Mogućnosti uzgoja industrijske konoplje za sjeme u Općini Križ

Martić, Andreja

Master's thesis / Diplomski rad

2018

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:540713

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

Repository / Repozitorij:

Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

MOGUĆNOST UZGOJA INDUSTRIJSKE KONOPLJE ZA SJEME U OPĆINI KRIŽ

DIPLOMSKI RAD

Andreja Martić

Zagreb, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

Diplomski studij:
Ekološka poljoprivreda i agroturizam

MOGUĆNOST UZGOJA INDUSTRIJSKE KONOPLJE ZA SJEME U OPĆINI KRIŽ

DIPLOMSKI RAD

Andreja Martić

Mentor: doc. dr. sc. Josip Juračak

Zagreb, rujan, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

IZJAVA STUDENTA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Andreja Martić**,JMBAG 0178092574, rođena 02.03.1994 u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradiladiplomski rad pod naslovom:

MOGUĆNOST UZGOJA INDUSTRIJSKE KONOPLJE ZA SJEME U OPĆINI KRIŽ

Svojim potpisom jamčim:

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

U Zagrebu, dana _____ _____

Potpis studentice

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studentice **Andreje Martić**, JMBAG 0178092574,naslova

MOGUĆNOST UZGOJA INDUSTRIJSKE KONOPLJE ZA SJEME U OPĆINI KRIŽ

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____ , dana _____ .

Povjerenstvo:		potpisi:
1.	doc.dr. sc. Josip Juračak, mentor	_____
2.	prof. dr. sc. Milan Pospišil, član	_____
3.	doc. dr. sc. Vesna Očić, član	_____

Zahvala

Ovime zahvaljujem svojim roditeljima na potpori u cjelokupnom školovanju. Zahvala braći Domagoju i Ivici, sestri Paulini, Matiji i svim ostalima, u privatnom životu, na strpljenju i razumijevanju tijekom svih ovih godina.

Sadržaj

1. Uvod 1

2. Pregled literature i izvora podataka 2

2.1. Općina Križ 2

2.1.1. Stanovništvo 3
2.1.2. Prometna povezanost 4
2.1.3. Prirodno-geografska obilježja 6
2.1.4. Poljoprivredne, šumske i druge negradive površine na području Općine Križ. 7
2.1.5. Poljoprivreda u Općini Križ 9

2.2. Industrijska konoplja 14

2.2.1. Povijest industrijske konoplje 16
2.2.2. Morfološke karakteristike 17
2.2.3. Biološke karakteristike 20
2.2.4. Proizvodnja industrijske konoplje u Hrvatskoj i svijetu 21
2.2.5. Važnost i korištenje konoplje 24
2.2.6. Agroekološki uvjeti uzgoja 27
2.2.7. Tehnologija proizvodnje konoplje za sjeme 28

2.3. Mogućnost uzgoja industrijske konoplje u općini križ 32

2.3.1. Kompatibilnost ekoloških zahtjeva industrijske konoplje s ekološkim karakteristikama Općine Križ 32
2.3.2. Ekološki način uzgoja 33

3. Procjena isplativosti uzgoja industrijske konoplje za sjeme 36

3.1. Otvaranje OPG-a 36
3.2. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme 36
3.3. Ekonomski pokazatelji uspješnosti proizvodnje 38
3.4. Analiza rizika u proizvodnji 39
3.5. Informiranost i zainteresiranost potrošača 44
3.6. Zainteresiranost lokalnog stanovništva za uzgoj industrijske konoplje 46

4. Zaključak 50

5. Literatura 51

6. Prilozi 53

Sažetak

Diplomskog rada studentice **Andreje Martić**, naslova

MOGUĆNOST UZGOJA INDUSTRIJSKE KONOPLJE ZA SJEME U OPĆINI KRIŽ

Cilj rada je ispitati mogućnosti proizvodnje industrijske konoplje za sjeme s obzirom na agroekološke i društvene uvjete u Općini Križ. Naglasak je na ekološkom uzgoju industrijske konoplje. U radu su korištene postojeće informacije o agroekološkim uvjetima i gospodarstvima na području Općine Križ. Obradom stručne literature i metodom studije slučaja određena su financijska obilježja uzgoja industrijske konoplje za sjeme. Pomoću izračuna troškova i prihoda prikazuju se pokazatelji poslovanja ekonomičnost i rentabilnost proizvodnje. Prema izračunu pokazatelja poslovanja ekološka proizvodnja konoplje je ekonomična i rentabilna. Financijski rezultat je pozitivan. Provedeno je anketno istraživanje o zainteresiranosti lokalnih poljoprivrednih gospodarstava za proizvodnju industrijske konoplje, koje pokazuje da je više od 50% ispitanika zainteresirano za ekološki uzgoj industrijske konoplje, a postoji i veliki broj zainteresiranih za proizvode od sjemena industrijske konoplje.

Ključne riječi: industrijska konoplja, ekološka proizvodnja, sjeme, agroekološki uvjeti, financijska analiza, ekonomska isplativost

Summary

Of the master'sthesis, student **Andreja Martić,** entitled

THE POSSIBILITY FOR GROWING OF INDUSTRIAL HEMP FOR THE SEED IN THE MUNICIPALITY OF KRIŽ

The aim of the paper is to examine the possibilities for production of industrial hemp seed in terms of agroecological and social conditions in the Municipality of Križ. The emphasis is on organic breeding of industrial hemp. In this paper the existing information were used about the agroecological conditions and farmlands of the Municipality of Križ. By studying the professional literature and the case study methodology, the financial characteristics of the breeding of industrial hemp seed have been determined. Cost and revenue calculations show the business performance indicators of economy and profitability of production. According to the calculation of business indicators, ecological production is economical and profitable. The financial result is positive. A survey research was conducted on the interest of local farms for industrial hemp production, which shows that more than 50% of the population are interested in ecological breeding of industrial hemp, and there is a large number of interest for products from the seeds of industrial hemp.

Keywords: industrial hemp, organic production, seed, agroecological conditions, financial analysis, economic cost-effectiveness

1. Uvod

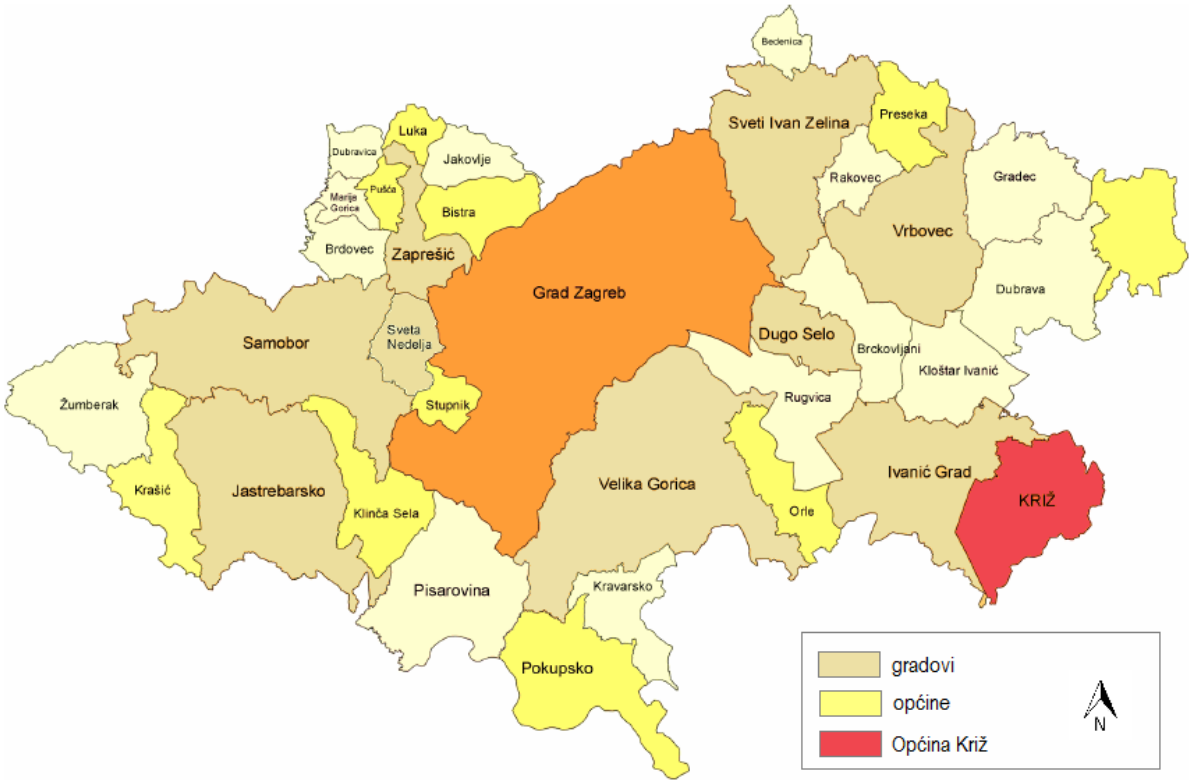
Konoplja (*Cannabis sativa var. vulgaris)* je višestruko upotrebljiva biljka. Koristi se u industriji radi proizvodnje konopaca, tkanine, platna, goriva, odjeće, papira, građevinskog materijala, hrane za ljude i životinje i kozmetike. Ima i agrotehničku važnost jer je dobra predkultura za mnoge ratarske kulture, ostavlja tlo čisto od korova.
Industrijska konoplja je postala zanimljiva za poljoprivrednike u Hrvatskoj jer za sada nema bolesti i štetnika koji ju napadaju, pa sefungicidi i insekticidi ne koriste. Budući da nije zahtjevna biljka, pogodna je za ekološku proizvodnju. Ne ograničavaju je klimatski uvjeti jer se izvanredno dobro prilagođava tlu i klimi mijenjanjem svojih morfoloških i fizioloških osobina. Na našim prostorima sve se više upotrebljava u ljudskoj prehrani. Kada je u pitanju ekološki uzgojeno sjeme industrijske konoplje na EU tržištu postoji manjak kvalitetne sirovine. Zbog toga tržište se namiruje uvozom iz zemalja van Europe, kao što su Kina i Kanada. Tlo u Moslavini je idealno za uzgoj industrijske konoplje, gdje se konoplja masovno uzgajala do 70-tih godina prošlog stoljeća. Općina Križ nalazi se u Zagrebačkoj županiji i prostire se na površini od 118 km². Zemljopisno je smještena na području Moslavine, u središnjoj Hrvatskoj, 40-tak kilometara jugoistočno od Zagreba. Ukupne poljoprivredne površine u Općini Križ iznose 4885,39 ha, odnosno 41,52% od ukupne površine općine, a dijelimo ih na osobito vrijedno tlo (67,38 ha)¸ vrijedno obradivo tlo (280,76 ha) i ostalo obradivo tlo (4537,25 ha). Iskorištene poljoprivrdne površine u Općini Križ iznose 3310,96 ha, što nam ukazuje na to da je 1574,43 ha neiskorišteno.

Cilj rada je ispitati mogućnosti proizvodnje industrijske konoplje za sjeme s obzirom na agroekološke i društvene uvjete u Općini Križ. Naglasak je na ekološkom uzgoju industrijske konoplje. U provedbi istraživanja će biti iskorištene postojeće informacije o agroekološkim uvjetima i gospodarstvima na području Općine Križ, stručna literatura i metoda studije slučaja kako bi se odredila financijska obilježja uzgoja industrijske konoplje za sjeme te anketno istraživanje o zainteresiranosti lokalnih poljoprivrednih gospodarstva za proizvodnju industrijske konoplje i zainteresiranostcjelokupnog stanovništva za proizvode industrijske konoplje.

2. Pregled literature i izvora podataka

2.1. Općina Križ

Općina Križ se nalazi na istoku Zagrebačke županije koja pripada Središnjoj Hrvatskoj, odnosno regiji Kontinentalna Hrvatska (Slika 1.). Zagrebačka županijaobuhvaća 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 uspostavljeno novo političko-teritorijalno ustrojstvo Republike Hrvatske, bio u sastavu tadašnje Općine Ivanić-Grad. Ukupna površina Općine je 118 km^2, što je iznosilo 3,87% ukupne površine Županije (Općina Križ 1, 2016).



Slika 1. Položaj Općine Križ u Zagrebačkoj županiji
Izvor: http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/

Slika 2. Panoramski snimak naselja Križ
Izvor : http://www.opcina-kriz.hr/ok/fotogalerija/

2.1.1. Stanovništvo

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 km^2) i Rečica Kriška (20,62 km^2) (Slika 2.). Prema popisu stanovništva 2011. godine, Općina Križ ima 6 962 stanovnika, što je svrstava u stanovništvom brojnije općine na području Županije. Stanovništvo se koncentriralo u Križu i Novoselcu prvenstveno zbog karakteristika prostora, odnosno dobre prometne povezanosti sa susjednim naseljima te infrastrukturne opremljenosti (Općina Križ 1, 2016).

Tablica 1. Broj stanovnika u naseljima Općine Križ prema popisu stanovništva 2011. godine

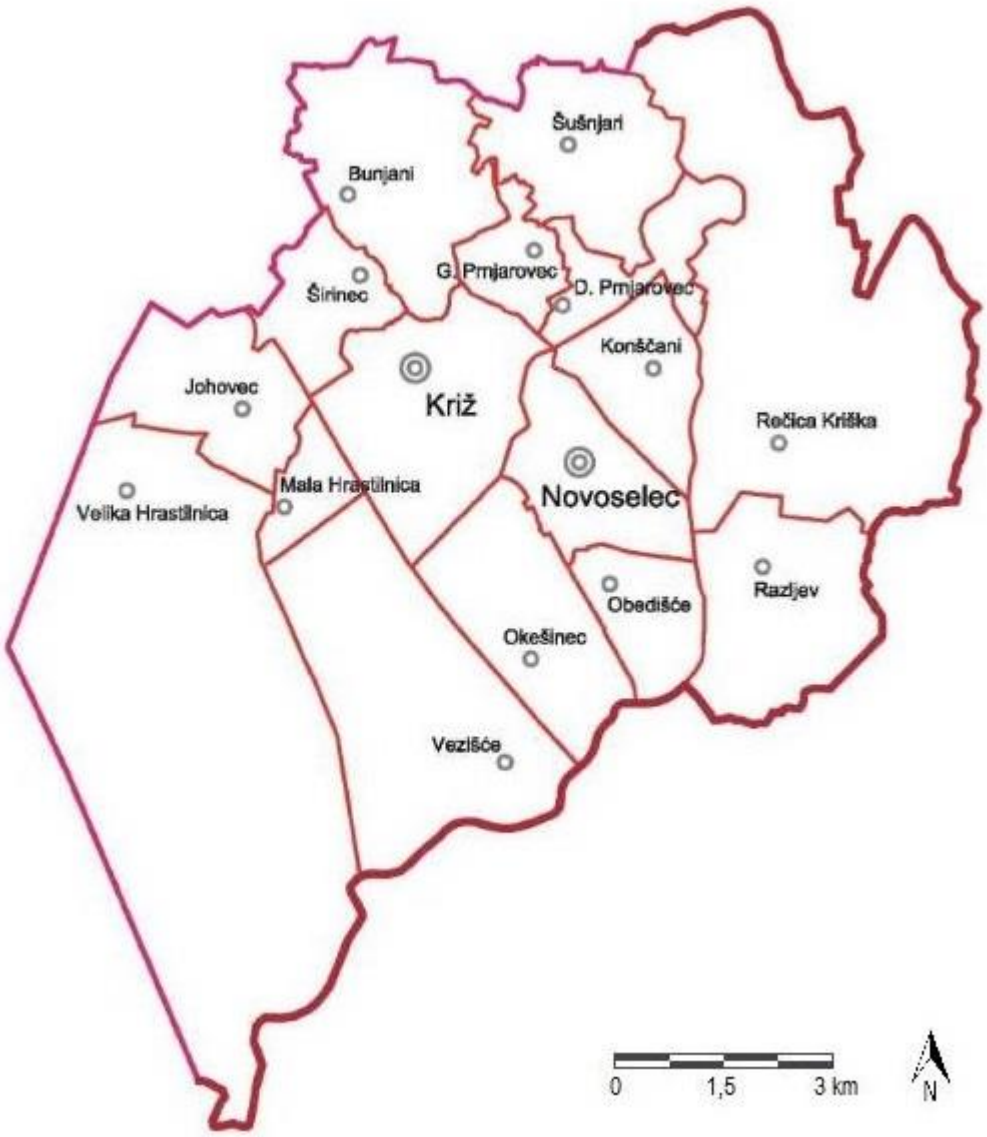
Naselje u Općini Križ	**Broj stanovnika**
Bunjani	628
Donji Prnjarovec	72
Gornji Prnjarovec	371
Johovec	144
Konščani	16
Križ	1834
Mala Hrastilnica	91
Novoselec	1363
Obedišće	581
Okrešinec	417
Razljev	131
Rečica	344
Širinec	257
Šušnjari	130
Velika Hrastilnica	166
Vezišće	266
UKUPNO	6962

Izvor: Državni zavod za statistiku, 2011.

2.1.2. Prometna povezanost

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). Prostorno, naselja Križ i Novoselec smješteni su u središnjem dijelu Općine, a ostala ih naselja okružuju. Značajan čimbenik socio-ekonomskog razvoja Općine Križ je povoljan geoprometni položaj u odnosu na županijski i državni prostor te smještaj na prometnim pravcima od iznimne važnosti za Republiku Hrvatsku. Istaknut je utjecaj neposredne blizine Zagreba, vodećeg razvojnog središta Republike Hrvatske i ovog dijela Europe koji se nalazi na križanju glavnih cestovnih i željezničkih pravaca. U kontekstu utjecaja na socio-ekonomski razvoj Općine Križ, izdvaja se autocesta A3, čija je izgradnja započela nakon II. svjetskog rata. Puna dionica autoceste kroz Republiku Hrvatsku izgrađena je 2006. godine, a povezuje granični prijelaz Breganu, preko Zagreba i Posavine do Lipovca na granici s Republikom Srbijom. Na 74,6 kilometru autoceste u smjeru istoka, nalazi se čvor Križ. Prostor Općine fizički dijeli autocesta A3 na dva dijela, sjeveroistočni dio gdje se nalaze 12 naselja te jugozapadni koji obuhvaća četiri naselja (Velika Hrastilnica, Mala Hrastilnica, Vezišće i

Johovec). Značaj autoceste A3 je višestruk te osim što omogućuje razvoj Općine izgradnjom i opremanjem poduzetničkih zona neposredno uz izlaz, stanovništvu osigurava najkraći i najbrži put prema istoku i zapadu. Za gospodarske subjekte i poljoprivrednike, čvor Križ predstavlja izravnu poveznicu s tržištima poput Zagreba i inozemstva na kojima plasiraju svoje proizvode (Općina Križ 1, 2016).



