakon ovog poglavlja nastavlja se pregled literature, prikaz Općine Križevci i agroekološki uvjeti proizvodnje. U poglavlju Materijal i metode, prikazana je anketa koja je provedena po obiteljskim gospodarstvima, a podaci koji su njome dobiveni analizirani su u narednoj cjelini. Rad završava zaključkom, popisom literature, popisom priloga, te sažetkom.

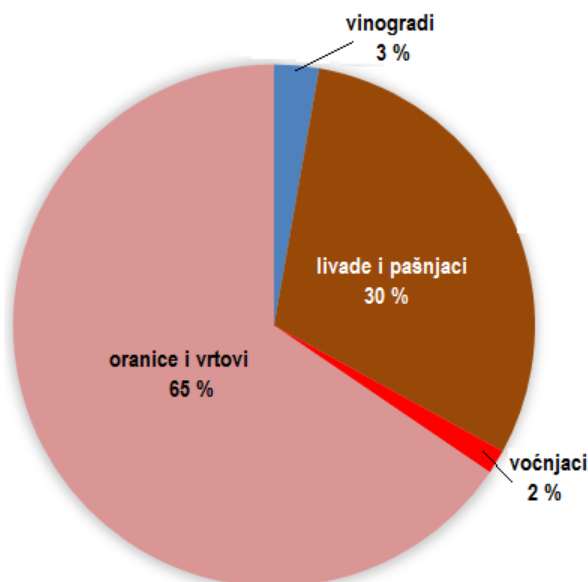
2.2. Poljoprivredne površine

Prema Popisu poljoprivrede iz 2003. na području Općine Križevci u 60 naselja ima 3 313 kućanstava koja raspolažu sa 12.019,82 ha poljoprivrednog zemljišta u 26 845 parcela. Od korištenog poljoprivrednog zemljišta najviše je oranica i vrtova, 6.129 ha te livada i pašnjaka, 2.828 ha. Vinograda je više nego voćnjaka, gotovo 260 ha. Kategorije poljoprivrednog zemljišta prikazuju sljedeća tablica i grafikon.

Tablica 1. Kategorije poljoprivrednog zemljišta u ha

Poljoprivredno zemljište	oranice i vrtovi	livade	pašnjaci	voćnjaci	vinogradi	ugar
9.358	6.129	2.728	100	141	259	172

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.



Grafikon 1. Površine korištenog poljoprivrednog zemljišta

Izvor: vlastita izrada

2.2.1. Struktura sjetve na oranicama

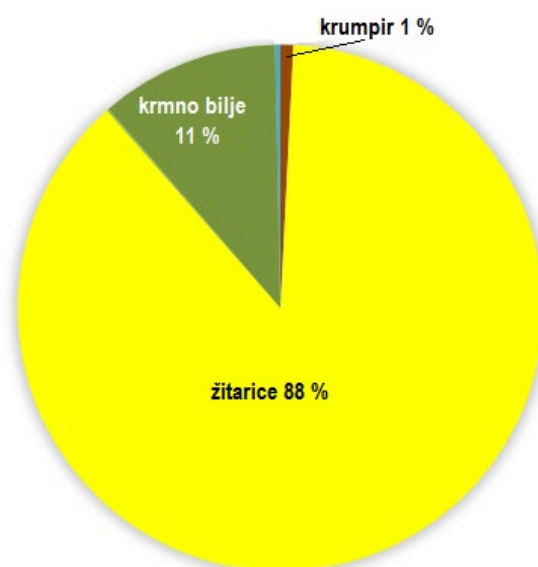
Tablica 2. i Grafikon 2. prikazuju strukturu sjetve na oranicama na području Grada Križevaca. Od ukupno zasijanih 5.834 ha, najzastupljenije su strne žitarice koje se siju na nešto više od 5.000 ha ili 88 % zasijanih površina. Osim pšenice i ječma u žitarice se ubraja i kukuruz koji zacijelo zauzima najviše površina. Zatim slijedi krmno bilje s 647 ha

ili 11 % površina, dok se krumpir sadi na 50-ak ha, uljarice na 19 ha, a mahunasto povrće na samo 8 ha.

Tablica 2. Struktura sjetve na oranicama, ha

žitarice	krmno bilje	krumpir	uljano sjemenje i plodovi	mahunasto povrće za suho zrno	šećerna repa	ukupno
5.114	647	46	19	8	0,29	5.834

Izvor: Popis poljoprivrede 2003.



Grafikon 2. Struktura sjetve na oranicama

Izvor: vlastita izrada

2.3. Agroekološki uvjeti

2.3.1. Klima Križevaca

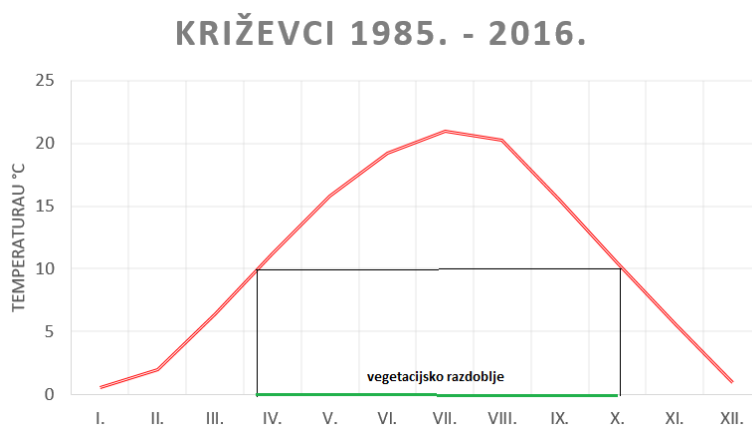
Dominantni klimatski elementi koji određuju klimatske prilike nekoga područja su temperatura zraka i količina oborine. Za analizu klime na području Općine Križevci korišteni su podaci DHMZ-a za Križevce, za razdoblje 1985. - 2016. Tablice 3. i 4. prikazuju neka obilježja temperature zraka i oborine u Križevcima u tom razdoblju.

Prema višegodišnjem prosjeku, srednja godišnja temperatura zraka je 10,7 °C, dok je najtoplija godina bila 2014. sa srednjom godišnjom temperaturom od 12,4 °C. Najhladnija godina bila je 1986., s godišnjom temperaturom od 9,3 °C. Najtopliji mjesec je srpanj s 21 °C, a najhladniji siječanj s 0,5 °C. Najtopliji mjesec u razdoblju od 1986. - 2016. bio je kolovoz 2003., sa srednjom mjesečnom temperaturom od 23,5 °C, dok je najhladniji mjesec bio siječanj 1987. s -3,9 °C. Grafikon 3. prikazuje godišnji hod temperature u prosječnoj godini. Na godišnjem hodu temperature označeno je vegetacijsko razdoblje i ono u Križevcima započinje početkom travnja i traje do sredine listopada.

Tablica 3. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u °C, Križevci, 1985. - 2016.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	god.
srednja	0,5	2,0	6,4	11,2	15,8	19,2	21	20,3	15,5	10,5	5,6	0,9	10,7
mak sred.	5,8	6,4	10,0	14,0	18,7	23,4	23,3	23,5	19,0	13,3	9,2	3,8	12,4
godina	2007.	2007.	2014.	2009.	2003.	2003.	2012.	2003.	2011.	2001.	2002.	2014.	2014.
min. sred.	-3,9	-3,8	0,6	7,7	11,8	16,1	18,5	17,6	12,4	8,1	0,2	-3,3	9,3
godina	1987.	1986.	1987.	1997.	1991.	1989.	1996.	1987.	1996.	1997.	1988.	1998.	1986.
amplituda	9,7	10,2	9,4	6,3	7,0	7,4	4,8	5,9	6,6	5,1	9,0	7,1	3,1

Izvor: dhMZ



Grafikon 3. Godišnji hod temperature

Izvor: vlastita izrada

Prema višegodišnjem prosjeku prosječna suma oborine je 791 mm. Najviše oborina padne u rujnu, prosječno 92,4 mm, a najmanje u siječnju, prosječno 41,7 mm. Maksimalna

količina oborina zabilježena je 2014. i iznosila je 1.172 mm, a najmanja 2011., kada je palo samo 425 mm oborine pa je oborinska amplituda 747 mm. Mjesec s najviše oborina u ovom višegodišnjem prosjeku bio je lipanj 1986., kada je palo 207 mm, dok je najmanje oborine palo u studenom 2011., samo 0,5 mm (vidi Tablicu 4.).

Tablica 4. Mjesečne i godišnje sume oborine u mm, Križevci, 1985. - 2016.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	god.
srednja	41,7	45,0	48,3	52,8	70,2	81,1	70,5	78,1	92,4	78,9	73,2	58,8	791,0
maksimalna	112,9	157,6	132,1	119,0	135,9	206,9	172,2	191,4	205,5	201,0	163,3	141,4	1172,4
godina	2013.	2014.	2013.	2002.	2015.	1986.	2005.	1989.	2010.	1992.	1993.	1993.	2014.
minimalna	5,1	1,3	2,4	8,0	12,0	32,2	23,0	1,0	24,2	2,6	0,5	4,0	42,9
godina	1993.	1998.	2012.	2007.	2003.	1991.	2006.	2000.	1997.	2005.	2011.	2013.	2011.
amplituda	107,8	156,3	129,7	111,0	123,9	174,7	149,2	190,4	181,3	198,4	162,8	137,4	747,5

Izvor: dhmz



Grafikon 4. Godišnji hod oborine

Izvor: vlastita izrada

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.