Slika 3. Položaj naselja unutar Općine Križ
Izvor: http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/

2.1.3. Prirodno-geografska obilježja

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 koja se proteže na tri jedinice područne (regionalne) samouprave. Reljef Moslavine razlikuje tri cjeline različite po genezi, građi i obliku, a na području Općine su dominantna prigorja i podgorja sastavljena od mlađih taložnih sedimenata (prapora, pijeska, šljunka, gline, ilovače, lapora i vapnenca). Brojna uzvišenja i potočne doline koje se od Moslavačke gore radijalno spuštaju u okolne nizine stvorila su tektonska djelovanja i vanjski procesi tijekom neogenih i kvartalnih geoloških razdoblja. Područje Općine je smješteno na sastavnici riječnih dolina Save i Česme koje su u nizinskom dijelu pretežno prekrivene šumama hrasta i graba. Nizina uz Savu i Česmu te nizine uz pritoke nastale su tijekom kvartala akumulacijsko-erozivnim radom. U neposrednoj blizini Općine nalazi se i fluvijalno-močvarna nizina Lonjskog polja koja je po svom postanku vezana za prostore mlađih spuštanja tla.Rijeka Česma, koja dijelom protječe područjem Općine, pritoka je rijeke Lonje s ukupnom dužinom od 123 km i slivnim područjem od 2 890 km^2. Sliv rijeke Česme čine brojni tokovi, a područje uz rijeku je do prije reguliranja vodotoka i izgradnje nasipa, često plavilo. Obalama rijeke se može pristupiti s lokalne prometnice, a kvaliteta vode je očuvana te je rijeka bogata ribom. Neposredno prije ulaza u naselje Razljev nalazi se i prirodno stanište i gnjezdilište sive čaplje. U nizinskom dijelu Općine prevladavaju nepropusna glinasta tla na kojima su za intenziviranje poljoprivredne proizvodnje nužni hidromelioracijski radovi. Brežuljkasti dio na sjeveru Općine prekrivaju propusnija, a time i za poljoprivredu pogodija tla. Nizinskim se dijelom prostire šuma Veliki Jantak koja je okarakterizirana kao osobito vrijedan prirodni krajobraz. Šumske površine predstavljaju važno ekološko uporište na području Općine u smislu zaštite tla od erozija, staništa mnogobrojnih životinjskih vrsta, zaštita od vjetra te kao čimbenik koji utječe na mikroklimatska obilježja područja. Bogatstvo šuma te proizvodnja i prerada drva predstavljali su temelj gospodarskog razvoja Općine Križ. Na području Općine nalazi se dio šume Žutica koja se prostire u zoni poplavnog područja Lonjskog polja i pripada skupini nizinskih poplavnih šuma jugozapadno od naselja Velika Hrastilnica i Johovec te zapadno od Vezišća. Šuma predstavlja važno područje za eksploataciju nafte i plina, što je od velike važnosti za gospodarstvo Općine Križ.Područje Općine Križ, kao i cijela panonska Hrvatska, prema Köppenovoj klasifikaciji pripada umjereno toploj vlažnoj klimi s toplim ljetima (Cfb). Prema Klimatskom atlasu Hrvatske, srednja godišnja temperatura zraka u Općini Križ iznosi od 10°C do -2°C, srednja temperatura zraka za siječanj iznosi od -1°C do 0°C, dok je srednja temperatura zraka za srpanj od 20°C do 21°C. Srednja godišnja temperatura zraka na području Općine Križ, kao i širem kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske iznosi oko 11-12°C, dok srednji godišnji broj toplih dana kada je temperatura iznad 25°C iznosi 70-80 dana, a srednji godišnji broj hladnih dana (tmin<0°C) 60-80 dana. U promatranom tridesetogodišnjem razdoblju (1971.-2000.) prosječna godišnja količina oborina iznosila je 800-900 mm. U godišnjem hodu oborina izdvaja se nekoliko maksimuma. Glavni maksimum javlja se početkom ljeta u lipnju te sporedni u kolovozu, rujnu i listopadu, dok je minimum oborina zabilježeno u veljači i siječnju. Tijekom zadnjeg klimatološkog razdoblja došlo je do

smanjenja godišnjeg trajanja snježnog pokrivača, kao posljedica sezonskih promjena količina i učestalosti oborina i temperature zraka. Relativna vlaga zraka tijekom godine se kreće od srednje do visoke, a prosječna vlažnost zraka iznosila je 80-85%. Pojava magle češća je u hladnom dijelu godine, od listopada do ožujka, nego u toplom. U Općini uglavnom prevladava slab do umjeren vjetar čiji je smjer promjenjiv. Zbog reljefnih predispozicija i otvorenosti prema sjeveru, najučestaliji vjetrovi su sa sjevernim, sjeverozapadnim i južnim pravcem puhanja (Općina Križ 2, 2016).

2.1.4. Poljoprivredne, šumske i druge negradive površine na području Općine Križ

Površine koje nisu u obuhvatu građevinskih područja naselja dijele se na (Tablica 2.):

- poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene
  - osobito vrijedno obradivo tlo s oznakom P1
  - vrijedno obradivo tlo s oznakom P2
  - ostalo obradivo tlo s oznakom P3
- šume gospodarske namjene s oznakom Š1
- ostale poljoprivredne i šumske površine s oznakom PŠ
- vodene površine s oznakom V

Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene koristit će se u svrhu poljoprivredne proizvodnje. Na poljoprivrednom tlu osnovne namjene mogu se graditi objekti u funkciji poljoprivredne proizvodnje. Izgradnju vršiti na ostalom obradivom tlu oznake P3, te samo iznimno na vrijednom obradivom tlu oznake P2. Na osobito vrijednom obradivom tlu mogu se podizati samo staklenici i plastenici za intenzivni uzgoj povrća i cvijeća (Općina Križ 3, 2016).

Najvrjednije obradive površine na području općine pripadaju osobito vrijednim obradivim tlima odnosno prostornoj kategoriji P1 i ima ih vrlo malo u južnom i jugoistočnom dijelu općine uz naselja Okešinec, Obedišće i Rečica Kriška. Ova tla svakako treba sačuvati isključivo za potrebe poljoprivredne proizvodnje. To su tla dobrih pedokemijskih svojstava i visoke plodnosti, ilovaste do glinasto-ilovaste teksture i stabilne graškaste strukture te povoljne prirodne dreniranosti. Ovo poljoprivredno tlo je uz provođenje agromelioracijskih mjera manjeg intenziteta idealno za proizvodnju ratarskih i povrćarskih kultura te ga je potrebno zaštititi od prenamjene (Arhitektonski atelier deset, 2004).

.

Vrijednih obradivih tala (prostorna kategorija P2) ima nešto više, a nalaze su u jugoistočnom dijelu općine kod naselja Rečica Kriška. To su poljoprivredna tla koja također moraju biti sačuvana isključivo za poljoprivrednu proizvodnju. Ova tla su sličnih pedoloških karakteristika kao i gore opisane P1 površine, ali smještena na brežuljkasto brdskom području te stoga nešto manje pogodna za uzgoj ratarskih kultura. Za intenzivnije iskorištavanje ovih

površina također su dovoljne agromelioracije manjeg intenziteta (Arhitektonski atelier deset, 2004).

Najveći dio obradivih poljoprivrednih površina područja Općine Križ svrstan je u prostornu kategoriju P3 (ostala obradiva tla). Ova tla se danas koriste uglavnom kao oranice, voćnjaci i livade. Da bi se osigurali uvjeti za kvalitetnije iskorištavanje ovih tala potrebno je provesti agromelioracije većeg intenziteta. Sjeverni dio općine zauzimaju tla blagih brežuljkastih obronaka, sa teže propusnim horizontom odnosno slabom drenažom, teže teksture i nestabilne strukture, sklona zbijanju. Ova tla su kisela te traže provođenje mjera kalcifikacije. U središnjem i južnom dijelu nalaze se tla istih pedoloških karakteristika kao prethodna, ali na ravnom terenu. Na većem dijelu površina u istočnom dijelu općine uz šumu kod naselja Mala i Velika Hrastilnica, Johovec i Vezišće provedena je drenaža, međutim ova zahtjevna agrotehnička mjera nije kvalitetno izvedena, tako da se ponovo javljaju povećana ograničenja u biljnoj ratarskoj proizvodnji. Stoga su ove površine također svrstane u prostornu kategoriju P3 (Arhitektonski atelier deset, 2004).

Ostala poljoprivredna tla na području općine pripadaju prostornoj kategoriji PŠ, a ima ih vrlo malo. Ove površine karakteriziraju travnjaci na vrlo plitkim tlima sa debelim slojevima gline. Zbog vrlo slabe dreniranosti ovdje se zadržavaju poplavne i slivene vode koje onemogućavaju korištenje tla za poljoprivrednu proizvodnju. Za korištenje ovog prostora u stočarske svrhe potrebno je provesti hidromelioracije za travnjake i zaštitu od kemijskog onečišćenja. Osim stočarstva, kao način korištenja ove površine predlaže se ribnjačarstvo. Najčešći, a ujedno i najteži oblik trajnog gubitka tla je trajno oštećenje u smislu promjene načina korištenja poljoprivrednog zemljišta i to u prvom redu za potrebe izvođenja infrastrukture, izgradnje dijelova naselja, prometnica i sl. Prostorni plan uređenja općine stoga treba voditi računa o tome da se zaštiti poljoprivredno tlo, posebno tla P1 i P2 kategorije, a donekle i P3 kategorije. Stoga je, ukoliko dođe do potrebe za novom izgradnjom, poželjno da se ona odvija na P3 ili PŠ prostornim kategorijama korištenja zemljišta (Arhitektonski atelier deset, 2004).

Općina Križ locirana je u jugoistočnom dijelu Zagrebačke županije na sastavnici riječnih dolina Save i Česme. Riječne doline u nizinskom dijelu pretežno su pod šumama hrasta i graba. Šume se u velikom dijelu koriste kao šume gospodarske namjene, odnosno za proizvodnju drveta. Na području šume Žutica vrši se eksploatacija nafte i plina. U nizinskom dijelu općine prevladavaju nepropusna tla na kojima su za intenzivniju poljoprivrednu proizvodnju nužni hidromelioracijski zahvati. Brežuljke Moslavine na većim nadmorskim visinama u središnjem i sjevernom dijelu općine pokrivaju propusnija, te time i za poljoprivrednu proizvodnju nešto pogodnija tla. Pri određivanju prostora i površina za širenje naselja uvažavat će se potreba očuvanja kvalitetnih poljoprivrednih površina i šuma.
U svrhu očuvanja kvalitetnog poljoprivrednog tla kao jednog od najvažnijih prirodnih resursa, za buduće naraštaje, njegovo korištenje treba temeljiti na održivoj poljoprivredi, bezopasnoj za okoliš. Stoga je potrebno provoditi zaštitu poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja i to zabranom, ograničavanjem i sprječavanjem direktnog unošenja te unošenja vodom i zrakom štetnih tvari i poduzimanjem drugih mjera za očuvanje i poboljšanje njegove plodnosti (Arhitektonski atelier deset, 2004).

Tablica 2. Iskaz prostornih pokazatelja za namjenu površina

Iskaz prostornih pokazatelja za namjenu površina	Oznaka	ha	% od ukupne površine
Poljoprivredne površine	P		
osobito vrijedno obradivo tlo	P1	67,38	0,57
vrijedno obradivo tlo	P2	280,76	2,39
ostalo obradivo tlo	P3	4537,25	38,57
UKUPNO		4885,39	41,52
Šumske površine	Š		
šume gospodarske namjene	Š1	5340,30	45,39
šume zaštitne namjene	Š2	-	
šume posebne namjene	Š3	-	
UKUPNO		5340,30	45,39
Ostale poljoprivredne i šumske površine	PŠ	444,56	3,78
Vodene površine	V	0,00	3,78

Izvor: Općina Križ 3, 2016

2.1.5. Poljoprivreda u Općini Križ

Općinu Križ, kao i druga ruralna područja Republike Hrvatske, unazad nekoliko desetljeća obilježila je intenzivna deagrarizacija, odnosno proces napuštanja poljoprivrednih djelatnosti i prelazak stanovništva u nepoljoprivredne djelatnosti prilikom kojeg nužno ne mijenjaju mjesto stanovanja. Diferenciranim razvojem gospodarstva prestrukturiralo se stanovništvo iz primarnog u sekundarni, a zatim i tercijarni sektor djelatnosti. Uzrocima deagrarizacije smatraju se prvotno razvoj industrije, prije svega drvne te velikih društvenih promjena i nepovoljnog gospodarskog položaja poljoprivrednika. Poljoprivredne djelatnosti na području Općine Križ karakterizira usitnjenost poljoprivrednih zemljišta, izostanak melioracijskih zahvata te orijentiranost poljoprivredne proizvodnje na zadovoljavanje vlastitih potreba, a manje za daljnju preradu, kao i za opskrbu lokalnih tržnica poljoprivrednim proizvodima, prije svega voćem i povrćem. Već navedena deagrarizacija te neatraktivnost bavljenja poljoprivredom, rezultirali su povećanjem neobrađenih poljoprivrednih zemljišta i napuštanjem sela te se u narednom razdoblju od Republike Hrvatske, ali i lokalne vlasti, očekuje poduzimanje kvalitetnih mjera za oživljavanje ruralnih područja. Jedan od instrumenata ruralnog razvoja zasigurno treba biti Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske, kojem je cilj povećanje konkurentnosti hrvatske poljoprivrede, šumarstva i prerađivačke industrije, ali i unapređenje životnih i radnih uvjeta u ruralnim područjima uopće. Za Općinu Križ najznačajnije poljoprivredne djelatnosti su stočarstvo, ratarstvo, voćarstvo, vinogradarstvo i pčelarstvo. Na području Općine razvijeno je konjogojstvo koje je vezano uz uzgoj autohtonih pasmina konja Hrvatski posavac, što predstavlja značajan potencijal u razvoju turizma. Uzgoj stoke na području Općine Križ uglavnom je za vlastite

potrebe te manjim dijelom za potrebe tržišta, a daljnja proizvodnja trebala bi biti usmjerena na ekološku proizvodnju i plasman proizvoda (meso i mlijeko) na obližnja tržišta, kao i na unapređenje gastronomske ponude u Općini Križ. Nekoliko velikih poljoprivrednika bavi se tradicionalnom ratarskom proizvodnjom na velikim površinama. Među najzastupljenijim kulturama u Općini Križ su kukuruz, zob i pšenica, a značajan je broj obiteljskih gospodarstava s livadama i pašnjacima. Značajno je zastupljeno i voćarstvo (jabuka, jagoda, kruška, šljiva i breskva te druge kulture). Po broju uzgajivača jagoda, Općina Križ je jedna od vodećih u Županiji (2015. godine, registrirano 10 proizvođača)(Slika 4.). Šest proizvođača s područja Općine je s uzgajivačima iz cijele Županije, udruženo u Udrugu proizvođača jagoda Zagrebačke županije „Jagodni prsten" koja promovira proizvodnju jagoda u Zagrebačkoj županiji, a djeluje u smjeru plasiranja poljoprivrednih proizvoda na tržište Zagreba te na seljačkim tržnicama Zagrebačke županije u Velikoj Gorici, Samoboru, Jastrebarskom, Zaprešiću, Vrbovcu i Svetom Ivanu Zelini. Seljačke tržnice predstavljaju najbolji način na koji obiteljska poljoprivredna gospodarstva mogu ponuditi svoje proizvode izravno potrošačima, a potrošači tako mogu nabaviti svježe i ekološki uzgojene plodove od poznatog proizvođača. Određen broj poljoprivrednika bavi se uzgojem vinove loze i vinarstvom (34 OPG-a za uzgoj plemenite vinove loze), a dio njih su članovi dviju udruga civilnog društva, Udruge vinogradara „Škaf" i Inovativne internet udruge „e-vinarstvo". Na području Općine djeluje Poljoprivredna zadruga Milka Trnina, koja bi u novom programskom razdoblju uz obiteljska poljoprivredna gospodarstva trebala biti nositelj razvoja poljoprivrede. Pčelarstvom se bavi oko deset obiteljskih poljoprivrednih gospodarstva s ukupno 927 košnica koji plasiraju svoje proizvode na lokalno tržište te proizvode za vlastite potrebe. Uzgojem izvornih i zaštićenih pasmina bavi se četiri OPG-a, a ekološkom poljoprivredom 5 OPG-ova. Nekolicina OPG-ova bavi se sjemenarstvom i rasadničarstvom odnosno povrtlarstvom, uzgojem u staklenicima (Općina Križ 2, 2016).

Iz relativno niskog udjela zaposlenih u poljoprivredi te visokog udjela kućanstava s područja Općine s poljoprivrednim zemljištem, zaključuje se kako se određeni dio stanovništva bavi poljoprivredom uz neku drugu djelatnost, odnosno da u Općini prevladava ekstenzivan oblik poljoprivredne djelatnosti. Prepoznata je važnost i uloga obiteljskih poljoprivrednih gospodarstva i u razvoju seoskog turizma i agroturizma, koji se samo može razvijati uz dobro osmišljenu promidžbu i marketing te proizvodnju poljoprivrednih proizvoda poput ekološki uzgojenog voća i povrća te meda. Važan čimbenik razvoja poljoprivredne proizvodnje imat će transformacija tradicionalne proizvodnje prema zahtjevima potrošača, odnosno brže prilagođavanje obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava tržištu i suvremenim trendovima u poljoprivrednoj proizvodnji i povezivanju s drugim sektorima gospodarstva. Navedeno se može postići okrupnjivanjem poljoprivrednih zemljišta, primjenom suvremene mehanizacije te specijalizacijom na proizvodnju određenih poljoprivrednih proizvoda (Slika 5.). Jedan od mogućih pravaca razvoja poljoprivrede zasigurno bi mogla postati ekološka proizvodnja budući da se na području Općine nalaze nezagađena tla, kao i drugi elementi očuvanog okoliša (Općina Križ 2, 2016)

Tablica 3. Prikaz površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2017. godinu

Naselje/ha	**Oranice**	**Staklenik**	**Livada**	**Pašnjak**	**Vinograd**	**Voćne vrste**	**Rasadnik**	**Mješoviti trajni nasadi**	**Ostalo**	**UKUPNO**
Bunjani	237,61	0,00	27,86	4,76	2,28	22,45	0,00	0,48	0,13	295,64
Donji Prnjarovec	36,90	0,20	7,28	0,85	0,08	1,30	0,75	0,00	0,00	47,37
Gornji Prnjarovec	45,18	0,01	4,15	5,87	1,58	1,90	0,00	0,00	0,24	58,93
Johovec	220,94	0,00	4,88	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	228,69
Konščani	110,80	0,00	17,86	0,37	0,02	2,07	0,00	0,00	0,00	131,12
Križ	244,15	0,23	28,76	2,28	0,45	1,29	0,00	0,50	0,13	277,79
Mala Hrastilnica	109,60	0,00	1,40	0,77	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	111,91
Novoselec	92,83	0,05	24,38	0,00	0,00	10,63	0,00	0,00	0,00	127,89
Obedišće	83,06	0,00	11,34	1,30	0,00	5,62	0,00	0,00	0,45	101,77
Okrešinec	335,77	0,00	21,36	3,12	0,00	6,97	0,00	0,00	0,00	367,21
Razljev	60,00	0,18	11,21	10,30	0,00	3,73	0,00	0,00	0,00	85,42
Rečica	153,79	0,00	15,45	17,40	2,56	20,52	0,00	0,00	0,99	210,71
Širinec	133,87	0,00	12,86	0,25	0,30	1,93	0,00	0,45	1,61	151,27
Šušnjari	133,03	0,05	21,91	0,08	0,00	36,93	3,18	0,19	0,24	195,36
Velika Hrastilnica	165,89	0,00	19,53	3,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	189,39
Vezišće	709,49	0,32	7,94	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	11,6	730,49
UKUPNO										=3310,96

Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 1, 2017.

Iz tablice 3. vidimo da oranice zauzimaju najveću površinu prema vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta. Poljoprivredno zemljište redovito obrađeno radi proizvodnje jednogodišnjih i višegodišnjih kultura te umjetno zasnovani travnjak koji se koristi samo za proizvodnju krmiva i nalazi se u sustavu plodoreda te površina pod ugarom (Ministarstvo poljoprivrede 1, 2018).

Slika 4. Uzgoj jagoda u zaštićenom prostoru OPG Nives Gajski Križ
Izvor: www.facebook.com/pg/opggajskinives/

Slika 5. Prve šparoge uzgojene na području Općine Križ- Veggie d.o.o
Izvor: https://www.facebook.com/veggiehr/ž

Ukupan broj poljoprivrednih gospodarstva iznosi 464. Prema spolu odgovorne osobe prevladava muški spol s 294 poljoprivredna gospodarstva (Tablica 4.). Prema dobi nositelja odgovorne osobe prevladavaju osobe starije od 65 godina, dok mlađi od 41 godinu vode tek 49 poljoprivrednih gospodarstva (Tablica 4.). Većina odgovorih osoba na poljoprivrednim

gospodarstvima je srednjoškolskog obrazovanja (171 PG), a fakultetski obrazovanih nositelja je 8 (Tablica 5.)

Tablica 4. Broj poljoprivrednih gospodarstava prema dobi i spolu nositelja/odgovorne osobe

Naselje	**Broj poljoprivrednih gospodarstva**								
	GODINE							SPOL	
	<41	**41-45**	**46-50**	**51-55**	**56-60**	**61-64**	**>65**	**F**	**M**
Bunjani	9	5	7	1	12	5	21	20	40
Donji Prnjarovec	-	-	-	2	1	1	2	2	4
Gornji Prnjarovec	4	2	2	1	4	2	13	12	16
Johovec	2	1	3	3	2	1	6	8	10
Konščani	2	-	-	1	2	2	12	7	12
Križ	7	6	5	13	18	11	16	33	43
Mala Hrastilnica	1	-	2	2	-	1	5	4	7
Novoselec	1	5	5	3	7	1	16	13	25
Obedišće	5	1	6	2	3	8	12	14	23
Okrešinec	3	4	3	2	3	1	10	7	19
Razljev	-	-	1	2	1	1	1	2	4
Rečica	5	1	4	-	5	9	11	13	22
Širinec	2	2	4	1	6	-	14	10	19
Šušnjari	3	1	-	2	1	1	10	7	11
Velika Hrastilnica	2	2	2	1	1	3	9	7	13
Vezišće	3	3	3	5	6	4	13	11	26
UKUPNO	**49**	**33**	**47**	**41**	**72**	**51**	**171**	**170**	**294**
UKUPNO	**464**							**464**	

*F- ženski spol, M-muški spol

Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 2, 2017.

Tablica 5. Broj poljoprivrednih gospodarstava prema školskoj spremi nositelja/odgovorne osobe

Naselje	**Broj poljoprivrednih gospodarstva**						
	FAKULTET	**NEMA PODATAKA**	**NEZAVRŠENA OSNOVNA ŠKOLA**	**OSNOVNA ŠKOLA**	**SREDNJA ŠKOLA**	**VIŠA ŠKOLA**	**UKUPNO**
Bunjani	2	13	4	14	24	3	60
Donji Prnjarovec	-	3	-	-	3	-	6
Gornji Prnjarovec	-	8	1	4	14	1	28
Johovec	-	6	3	4	5	-	18
Konščani	-	6	3	3	7	-	19
Križ	5	25	4	10	30	2	76
Mala Hrastilnica	1	1	2	3	3	1	11
Novoselec	-	16	1	8	12	1	38
Obedišće	-	10	5	7	14	1	37
Okrešinec	-	7	3	3	13	-	26
Razljev	-	1	-	4	1	-	6
Rečica	-	8	2	8	16	1	35
Širinec	-	8	6	4	9	2	29
Šušnjari	-	6	3	6	3	-	18
Velika Hrastilnica	-	6	4	5	5	-	20
Vezišće	-	10	2	8	17	-	37
UKUPNO	**8**	**134**	**43**	**91**	**176**	**12**	**464**

Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 2, 2017.

2.2. Industrijska konoplja

Konoplja potječe iz srednje Azije, gdje i danas raste kao divlja biljka. Konoplja priprada porodici *Cannabinaceae* i rodu *Cannabis* (Tablica 6.). Pretpostavlja se da ta porodica ima samo jedan rod koji čini samo jedna vrsta koju je Linee nazvao *sativa* i pojavljuje se u više varijeteta (Slika 6.):

1. Industrijska konoplja (*Cannabis sativa var. vulgaris*)
2. Indijska konoplja (*Cannabis sativa var. indica*)
3. Divlja konoplja (*Cannabis sativa var. ruderalis*)
4. Divovska konoplja (*Cannabis sativa var. indica subvar. gigantea)*(Butorac,2009).

Tablica 6. Botanička klasifikacija industrijske konoplje

PORODICA	***Cannabaceae***
ROD	*Cannabis*
VRTSA	*Cannabis sativa*
PODVRSTA	*Cannabis sativa var. vulgaris*

Izvor: Butorac, 2009.

Industrijska konoplja jedina od varijeteta ima gospodarsko značenje i dijeli se na zemljopisne skupine, odnosno, tipove:

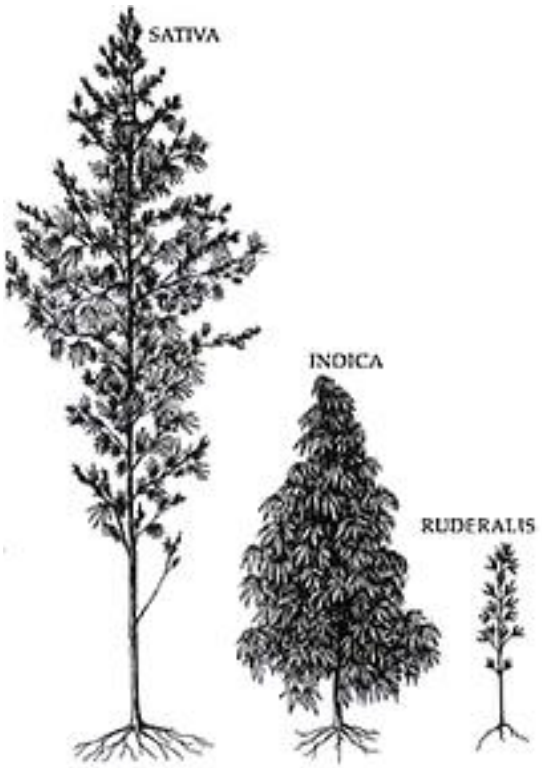
1. Sjevernoruski tip: visina biljke između 50 i 60 cm, masa 1000 sjemenki od 12-15 g, dužina vegetacije je 65 do 70 dana, daje mali prinos sjemena i vlakna te nije značajna za proizvodnju.

2. Srednjoruski tip: visina biljke je između 120 i 200 cm, masa 1000 sjemenki od 15 do 20 g, dužina vegetacije je 100 do 120 dana, daje visok prinos vlakana i sjemena.

3. Južni ili talijanski tip: visina biljke je između 250 i 450 cm, masa 1000 sjemenki od 18 do 26 g, dužina vegetacije je 130 do 150 dana, daje visok prinos vlakna i osrednji prinos sjemena.

4. Azijski tip: visina biljke je između 150 i 300 cm, masa 1000 sjemenki od 17 do 22 g, dužina vegetacije je 150 do 170 dana te se koristi za selekciju (Butorac,2009).

Ovisno o namjeni, razlikuju se psihoaktivne odnosno medicinske konoplje sa sadržajem THC-a većim od 0,2% u biljci, i industrijske (korisne) odnosno ukrasne konoplje, kod kojih je sadržaj THCa ispod 0,2%. Industrijska konoplja se rabi u industriji radi proizvodnje konopaca, tkanine, platna, papira, odjeće, goriva, građevinskih materijala, itd. Sadrži vrlo male količine glavnog opojnog sastojka, THC-a (obično ispod 0.3%). Sve do 19. stoljeća konoplja je bila nezamjenjiva sirovina u proizvodnji tkanina, pomorstvu, proizvodnji hrane za ljude i životinje, građevinarstvu, proizvodnji papira i kozmetičkoj industriji (Herbio 2, 2013).



Slika 6. Varijeteti podvrste vrste *Cannabis sativa*
Izvor:http://www.herbioplus.com/konoplja

2.2.1. Povijest industrijske konoplje

Industrijska konoplja nije nova biljka. Prema najstarijim zapisima poznavali su je još drevni kineski narodi 5000 godina prije Krista. Međutim, dogodilo joj se ono što se dogodilo i mnogim drugim stvarima koje se nisu uklapale u novo industrijsko doba temeljeno na nafti i naftnim derivatima, duhanskoj i kasnije farmaceutskoj industriji – zakonom je ograničena sjetva i proizvodnja industrijske konoplje i svih njezinih prerađevina. Konkretno, Ujedinjeni narodi su 1961. godine deklaracijom ograničili ekonomski zamah biljke koja je do tada bila sirovina u brojnim granama industrijske proizvodnje. U skladu s tim, svjetska politika izjednačila je konoplju (engl. hemp) i marihuanu (španj. marijuana) te je kao takvu stavili van zakona. Naziv su preuzeli od Meksikanaca koji su tradicijski žvakali i pušili lišće marihuane, što je dovodilo do djelomičnog usporavanja brzine pokreta. Proglasili su je opasnom po život usprkos tome što do danas nije dokazana niti jedna smrtna posljedica konzumacije te biljke nasuprot duhanu ili alkoholu koji odnose stotine tisuća života godišnje.Zanimljiva je činjenica da je nekadašnja Jugoslavija polovicom prošlog stoljeća u europskoj proizvodnji industrijske konoplje participirala s čak 25%. Uzgoj konoplje kao industrijske biljke ekonomski je isplativ, a uspješno se može uzgajati i na našem području. Europsko tržište nije zasićeno proizvodima od konoplje i u skladu je sa suvremenim ekološkim stajalištima (Herbio 1,

2013).Uzgoj konoplje još uvijek predstavlja tabu temu kada se ona do 60-ih godina prošlog stoljeća tradicionalno uzgajala u Hrvatskoj, i to na čak devet tisuća hektara, a odjenula je i mnoge generacije siromaštvom pogođenog hrvatskog pučanstva. Demistificikacija konoplje i isticanje njezinog doprinosa u gospodarskom i poljoprivrednom razvoju prijeko je potrebno kako bi se uzgoj te biljke u industrijske te medicinske svrhe vratio na naša polja (Nađ, 2013).

Učešće konoplje u povijesti:

- Sve knjige i udžbenici do 1880. godine bili su izrađeni od papira dobivenog preradom konoplje ili lana
- Tisućama godina je 90% svih brodskih jedara i užadi izrađeno od konoplje.
- Do 1820. godine, to jest do početka korištenja pamuka, 80% cjelokupnog tekstila, tkanine, odjeće, posteljine i ručnika izrađeno je od konoplje.
- Gutenbergova biblija, stare karte, pomorske mape, zastave, prvi nacrti američke Deklaracije nezavisnosti i prvi Ustav SAD-a izrađeni su od papira konoplje. To je i razlog što su očuvani do danas jer je vlakno konoplje mnogo izdržljivije od običnog papira.
- Prvi uzgajani usjevi u mnogim američkim državama bili upravo usjevi konoplje. Sve do 20. stoljeća konoplja je zaslužna za najveći priljev novca u državnu blagajnu.
- Rembrandtova i Van Goghova djela, kao i djela ostalih umjetnika iz tog vremena, bila su uglavnom slikana na platnima od konoplje.
- Model-T, automobil koji je izradio slavni Henry Ford bio je pogonjen benzinom dobivenim od konoplje. Osim toga, konoplja je sirovina od koje su izrađeni i dijelovi karoserije (Herbio 1, 2013).

2.2.2. Morfološke karakteristike

Korijen konoplje (Slika 7.) je vretenastog tipa te „produžuje“ stabljiku za deset centimetara ispod površine tla. Korijen u početku vegetacije raste sporo. Glavno korijenje tijekom rasta razvija postrano korijenje prvog i drugog reda, koje se rastom međusobno isprepleće. Korijenov sustav s obzirom na nadzemnu masu slabo razvijen i na njega otpada 8 do 10% mase cjelokupne biljke. U rahlim tlima prodire do dva metra dubine dok u težim samo trideset do četrdeset centimetara. Ženske biljke imaju bolje razvijen korijenov sustav. U usporedbi s ostalim ratarskim kulturama konoplja ima slabo razvijen korijenov sustav (Butorac, 2009).

Slika 7. Korijen industrijske konoplje
Izvor: https://canamo.cl/te-medicinal-con-raices-de-marihuana/)

Stabljika konoplje (Slika 8.) je uspravna. U početku je zeljasta, a kasnije odrveni. Šuplja je, samo je pri dnu i pri vrhu ispunjena parenhimom. Kora stabljike je zelene boje, a iz stabljike svjetlijih nijansi dobiva se svjetlije vlakno, koje je vrijednije za industriju. Visina stabljike može biti od 0,5 m do 5 m, a ovisi o genetskoj konstituciji biljke, trajanju dnevne svjetlosti, tipu tla, hranjivima, vodozračnom režimu tla, veličini vegetacijskog prostora i spolu biljke. Biljke u rjeđem sklopu jače se granaju. Broj internodija varira između 6 i 15, a njhova dužina od 5 do 40 cm. U industriji vlakana više se cijene biljke dužih internodija zbog vlakana veće čvrstoće. Debljina stabljike najviše ovisi o veličini vegetativnog prostora. Optimalna debljina je između 3,5 do 8,4 mm. Na epidermi stabljike nalaze se grube dlačice. Na stabljiku otpada 60 do 65% mase (Butorac, 2009).

Slika 8. Poprečni presjek stabljike
Izvor: http://www.hemparchitecture.com/hemp-plant/

List konoplje (Slika 9.) se sastoji od 1-3-5-7-9-11 segmenata. Prvi par listova je jednostavan i sastoji se od jednog segmenta. Drugi par listova od 3, treći od 5 itd. Broj segmenata se pri vrhu biljke smanjuje. Listovi su na biljci smješteni nasuprotno, a na vrhu naizmjenično poredani. Broj i veličina listova variraju ovisno o sorti. Segmenti su prosječno dugi od 5 do 18 cm, a široki od 0,5 do 2,5 cm. Listovi ženskih bilajka većih su dimenzija. Na listove otpada 15 do 20% mase (Butorac, 2009).

Slika 9. List industrijske konoplje
Izvor: http://www.hemparchitecture.com/#/hemp-architecture-gallery/

Konoplja je dvodomna biljka, ima muške i ženske biljke odnosno jednospolne cvjetove (Slika 10.). Muške biljke zovu se bjelojke jer imaju manje listova, svjetlijih su stabljika, žutih cvjetova s dugim stapkama, cvat je rahliji, cvjetovi su raspoređeni na vrhovima stabljike, a sastoje se od perigona i pet prašnika. Ženske biljke zovu se crnojke, stabljika je intenzivnije zelene boje, cvjetovi su sjedeći i smješteni su u pazušcima listova, često jedan od dva abortira. Cvijet se sastoji od ovojnog listića, perigona i tučka s dvije njuške. Cvjetanje muških biljaka traje 15 do 35 dana a ženskih do 30 dana. Biljke konoplje srednjoruskog tipa u našim krajevima cvatu već krajem lipnja ili početkom srpnja, dok talijanski tip konoplje počinje cvasti krajem srpnja, a završava početkom kolovoza (Butorac, 2009).

Slika 10. Ženski cvat (lijevo) i muški cvat (desno) industrijske konoplje
(Izvor: http://www.hemptrade.ca/eguide/background/the-hemp-plant)

Plod konoplje je orašac, koji je ujedno i sjeme, omotan tvrdom ljuskom koja štiti sjeme. Dugačak od 2,5 do 5 mm, širok 2 do 4 mm i visok 2 do 3,5 mm. Masa 100 sjemenki varira od 9-26 g, a hektolitarska masa pd 40 do 60 kg, ovisno o sorti. Minimalna temperatura klijanja je

1 do 2°C, a optimalna oko 30°C. Sjeme (Slika 11.) je šareno i može biti različite boje, od sive, crne, svijetlozelene, smeđe i nijansi sličnih boja. Vrlo brzo gubi klijavost i potpuno će je gubi za dvije godine. Prema tome mora se uskladištiti na temperaturi od 2 do 3°C u 8,6% relativne vlage zraka (Butorac, 2009).

Slika 11. Sjeme industrijske konoplje
Izvor: http://www.ncagr.gov/hemp/FAQs.htm

2.2.3. Biološke karakteristike

U našem području vegetacija konoplje za sjeme obično traje 160 dana, a za vlakno 130 dana. Njen rast je nevjerojatno brz, ali ne teče jednolično. Konoplja senajbrže razvija od početka pupanja do cvatnje muških biljaka. U to vrijeme stvara osnovnu masu prinosa. Kasnozrele sorte su uvijek više od ranozrelih sorti, dok ranotrele sorte daju veći prinos sjemena od kasnozrelih sorti. Skračivanje vegetacije u procesu aklimatizacije u pravilu dovodi do smanjenja prinosa stabljike i vlakna, a povećanja prinosa sjemena (Pospišil, 2013).

Spol konoplje određuju kromosomi koji pripadaju tipu XX-XY. Trebali bismo očekivati omjer 50% muških i 50% ženskih biljaka, no u proizvodnji nije tako, uvijek ima više ženskih nego muških biljaka.
Broj kromosoma u somatskim stanicama muških biljaka sastoji se od 18 autosoma i dva spolna XY kromosoma, dok se u ženskih biljaka nalaze 18 autosoma i dva XX kromosoma. Odnos spolova unutar iste vrste je konstantan i ne može se mijenjati na umjetan način niti djelovanjem ekoloških čimbenika, pa odnos između broja muških i ženskih biljaka najprije ovisi o osobinama sorte i vrste konoplje (Butorac, 2009).

Faze rasta konoplje

Biljka konoplje ima pet faza rasta: klijanje, nicanje, fazu sporog rasta,fazu brzog rasta, fazu cvjetanja i fazu dozrijevanja. Tijekom svog razvoja konoplja prolazi kroz nekoliko fenoloških faza koje karakteriziraju morfološke promjene ili pojava novih organa na biljci.

Prva fenološka faza klijanje i nicanje konoplje u kojoj mlada biljčica izlazi na površinu s dva kotiledona i vegetativnim vrhom u sredini.

Faza sporog rasta u kojoj biljka intenzivno razvija samo korijenov sustav i naraste do 20 % od svoje konačne visine.