Područje Križevaca karakterizira umjereno topla (ut) kontinentalna klima. Na osnovi Langovog kišnog faktora to je područje humidne klime. Prema podacima iz Tablice 5. najsušniji mjesec je srpanj, semiaridni su travanj, svibanj, lipanj i kolovoz, semihumidan je

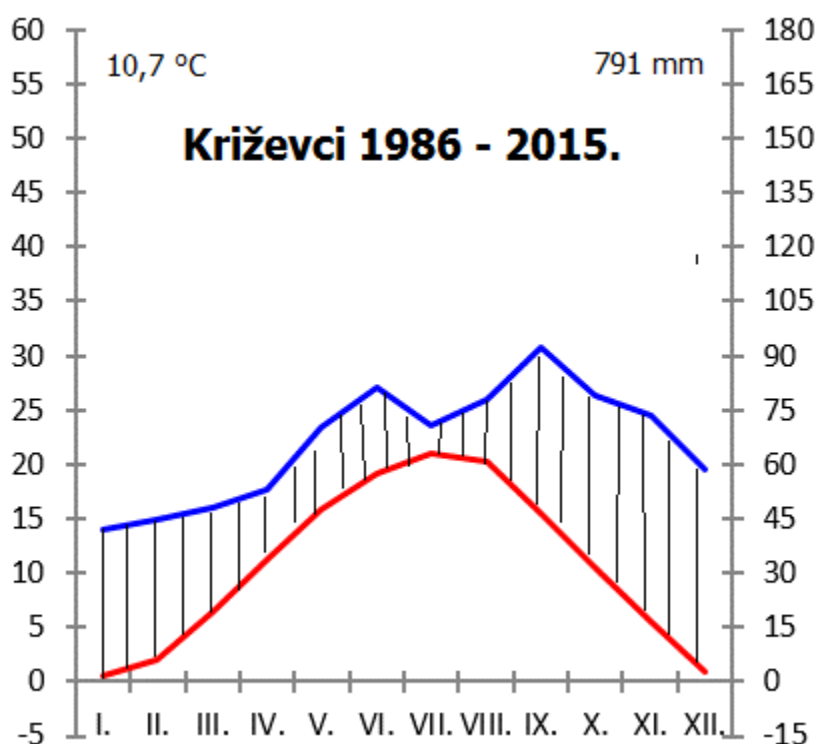
rujan, dok su listopad, studeni i ožujak humidni, a zimski mjeseci perhumidni. Grafikon 5. prikazuje klimatski dijagram prema Walteru za područje Križevaca u razdoblju 1986 - 2015.

Tablica 5. Poljoprivredna ocjena klime, Križevci, 1986. - 2015.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	x,Σ
obor. u mm	41,7	45	48,3	52,8	70,2	81,1	70,5	78,1	92,4	78,9	73,2	58,8	791
temp. u °C	0,5	2,0	6,4	11,2	15,8	19,2	21	20,3	15,5	10,5	5,6	0,9	10,7
topl. oznaka	n	hl	uhl	ut	t	t	v	v	t	ut	uhl	hl	Ut
mj.kiš faktor		22,3	7,5	4,7	4,4	4,2	3,4	3,8	6,0	7,5	13,1	65,3	74
humidnost		ph	h	sa	sa	sa	a	sa	sh	h	h	ph	h

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 ($> 13,3$)

Izvor: dhMZ



Grafikon 5. Klimatski dijagram po Walteru

Izvor: vlastita izrada

2.3.2. Tlo

Na pedološkoj karti Koprivničko-križevačke županije izdvojeno je ukupno 47 kartiranih jedinica tla, uključujući i hidromeliorirana tla cijevnom drenažom, a dominira 17 tipova tala i njenih nižih jedinica na razini podtipova, varijeteta ili formi (Škorić, 1986. Prema Husnjak, 2014.). Od ukupno 17 tipova tala, deset tipova pripada automorfnom, a sedam hidromorfnom odjelu tala. Treba istaći da se unutar kartiranih jedinica pojedini tipovi tala ili niže sistematske jedinice ne javljaju zasebno, već zajedno s drugim tipovima i nižim jedinicama tvore kombinacije, ovisno o matičnom supstratu, reljefu, hidrologiji i dr. Na području Koprivničko-križevačke županije od automorfnih, najzastupljenija su lesivirana tla, a od hidromorfnih močvarno-glejna i pseudoglejna tla.

Općina Križevci nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 140 m, a zbog blizine Kalničkog gorja područje općine je brežuljkasto, što pogoduje uzgoju vinograda i voćnjaka.

3. MATERIJAL I METODE

Za potrebe ovoga rada prikupljeni su podaci, odnosno provedena je anketa na 19 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstva na području Općine Križevci po sljedećem anketnom listiću.

3.1 Anketni listić

Broj članova gospodarstva: _____ Sustav PDV-a: DA NE Orijentacija: S R K

Broj stoke: Krave: _____ Junad: _____ Telad: _____ svinje _____ perad _____

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 fitoapoteci c) Poljoprivredna emisija d) stručna literatura e)

ostalo: _____

Struktura sjetve na oranicama:

kulture	kukuruz	pšenica	ječam	soja	zob	pšenoraž	
površine (ha)							

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
soja					
osnovna	dopunska	osnovna	dopunska	osnovna	dopunska

Stajski gnoj: DA NE godišnja proizvodnja: _____, analiza tla: DA NE

Gnojidba kultura

kultura	Osnovna	Dopunska	prihrana

Sjetva**Sortiment po kulturama**

Površina (ha)	Sorta / hibrid
Kukuruz	
Pšenica	
ječam	

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

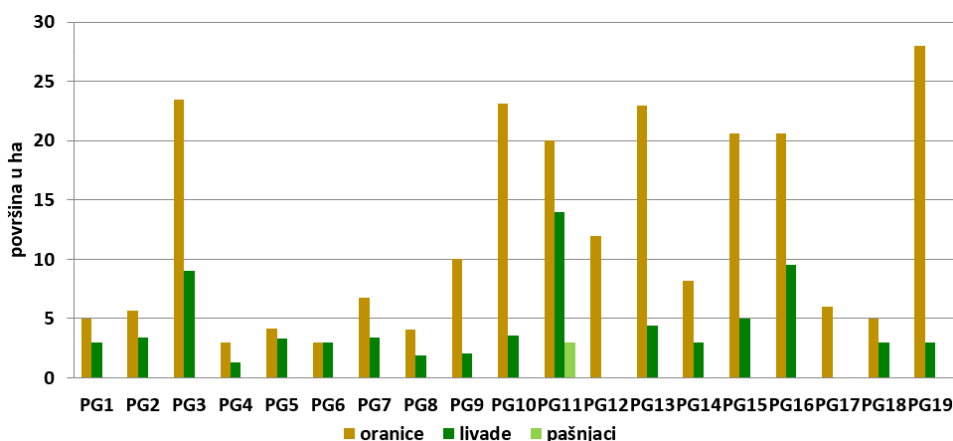
4.1. Anketirana obiteljska poljoprivredna gospodarstva

Broj članova razlikuje se od gospodarstva do gospodarstva i on se kreće od jedan do šest, a prosječni broj je četiri člana po gospodarstvu. Od 19 anketiranih gospodarstava čak tri gospodarstva imaju šest članova, pet gospodarstava po pet članova, četiri gospodarstva četiri člana, pet tri člana, te jedno gospodarstvo sa samo dva člana i jedno gospodarstvo s jednim članom.

Od anketiranih poljoprivrednih gospodarstva njih 16 su mješovita gospodarstva, a tri se gospodarstva bave isključivo ratarstvom. Iz navedenog možemo zaključiti da je poljoprivreda na području Općine Križevci orijentirana prema mješovitom gospodarstvu. Od ispitanih gospodarstava, samo njih osam 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 samo četiri anketirana gospodarstva koristi podatke analize tla, a ostala kažu da im analiza tla nije potrebna.

4.2. Kategorije poljoprivrednog zemljišta

Kategorije poljoprivrednog zemljišta prikazuje sljedeći grafikon. Sva poljoprivredna gospodarstva koja su anketirana, odnosno njih 19, zajedno imaju 311 ha poljoprivrednih površina.

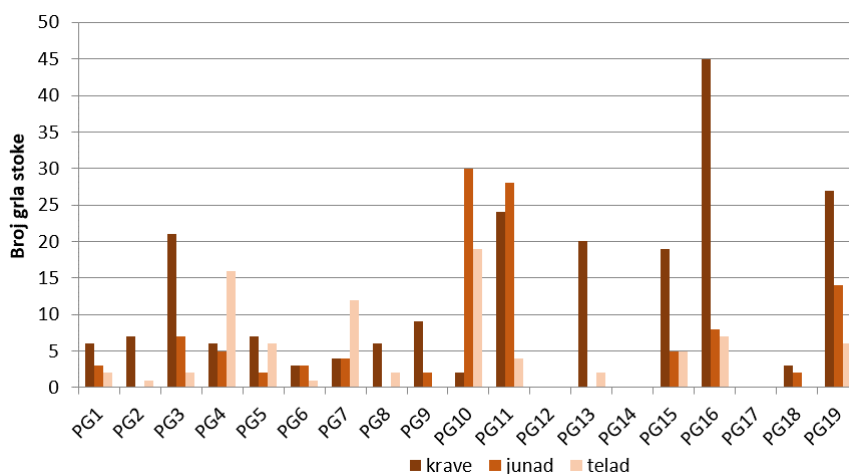


Grafikon 6. Kategorije poljoprivrednog zemljišta

Najzastupljenije su oranice i vrtovi s čak 231,8 ha, dok se livade prostiru na 75,9 ha. Od svih anketiranih gospodarstava samo jedno posjeduje pašnjak koji zauzima 3 ha, a dva OPG-a nemaju ni livadu ni pašnjak. Prosjek poljoprivrednih površina po gospodarstvu je 16,4 ha, dok tri gospodarstva imaju u svom vlasništvu > 30 ha poljoprivrednih površina.

4.3. Broj stoke na gospodarstvima

Anketirana poljoprivredna gospodarstva posjeduju ukupno 407 grla stoke, uglavnom goveda, junad i telad. Krave su najbrojnija stoka, te ih na 19 gospodarstva ima ukupno 209, što je prosječno 11 grla po gospodarstvu. Slijedi junad s ukupno 113 grla ili šest grla po gospodarstvu i telad s 85 grla. Tri gospodarstva koja su orijentirana na ratarstvo nemaju stoke, a četiri gospodarstva imaju > 50 grla, a dominiraju muzne krave.



Grafikon 7. Broj stoke na gospodarstvima

4.4. Struktura sjetve na oranicama

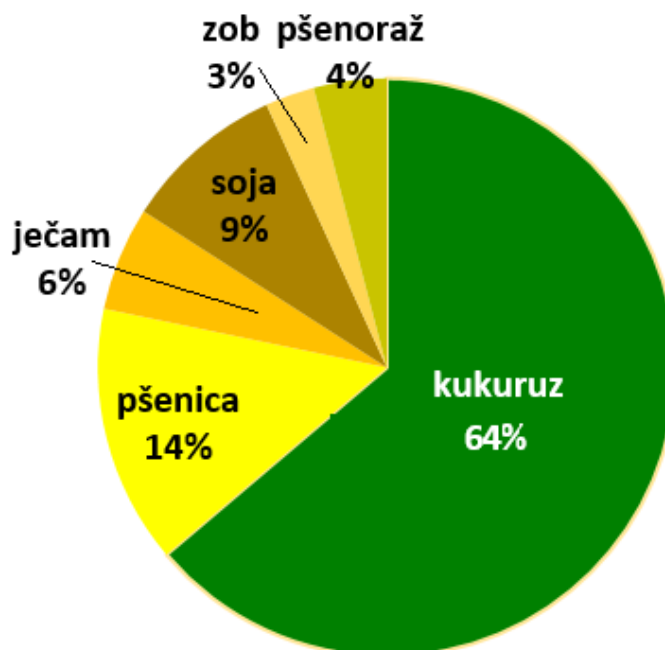
Na području Općine Križevci, gdje se nalaze anketirana gospodarstva, od žitarica se siju kukuruz, pšenica, ječam, zob, pšenoraž, lucerna i ljulj, a od uljarica soja. Ispitana gospodarstva u 2019., kada je provedena anketa, zasijala su kukuruz na ukupno 131,5 ha. Slijede pšenica s ukupno 29,8 ha i ječam na 12 ha, pšenoraž na 6 ili u prosjeku po 1 ha i zob na 5,7 ha. Od uljarica sije se samo soja koja je u 2019. posijana na 18,7 ha. Od krmnih kultura na oranicama sije se samo ljulj i lucerna. Ljulj, kojeg siju samo dva gospodarstva, zauzima 12,7 ha, a dva gospodarstva uzgajaju po 1 ha lucerne. Od 19 ispitanih OPG-a, samo jedno ne sije kukuruz, a tri pšenicu, te je kukuruz najzastupljenija žitarica. Pšenicu

sije 16 gospodarstava pa je ona slijedeća najzastupljenija kultura, iako zauzima znatno manje površine. Strukturu sjetve po pojedinom gospodarstvu prikazuju sljedeća tablica i grafikon.

Tablica 6: Struktura sjetve po gospodarstvima

	kukuruz	pšenica	ječam	soja	zob	pšenoraž	lucerna	ljudj	ukupno
OPG1	3	1	1	-	-	-	-	-	5,0
OPG2	3	1,5	-	0,2	-	1	-	-	5,7
OPG3	20	3,5	-	-	-	-	-	-	23,5
OPG4	0,6	1,2	-	1,2	-	-	-	-	3,0
OPG5	2,9	1	0,3	-	-	-	-	-	4,2
OPG6	3	-	-	-	-	-	-	-	3
OPG7	3,2	1,3	-	2,3	-	-	-	-	6,8
OPG8	2,9	0,6	-	-	0,6	-	-	-	4,1
OPG9	7	-	2	-	-	1	-	-	10,0
OPG10	14,5	1,2	1,7	3	1	1,7	-	-	21,4
OPG11	15	2	2	-	-	1	-	-	20
OPG12	-	2	-	10	-	-	-	-	12
OPG13	14	5	1	2	1	-	-	-	23
OPG14	4	1	1	-	0,5	0,7	1	-	8,2
OPG15	11	4	2	-	0,6	2	1	-	20,6
OPG16	12,4	1,5	-	-	-	-	-	6,7	20,6
OPG17	3	2	-	-	-	1	-	-	6
OPG18	3	1	1	-	-	-	-	-	5
OPG19	9	-	-	-	2	-	1	6	18
ukupno	131,5	29,8	12	18,7	5,7	8,4	3	12,7	

Izvor: vlastito istraživanje



Grafikon 8. Struktura sjetve

4.5. Mehanizacija

Sljedeće tablice prikazuju raspoložive traktore, strojeve i uređaje kojima raspolažu anketirana gospodarstva.

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

	traktor	Univerzalni žitni kombajn	Silokombajn (traktorski priključak)	sijačica	žitna sijač.	prskalica	rasipač
OPG1	3	-	1	1	1	1	1
OPG2	2	-	-	1	-	1	1
OPG3	3	1	1	-	1	1	1
OPG4	2	1	-	1	-	1	1
OPG5	3	-	1	1	-	1	1
OPG6	2	-	1	1	-	1	1
OPG7	2	-	1	1	-	1	1
OPG8	1	-	-	1	-	-	1
OPG9	2	-	1	1	1	1	1
OPG10	3	-	1	1	-	1	1
OPG11	3	-	-	-	1	1	1
OPG12	1	1	-	-	1	-	1
OPG13	2	-	1	1	1	-	1
OPG14	1	-	-	1	-	1	1
OPG15	2	-	-	-	-	1	1
OPG16	3	-	-	1	-	1	1
OPG17	2	-	-	1	1	1	1
OPG18	2	-	-	1	-	1	1
OPG19	3	1	1	1	-	1	1
ukupno	42	4	9	15	7	16	19

Tablica 8. Strojevi i oruđa za obradu tla

	plug	tanjurača	drljača	rotodrljača	kultivator	sjetvospremač
OPG1	1	1	1	1	-	-
OPG2	1	-	1	1	-	1
OPG3	2	-	-	1	-	1
OPG4	1	-	-	1	-	-
OPG5	1	1	-	1	-	-
OPG6	1	-	1	-	-	-
OPG7	1	1	-	1	-	-
OPG8	1	1	1	-	-	-
OPG9	1	-	1	-	-	1
OPG10	2	1	-	1	-	-
OPG11	2	-	-	1	-	-
OPG12	1	-	-	1	-	-
OPG13	1	-	1	1	-	1
OPG14	1	1	-	1	-	-
OPG15	1	-	1	-	-	-
OPG16	1	1	-	1	-	-
OPG17	1	1	-	1	1	-
OPG18	1	-	1	-	-	-
OPG19	1	-	1	1	-	-
ukupno	22	8	9	14	1	4

Svako anketirano poljoprivredno gospodarstvo posjeduje u prosjeku dva traktora, najmanje jedan, a sva gospodarstva zajedno posjeduju 42 traktora. S obzirom na to da ni jedno gospodarstvo nema izrazito velike obradive površine, samo tri ispitana gospodarstva posjeduju univerzalni žitni kombajn, dok traktorski priključni silokombajn posjeduje njih devet. Samo jedno gospodarstvo nema sijačicu, tri ne posjeduju prskalicu, a svi imaju rasipač mineralnih gnojiva. U svom vlasništvu plug ima svako gospodarstvo, a njih troje posjeduju svaki po dva pluga. Dominantni stroj za predsjetvenu pripremu tla je rotodrljača, nju posjeduje 14 OPG-a, drljaču devet, tanjuraču osam, a kultivator i sjetvospremač samo njih pet.

4.6. Obrada tla

Sljedeće tablice prikazuju varijante obrade tla za strne žitarice, kukuruz i soju. Sva gospodarstva provode oranje, a u predsjetvenoj pripremi tla najviše je korištena rotodrljača i u sustavu obrade tla za ozimine i za jarine. Tanjuračom i drljačom tlo obrađuje samo pet od 19 gospodarstva u sustavu za ozimine i pet od 19 OPG-a u sustavu obrade tla za jarine. Gotovo polovica zatvara zimsku brazdu, većinom blanjom.