Faza brzog rasta nastupa nakon 5 tjedana od nicanja i traje od 5 do 6 tjedana. Biljka u toj fazi naraste do 60 % svoje konačne visine, a dnevni porast iznosi od 3 do 5 cm u visinu.

U faza cvjetanja rast konoplje se usporava i tada biljka naraste 15 do 20% svoje konačne visine. Faza započinje cvatnjom muških biljaka na vrhovima stabljike.

Posljednja faza je **faza dozrijevanja** koja je važna samo u proizvodnji konoplje za sjeme. Nakon oplodnje ženskih cvjetnih organa razvija se plod, a traje 4 do 5 tjedana, ovisno o sorti i klimatskim prilikama (Butorac, 2009).

2.2.4. Proizvodnja industrijske konoplje u Hrvatskoj i svijetu

Danas je na području EU dozvoljen uzgoj konoplje s udjelom THC-a nižim od 0,2% u suhoj tvari.U Hrvatskoj zbog zakonske regulative konoplja se uzgaja isključivo za proizvodnju hrane i hrane za životinje.

Zakonodavstvo u uzgoju industrijske konoplje u Republici Hrvatskoj

Uzgoj konoplje u RH reguliran je Zakonom o suzbijanju zlouporabe opojnih droga (Narodne novine, 107/01, 87/02,163/03, 141/04, 40/07, 84/11, 80/13;)(Hrvatski sabor 1, 2001),te se može uzgajati samo uz odobrenje Ministarstva poljoprivrede sukladno Pravilniku o uvjetima za uzgoj konoplje, načinu prijave uzgoja maka te uvjetima za posjedovanje i promet opojnih droga u veterinarstvu(Narodne novine,107/01, 87/02, 163/03, 141/04, 40/07, 149/09;)(Ministarstvo poljoprivrede 2, 2012).U skladu s člankom 4. stavkom 2. Pravilnika, Ministarstvu poljoprivrede je prije sjetve konoplje potrebno podnijeti Zahtjev za dobivanje dozvole za uzgoj konoplje, najkasnije do 31. svibnja tekuće godine, na Obrascu 1. (Dodatak II) Pravilnika.Dozvola koja se izdaje za uzgoj konoplje vrijedi jednu sjetvenu sezonu. Sjetva se mora obaviti certificiranim sjemenom. Za sjetvu konoplje koriste se sorte koje se nalaze na Zajedničkoj sortnoj listi Europske unije (Common cataloque). Svaki korisnik izravnih plaćanja koji podnosi zahtjev za površine koje se koriste za proizvodnju konoplje, dužan je Agenciji za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju dostaviti kopiju računa o plaćenom certificiranom sjemenu kojeg koristi te godine i originale službenih oznaka certificiranog sjemena korištene na pakiranju, koje će mu Agencija nakon poništavanja vratiti, najkasnije do 20. srpnja tekuće godine (Ministarstvo poljoprivrede 3, 2017).

Sorte koje se uzgajaju za proizvodnju sjemena ili vlakana ne smiju sadržavati više od 0,2 % THC-a. U 2013. godini konopljom je u Hrvatskoj bilo zasijano 176 ha, a 2014. Ministarstvo poljoprivrede zaprimilo je 109 zahtjeva za uzgoj na 658 ha (Božić-Ostojić i sur., 2015).
Broj prijavljenih površina od 2012. godine kada su zasijane prve površine, iz godine u godinu postupno raste te je u 2016. godini dostigao ukupno 1.933,75 ha što ukazuje na širok spektar iskorištenja konoplje i na moguću ekonomsku isplativost proizvodnje industrijske konoplje (Ministarstvo poljoprivrede 4, 2017).

Uz zahtjev za izdavanje dozvole za uzgoj konoplje pravna ili fizička osoba mora dostaviti:
- dokaz da je upisana u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava (presliku rješenja)
- dokaz da namjerava uzgajati konoplju na poljoprivrednom zemljištu u vlasništvu ili posjedu ili temeljem korištenja poljoprivredne površine upisane u ARKOD sustav na površini od najmanje 1 ha (posjedovni list ili ugovor ukoliko nije vlasništvo, navesti ID ARKOD parcele)
- dokaz da u zadnjih pet godina od datuma podnošenja zahtjeva nije pravomoćno osuđivana za kazneno djelo zlouporabe droga (dostaviti osobne podatke: ime, prezime, datum rođenja, mjesto rođenja, državljanstvo, ime oca, ime majke i djevojačko prezime majke) te podatke stranka dostavlja Ministarstvu poljoprivrede
- 35,00 kn biljega (taksene markice)
- potpisana izjava u koju svrhu se uzgaja konoplja

DODATAK II

MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE *OBRAZAC 1*

ZAHTJEV ZA IZDAVANJE DOZVOLE ZA UZGOJ KONOPLJE NA TEMELJU PRAVILNIKA O UVJETIMA ZA UZGOJ KONOPLJE, NAČINU PRIJAVE UZGOJA MAKA TE UVJETIMA ZA POSJEDOVANJE OPOJNIH DROGA U VETERINARSTVU

Ispunjeni obrazac (velikim tiskanim slovima) i propisanu dokumentaciju dostaviti osobno ili poslati poštom preporučeno u Ministarstvo poljoprivrede

MBS, MBO, MIBPG OIB

Naziv poljoprivrednog gospodarstva* _____

*upisati naziv poljoprivrednog gospodarstva iz Rješenja o upisu u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava

Ime, prezime i adresa/naziv podnositelja zahtjeva_____

redni broj	ID Arkod parcele	domaće ime ARKOD parcele ili katastarska općina/katastarska čestica	vlasništvo/ posjed	površina pod kulturom (ha)	naziv sorte	količina sjemena za sjetvu	planirani datum	
							sjetve	žetve
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Zahtjevu je potrebno priložiti slijedeću dokumentaciju:

dokaz o tome da pravna ili fizička osoba u zadnjih pet godina nema pravomoćnu presudu za kazneno djelo zlouporabe droge

Datum ispunjavanja obrasca _____

Potpis podnositelja zahtjeva _____

Slika 12. Zahtjev za izdavanje dozvole za uzgoj konoplje

Izvor: http://www.mps.hr/hr/poljoprivreda-i-ruralni-razvoj/poljoprivreda/duhan-i-konoplja/obrasci

Prema podatcima iz 2016. godine u tablici 7. prikazano je 10 najvećihproizvođača konopljinog sjemena u svijetu.

Tablica 7. Proizvodnja konopljinog sjemena 2016. godine - 10 najvećih proizvođača

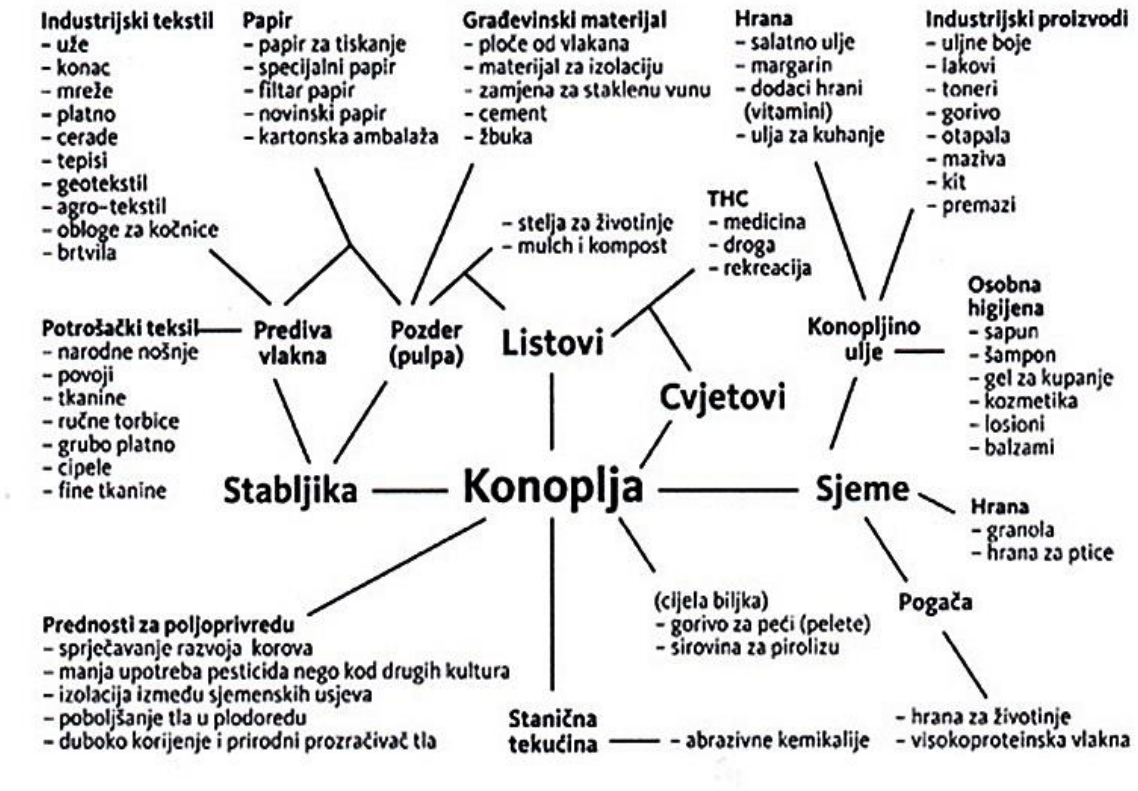
Država	**Proizvodnja sjemena u tonama**
Francuska	80 895
Kina	9821
Čile	1507
Rusija	589
Ukrajina	586
Mađarska	207
Iran	201
Rumunjska	93
Poljska	30
Pakistan	18

Izvor: The Food and Agriculture Organization, 2016.

2.2.5. Važnost i korištenje konoplje

Najveća prednost industrijske konoplje je širok opseg i kvaliteta proizvoda koji se mogu dobiti od različitih dijelova ove biljke (Slika 13.). Sjeme sadrži 25-35 % ulja koje ima vrlo povoljan omjer omega-3 i omega-6 masnih kiselina, te 20-25 % proteina u kojima su sadržane svih 20 aminokiselina uključujući i esencijalne (Božić-Ostojić i sur., 2015).

Konoplja je jedna od prvih biljaka koja je za čovječanstvo imala drugu namjenu osim prehrambene, a o tome nam svjedoče ostatci konopljinog vlakna stari oko 6 tisuća godina.Kudjelja, odnosno dugo konopljino vlakno, zbog svoje čvrstoće, izdržljivosti i dužine do 5 m, koristi se u tekstilnoj industriji, dok kučina služi za izradu veziva, pokrivača, te vodoinstalaterskih brtvi. Drvenasti dio stabljike iskorištava se za izradu papira (papira za cigarete, vrijednosnog papira, papira za knjige,masnog papira, filtera za kavu i vrećica čaja itd.. Papir konoplje velike je čvrstoće s obzirom na poderivost i vrlo je otporan na vlagu. Drvenasti dio stabljike tj. pozder, u graditeljstvu se koristi za dobivanje ekološkog građevinskog materijala. Opeka od konoplje izvrstan je toplinski i zvučni izolator, te posjeduje sposobnost upijanja sunčeve topline tijekom dana i ispuštanja tijekom noći. Opeka od konoplje u objektima regulira vlažnost zraka i otporna je na vatru. Automobilska industrija sve više teži prirodnim materijalima za izradu automobilskih dijelova, a konopljina vlakna vrlo su povoljna za tu namjenu. Glavna svrha primjene takvih materijala je što manje zagađenje okoliša (Butorac, 2009.).



Slika 13. Iskoristivost industrijske konoplje (Pospišil, 2013.)
Izvor:http://blog.dnevnik.hr/agropolitika/2013/09/1631697324/zaboravljena-industrijska-biljka.html

Ulje konoplje posebno je cijenjeno zbog povoljnog sadržaja masnih kiselina i fitosterola. Omjer omega-6 i omega-3 masnih kiselina iznosi 3:1, što je gotovo idealno za ljudsko zdravlje. Zbog visokog sadržaja antioksidansa, konzumiranje konopljinog ulja smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti i tumora, te jača imunitet. Konopljino ulje koristi se kao hrana, industrijski proizvod (uljne boje, lakovi, toneri, otapala) i proizvodi za osobnu higijenu (sapun, šampon, kozmetika, balzami). Nusprodukt proizvodnje ulja je konopljina pogača koja se usitnjava mljevenjem i dobiva se brašno. Sjeme konoplje služi i kao hrana za ptice i ribe (Pospišil, 2013).

Primjenom suvremene metode ekstrakcije superkritičnim CO_2 moguće je potpuno ekstrahirati zaostalo ulje iz pogače nakon procesa prešanja što je iznimno važno u industrijskoj proizvodnji ulja, jer se time postiže gotovo potpuno iskorištenje sirovine i ostvaruju se minimalni gubitci u proizvodnom procesu. Poznavanje utjecaja procesnih parametara izuzetno je važno za optimizaciju i upravljanje procesima ekstrakcije superkritičnim fluidima te za projektiranje laboratorijskih, poluindustrijskih i industrijskih postrojenja. Značenje ekstrakcije superkritičnim CO_2 se ogleda u proizvodnji visokokvalitetnog hladno prešanog ulja, maksimalnom iskorištenju ulja iz nusproizvoda i u dobivanju odmašćene pogače koja se dalje može koristi u druge svrhe, čime je proces proizvodnje hrane zaokružen i ne stvara se velika količina organskog otpada koji danas predstavlja ogromni ekološki i financijski teret u gotovo svim granama prehrambene industrije (Aladić i sur., 2015).

Slika 14. Prehrambeni proizvodi od sjemena konoplje: ulje i brašno
Izvor:https://cancercure.joomla.com/

Važnost industrijske konoplje u ekološkom i ekonomskom smislu:

- Od jednog kvadratnog metra konoplje dobije se 2 do 3 puta više vlakna nego od iste površine pamuka. Pritom je vlakno dobiveno od konoplje čvršće i dvostruko trajnije. Na tržištu se već mogu pronaći odjevni predmeti od konoplje: majice, hlače i jakne. Nije zanemariva niti činjenica da pamuk zahtijeva toplu klimu i puno vode za uzgoj, dok se konoplja može uzgajati u različitim klimatskim područjima.

- Konopljin papir je kvalitetniji, trajniji i može se reciklirati više puta uz znatno manje korištenje otrovnih kemikalija. Da bi se drvo moglo koristiti u papirnoj industriji mora rasti nekoliko godina, a konoplja je spremna za eksploataciju nakon samo 120 dana. Dakle ekonomski i ekološki je prihvatljivije sijati, održavati i eksploatirati polje konoplje nego šumu. Pomorstvo je bilo nezamislivo bez konoplje jer su se od nje radila jedra i užad koja su bila puno otpornija na morsku sol od pamuka i manje su upijala vodu.

- Ako bi se svi plastični proizvodi, umjesto od naftnih derivata dobivali cijeđenjem ulja iz konoplje, prirodno bi se razgrađivali. Trebalo bi ih samo nakon upotrebe usitniti. Plastika od naftnih derivata se ne razgrađuje. Današnja plastika zato teško zagađuje okolinu, ali ekologija se očigledno ne uklapa u biznis naftne oligarhije. Kvalitetne boje i lakovi izrađivani su od ulja konoplje sve do 1937. godine. Do tog je vremena čak 58 000 tona konopljinog sjemena iskorišteno u SAD-u za proizvodnu boja i lakova (Herbio 2, 2016).

2.2.6. Agroekološki uvjeti uzgoja

Konoplja se vrlo brzo prilagođava staništu i klimatskim prilikama. Pritom se mijenjaju njezina morfološka i fiziološka svojstva. Najbolje uspijeva u toploj, nešto vlažnijoj kontinentalnoj klimi, u područjima gdje uspjeva kukuruz (Pospišil, 2013).

Temperatura

Konoplja ima osrednje zahtjeve prema toplini. Suma temperatura kroz cijelu vegetaciju kod konoplje za vlakno treba iznositi od 1800 do 2000°C, a kod one za sjeme između 2200 i 2800 °C. Minimalna temperatura klijanja iznosi 1-2° C, a optimalna oko 30°C. Praktični je minimum za klijanje sjemena od 7-9 °C i pri toj temperaturi sjeme puno brže niče. Optimalna temperatura za intenzivni vegetativni rast je oko 20°C uz dovoljnu vlažnost tla. Konoplja može izdržati niske temperature do -4°C, ali niske temperature zaustavljaju rast (Gagro, 1998). Kod konoplje je česta negativna pojava preuranjeno cvjetanje, zbog čega biljke ostaju niske, zbog visokih temperatura u fazi sporog rasta i kada je sjetva konoplje obavljenja vrlo kasno (Butorac, 2009). Za visok prinos konoplje osobito su značajne srednje temperature zraka mjesec dana nakon nicanja koje moraju biti veće od 15°C (Pospišil, 2013).

Svjetlost

Konoplja ima veliku potrebu za svjetlošću, u kraćim danima mijenjaju se morfološka i biološka svojstva konoplje. Broj sati osvjetljavanja najviše utječe na kvalitetu vlakna. Konoplja je biljka kratkog dana (Butorac, 2009). Odlično raste na visoravnima gdje je insolacija vrlo jaka (Pospišil, 2013). Pravilnom gustoćom sklopa i rasporedom biljaka osigurava se najbolje korištenje svijetlosti (Gargo, 1998).

Voda

Konoplja ima velike potrebe za vodom. Ona stvara veliku vegetativnu masu, a zbog slabo razvijenog korijenovog sustava teže se opskrbljuje vodom. Konoplja treba umjereno vlažno tlo u vrijeme klijanja, nicanja i do oblikovanja četvrtog lista (6 tjedana), kad zatvara površinu tla i smanjuje gubitak vode iz tla (Gargo, 1998). Konoplja troši znatnu količinu vode radi formiranja velike nadzemne mase, ali ne podnosi površinske vode. Stajaća voda za 2-3 dana uništi potpuno biljku. Područja s umjereno vlažnim zrakom (relativna vlaga 70%) najpogodnija su za uzgoj. U godinama s nedovoljnim količinama oborina u prvom dijelu vegetacije smanjuje se prinos i kvaliteta vlakna,a povećava se prinos sjemena (Butorac, 2009). Kritično razdoblje konoplje u pogledu nedostatka vode je intenzivan rast, tj. od 30 cm visine do pune cvatnje muških biljaka. Razdoblja suše usporavaju rast te ga čak i prekidaju, a s visinom stabljike smanjuje se i prinos. Za visok prinos sjemena treba biti opskrbljena vodom i u drugom dijelu vegetacije, tj. od cvatnje do zriobe (Pospišil, 2013).

Tlo

Za uzgoj konoplje za dobivanje vlakna najbolja su duboka, strukturna, plodna i dobro drenirana tla. Najbolja kvaliteta vlakna i najveći prinos postiže se na černozemu, aluvijalnim tlima s dosta humusa i eutrično smeđem tlu. Konoplja za proizvodnju sjemena nema velikih zahteva glede tla (Butorac, 2009).

Kada se uzgaja na tlima koja su slabo opskrbljena hranivima visina stabljike je znatno manja, pa se zbog toga konoplja koristi i kao indikator heterogene plodnosti tla. Tla koja nisu pogodna za proizvodnju trebalo bi hidro i agromelioracijama urediti, odnosno osposobiti za normalnu i uspješnu proizvodnju. Slabije uspijeva na lakšim, plićim i hranjivima siromašnim tlima, kao i na teškim, zbijenim te močvarnim i kiselim tlima (Gargo, 1998). Vrlo je osjetljiva na hranivima siromašnim tlima što rezultira sniženjem prinosa. Najpovoljniji pH tla za uzgoj konoplje je 6,0-7,5. Tla s reakcijom manjom od 5 nikako nisu pogodna za uzgoj konoplje. Nekada je konoplja kod nas najviše uzgajana na aluvijalnim tlima, u dolini Save, Drave, Dunava, Mure i njihovih pritoka, gdje podzemna voda nije visoka. Konoplja zahtjeva tla s propusnom podmekotom (Pospišil, 2013).

2.2.7. Tehnologija proizvodnje konoplje za sjeme

Konoplja za sjeme uzgaja se radi sjemena kao izvora ulja i bjelančevina. Budući da se sjeme formira na bočnim granama, cilj proizvodnje konoplje za sjeme je izazivanje grananja. Stoga je osnovno obilježje proizvodnje širi međuredni razmak i znatno veći razmak između biljaka u redu. Sjeme konoplje može se proizvoditi na dva načina: u kombiniranoj proizvodnji (sjeme i vlakno) i u rijetkom skolpu (Pospišil, 2013).

PROIZVODNJA SJEMENA KONOPLJE U RIJETKOM SKLOPU

Pri uzgoju konoplje za sjeme u rijetkom sklopu dobiva se stabljika koja je neupotrebljiva za preradu u tekstilnoj industriji, ali se može koristiti za proizvodnju papira ili kao gorivo (Pospišil, 2013).

Plodored

Konoplja je kultura koja ne zahtjeva posebne predusjeve i lako se uključuje u većinu plodoreda. Može se uzgajati i u monokulturi najviše dvije do tri godine. Uzgoj u monokulturi povećava napad bolesti i štetnika te se zbog toga preporučuje uzgoj konoplje u plodoredu. Dobri predusjevi za konoplju su krumpir, soja, a nešto lošije strne žitarice, šećerna repa, kukuruz, crvena djetelina i lucerna (Pospišil, 2013). Zbog rezidua herbicida u tlu nije uputno sijati konoplju nakon kukuruza i šećerne repe. Konoplja je dobar predusjev za pšenicu, uljanu repicu i šećernu repu. Sjetvom strnih žitarica nakon konoplje prinos im se poveća do 15% (Butorac, 2009).

Obrada tla

Konoplja zahtjeva duboko obrađeno tlo. Vrijeme, način i operacije obrade tla ovise o predkulturi i svojstvima tla. Ako su predusjev bile strne žitarice ili uljana repica, nakon prašenja strništa obavlja se ljetno oranje na dubinu od 20 do 25 cm prilikom kojeg se može zaorati i stajski gnoj. U jesen treba obaviti duboko oranje na dubinu od 30 do 40 cm. U slučaju gdje konoplja dolazi iza kultura koje kasnije sazrijevaju (kukuruz, suncokret, šećerna repa) obavlja se samo jesensko oranje. Konoplja loše reagira na osnovnu obradu obavljenu u proljeće, dok duboka jesenska obrada povećava prinos konoplje. Dubljom obradom omogućujemo bolje nakupljanje vode u tlu koju će konoplja moći koristiti ljeti kada joj najviše treba. Kod svih zahvata obrade treba nastojati da površina bude što ravnija. Pri predsjetvenoj obradi tla u proljeće treba nastojati da se tlo što manje gazi i okreće, a koriste se kombinirana oruđa. U rano proljeće, kada se tlo dovoljno posuši, treba drljačama zatvoriti zimsku brazdu, a neposredno pred sjetvu sjetvospremačem pripremiti tlo za sjetvu (Pospišil, 2013).

Gnojidba

Zbog specifičnih bioloških svojstava, konoplji je neophodno osigurati dovoljno hraniva u lako pristupačnom obliku već od početka vegetacije. Upojna moć korijena konoplje je slaba te je korijen fiziološki nesposoban iz tla usvajati hraniva ako se ona nalaze u ograničenim količinama ili ako se nalaze u teško topljivim oblicima. Konoplja nije osjetljiva na visoke koncentracije hranjivih tvari u tlu, a dokazano je da može podnijeti dvanaest puta veću koncentraciju od ostalih kultura. Gnojidba konoplje za sjeme obavlja se sa 125-150 kg/ha N, 70-90 kg/ha P_20_5 i 120-160 kg/ha K_20. U početnom razdoblju rasta, približno 30-70 dana nakon nicanja, biljka utroši oko 75% dušika i kalija od ukupne potrebne količine za vrijeme vegetacije, nakon čega apsoepcija postaje sve manja. Količinu od 2/3 fosfornih i kalijevih te 1/3 dušičnih gnojiva treba primjeniti u osnovnoj obradi tla, a preostalu 1/3 fosfornih i kalijevih te 1/3 dušičnih gnojiva unijeti u tlo pred sjetvu. S preostalom 1/3 dušičnih gnojiva obavlja se prihranjivanje. Prihrana se obavlja 15-20 dana nakon nicanja konoplje. Najviše dušika i kalija konoplja zahtijeva tijekom intenzivnog porasta, tj. pred pupanje pa do pune cvatnje. Fosfor uzima ravnomjerno tijekom vegetacije da bi se ponekad u fazi stavranja cvjetova i tijekom cvatnje potrebe nešto povećale. Kalij u kombinaciji s dušikom i fosforom znatno utječe na rast i razvoj stabljike konoplje (Pospišil, 2013).

Sjetva

Konoplja za sjeme sije se pneumatskom sijačicom za kukuruz na međuredni razmak od 70 cm te razmak u redu od 10 do 15 cm, uži razmak zbog toga što je postotak nicanja uvijek manji od planiranog. Poznato je da u polju isklije tek 70% laboratorijski utvđenih klijavih sjemenki. Optimalna gustoća sklopa konoplje za sjeme je 95 000-140 000 biljaka/ha u žetvi. Za sjetvu je potrebo 8-10 kg/ha sjemena, promjera najmanje 3 mm. Kod sorata sklonim intenzivnijem grananju, optimalna sjetvena norma može biti niža (Pospišil, 2013).

Izbor sorte:
Za sjetvu konoplje koriste se sorte koje se nalaze na Zajedničkoj sortnoj listi Europske unije (Common cataloque) i koje su zbog sadržaja tetrahidrokanabinola (THC) do 0,2% prihvatljive za proizvodnju (Slika 15.).

Kvaliteta sjemena
Za sjetvu treba upotrijebiti čisto, krupno i zdravo sjeme što veće klijavosti. Konopljino sjeme zbog visokog sadržaja ulja stajanjem brzo gubi klijavost pa za sjetvu treba obavezno koristiti sjeme iz posljednje žetve, tj. za vrijeme čuvanja, nadozrijeva i tako poveća klijavost. Sjeme mora biti što jednoličnije krupnoće, s time da se sjeme ispod 2,7 mm promjera ne koristi kao sjemenska roba (Pospišil, 2013).

Rok sjetve
Konoplja je jara kultura srednje ranog roka sjetve. Sjetva konoplje može se obaviti kad je temperatura tla 7-9°C, a temperatura zraka 12-16 °C. U našim je uvjetima najpovoljnije vrijeme za sjetvu od 5.-15. travnja. Pri ranoj sjetvi klijanje se produžuje pa dolazi do propadanja velikog broja sjemenki. Pri kasnoj sjetvi konoplja svojim razvojem ulazi u dugi dan što dovodi do prerane cvatnje pri čemu se smanjuje dužina stabljike, a time i prinos (Pospišil, 2013).

Antal	Epsilon 68	Lovrin 110
Armanca	Fedora 17	Marcello
Beniko	Felina 32	Markant
Białobrzeskie	Férimon	Monoica
Bialobrzeskie	Fibranova	Rajan
- Białobrzeskie	Fibrante	Ratza
Cannakomp	Fibrol	Santhica 23
Carma	Fibror 79	Santhica 27
Carmagnola	Finola	Santhica 70
Carmaleonte	Futura 75	Secuieni Jubileu
Chamaeleon	Glyana	Silvana
Codimono	Henola	Succesiv
CS	Ivory	Szarvasi
Dacia Secuieni	KC Bonusz	Tiborszallasi
Delta-llosa	KC Dora	Tisza
Delta-405	KC Virtus	Tygra
Denise	KC Zuzana	Uniko B
Diana	Kompolti	Uso-31
Dioica 88	Kompolti hibrid TC	Villanova
Eletta Campana	Lipko	Wielkopolskie
		Wojko
		Zenit

Slika 15.Zajednički katalog sorata poljoprivrednih biljnih vrsta 36. potpuno izdanje- *Cannabis sativa L.*
Izvor:https://www.hcphs.hr/zsr/sortne-liste/

Njega i zaštita usjeva

Usjev konoplje zahtjeva sljedeće mjere njege: međuredno kultiviranje, prihranjivanje, suzbijanje korova i štetnika. U sušnom razdoblju, po potrebi se primjenjuje navodnjavanje što je vrlo učinkovita mjera i može povećati prinos i do 50%. Vrijeme navodnjavanja, odnosno obrok, treba odrediti na osnovi vlažnosti tla i potreba biljaka za vodom u pojedinim fazama rasta. Konoplju obično treba navodnjavati 3-4 puta tijekom vegetacije, u vrijeme intenzivnog rasta do pune cvatnje. Konoplja priprada skupini visokih usjeva tako da se za navodnjavanje mogu primjeniti samohodna sektorka prskalica, samohodna kružna prskalica kao i hidromatici.U usjevu konoplje vrlo veliki problem čini korov *Ambrosia artemisifolia*čini . Suzbijanje korova u usjevu konoplje za sjeme se obavlja mehaničkim ili kemijskim mjerama (herbicidima). Mehaničke mjere suzbijanja sastoje se od kultiviranja i ručnog okopavanja kod sjetve u redove šireg razmaka. Kultiviranjem unosimo predviđenu količinu dušika za prihranu u tlo, odstranjujemo korove i rahlimo tlo (Pospišil, 2013).

Najopasniji štetnik konoplje jest konopljin buhač (Psylliodes attenuata Koch.) koji nanosi štete u vrijeme nicanja na vegetacijskom vrhu i lišću. U Europi se suzbija sredstvima na bazi piretroida, no u Hrvatskoj niti jedno sredstvo nema dozvolu za suzbijanje ovog štetnika. Kukuruzni moljac (Pirausta nubilalis Hr.) također je dosta čest štetnik na sjemenskoj konoplji gdje napada sjeme i ubuši se u stabljiku koja nakon 17 napada oslabi i prelomi se. Ostali štetnici koji se pojavljuju na konoplji ne rade značajne štete i pojavljuju se periodično. Na korijenu štete čine grčice hrušta (Melolontha melolontha L.). Stabljični glistac (Ditylenchus dipsaci Kuhn) i stepski šturak (Gryllulus desertus Pall.) čine štete izgrizajući stabljiku, sovica gama (Phytometra gamma Meig.), kupusna sovica (Barathra brassicae L.) i savijač (Grapbolita compositella F.) hrane se epidermom lista, a konopljin mali moljac (Grapholitha delineana L.), konopljina lisna uš (Phorodon cannabis Pass.) i brašneni moljac (Ephestia kuhinella Zell.) oštećuju cvjetove.

Na konoplji se mogu pojaviti i pojedine bolesti izazvane infekcijom gljiva, virusa ili bakterija. Bakterioza konopljine stabljike, koju uzrokuje bakterija (Baccilus cubonianus Macc.), najopasnija je i najčešća bakterijska bolest na usjevu konoplje. Veća relativna vlaga zraka najčešće pogoduje razvoju bakterijskih i gljivičnih bolesti. Bolesti koje se najčešće pojavljuju su trulež konopljine stabljike (Sclerotinia sclerotiorum Lib.), siva plijesan (Botrytis cinerea Pers.), prugavost konoplje (Dendrophoma marconii Cav.), pjegavost stabljike (Botrytis marconi Cav.), konopljina plijesan (Melanospora cannabis Behrens), peronospora (Pseudopoeronospora cannabina Otth.), pjegavost listova (Septoria cannabis Lasch.), smeđa pjegavost konoplje (Phyllosticta cannabis Speg.) i hrđa konoplje (Melampsora cannabina L.). Pojava bolesti najkritičnija je u ranijim stadijima razvoja jer tada propadaju cijele male biljke i gubitci su veći (Butorac, 2009).

Žetva

Konoplja za sjeme u rijetkom sklopu može se žeti dvofazno (košnja, sušenje na polju, ručno ili strojno vršenje sjemena) i jednofazno (kombajnom). Žetva se provodi kada je sjeme u srednjem dijelu cvata u punoj zriobi. Tada je zrelo svega 10 do 20 % sjemenki, dok ostale dozrijevaju na pokošenim biljkama za vrijeme sušenja na polju (kod dvofazne žetve). Dvofazna žetva započinje košnjom biljaka, zatim se vežeu u snopove i ostavljaju u polju

nekoliko dana zbog sušenja. Osušene stabljike vrše se ručno ili strojno kako bi sjeme ispalo iz cvati. Žetvu također možemo obaviti i jednim prohodom, tj. kombajnom, ali tada je osipanje sjemena puno veće.Interval vremena za košnju sjemenske konoplje iznosi 5-6 dana da se izbjegne gubitak sjemena osipanjem. Prosječan prinos sjemena u rijetkom sklopu je 0,5-1 t/ha, a maksimalni prinos je oko 1,2 t/ha (Pospišil, 2013).

Čišćenje

Čišćenjem se odstranjuju nečistoće koje mogu štetno djelovati na uskladišteno sjemenje, onečistiti ulje ili oštetiti uređaje za preradu. Nečistoće mogu biti vlastite (dijelovi biljke) ili strane (mineralnog ili organskog porijekla). Čišćenje se provodi na temelju razlike u veličini sjemenki i nečistoća, na temelju aerodinamičkih svojstava, prema obliku, na principu magnetizma te na temelju razlike specifične težine. Kako bi ti principi bili provedeni, koriste se postupci poput prosijavanja i rešetanja, provjetravanje, sortiranje, propuštanje preko magneta, pranje i četkanje te flotacija (Rac, 1964).

Sušenje i skladištenje

Sjeme konoplje se može skladištiti u vrećama ili rinfuzi. U slučaju dvofazne žetve sjeme se nakon vršidbe i čišćenja odmah može pakirati u vreće i skladištiti. Izravna žetva sjemena zahtjeva čišćenje i „umjetno“ sušenje odmah nakon kombajniranja. Nakon žetve sjeme konoplje može sadržavati i više od 25% vlage. Za skladištenje vlaga u sjemenu ne smije biti viša od 9%. Sjeme se može sušiti u sušari toplim zrakom, ali vrlo pažljivo. Temperatura sušenja je toliko niža koliko je sjeme vlažnije, osobito u početku sušenja. Temperatura sušenja treba biti niža od 60°C. Osušeno sjeme treba čuvati u suhim podnim skladištima s mogućnošću ventiliranja prema potrebi. Veće se količine sjemena ne smiju nalaziti u hrpi debljoj od 30-40 cm. U hrpi svakodnevno treba kontrolirati temperaturu (Pospišil,2013).

2.3. Mogućnost uzgoja industrijske konoplje u općini križ

2.3.1. Kompatibilnost ekoloških zahtjeva industrijske konoplje s ekološkim karakteristikama Općine Križ

Prema klimatskim obilježjima područje Općine Križ pogodno je za uzgoj industrijske konoplje. Praktični minimum temperatura zraka za klijanje sjemena iznosi 7-9°C, ako uzmemo u obzir da sjetvu obavljamo između 5 i 15.travnja, a klijanje započinje 4-9 dana nakon sjetve, srednja temperatura zraka mjeseca travnja u iznosu od 14°C je pogodna za sjetvu i klijanje. U fazi intenzivnog rasta optimalna temperatura je oko 20°C. Kao što smo prethodno naveli, ako obavimo sjetvu u mjesecu travnju, faza aktivnog rasta se odvija u mjesecu srpnju kada srednja temperatura zraka na području Općine iznosi 20-21°C. Relativna vlaga zraka u Općini Križtijekom godine od 80% je nešto veća nego najpogodnija relativna

vlaga zraka za uzgoj konoplje od 70%. Konoplja najbolje uspijeva u područjima gdje uspijeva kukuruz i hmelj, a kao što smo mogli vidjeti među najzastupljenijim kulturama u Općini Križ su kukuruz, zob i pšenica, a samim time se može uključiti u plodored, gdje je za neke kulture dobar predusjev i povećava prinose. Općina Križ teži ka razvitku ekološke proizvodnje u poljoprivredi, uz nezagađena tla i očuvan okoliš, ekološki uzgoj industrijske konoplje bio bi moguć.

Tla s oznakama P1 (osobito vrijedno obradivo tlo) i P2 (vrijedno obradivo tlo), tla dobrih pedokemijskih svojstava i visoke plodnosti, ilovaste do glinaste strukture i povoljne prirodne dreniranosti, su pogodna za intenzivnije iskorištavanje u poljoprivrednoj proizvodnji. Tla s oznakom P3 (ostala obradiva tla) na području Općine Križ nisu pogodna za uzgoj industrijske konoplje jer imaju kiselu Ph reakciju i potrebna je provedba kalcifikacije.

2.3.2. Ekološki način uzgoja

Nepovoljne posljedice koje izaziva praksa konvencionalnog načina gospodarenja kao što su iscrpljivanje prirodnih resursa i smanjenje biološke raznolikosti, pokušavamo smanjiti održivim načinom gospodarenja i ekološkim načinom proizvodnje hrane. Hrvatska ima značajan porast ekološke proizvodnje što je svakako pozitivno za daljni rast. Jedan od motiva za prelazak na ekološku proizvodnju je ostvarivanje potpora iz EU fondova, u okviru Mjere 11.“Ekološki uzgoj“. Potreba i potražnja za hranom proizvedenom u ekološkom uzgoju je sve veća i ima svoje tržište.

Ako se poljoprivredno gospodarstvo odluči na proizvodnju prema ekološkim principima ono mora proći 5 koraka:

1. KORAK- POZNAVANJE ZAKONSKE REGULATIVE IZ EKOLOŠKE POLJOPRIVREDE

Ekološka proizvodnja hrane u Republici Hrvatskoj organiziran je i sukladno Zakonu o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda, Narodne novine 139/10 (Hrvatski sabor 2, 2010). Nakon upoznavanja sa zakonskom regulativom potrebno je osigurati odgovarajuće uvjete za provođenje ekološke poljoprivrede. Pri upisu u Upisnik subjekata u ekološkoj proizvodnji svaka osoba koja se namjerava bavit ekološkom poljoprivredom mora se izjasniti i potpisati da je upoznata sa pravilima kojim mora udovoljavati ekološka poljoprivreda.