Tablica 9. Obrada tla za ozimine

	sjetveno oranje	rotodrljača	tanjurača + drljača
broj OPG	19	14	5

Tablica 10. Obrada tla za jarine (soja, kukuruz)

	duboko jesensko oranje	Predsjetvena priprema		
		zatvaranje zimске brazde	rotodrljačom	tanjurača + drljača
broj OPG	19	9	14	5

4.7. Gnojidba

Gnojidba će biti prikazana za svaku kulturu 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 gospodarstva posjeduju i stajski gnoj pa je primijenjena količina tvorničkih gnojiva manja.

4.7.1 Gnojidba kukuruza

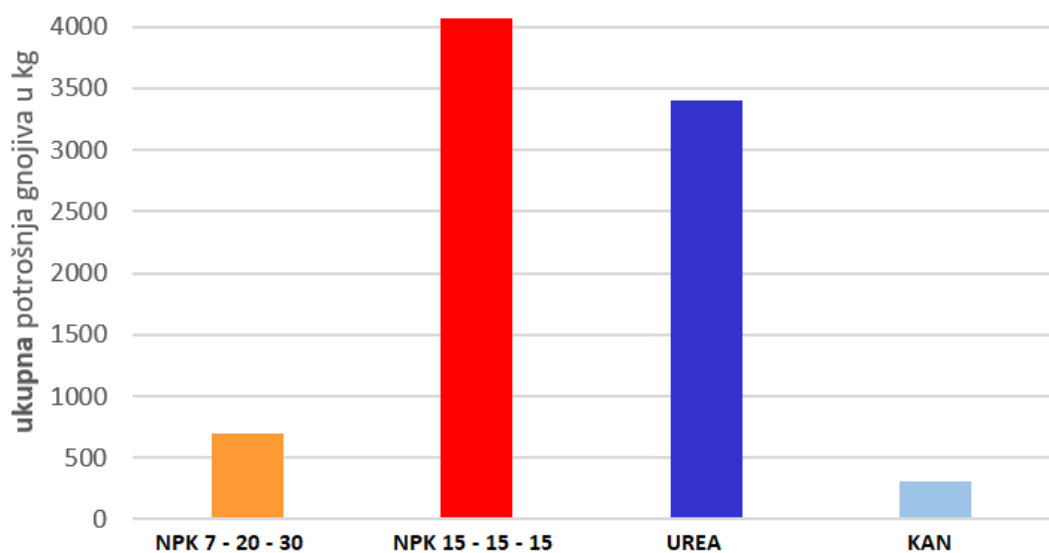
Kukuruz ima visoki proizvodni potencijal i kako bi se taj potencijal što više iskoristio gnojidbom se nastoji osigurati sva potrebna hraniva u dovoljnoj količini. Kako bi gnojidba bila što ispravnija, bitno je uzeti u obzir plodnost tla, planirani prirod, pretkulturu, žetvene ostatke, raniju gnojidbu, hibride, cilj proizvodnje, mogućnost korištenja hraniva i ostale bitne čimbenike. S obzirom na vrijeme unošenja gnojiva u tlo razlikuje se osnovna, predsjetvena, startna gnojidba te prihrana. Gnojidbu 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/gnojidba-kukuruza>, pregledano 29.1.2020.

Na 17 od 19 anketiranih poljoprivrednih gospodarstva na gnojidbu kukuruza potrošeno je 8 500 kg mineralnih gnojiva, 190 t stajskoga gnoja i 120 t gnojnice. Najzastupljenije mineralno gnojivo je NPK 15 - 15 - 15 i u proizvodnji kukuruza na 17 anketirana gospodarstva ukupno je potrošeno 4 170 kg. Sljedeće najzastupljenije gnojivo je UREA kojeg je potrošeno 3 220 kilograma. NPK 7 - 20 - 30 koristilo je 6/19 poljoprivrednih gospodarstva te su zajedno potrošili 775 kg. Dva poljoprivredna gospodarstva koriste KAN, a samo jedno s obzirom na veći broj stoke gnoji sa stajskim gnojem i NPK 15 - 15 - 15. Gospodarstva koja imaju veće količine stajskoga gnoja i gnojnice, njih 12, za gnojidbu kukuruza potrošila su ukupno 310 t stajskoga gnoja gnojnice, a samo je jedno gospodarstvo koristili SUPER START. Potrošnju gnojiva po gospodarstvima prikazuju sljedeća tablica i grafikon

Tablica 10. Gnojidba kukuruza

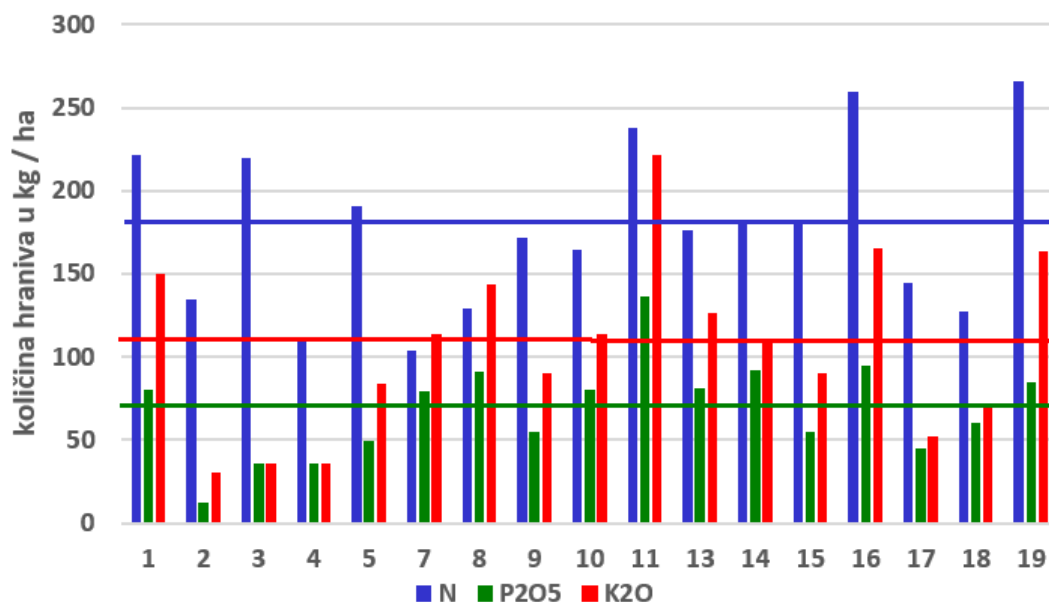
OPG	stajski gnoj /gnojnica, t	gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1	40	NPK 15 – 15 -15	200	130	80	150
		UREA	200	92		
OPG 2	10	UREA	240	135,4	12,5	30
OPG 3		NPK 15 – 15 -15	240	36	36	36
		UREA	400	184		
OPG 4		NPK 15 – 15 -15	240	36	36	36
		UREA	160	73,6		
OPG 5	20	NPK 15 – 15 -15	160	74	49	84
		UREA	160	73,6		
		KAN	160	43,2		
OPG 7	20	NPK 15 – 15 -15	360	104	79	114
OPG 8	30	NPK 15 – 15 -15	360	132	91,5	144
OPG 9	20	NPK 15 – 15 -15	200	80	55	90
		UREA	200	92		

OPG 10	10	NPK 15 – 15 -15	240	61	48,5	66
		UREA	200	92		
		NPK 7 – 20 – 30	160	11,2	32	48
OPG 11	40	NPK 15 – 15 -15	360	154	104	174
		UREA	160	73,6		
		NPK 7 – 20 – 30	160	11,2	32	48
OPG 13	20	NPK 15 – 15 -15	240	86	61	96
		UREA	180	82,8		
		NPK 7 – 20 – 30	100	7	20	30
OPG 14		NPK 15 – 15 -15	400	60	60	60
		UREA	240	110,4		
		NPK 7 – 20 – 30	160	11,2	32	48
OPG 15	20	NPK 15 – 15 -15	200	80	55	90
		UREA	220	101,2		
OPG 16	40	NPK 15 – 15 -15	300	145	95	165
		UREA	250	115		
OPG 17		NPK 15 – 15 -15	200	30	30	30
		UREA	150	69		
		NPK 7 – 20 – 30	75	5,25	15	22,5
		KAN	150	40,5		
OPG 18		NPK 15 – 15 -15	240	36	36	36
		UREA	180	82,8		
		NPK 7 – 20 – 30	120	8,4	24	36
OPG 19	40	NPK 15 – 15 -15	230	134,5	84,5	154,5
		UREA	280	128,8		
		Super start	25	2,5		8,75
UKUPNO	310		8 500	3 025	1 168	1 797
PROSJEK	25,8		500	177,9	68,7	105,7



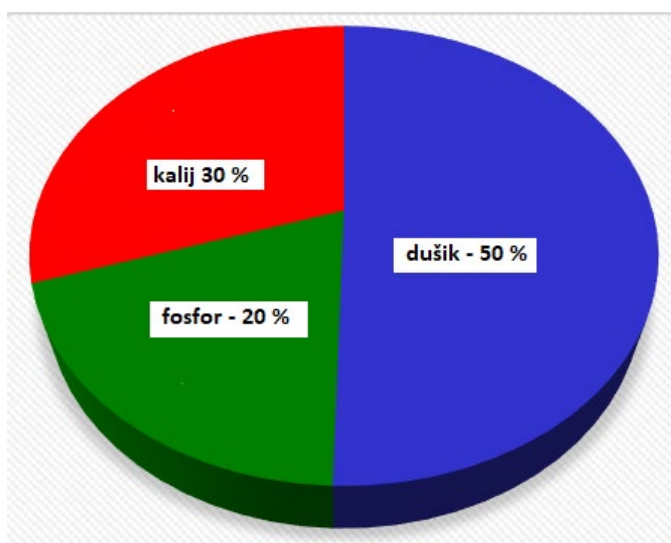
Grafikon 9. Potrošnja gnojiva u proizvodnji kukuruza