2. KORAK- STRUČNA KONTROLA

Ekološki uzgoj na određenom poljoprivrednom gospodarstvu podliježe stručnoj kontroli, što znači da najmanje jednom godišnje ovlašteno kontrolno tijelo može obaviti kontrolu proizvodne jedinice. Visina naknade troškova za provedbu stručne kontrole određena je

aktima kontrolnih tijela, a plaća je nositelj gospodarstva. Ekološki uzgoj može se odvijati u dva pravca:

- Prijelaz s konvencionalnog na ekološki uzgoj
- Pokretanje novog uzgoja na površinama koje duži niz godina nisu bile korištene u poljoprivredi.

U oba slučaja gospodarstvo mora prijeći kroz prijlazno razdoblje u trajanju od 1-3 godine i nakon toga stjeće pravo na certifikat i eko znak.

3. KORAK- UPIS U UPISNIK PROIZVOĐAČA

Budući uzgajivač koji se želi baviti ekološkom proizvodnjom mora zadovoljavati kriterij upisa u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava. Upis u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava obavljaju uredi Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Nakon upisa treba podnijeti zahtjev sa zapisnikom kontrolnog tijela za ekološki uzgoj o obavljenoj prvoj stručnoj kontroli, za upis u Upisnik subjekta u ekološkoj poljoprivredi. Zahtjev i zapisnik se podnosi Ministarstvu poljoprivrede.

4. KORAK- IZDAVANJE CERTIFIKATA (POTVRDNICE)

Potvrdnicu izdaje kontrolno tijelo, potvrdnica je dokument koji označava da su sami uzgoj, proces na poljoprivrednom gospodarstvu u skladu s propisanim temeljnim uvjetima bitnim za ekološku proizvodnju.

5. KORAK- KORIŠTENJE ZNAKA „EKOPROIZVOD“

Ekološki poljoprivrednik nakon dobivanja potvrdine stjeće pravo na upotrebu znaka „Ekoproizvod“ za jednu proizvodnu godinu, kojim proizvođač jamči za proizvod kako je prošao sve stručne analize temeljene propisima ekološkog uzgoja (Kisić, 2014).

Slika 16. Obvezujući EU znak za ekološke proizvode iz EU država (lijevo) i neobvezujući znak za hrvatski eko proizvod (desno)

Izvor: https://www.savjetodavna.hr/projekti/51/261/mjera-10-i-11/ekoloski-uzgoj-m11/

OSTVARIVANJE POTPORA U OKVIRU MJERE 11. „EKOLOŠKI UZGOJ“

Uz ostvarivanje izravne potpore, poljoprivrednici mogu koristiti dodatno i državnu potporu za IAKS mjere ruralnog razvoja za Mjeru 11. Ekološki uzgoj.
Potpora za IAKS mjere ruralnog razvoja za Mjeru 11 - Ekološki uzgoj se može ostvariti kroz dvije podmjere:

- 11.1. Plaćanja za prijelaz na ekološke poljoprivredne prakse i metode (EKOP)

Potpora za prijelazno razdoblje je uvećana za 20% u odnosu na potporu za održavanje ekološke proizvodnje. Ovo uvećanje je rezultat smanjenja prinosa u razdoblju prijelaza sa konvencionalne na ekološku proizvodnju, kao i nemogućnost prodaje poljoprivrednihproizvoda sa oznakom „ekološki proizvod“ tijekom prijelaznog razdoblja.
Visina potpore je:

- Oranice: 347,78 EUR/ha
- Povrće: 576,94 EUR/ha
- Višegodišnji nasadi: 868,18 EUR/ha
- Trajni travnjaci: 309,94 EUR/ha

- 11.2. Plaćanja za održavanje ekoloških poljoprivrednih praksi i metoda (EKO)

Ova se podmjera provodi kako bi poljoprivrednici koji su već uključeni u sustav ekološke proizvodnje nastavili sa istim načinom proizvodnje koja koristi prakse i metode zahtjevnije nego kod konvencionalnog uzgoja.
Visina potpore je:

- Oranice: 289,82 EUR/ha
- Povrće: 480,78 EUR/ha
- Višegodišnji nasadi: 723,48 EUR/ha
- Trajni travnjaci: 258,28 EUR/ha

Potpora se isplaćuje kao naknada za gubitak prihoda i dodatne troškove koji su rezultat posebnih uvjeta koji nadilaze obvezne zakonske zahtjeve i uobičajenu poljoprivrednu praksu te nemogućnost prodaje poljoprivrednih proizvoda sa oznakom „ekološki proizvod“ tijekom prijelaznog razdoblja. U iznos potpore je uračunat i trošak kontrole kontrolnog tijela i certificiranja (Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba, 2018)

3. Procjena isplativosti uzgoja industrijske konoplje za sjeme

3.1. Otvaranje OPG-a

Za otvaranje obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva potreban je upis u Upisnik poljoprivrdnih gospodarstva. Za upis je najvažnije da gospodarstvo posjeduje objekt za poljoprivrednu proizvodnju, stoku (ako je riječ o stočarskom gospodarstvu) i zemljište. Registracija se obavlja u Uredu državne uprave po mjestu prebivališta, a troškovi registracije iznose 70,00-500,00 kn. Članovi OPG-a mogu biti punoljetni članovi istog kućanstva koji imaju prebivalište na istoj adresi, te se bave radom na gospodarstvu. Za otvaranje OPG-a ne treba imati odgovarajuću stručnu spremu niti osiguran temeljni kapital. OPG je obveznik plaćanja poreza na dohodak prilikom godišnje porezne prijave, ali ne plaća porez na dobit, osim ako ostavri primitke veće od 230 000,00 kn u godini dana (Grgić i sur., 2015).

3.2. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme

Pod izračunom se najčešće podrazumijeva računski postupak pomoću kojeg se po određenim metodama obračunavaju troškovi koji čine cijenu koštanja određenog učinka. Osnovni cilj obračuna je u tome da se proizvedeni učinci opterete onim troškovima koje su i izazvali, kako bi se utvrdila cijena koštanja, a uz prodajnu cijenu i ukupni prihod financijski rezultat.

Za izradu troškovnika evidentirani su svi troškovi nastali u procesu proizvodnje. Ukupni rashodi gdje ubrajamo materijalne troškove i troškove obrade poljoprivredne površine i proizvodnje na površini od 1 ha za uzgoj industrijske konoplje za sjeme iznosi 8841,00 kn (Tablica 8.). Ukupni prihodi iznose 19 450 kn, u koje ubrajamo poticaje i prihod od prodaje sjemena. U blizini Općine Križ nema otkupljivača sjemena industrijske konoplje. Ali tvrtka CannaBio d.o.o. koja je ovlašteni distributer za Republiku Hrvatsku certificiranog sjemena industrijske konoplje sorte Finola, daje mogućnost ugovaranja otkupa ili zastupanja pri prodaji uroda kroz potpuno zaokruženi ciklus od nadziranog uzgoja industrijske konoplje na poljima kooperanata.Financijski rezultat je pozitivan i iznosi 10 609,00 kn.
Cijena nadzora se obračunava prema veličini gospodarstva po ha, putnim troškovima do mjesta proizvodnje te certifikaciji. Za izradu troškovnika korištena je cijena za gospodarstva veličine od 1 do 5 ha (Prva ekološka stanica, 2018).

Tablica 8. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme

	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	IZNOS kn/ ha
PRIHODI				
Izravna plaćanja	kn	1	2050,00	2050,00
Poticaj za prijelazni period	kn	1	2400,00	2400,00
Prihod od prodaje sjemena	kg	1000	15,00	15000,00
UKUPNI PRIHODI 19 450,00				
RASHODI				
MATERIJALNI TROŠKOVI				
Certificirano sjeme Finola	kg	30	100,00	3000,00
Aminogreen	1	0,6	85,00	51,00
Prp sol	kg	300	6,50	1950,00
Fitolife	kg	2	45,00	90,00
UKUPNI MATERIJALNI TROŠKOVI				5091,00
TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				
Podrivanje	ha	1	300,00	300,00
Folijarna gnojidba prp-om	ha	1	50,00	50,00
Oranje	ha	1	300,00	300,00
Tanjuranje	ha	1	100,00	100,00
Fina priprema	ha	1	60,00	60,00
Sjetva	ha	1	50,00	50,00
Prskanje	ha	1	100,00	100,00
Čišćenje od korova		1	1000,00	1000,00
Kombajniranje	ha	1	500,00	500,00
Dorada sjemena	kg	1000	0,40	400,00
Nadzor ekološke proizvodnje	ha	1	890,00	890,00
UKUPNI TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				3750,00
UKUPNI RASHODI 8841,00				
FINANCIJSKI REZULTAT				10 609,00

Izvor: Izračun autorice na temelju podataka društva M.B. d.o.o.

3.3. Ekonomski pokazatelji uspješnosti proizvodnje

Ekonomičnost, kojom se obično smatra stupanj štedljivosti u ostvarivanju učinka kroz odnos između outputa (izlaza) i inputa (ulaza), je mjerilo uspješnosti poslovanja koje se izražava kroz odnos između ostvarenih učinaka i količine rada, predmeta rada, sredstava za rad i tuđih usluga potrebnih za njihovo ostvarenje.

Ekonomičnost = ukupni prihodi / ukupni troškovi =
19 450,00/ 8841,00= 2,19

Rentabilnost je ekonomsko mjerilo uspješnosti, koje predočava unosnost uloženog kapitala u nekom vremenskom razdoblju, odnosno u nekom poslu. Rentabilnost prometa nam govori kako se sa što manjom količinom angažiranih može ostvariti što veća dobit. Mjerenje rentabilnosti obavlja se isključivo vrijednosno.Ako su nekom poduzeću prihodi veći od rashoda ostvarilo je dobit, a ako su prihodi manji od rashoda ono je poslovalo s gubitkom.

Rentabilnost prometa = (dobit/ ukupni prihodi) x 100
= (10609,00 / 19 450,00) x 100 = 54,54%

Od 19 450,00 kn ukupnih prihoda u proizvodnoj godini, 54,54% otpada na dobit koja iznosi 10 609,00 kn.

Izražavanje cijene koštanja predstavlja postupak raspoređivanja ukupnih troškova. Cilj utvrđivanaja cijene koštanja je taj da se svaki proizvod optereti onim iznosom dijela troškova koje je svojom proizvodnjom prouzročio.

Cijena koštanja = ukupni troškovi / količina proizvoda
= 8841,00 / 1000 = 8,84 kn/kg

Cijena koštanja s povećanjem proizvodnje bi bila sve manja što bi proizvodnja bila veća.
Značajni pokazatelji proizvodnje ekonomičnost i rentabilnost pokazuju da je ekološka proizvodnja industrijske konoplje za sjeme ekonomična jer može pokriti ukupne troškove proizvodnje i rentabilna jer ostvaruje dobit.

3.4. Analiza rizika u proizvodnji

Svaka poduzetnička aktivnost nužno sa sobom povlači određenu količinu neizvjesnosti u krajnji ishod poslovanja. Nesigurnost je posljedica nemogućnosti točne procjena događaja koji mogu nastati od donošenja odluke o nekoj poduzetničkoj aktivnosti do njene konačne realizacije. Ovisno o karakteristikama pojedinih djelatnosti, neizvjesnost u poslovanju može biti veća ili manja (Njavro, 2018).
Jedna od djelatnosti kod koje je nesigurnost poslovnog uspjeha najizraženija je poljoprivredna proizvodnja. Posebna je po tome što je izložena utjecaju vremenskih prilika i ostalih faktora na koje je teško utjecati, poljoprivreda zahtjeva od poduzetnika poznavanje i suočavanje s brojnim izvorima rizika kao i preventivno djelovanje da bi se unaprijed ublažile posljedice eventualnih nepoželjnih događaja tijekom poslovne godine. U planiranju svoje poduzetničke aktivnosti poljoprivrednici koriste aktualne podatke o prinosima i cijenama poljoprivrednih proizvoda i troškovima proizvodnje, međutim nemoguće je sa sigurnošću predvidjeti kakvi će oni biti u narednim mjesecima i godinama. Ukoliko će ti faktori biti povoljniji od planiranih, poslovni rezultat će biti iznad očekivanog i poduzetnik će žaliti što nije osigurao i uložio dodatne resurse. Međutim pravi rizik predstavljaju neželjene promjene kao što su niža potražnja, pad cijena, suše i bolesti (Njavro, 2018).

Slučaj 1. Podbacivanje prinosa za 20% (Tablica 9.)?

Ekonomičnost = ukupni prihodi / ukupni troškovi =
16 450,00/ 8841,00= 1,86

Rentabilnost prometa = (dobit/ ukupni prihodi) x 100
= (7609,00 / 16 450,00) x 100 = 46,25%

Cijena koštanja = ukupni troškovi / količina proizvoda
= 8841,00 / 800 = 11,05 kn/kg

Značajni pokazatelji proizvodnje ekonomičnost i rentabilnost pokazuju da je ekološka proizvodnja industrijske konoplje za sjeme, u slučaju ako prinos padne za 20%, ekonomična jer može pokriti ukupne troškove proizvodnje i rentabilna jer ostvaruje dobit.

Tablica 9. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju smanjenog prinosa za 20%

	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	IZNOS kn/ ha
PRIHODI				
Izravna plaćanja	kn	1	2050,00	2050,00
Poticaj za prijelazni period	kn	1	2400,00	2400,00
Prihod od prodaje sjemena	kg	800	15,00	12000,00
UKUPNI PRIHODI16 450,00				
RASHODI				
MATERIJALNI TROŠKOVI				
Certificirano sjeme Finola	kg	30	100,00	3000,00
Aminogreen	1	0,6	85,00	51,00
Prp sol	kg	300	6,50	1950,00
Fitolife	kg	2	45,00	90,00
UKUPNI MATERIJALNI TROŠKOVI				**5091,00**
TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				
Podrivanje	ha	1	300,00	300,00
Folijarna gnojidba prp-om	ha	1	50,00	50,00
Oranje	ha	1	300,00	300,00
Tanjuranje	ha	1	100,00	100,00
Fina priprema	ha	1	60,00	60,00
Sjetva	ha	1	50,00	50,00
Prskanje	ha	1	100,00	100,00
Čišćenje od korova		1	1000,00	1000,00
Kombajniranje	ha	1	500,00	500,00
Dorada sjemena	kg	1000	0,40	400,00
Nadzor ekološke proizvodnje	ha	1	890,00	890,00
UKUPNI TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				3750,00
UKUPNI RASHODI				**8841,00**
FINANCIJSKI REZULTAT				7 609,00

Izvor: Isto kao i tablica 8.

Slučaj 2.Porast ukupnih troškova za 20% (Tablica 10.)?

Ekonomičnost = ukupni prihodi / ukupni troškovi =
19 450,00/ 10609,20= 1,83

Rentabilnost prometa = (dobit/ ukupni prihodi) x 100
= (8840,80 / 19 450,00) x 100 = 45,45%

Cijena koštanja = ukupni troškovi / količina proizvoda
= 10609,20 /21000 = 10,61 kn/kg

Značajni pokazatelji proizvodnje ekonomičnost i rentabilnost pokazuju da je ekološka proizvodnja industrijske konoplje za sjeme, u slučaju ako se ukpuni troškovi povećaju za 20 %, ekonomična jer može pokriti ukupne troškove proizvodnje i rentabilna jer ostvaruje dobit.

Slučaj 3. Izostanak državnih potpora (Tablica 11.)

Ekonomičnost = ukupni prihodi / ukupni troškovi =
15 000,00/ 8841,00= 1,69

Rentabilnost prometa = (dobit/ ukupni prihodi) x 100
= (6159,00 / 15 000,00) x 100 = 41,06%

Cijena koštanja = ukupni troškovi / količina proizvoda
= 8841,00 /1000 = 8,84 kn/kg

Značajni pokazatelji proizvodnje ekonomičnost i rentabilnost pokazuju da je ekološka proizvodnja industrijske konoplje za sjeme, u slučaju da nemamo prihoda od države, ekonomična jer može pokriti ukupne troškove proizvodnje i rentabilna jer ostvaruje dobit.

Tablica 10. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju povećanja ukupnih troškova za 20%

	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	IZNOS kn/ ha
PRIHODI				
Izravna plaćanja	kn	1	2050,00	2050,00
Poticaj za prijelazni period	kn	1	2400,00	2400,00
Prihod od prodaje sjemena	kg	1000	15,00	15000,00
UKUPNI PRIHODI				**19 450,00**
RASHODI				
MATERIJALNI TROŠKOVI				
Certificirano sjeme Finola	kg	30	100,00	3000,00
Aminogreen	1	0,6	85,00	51,00
Prp sol	kg	300	6,50	1950,00
Fitolife	kg	2	45,00	90,00
UKUPNI MATERIJALNI TROŠKOVI				5091,00
TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				
Podrivanje	ha	1	300,00	300,00
Folijarna gnojidba prp-om	ha	1	50,00	50,00
Oranje	ha	1	300,00	300,00
Tanjuranje	ha	1	100,00	100,00
Fina priprema	ha	1	60,00	60,00
Sjetva	ha	1	50,00	50,00
Prskanje	ha	1	100,00	100,00
Čišćenje od korova		1	1000,00	1000,00
Kombajniranje	ha	1	500,00	500,00
Dorada sjemena	kg	1000	0,40	400,00
Nadzor ekološke proizvodnje	ha	1	890,00	890,00
UKUPNI TROŠKOVI OBRADE I PROIZVODNJE				3750,00
UKUPNI RASHODI 8841,00 x 20%				**10609,20**
FINANCIJSKI REZULTAT				8840,80

Izvor: Isto kao i tablica 8.

Tablica 11. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju da nema prihoda od države tj. državnih potpora

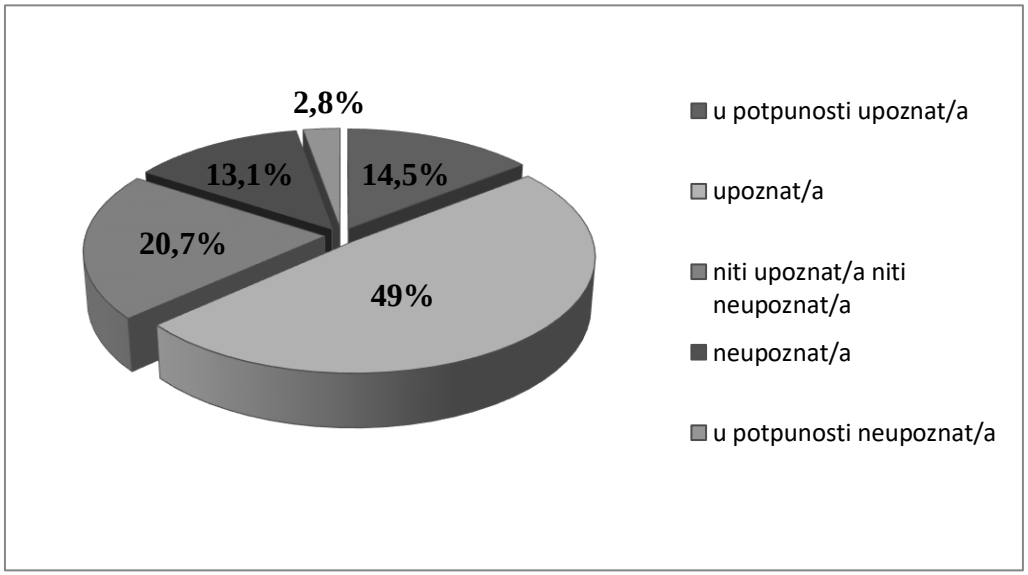
	JEDINICA MJERE	KOLIČINA	CIJENA	IZNOS kn/ ha
PRIHODI				
Izravna plaćanja	kn	0	0,00	0,00
Poticaj za prijelazni period	kn	0	0,00	0,00
Prihod od prodaje sjemena	kg	1000	15,00	15000,00
UKUPNI PRIHODI15 000,00				
RASHODI				
MATERIJALNI TROŠKOVI				
Certificirano sjeme Finola	kg	30	100,00	3000,00
Aminogreen	1	0,6	85,00	51,00
Prp sol	kg	300	6,50	1950,00
Fitolife	kg	2	45,00	90,00
UKUPNI MATERIJALNI TROŠKOVI				5091,00
TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				
Podrivanje	ha	1	300,00	300,00
Folijarna gnojidba prp-om	ha	1	50,00	50,00
Oranje	ha	1	300,00	300,00
Tanjuranje	ha	1	100,00	100,00
Fina priprema	ha	1	60,00	60,00
Sjetva	ha	1	50,00	50,00
Prskanje	ha	1	100,00	100,00
Čišćenje od korova		1	1000,00	1000,00
Kombajniranje	ha	1	500,00	500,00
Dorada sjemena	kg	1000	0,40	400,00
Nadzor ekološke proizvodnje	ha	1	890,00	890,00
UKUPNI TROŠKOVI OBRADE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I PROIZVODNJE				3750,00
UKUPNI RASHODI				**8841,00**
FINANCIJSKI REZULTAT				6159,00

Izvor: Isto kao i tablica 8.

3.5. Informiranost i zainteresiranost potrošača

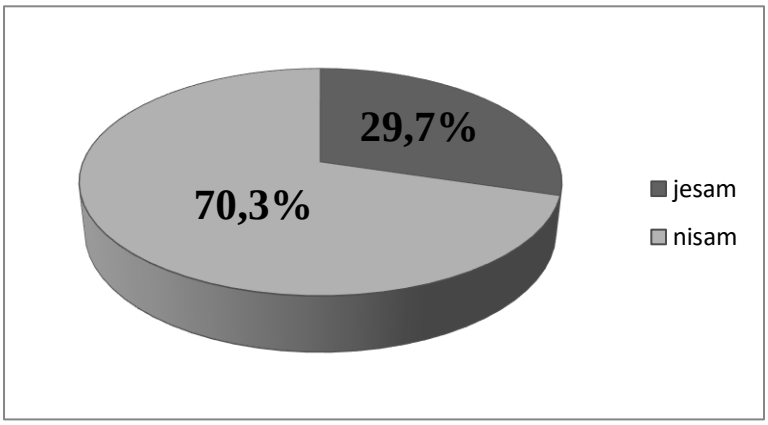
U radu je anketiranje korišteno kao metoda istraživanja, s ciljem dobivanja potrebnih informacija. Provedeno je online anonimno anketiranje te su podaci obrađeni metodom deskriptivne statistike. Popunjeno je 145 anketnih upitnika, od toga 111 osoba ženskog spola (76,6%) i 34 osobe muškog spola (23,4%). Najveću dobnu skupinu zauzimaju osobe od 21 do 25 godina života (50,3%) tj.73 ispitanika, zatim od 18 do 20 godina (20%) i od 26 do 30 godina12,4% ispitanika, dok od 31 do 40+ godina sveupuno ima 25 ispitanika. Ovakav omjer u dobnoj skupini je očekivan jer mlađa populacija koristi više tehnologiju/internet nego starija. Anketa se koristila u istraživanju da bi se ispitalo u kojoj mjeri su ispitanici upoznati sa pojmom „industrijska konoplja“ i zaiteresiranosti za potrošnjom proizvoda od industrijske konoplje. Drugi dio ankete odnosi se samo na stanovnike Općine Križ, kako bi utvrdili postoji li zainteresiranost za proizvodnjom industrijske konoplje za sjeme.

Prema provedenom istraživanju 22 ispitanika (15,2%) su upotpunosti upoznati s terminom industrijska konoplja, a 87 ispitanika (60%) upoznato dok je samo 1 ispitanika u potpunosti neupoznat s terminom. 76% ispitanika zna da industrijska konoplja nema psihoaktivni učinak. U nastavku grafikonima će biti prikazano poznavanje proizvoda industrijske konoplje i zainteresiranost za potrošnju.



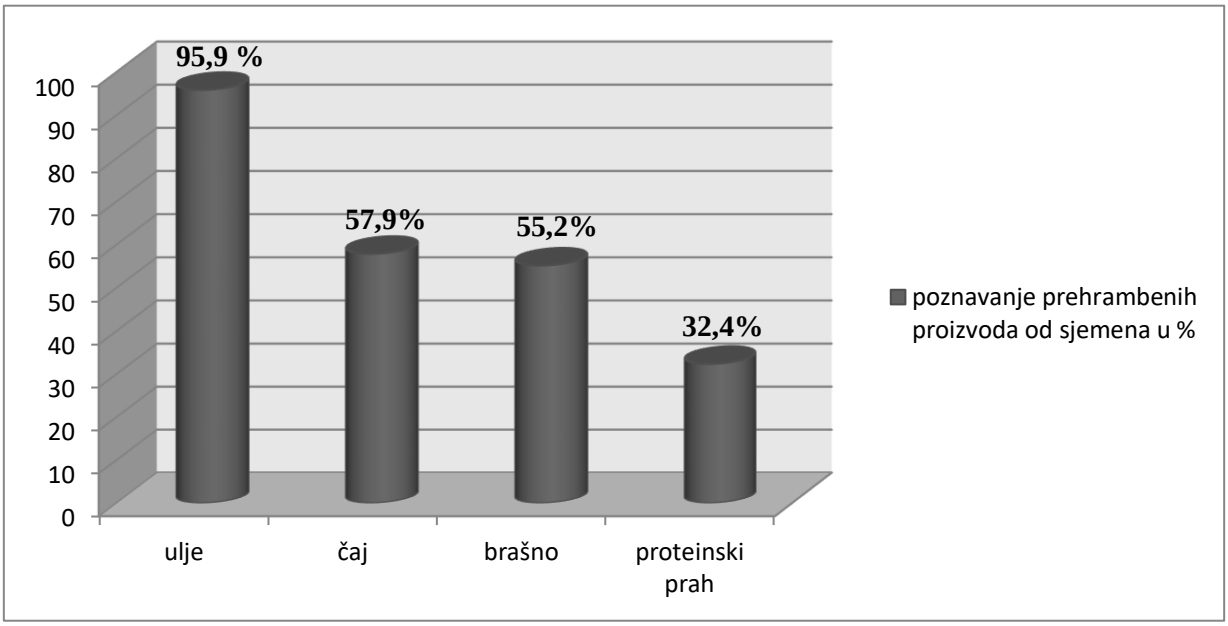
Graf 1. Struktura ispitanika prema upoznatosti sa zdravstvenim dobrobitima konopljinog sjemena?

Izvor: vlastito istraživanje



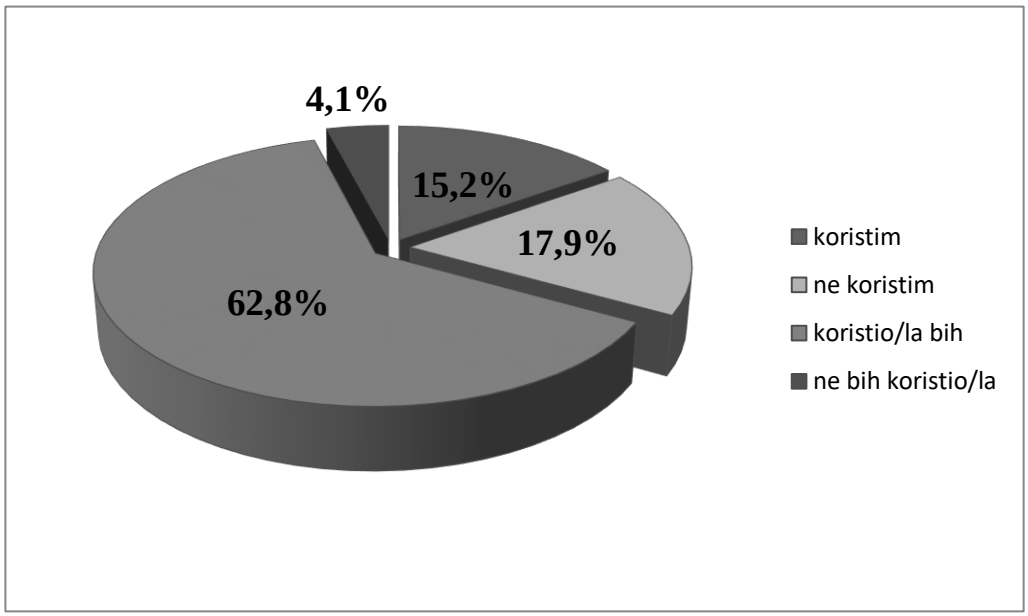
Graf 2. Ispitanici prema poznavanju tvrdnje da je sjeme konoplje, prema mnogima, najkompletniji izvor hrane na Zemlji

Izvor: vlastito istraživanje



Graf 3. Udio ispitanika koji su čuli za pojedine prehrambene proizvode od sjemena industrijske konoplje

Izvor: vlastito istraživanje

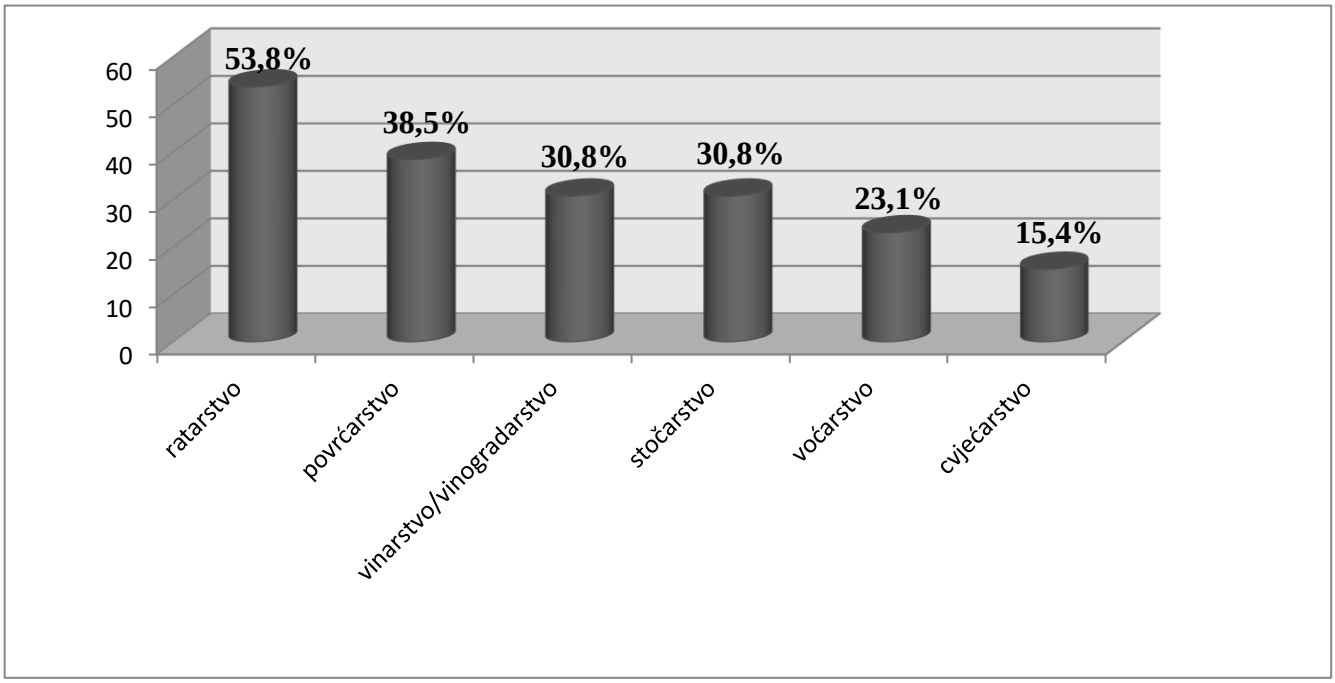


Graf 4. Struktura ispitanika prema korištenju proizvoda od sjemena industrijske konoplje
Izvor: vlastito istraživanje

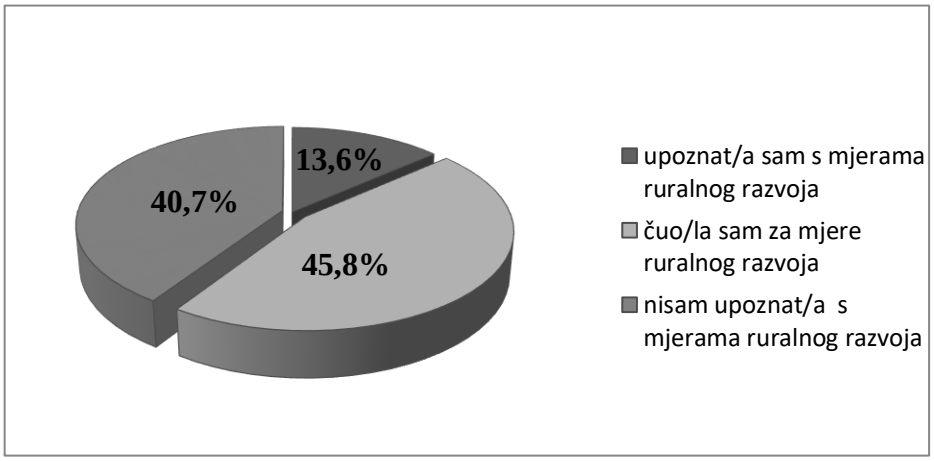
Možemo zaključiti da je više od 50% ispitanika upoznato sa proizvodima industrijske konoplje, dok ih 15,2% već sada koristi, a čak 62,8 % ispitanika je zainteresirano za korištenje ovih proizvoda.

3.6. Zainteresiranost lokalnog stanovništva za uzgoj industrijske konoplje

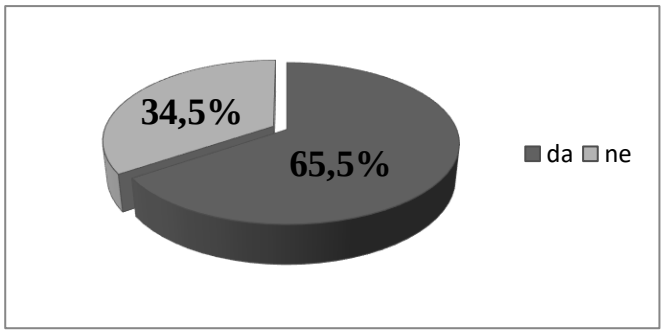
Drugi dio ankete odnosio se na stanovnike Općine Križ. Anketi je pristupilo 62 ispitanika, 11 ispitanika (17,7%) već posjeduje poljoprivredno gospodarstvo, obrt ili tvrtku, a ostalih 51 ispitanika (83,3%) ne bavi se poljoprivrednom djelatnošću. U nastavku (Graf 5.) su prikazane poljoprivredne djelatnosti kojima se bavi 11 ispitanika koji su već u poljoprivrednoj proizvodnji.



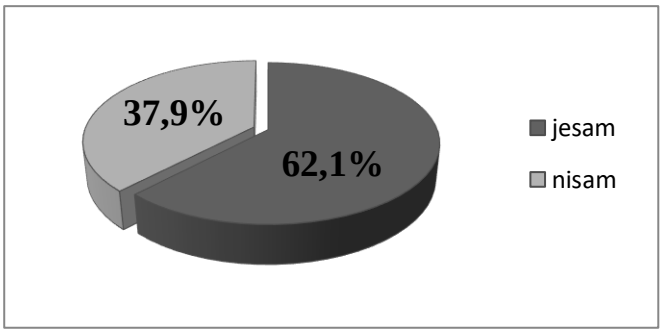
Graf 5. Učestalost pojedine vrste proizvodnje na anektiranim gospodarstvima
Izvor: vlastito istraživanje



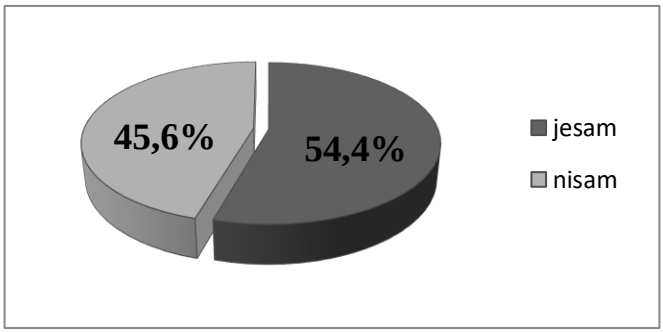
Graf 6. Upoznatost s podmjerama 6.1. "Potpora za pokretanje poslovanja mladim poljoprivrednicima i 6.3. „Potpora razvoju malih poljoprivrednih gospodarstava“
Izvor: vlastito istraživanje



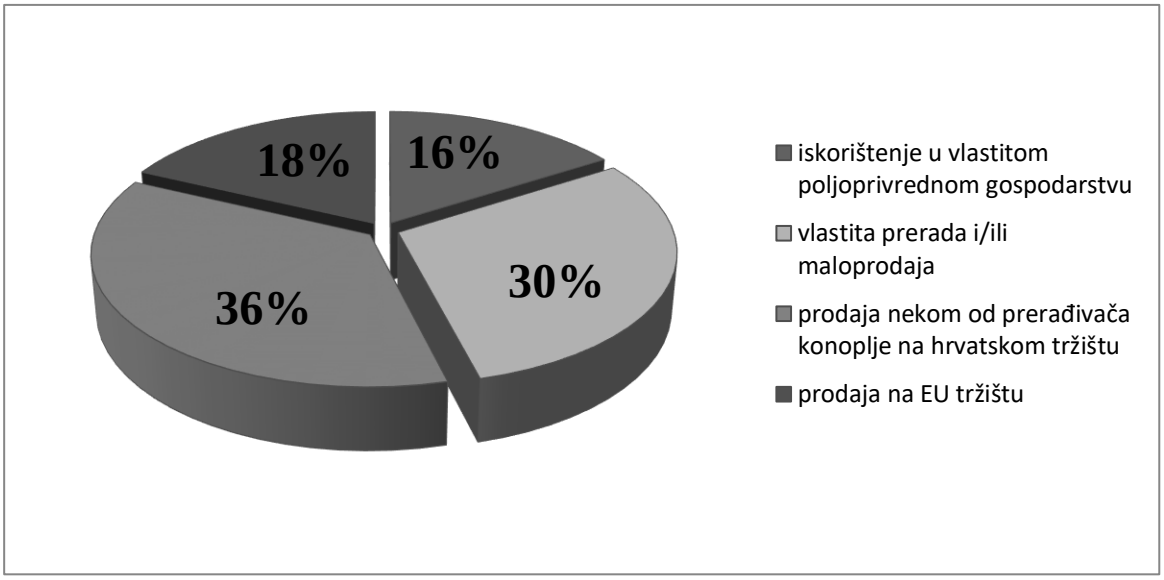
Graf 7. Mogu li Vas bespovratna sredstva i dodatna plaćanja za mlade poljoprivrednike potaknuti na bavljenje poljoprivredom?
Izvor: vlastito istraživanje



Graf 8. Jeste li znali da je industrijska konoplja pogodna za ekološki uzgoj?
Izvor: vlastito istraživanje



Graf 9. Jeste li zainteresirani za ekološki uzgoj sjemena industrijske konoplje?
Izvor: vlastito istraživanje



Graf 10. Ukoliko bi krenuli u proizvodnju sjemena industrijske konoplje, što bi napravili s urodom?