Sljedeći grafikon prikazuje odnos primijenjenih hraniva na ispitanim gospodarstvima. U gnojidbi kukuruza primijenjeno je gotovo 6 000 kg hraniva što je u prosjeku 177,9 kg ha⁻¹ dušika, 68,7 kg ha⁻¹ fosfora i 105,7 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 10. Potrošnja hraniva u kukuruza po gospodarstvima

Sljedeći grafikon prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su se koristila u gnojidbi kukuruza. Na ispitanim gospodarstvima najviše se koristio dušik s 50 %, a kalij s 30 % i fosfor s 20 %



Grafikon 11. Odnos hraniva u gnojidbi kukuruza

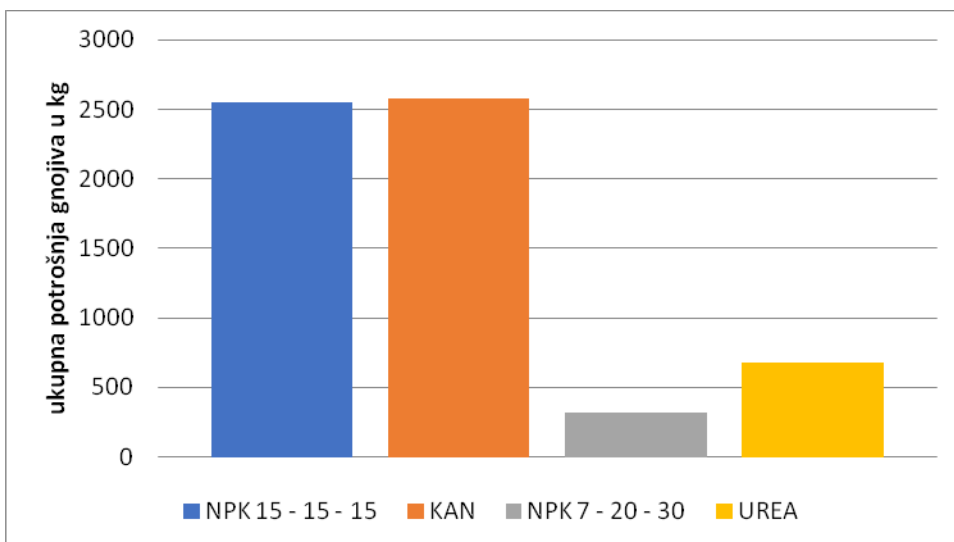
4.7.2. Gnojidba pšenice

Za pravilnu gnojidbu pšenice u jesen odnosno u osnovnoj gnojidbi zaoravaju se gnojiva s većim sadržajem fosfora i kalija (primjerice NPK 7 - 20 - 30), te UREA ukoliko se zaoravaju veće količine kukuruzovine, budući da je kukuruz najčešći predusjev pšenici. Predsjetveno ili u prvoj prihrani gnoji se s NPK 15 - 15 - 15), dok se prihrana obavlja isključivo KAN-om. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/pšenica/gnojidba-pšenice 29.01.2020.)

Od ispitanih gospodarstava samo njih dva su u osnovnoj gnojidbi koristili NPK 7 - 20 - 30, a ostala NPK 15 - 15 - 15, a troje je zaoralo UREE-u. Sva ispitana poljoprivredna gospodarstva koja siju pšenicu, prihranu obavljaju KAN-om, u prosjeku s 200 kg ha⁻¹.

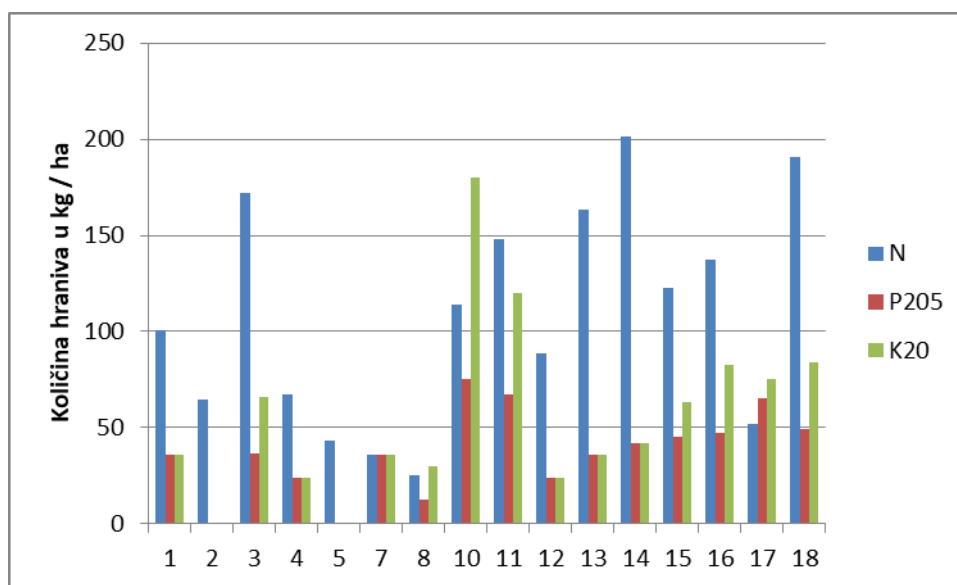
Tablica 11. Gnojidba pšenice

OPG	stajski gnoj/gnojnica	gnojivo	kg ha ⁻¹	kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1		NPK 15 - 15 - 15	240	36	36	36
		KAN	240	64,8		
OPG 2		KAN	240	64,8		
OPG 3	10t	UREA	160	98,6	12,5	30
		NPK 7 - 20 - 30	120	8,4	24	36
		KAN	240	64,8		
OPG 4		NPK 15 - 15 - 15	160	24	24	24
		KAN	160	43,2		
OPG 5		KAN	160	43,2		
OPG 7		NPK 15 - 15 - 15	240	36	36	36
OPG 8	10t			25	12,5	30
OPG 10	20t	NPK 15 - 15 - 15	200	80	55	150
		NPK 7 - 20 - 30	100	7	20	30
		KAN	100	27		
OPG 11	30t	NPK 15 - 15 - 15	200	105	67,5	120
		KAN	160	43,2		
OPG 12		NPK 15 - 15 - 15	160	24	24	24
		KAN	240	64,8		
OPG 13		NPK 15 - 15 - 15	240	36	36	36
		UREA	160	73,6		
		KAN	200	54		
OPG 14		NPK 15 - 15 - 15	280	42	42	42
		UREA	200	92		
		KAN	220	67,5		
OPG 15	10t	NPK 15 - 15 - 15	220	58	45,5	63
		KAN	240	64,8		
OPG 16	20t	NPK 15 - 15 - 15	150	72,5	47,5	82,5
		KAN	240	64,8		
OPG 17		NPK 15 - 15 - 15	300	45	45	45
		NPK 7 - 20 - 30	100	7	20	30
OPG 18	20t	NPK 15 - 15 - 15	160	74	49	84
		UREA	160	73,6		
		KAN	160	43,2		
UKUPNO	120		6350	1782	597	899
PROSJEK	7,5		396,9	111,4	37,3	56,2



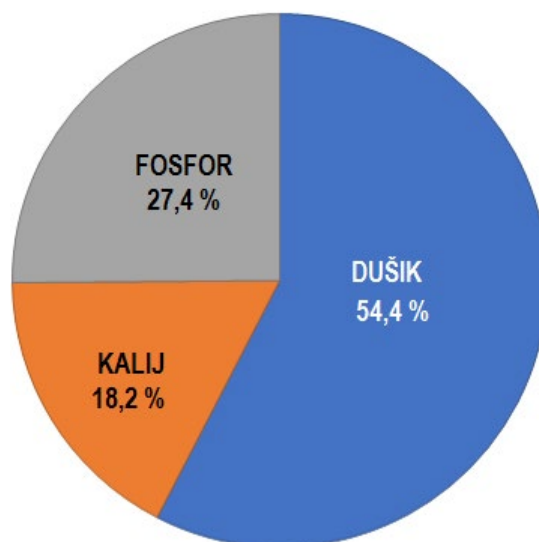
Grafikon 12. Potrošnja gnojiva u gnojidbi pšenice

Sljedeći grafikon prikazuje odnos primijenjenih hraniva na ispitanim gospodarstvima. U gnojidbi pšenice primjenjeno je 3 278 kg hraniva što je u prosjeku 111,2 kg ha⁻¹ dušika, 37,3 kg ha⁻¹ fosfora i 56,2 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 13. Potrošnja hraniva u pšenici po gospodarstvima

Sljedeći grafikon prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su se koristila u gnojidbi pšenice. Na ispitanim gospodarstvima najviše se koristio dušik, čak 58 %, zatim kalij s 25 % i fosfor sa 17 %.



Grafikon 14. Odnos hraniva u gnojidbi pšenice

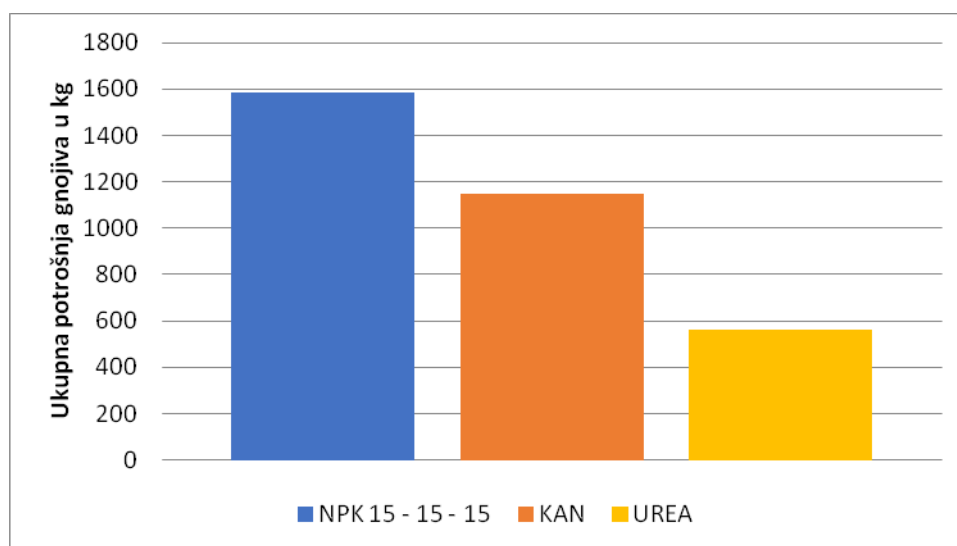
4.7.3. Gnojidba ječma

Osnovna gnojidba vrši se gnojivima s povećanim sadržajem P_2O_5 i K_2O . Predsjetveno gnojiti startnim gnojivima (NPK 15 - 15 - 15), a prihrana isključivo KAN-om. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam/gnojidba-jecma), pregledano 6.2.2020.

Tablica 12. Gnojidba ječma

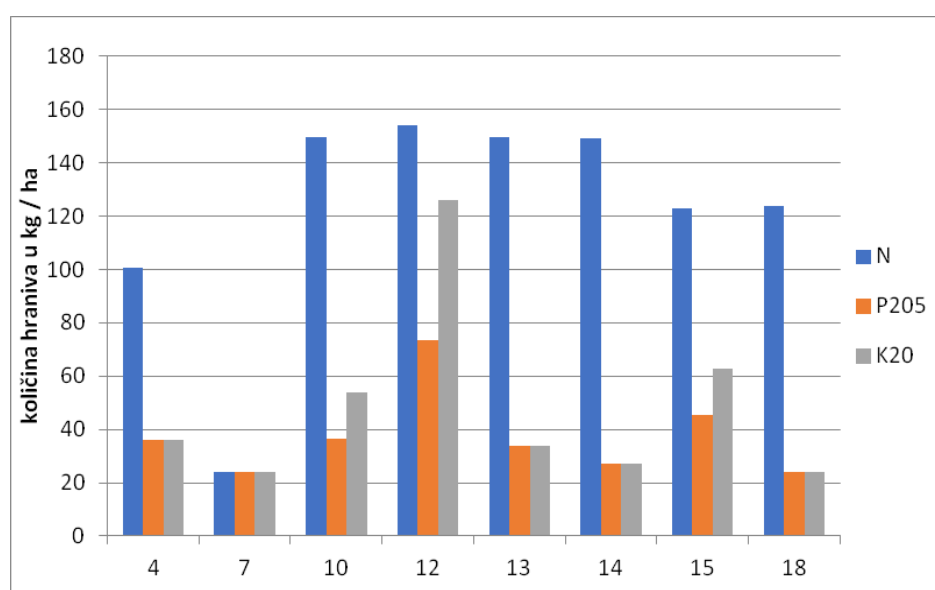
OPG	Stajski gnoj/gnojnica	Gnojivo	Kg ha ⁻¹	Kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 1		NPK 15 – 15 - 15	240	36	36	36
		KAN	240	64,8		
OPG 5		NPK 15 – 15 - 15	160	24	24	24
OPG 10	10t	NPK 15 – 15 - 15	160	49	36,5	54
		UREA	160	73,6		
		KAN	100	27		
OPG 11	30t	NPK 15 – 15 - 15	240	111	73,5	126
		KAN	160	43,2		
OPG 13		NPK 15 – 15 - 15	225	33,8	33,8	33,8
		UREA	140	64,4		
		KAN	190	51,3		
OPG 14		NPK 15 – 15 - 15	180	27	27	27
		UREA	160	73,6		
		KAN	180	48,6		
OPG 15	10t	NPK 15 – 15 - 15	220	58	45,5	63
		KAN	240	64,8		
OPG 18		NPK 15 – 15 - 15	160	24	24	24
		UREA	100	46		
		KAN	200	54		
UKUPNO	50		3 455	889	266,5	387,8
PROSJEK	6,3		431,9	111,1	33,3	48,5

Prva prihrana ječma po pravilu se obavlja odmah nakon zime, kad je usjev u početnoj fazi busanja, dok se druga obavlja samo ako je nužna. Od 19 ispitanih poljoprivrednih gospodarstva njih osam sije ječam. Svih osam gospodarstva predstjetveno gnoji s NPK 15 - 15 - 15, dok samo jedno gospodarstvo ne prihranjuje sa KAN – om. Na 50 % gospodarstava koriste i UREU, a gnojnicu po oranicama namijenjenim za sjetvu ječma odvoze tri gospodarstva.



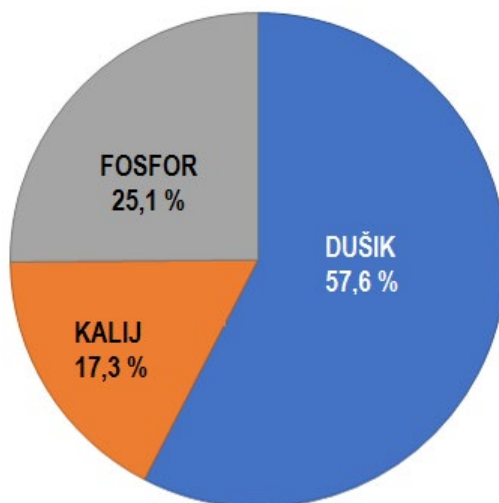
Grafikon 15. Potrošnja gnojiva u gnojidbi ječma

Sljedeći grafikon prikazuje odnos primjenjenih hraniva na ispitanim gospodarstvima. U gnojidbi ječma primjenjeno je 1 543 kg hraniva što je u prosjeku 111 kg ha⁻¹ dušika, 33 kg ha⁻¹ fosfora i 49 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 16. Potrošnja hraniva u ječmu po gospodarstvima

Sljedeći grafikon prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su se koristila u gnojidbi ječma. na ispitanim gospodarstvima najviše se koristio dušik sa čak 58 % te zatim kalij sa 25 % i fosfor 17 %.



Grafikon 17. Odnos hraniva u gnojidbi ječma

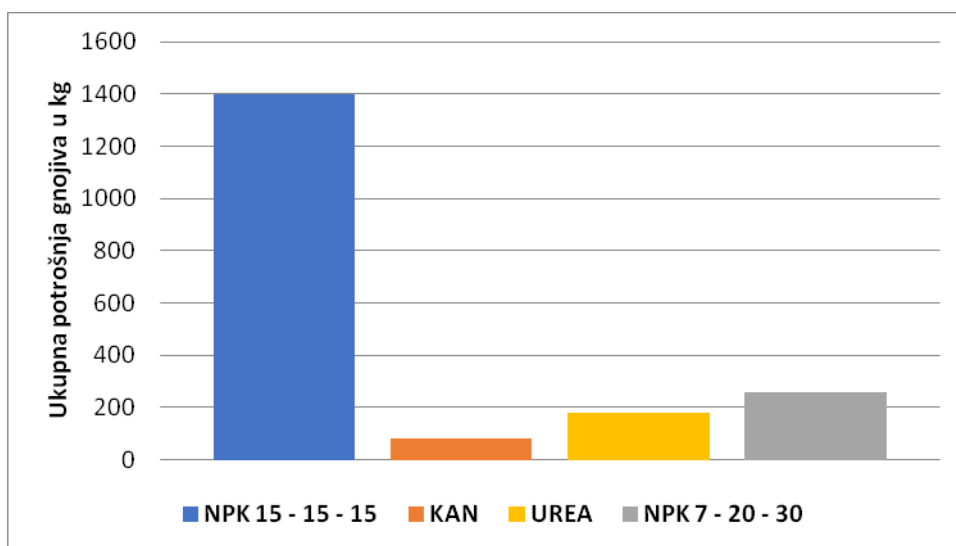
4.7.4. Gnojidba soje

Soja je mahunarka i dobro reagira na domaća gnojiva, iako ćemo je rijetko gnojiti s organskim gnojivima. Kao mahunarka ima sposobnost fiksacije elementarnog dušika iz zraka i obogaćivanja tla dušikom, pa ju nije potrebno prihranjivati dušikom. S obzirom da su naša tla vrlo zbijena i slabo kisele do kisele reakcije, soja se gnoji manjim količinama dušika. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/gnojidba-soje, pregledano 6.2.2020

Tablica 13. Gnojidba soje

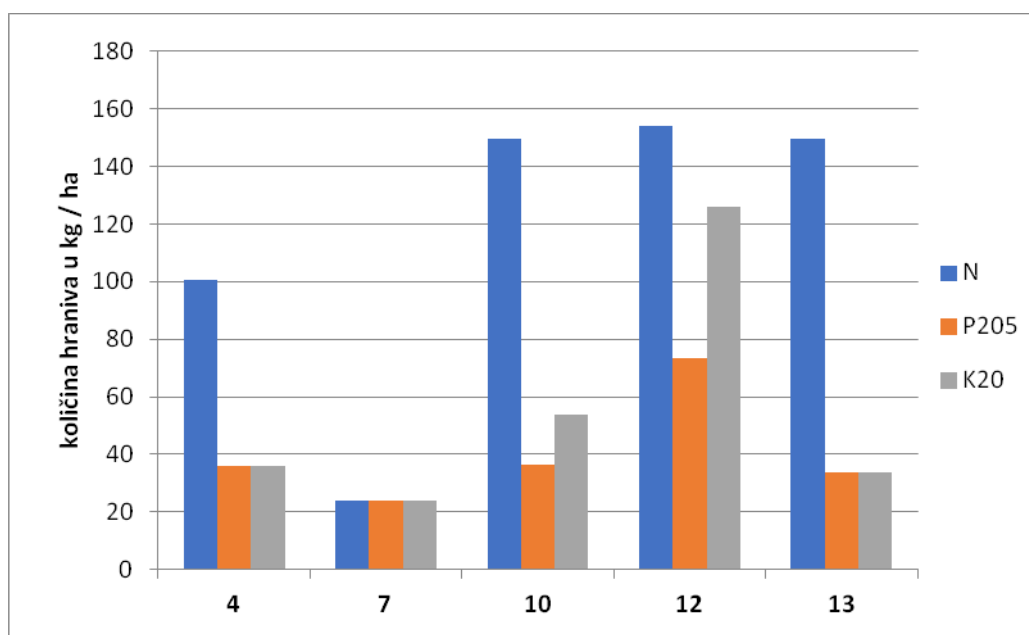
OPG	Stajski gnoj/gnojnica	Gnojivo	Kg ha ⁻¹	Kg ha ⁻¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
OPG 4		NPK 15 – 15 - 15	360	54	54	54
		KAN	80	21,6		
OPG 7		NPK 15 – 15 – 15	360	54	54	54
OPG 10		NPK 15 – 15 - 15	240	36	36	36
		UREA	100	46		
		NPK 7 – 20 – 30	160	11,2	32	48
OPG 12		NPK 15 – 15 - 15	240	36	36	36
		UREA	80	36,8		
OPG 13		NPK 15 – 15 - 15	200	30	30	30
		NPK 7 – 20 - 30	100	7	20	30
UKUPNO			1920	332,6	262	288
PROSJEK			320	66,5	52,4	57,6

Samo 5/19 anketiranih poljoprivrednih gospodarstava siju soju, te svi kod sjetve koriste NPK 15 - 15 - 15, u prosjeku 280 kg ha⁻¹ po svakom gospodarstvu. Samo jedno gospodarstvo obavlja prihranu KAN-om. Navedene podatke možemo vidjeti iz sljedeće tablice.



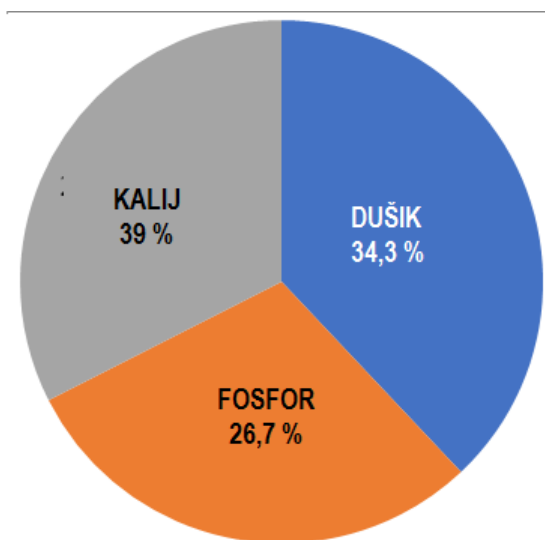
Grafikon 18. Potrošnja gnojiva u gnojidbi soje

Sljedeći grafikon prikazuje odnos primijenjenih hraniva na ispitanim gospodarstvima. U gnojidbi soje primijenjeno je 883 kg hraniva, što je u prosjeku 66,5 kg ha⁻¹ dušika, 52,4 kg ha⁻¹ fosfora i 57,6 kg ha⁻¹ kalija.



Grafikon 19. Potrošnja hraniva u soji po gospodarstvima

Sljedeći grafikon prikazuje odnos pojedinih hraniva koja su se koristila u gnojidbi soje. Na ispitanim gospodarstvima najviše se koristio dušik sa 34 % te zatim kalij sa 39 % i fosfor sa 27 %.



Grafikon 20. Odnos hraniva u gnojidbi soje

4.7.5. Gnojidba zobi i pšenoraži

Kod gnojidbe zobi, u osnovnoj gnojidbi potrebno je zaorati fosforna i kalijeva gnojiva. Pred sjetvu je potrebno gnojiti startnim gnojivom s izbalansiranim sadržajem svih hraniva te jedna prihrana isključivo dušičnim gnojivima u vrijeme busanja. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/gnojidba-zobi, pregledano 06.02.2020.).

Za gnojidbu pšenoraži količine mineralnih gnojiva se kreću oko 300 kg ha⁻¹, a za prihranu se koriste dušična lako razgradiva gnojiva u rano proljeće. Količine gnojiva ovise o plodnosti tla, očekivanom prinosu i karakteristikama sorte. Na plodnijim tlima gnoji se potkraj busanja ili od oblikovanja između drugog i sedmog koljenca. (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/pšenoraz/gnojidba-pšenorazi, (6.2.2020.

4.8. Sjetva

Sjetva je polaganje sjemena različitih biljnih vrsta u tlo. Obavlja se na početku vegetacije kao proljetna sjetva ili na kraju vegetacije kao jesenska sjetva. Proljetna sjetva započinje kada je temperatura TLA > 8 °C i tlo je dovoljno vlažno. Ako je tlo hladno, sjeme će sporije klijati ili uopće neće klijati. Kod jesenske sjetve biljka ima više vremena za razvoj korijenovog sustava pa je tako otpornija i spremnija za sve vremenske uvjete. (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Sjetva>, pregledano 29.1.2020.).

Tablica 14. Sortiment po kulturama

	KUKURUZ	PŠENICA	JEČAM	SOJA	ZOB	PŠENORAŽ
OPG1	Bc: Alibi, Drava 404, 408b, Mejaš, Klipan	Bc Kraljica	Bc Srečko	-	-	-
OPG2	Bc Pajdaš, 572	Os Kraljica	-	Bc Zlata	-	Bc Goran
OPG3	Od Drava 404, KWS Kapitolis, Kamparis, Pio 9903;0023, Bc Mejaš	Sygenta Bologna, RWA Renan	-	-	-	-
OPG4	Bc 418b; 408, KWS 2370	Bc Anica	-	Bc Pedro	-	-
OPG5	Bc Pajdaš; 323; 344; 424, KWS Mikado	Bc Anica	Tavanuša	-	-	-
OPG6	Bc Mejaš	-	-	-	-	-
OPG7	Pio p0023; p8567; 9000; 9911; 3707	Bc Matea	-	Pioneer PR91m10	-	-
OPG8	Bc Pajdaš;462	Tavanuša	-	-	Tavanuša	-
OPG9	Bc 408b; Mejaš; Pajdaš; Klipan	-	Os Rex	-	-	Bc Ranko
OPG10	KWS Balasco; Kerbanis; Kapitolis; Kamparis; Konfites	Bc Kraljica	Bc Vedran	Bc Buga, Pedro, Bachia	Tavanuša	Bc Goran
OPG11	LG Aapheoz, Pio	RWA Sofru	RWA	-	-	RWA Riparo

	9911		Sandra			
OPG12	-	Tavanuša	-	Bc Pedro, Bachia	-	-
OPG13	KWS Konfites; Kapitolis, Bc Pajdaš; Mejaš	RWA Renom	Bc Srečko	Bc Buga	Tavanuša	-
OPG14	Os Drava 404, Pio 9911; p0023	Bc Kraljica	Bc Vedran	-	Tavanuša	Bc Ranko
OPG15	Bc Pajdaš; 424; 572; 344	Bc Anica	Tavanuša	-	Tavanuša	Tavanuša
OPG16	P 0412, Bc 572, Dekalb 5542; 5830	Bc Anica	-	-	-	-
OPG17	Pio 9911	Bc Kraljica	-	-	-	Bc Ranko
OPG18	Bc 572; 408b	Tavanuša	Tavanuša	-	-	-
OPG19	LG Aapotheoza, P9911	-	-	-	Eschadio	-

Najzastupljeniji hibrid kukuruza je Bc Pajdaš i Bc Mejaš. Nakon njega po količini ističu se hibridi Pioneer 9911 te KWS Kapitolis. Najzastupljenije sorte kod pšenice su Bc Kraljica, Anica, koje su sorte Poljoprivrednog instituta u Osijeku. Kod sjemena soje najčešće se spominje Bc Pedro i Bc Buga. Ispitana poljoprivredna gospodarstva kod sjetve pšenoraži najčešće koriste hibrid Bc Goran i Bc Ranko. Što se tiče zobi, sva ispitana poljoprivredna gospodarstva koja uzgajaju zob za sjetvu koriste vlastito sjeme zobi, tzv. „tavanušu“.

5. ZAKLJUČAK

- Općina Križevci nalazi se u podnožju Kalnika, na 140 m n.v. U općini ima ukupno 12.019,82 ha poljoprivrednih površina, na kojima se pretežito uzgajaju žitarice, zbog povoljnih agroekoloških uvjeta.
- Sva anketirana obiteljska poljoprivredna gospodarstva, njih 19 ukupno posjeduju 42 traktora, četiri univerzalna žitna kombajna, devet traktorskih silokombajna, 15 sijačica za kukuruz, sedam sijačica za žito, 16 traktorskih prskalica, 19 rasipača umjetnih gnojiva, 22 pluga, osam tanjurača, devet drljača, 14 rotodrljača, jedan kultivator te četiri sjetvospremača. Isto tako utvrđena je struktura sjetve i gnojidba i sortiment ratarskih kultura koja ispitana gospodarstva uzgajaju, a to su kukuruz (131,5 ha), ječam (12 ha), pšenica (29,8 ha), soja (18,7 ha), zob (5,7 ha), pšenoraž (8,4 ha), lucerna (3 ha) i ljulj (12,7 ha).
- Anketirana gospodarstva zajedno obrađuju 310.7 ha poljoprivrednih površina, a u strukturi sjetve najveće površine zauzima kukuruz sa 131.5 ha i pšenica sa 29,8 ha, dok su ostale ratarske kulture manje zastupljene.
- S obzirom da gospodarstva imaju svu potrebnu mehanizaciju, tlo se obrađuje vrlo brzo i kvalitetno. Osnovna obrada tla je kod svih gospodarstava ista: sjetveno oranje za ozimir i duboko jesensko oranje za jarine nadopunjuju se dopunskom obradom tla, najčešće rotodrljačom, rjeđe tanjuračama i drljačama.
- Gnojidba ratarskih kultura, od gospodarstva do gospodarstva, ne razlikuje se puno. Četiri gospodarstva rade kemijsku analizu tla, te na osnovi njezinih rezultata gnoje poljoprivredne površine. Za gnojidbu kukuruza se prosječno koristilo 177,9 kg ha⁻¹ dušika, 68,7 kg ha⁻¹ fosfora te 105,7 kg ha⁻¹ kalija, za pšenicu je bilo prosječno 111,2 kg ha⁻¹ dušika, 37,3 kg ha⁻¹ fosfora te 56,2 kg ha⁻¹ kalija. Ječam je gnojen sa prosječno 111 kg ha⁻¹ dušika, 33 kg ha⁻¹ fosfora i 49 kg ha⁻¹ kalija, koje some je prosječno gnojeno sa 66,5 kg ha⁻¹ dušika, 52,4 kg ha⁻¹ fosfora te 57,6 kg ha⁻¹ kalija. Zob i pšenoraž nisu gnojivi.
- U sjetvi kukuruza najzastupljeniji hibridi kukuruza su Bc Pajdaš i Bc Mejaš, te Pioneer 9911 i KWS Kapitolis. Kod pšenice, popularne su sorte Poljoprivrednog instituta u Osijeku, Kraljica i Anica. Siju se dva kultivara soje; Bc Pedro i Bc Bugo, dok se za sjetvu zobi ne kupuje sjeme, već koriste vlastito.

6. LITERATURA

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
3. Husnjak, Stjepan. 2014. *Sistematika tala Hrvatske*. Hrvatska sveučilišna naknada. Zagreb

Internetske stranice:

1. <https://krizevci.hr/> (pregledano 23.01.2020..)
2. https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1, pregledano 9.1.2020.
3. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/kukuruz/gnojidba-kukuruza, pregledano 29.1.2020.
4. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/psenica/gnojidba-psenice, pregledano 29.01.2020.
5. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Sjetva>, pregledano 29.01.2020.
6. <https://lokvina.hr/ekoloska-poljoprivreda/hrvatska/obrada-tla>, pregledano 03.02.2020.
7. <https://www.agroklub.com/ratarstvo/najvaznije-o-osnovnoj-obradi-tla/24924/>, pregledano 03.02.2020.
8. <https://gospodarski.hr/rubrike/ratarstvo-krmno-bilje/dopunska-obrada-tla-i-priprema-za-proljetnu-sjetvu/>, pregledano 04.02.2020.
9. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/gnojidba-soje, pregledano 06.02.2020.
10. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam/gnojidba-jecma, pregledano 06.02.2020.
11. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/gnojidba-zobi, pregledano 06.02.2020.
12. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/psenoraz/gnojidba-psenorazi, pregledano 06.02.2020.
13. Popis poljoprivrede 2003.,
https://www.dzs.hr/Hrv/censuses/Agriculture2003/census_agr.htm
14. Državni hidrometeorološki zavod, <https://meteo.hr/>

7. PRILOZI

Slike:

1. Slika 1. Općina Križevci, izvor: <https://krizevci.hr/>
2. Slika 2. Podaci za Križevce u razdoblju 1961 – 2019. g., izvor: DHMZ

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 5. Klimatski dijagram po walteru, izvor: vlastito istraživanje
6. Grafikon 6. Kategorije poljoprivrednog zemljišta, izvor: vlastito istraživanje
7. Grafikon 7. Broj stoke na gospodarstvima
8. Grafikon 8. Struktura sjetve
9. Grafikon 9. Potrošnja gnojiva u proizvodnji kukuruza
10. Grafikon 10. Potrošnja hraniva u kukuruзу po gospodarstvima
11. Grafikon 11. Odnos hraniva u gnojidbi kukuruza
12. Grafikon 12. Potrošnja gnojiva u gnojidbi pšenice
13. Grafikon 13. Potrošnja hraniva u pšenici po gospodarstvima
14. Grafikon 14. Odnos hraniva u gnojidbi pšenice
15. Grafikon 15. Potrošnja gnojiva u gnojidbi pšenice
16. Grafikon 16. Potrošnja hraniva u ječmu po gospodarstvima
17. Grafikon 17. Odnos hraniva u gnojidbi pšenica
18. Grafikon 18. Potrošnja gnojiva u gnojidbi soje
19. Grafikon 19. Potrošnja hraniva u soji po gospodarstvima
20. Grafikon 20. Odnos hraniva u gnojidbi soje.

Tablice:

1. Tablica 1. Kategorije poljoprivrednog zemljišta u ha, izvor: Popis poljoprivrede 2003.
2. Tablica 2. Struktura sjetve na oranicama, ha, izvor: Popis poljoprivrede 2003.
3. Tablica 3. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u °C, Križevci, 1986. – 2016. izvor: DHMZ
4. Tablica 4. Mjesečne i godišnje sume oborina u mm, Križevci, 1986. – 2016., izvor: DHMZ
5. Tablica 5. Poljoprivredna ocjena klime, izvor: meteo.hr
6. Tablica 6. Struktura sjetve po gospodarstvima,
7. Tablica 7. Broj traktora, kombajna, silokombajna, sijačica, prskalice i rasipača,
8. Tablica 8. Ratila za obradu
9. Tablica 9. Obrada tla za ozimine
10. Tablica 10. Gnojidba kukuruza
11. Tablica 11. Gnojidba pšenice
12. Tablica 12. Gnojidba ječma
13. Tablica 13. Gnojidba soje (soja, zob, pšenonraž)
14. Tablica 14. Sortiment po kulturama

SAŽETAK

Tema ovog završnog rada je agroekološki uvjeti i agrotehnika ratarskih kultura na području Općine Križevci za čije je potrebe anketirano 19 anketiranih poljoprivrednih gospodarstva. Od svih ispitanih gospodarstva troje je orijentirano na ratarstvo, a sva preostala su mješana gospodarstva gospodarstva. Uvjeti za uzgoj žitarica na ovim područjima su vrlo dobri. Uz tlo koje je dovoljne kvalitete i klima nam izlazi u susret. Prevladava umjereno topla, vlažna klima, koja je vrlo povoljna za žitarice. POborine su dobro raspoređene tijekom cijele godine, ali s obzirom da je 2019. bila kišna godina, prinosi su bili iznadprosječni.

Ispitana gospodarstva su jako dobro opremljena svom potrebnom mehanizacijom, te se tla obrađuju vrlo brzo i kvalitetno. Osnovna obrada počiva na oranju, a dopunska na primjeni rotodrljače. Kod gnojidbe najviše se potrošilo KAN-a, odnosno dušičnih gnojiva koje se koristi za prihranu, potom NPK 15 – 15 - 15 i u znaznoj manjoj mjeri NPK 7 - 20 - 30. Sva gospodarstva koja su anketirana u svrhu pisanja ovog završnog rada posluju jako dobro i ono što je najbitnije pravilno i pametno iskorištavaju postojeće poljoprivredne potencijale.

Ključne riječi: agrotehnika, agroekološki uvjeti, sortiment kultura