Izvor: vlastito istraživanje

Iz priloženih grafova možemo zaključiti da su ispitanici Općine Križ zainteresirani za ekološku proizvodnju industrijske konoplje za sjeme. Upoznati su sa mjerama ruralnog razvoja i bespovratna sredstva te dodatna plaćanja za mlade poljoprivrednike bi ih mogla potaknuti na bavljenje poljoprivrednom djelatnošću.

4. Zaključak

Unazad nekoliko godina konoplja je postala zanimljiva za uzgoj u Hrvatskoj jer zasad nema bolesti i štetnika koji ju napadaju, pa se pesticidi ne korsite.Budući da industrijska konoplja nije zahtjevna biljka, pogodna je za ekološku proizvodnju.Prinos sjemena iznosi 0,5 do 1,0 t/ha. Obzirom da je bujnog rasta, konoplja ostavlja tlo čisto od korova, pa je pogodna za uvrštavanje u plodored.Ne ograničavaju ju klimatski uvjeti jer se izvanredno dobro prilagođava tlu i klimi mijenjanjem svojih morfoloških i fizioloških osobina.Višestruko je upotrebljiva jer se od nje može dobiti više tisuća različitih proizvoda. Na našim prostorima, konoplja ima dugu tradiciju uzgoja u proizvodnji tekstila i užadi. Prehrambena industrija je preferira zbog masnih kiselina prihvatljivih za ljudsku prehranu, sve više je aktualna u kozmetičkoj industriji, a koristi se i u medicinske svrhe. Dodajmo još i energetske primjene, posebice onu gdje služi kao gorivo, te ulogu koju ima u tekstilnoj i automobilskoj industriji, zbog tvrdoće i razgradivosti.

Prema klimatskim obilježjima područje Općine Križ pogodno je za ugoj industrijske konoplje za sjeme. Uz nezagađena tla i očuvan okoliš moguć je ekološki uzgoj industrijske konoplje. U rezultatima provedene ankete vidi se velika zainteresiranost ispitanika za bavljenjem poljoprivrednom djelatnošću i uzgojem industrijske konoplje, ali i velika zainteresiranost potrošaća za proizvodima industrijske konoplje.

Nakon izrade troškovnika ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme, financijski rezultat je pozitivan i iznosi 10609,00 kn/ha. Ekonomski pokazatelji uspješnosti proizvodnje pokazuju da je proizvodnja ekonomična i rentabilna. Uzevši u obzir rizičnost poslovanja u poljoprivrdnoj proizvodnji zbog različitih čimbenika izrađeni su troškovnici za 3 moguće situacije u proizvodnji konoplje, kao što su umanjen prinos za 20 %, uvećani ukupni rashodi za 20% i financiranje bez državnih potpora. U sva tri slučaja ekološka proizvodnja konoplje je bila ekonomična i rentabilna.

5. Literatura

1. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2017). Prikaz broja i površine ARKOD a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2017.-godinu,<https://www.apprrr.hr/arkod/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
2. Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2017). Upisnik poljoprivrednika broj PG-a 2017. godina,<https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
3. Aladić, K., Jokić, S., Moslavac, T., Tomas, S., Vidović, S., Vladić J., Šubarićb, D. (2015) ."Cold Pressing and Supercritical CO2 Extraction of Hemp (Cannabis sativa) Seed Oil." Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, vol. 28(4) 481-490, 2015.
4. Arhitektonski atelier deset. (2004). Prostorni plan uređenja Općine Križ. Glasnik Zagrebačke županije , 4-161. <http://www.opcinakriz.hr/kriz/wpcontent/uploads/2012/10/prostorni_plan_dokumenti/Prostorni_plan_uredjenja_opcine_Kriz/0.%20obrazlozenje.pdf> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
5. Božić-Ostojič, Lj., Antunović, S., Vujčić, B., Martić, M. (2015). Industrijska konoplja – biljka prošlosti i budućnosti. 8th International scientific/professional conference „Agriculture in nature and environment protection; 133.-137, Vukovar, Hrvatska
6. Butorac, J. (2009). Predivo bilje. Kugler, d. o. o., Zagreb.
7. Državni zavod za statustiku (2011). Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. Prvi rezultati po naseljima, <https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2011/SI-1441.pdf> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
8. Gagro, M. (1998.): Industrijsko i krmno bilje. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
9. Grgić, Z., Očić, V., Šakić- Bobić, B. (2015). Osnove računovodstva i financijske analize poljoprivrednog pospodarstva. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
10. Herbio 1 (2013). Konoplja, <http://www.herbioplus.com/povijest/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
11. Herbio 2 (2013). Povijest industrijske konoplje, <http://www.herbioplus.com/povijest/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
12. Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba (2018). Mjera 10 i 11 - Ekološki uzgoj - M11,<https://www.savjetodavna.hr/projekti/51/261/mjera-10-i-11/ekoloski-uzgoj-m11/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
13. Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo (2017). Zajednički katalog sorata poljoprivrednih biljnih vrsta. 36. potpuno izdanje, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2017:433:FULL&from=EN> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
14. Hrvatski sabor 1 (2001). Zakon o suzbijanju zlouporabe opojnih droga (2001). Narodne novine, 107/01, 87/02,163/03, 141/04, 40/07, 84/11, 80/13; <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2001_12_107_1756.html> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.

15. Hrvatski sabor 2 (2010). Zakon o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda. Narodne novine 139/10 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_12_139_3532.html> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
16. Kisić, I. (2014). Uvod u ekološku poljoprivrdu. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb
17. Ministarstvo poljoprivrede 1 (2018). Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta. Narodne novine 17/2018.<https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_02_17_357.html> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
18. Ministarstvo poljoprivrede 2 (2012). Pravilnik o uvjetima za uzgoj konoplje, načinu prijave uzgoja maka te uvjetima za posjedovanje i promet opojnih droga u veterinarstvu. <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_02_18_505.html> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
19. Ministarstvo poljoprivrede3 (2017). Poljoprivreda i ruralni razvoj. Poljoprivreda. Duhan i konoplja. Zakonodavtsvo, <http://www.mps.hr/hr/poljoprivreda-i-ruralni-razvoj/poljoprivreda/duhan-i-konoplja/zakonodavstvo> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
20. Ministarstvo poljoprivrede4 (2017). Poljoprivreda i ruralni razvoj. Poljoprivreda. Duhan i konoplja, <http://www.mps.hr/hr/poljoprivreda-i-ruralni-razvoj/poljoprivreda/duhan-i-konoplja>Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
21. Nađ I. (2013). Agroklub. Konoplja - biljka o kojoj se uporno šuti, <http://www.agroklub.com/ratarstvo/konoplja-biljka-o-kojoj-se-uporno-suti/11057/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
22. Njavro, M. (2018). Poslovni i financijski rizik,<http://agririsk.agr.hr/> Pristupljeno: 1.rujna 2018.
23. Općina Križ 1 (2016). O Križu, <http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
24. Općina Križ 2 (2016). Strateški razvojni program Općine Križ za razdoblje 2016.-2021. godine <http://www.opcina-kriz.hr/ok/kriz_uploads/2016/10/Strate%C5%A1ki-razvojni-program-Op%C4%87ine-Kri%C5%BE-za-razdoblje-2016.-2021..pdf> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
25. Općina Križ 3 (2016). Obrazloženje V. Izmjena i dopuna prostornog plana uređenja Općine Križ. Plan broj 1501. <http://www.opcina-kriz.hr/kriz/wp-content/uploads/2010/09/1501_PPUO_Kri%C5%BE_03_Prijedlog_za_javnu_raspravu_Obrazlo%C5%BEenje_Odredbe_Evidencija.pdf> Pristupljeno: 1. srpnja 2018.
26. Pospišil, M. (2013). Ratarstvo II. dio - industrijsko bilje. Zrinski d. d. Čakovec.
27. Prva ekološka stanica (2018). Cjenik. <http://www.prvaekoloska.hr/index.php/cjenik1> Pristupljeno: 9.rujna 2018.
28. Rac, M. (1964). Ulja i masti. Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja. Beograd
29. The Food and Agriculture Organization (2016.). Data. Crops. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> Pristupljeno 1.srpnja 2018.

6. Prilozi

6.1. Anketni obrazac

Anketni upitnik- Stavovi o proizvodima industrijske konoplje

Poštovani,
anketa koja je pred vama poslužit će kao metoda prikupljanja podataka za diplomski rad koji radim na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Ispitivanje je anonimno i anketu ne treba potpisivati.

Ovisno o namjeni, razlikuju se psihoaktivne odnosno medicinske konoplje sa sadržajem THC-a većim od 0,2% u biljci, i industrijske (korisne) odnosno ukrasne konoplje, kod kojih je sadržaj THC-a ispod 0,2%. Industrijska konoplja se rabi u industriji radi proizvodnje konopaca, tkanine, platna, papira, odjeće, goriva, građevinskih materijala, kozmetike i proizvodnji hrane za ljude i životinje. Danas je na području EU dozvoljen uzgoj kultivara s udjelom THC-a nižim od 0,2% u suhoj tvari.

Unaprijed zahvaljujem na pomoći,
Andreja Martić

Spol
- o Muško
- o Žensko

Dob
- o 18-20
- o 21-25
- o 26-30
- o 31-40
- o 40+

Zanimanje
- o student/ica
- o zaposlen/a
- o nezaposlen/a
- o u mirovini

Obrazovanje
- o osnovna škola
- o srednja škola
- o viša ili visoka stručna sprema

Regionalno područje stanovanja
- o Središnja Hrvatska
- o Istočna Hrvatska (Slavonija i Baranja)
- o Sjeverno hrvatsko primorje (Istra i Kvarner s otocima)
- o Gorska Hrvatska (Gorski kotar i Lika)
- o Južna Hrvatska (Dalmacija)

Stanujete li u Općini Križ?
- o da
- o ne

Koliko ste upoznati s terminom industrijska konoplja?
- o u potpunosti upoznat/a
- o upoznat/a
- o niti upoznat/a niti neupoznat/a
- o neupoznat/a
- o u potpunosti neupoznat/a

Jeste li znali da industrijska konoplja nema psihoaktivni učinak?
- o jesam
- o nisam

Jeste li prije ove ankete bili upoznati s korisnošću industrijske konoplje u raznim granama industrije?
- o u potpunosti upoznat/a
- o upoznat/a
- o niti upoznat/a niti neupoznat/a
- o neupoznat/a
- o u potpunosti neupoznat/a

Sjemenke konoplje nam pružaju niz zdravstvenih dobrobiti: potiču zdravo mršavljenje, smanjuju loš kolesterol i reguliraju krvni tlak, poboljšavaju cirkulaciju i imunitet, povećavaju energiju, reguliraju optimalnu kontrolu šećera u krvi. Jeste li bili upoznati sa zdravstvenim dobrobitima konopljinog sjemena?

o u potpunosti upoznat/a
o upoznat/a
o niti upoznat/a niti neupoznat/a
o neupoznat/a
o u potpunosti neupoznat/a

Jeste li znali da za sjemenke konoplje mnogi kažu kako su najkompletniji izvor hrane na Zemlji koji broji najviše hranjivih tvari koje su u savršenom odnosu za ljudsko zdravlje?

o jesam
o nisam

Za koje prehrambene proizvode od sjemena industrijske konoplje ste čuli?

- ulje
- brašno
- proteinski prah
- čaj

Jeste li znali da se konopljina pogača, nusproizvod konopljinog ulja, koristi kao hrana za mliječne krave, junad, ovce, konje, kokoši nesilice, ribe, pse i mačke?

o jesam
o nisam

Koristite li proizvode industrijske konoplje, ako ne, biste li ih koristili?

o koristim
o ne koristim
o koristio/la bih
o ne bih koristio/la

Ispunjavaju stanovnici Općine Križ

ISPITANICI KOJI NISU STANOVNICI OPĆINE KRIŽ MOGU PRESKOČITI OVAJ ODJELJAK I ZAVRŠITI ANKETU.

Industrijska konoplja poboljšava kvalitetu tla prirodnim putem, ima minimalne troškove za početak uzgoja, odlično se uklapa u plodored, moguć održiv uzgoj bez primjene pesticida.

Posjedujete li poljoprivredno gospodarstvo, obrt ili tvrtku?

o da
o ne

Ukoliko posjedujete poljoprivredno gospodarstvo,obrt ili tvrtku, kojom djelatnošću se bavite?

- ☐ voćarstvom
- ☐ povrćarstvom
- ☐ vinogradarstvom/vinarstvom
- ☐ ratarstvom
- ☐ cvjećarstvom
- ☐ stočarstvom

Jeste li upoznati s mjerama ruralnog razvoja: mjerom 6 "Razvoj poljoprivrednih gospodarstava i poslovanja", podmjerama 6.1. "Potpora za pokretanje poslovanja mladim poljoprivrednicima i 6.3. „Potpora razvoju malih poljoprivrednih gospodarstava“?

- o upoznat/a sam s mjerama ruralnog razvoja
- o čuo/la sam za mjere ruralnog razvoja
- o nisam upoznat/a s mjerama ruralnog razvoja

Mogu li Vas bespovratna sredstva i dodatna plaćanja za mlade poljoprivrednike potaknuti na bavljenje poljoprivredom?

- o da
- o ne

Jeste li znali da je industrijska konoplja pogodna za ekološki uzgoj?

- o jesam
- o nisam

Jeste li znali da prinos sjemena iznosi 1000-2000 kg/ha, a otkupna cijena sjemena 1-2 €/kg?

- o jesam
- o nisam

Jeste li zainteresirani za ekološki uzgoj sjemena industrijske konoplje?

- o jesam
- o nisam

Ukoliko bi krenuli u proizvodnju sjemena industrijske konoplje, što bi napravili s urodom?

- o iskorištenje u vlastitom poljoprivrednom gospodarstvu
- o vlastita prerada i/ili maloprodaja
- o prodaja nekom od prerađivača konoplje na hrvatskom tržištu
- o prodaja na EU tržištu

Još jednomm zahvaljujem na pomoći, Andreja Martić

Popis tablica:

Tablica 1. Broj stanovnika u naseljima Općine Križ prema popisu stanovništva 2011. godine (Izvor: Državni zavod za statistiku, 2011.)
Tablica 2. Iskaz prostornih pokazatelja za namjenu površina (Izvor: Obrazloženje V. Izmjena i dopuna prostornog plana uređenja Općine Križ, 2016)
Tablica 3. Prikaz broja i površine ARKOD-a po naseljima i vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta za 2017. godinu (Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 1, 2017.)
Tablica 4. Broj poljoprivrednih gospodarstava prema dobi i spolu nositelja/odgovorne osobe (Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 2, 2017.)
Tablica 5. Broj poljoprivrednih gospodarstava prema školskoj spremi nositelja/odgovorne osobe (Izvor: Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju 2, 2017.)
Tablica 6. Botanička klasifikacija industrijske konoplje
Tablica 7. Svjetska proizvodnja konopljinog sjemena 2016. Godine (Izvor: The Food and Agriculture Organization, 2016.)
Tablica 8. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme (Izvor: troškovnik izrađen uz pomoć gospodarstva M.B. d.o.o.)
Tablica 9. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju smanjenog prinosa za 20% (Izvor: Isto kao i tablica 8.)
Tablica 10. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju povećanja ukupnih troškova za 20% (Izvor: Isto kao i tablica 8.)
Tablica 11. Troškovi ekološke proizvodnje industrijske konoplje za sjeme u slučaju da nema prihoda od države tj. državnih poticaja (Izvor: Isto kao i tablica 8.)

Popis grafikona:

Graf 1. Jeste li bili upoznati sa zdravstvenim dobrobitima konopljinog sjemena? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 2. Jeste li znali da za sjemenke konoplje mnogi kažu kako su najkompletniji izvor hrane na Zemlji koji broji najviše hranjivih tvari koje su u savršenom odnosu za ljudsko zdravlje? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 3. Za koje prehrambene proizvode od sjemena industrijske konoplje ste čuli?(Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 4. Koristite li proizvode industrijske konoplje, ako ne, biste li ih koristili? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 5.Ukoliko posjedujete poljoprivredno gospodarstvo,obrt ili tvrtku, kojom djelatnošću se bavite? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 6. Jeste li upoznati s mjerama ruralnog razvoja: mjerom 6 "Razvoj poljoprivrednih gospodarstava i poslovanja", podmjerama 6.1. "Potpora za pokretanje poslovanja mladim poljoprivrednicima i 6.3. „Potpora razvoju malih poljoprivrednih gospodarstava“? (Izvor: vlastito istraživanje)

Graf 7. Mogu li Vas bespovratna sredstva i dodatna plaćanja za mlade poljoprivrednike potaknuti na bavljenje poljoprivredom? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 8. Jeste li znali da je industrijska konoplja pogodna za ekološki uzgoj? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 9. Jeste li zainteresirani za ekološki uzgoj sjemena industrijske konoplje? (Izvor: vlastito istraživanje)
Graf 10. Ukoliko bi krenuli u proizvodnju sjemena industrijske konoplje, što bi napravili s urodom? (Izvor: vlastito istraživanje)

Popis slika:

Slika 1. Položaj Općine Križ u Zagrebačkoj županiji (Izvor: http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/)
Slika 2. Panoramski snimak naselja Križ (Izvor : http://www.opcina-kriz.hr/ok/fotogalerija/)
Slika 3. Položaj naselja unutar Općine Križ (Izvor: http://www.opcina-kriz.hr/ok/o-krizu/)
Slika 4. Uzgoj jagoda u zaštićenom prostoru OPG Nives Gajski Križ
(Izvor: www.facebook.com/pg/opggajskinives/)
Slika 5. Prve šparoge uzgojene na području Općine Križ- Veggie d.o.o
(Izvor: https://www.facebook.com/veggiehr/)
Slika 6. Varijeteti vrste *Cannabis sativa*(Izvor:http://www.herbioplus.com/konoplja)
Slika 7. Korijen industrijske konoplje(Izvor: https://canamo.cl/te-medicinal-con-raices-de-marihuana/)
Slika 8. Poprečni presjek stabljike(Izvor: http://www.hemparchitecture.com/hemp-plant/)
Slika 9. List industrijske konoplje(Izvor: http://www.hemparchitecture.com/#/hemp-architecture-gallery/)
Slika 10. Ženski cvat (lijevo) i muški cvat (desno) industrijske konoplje(Izvor: http://www.hemptrade.ca/eguide/background/the-hemp-plant)
Slika 11. Sjeme industrijske konoplje(Izvor: http://www.ncagr.gov/hemp/FAQs.htm)
Slika 12. Zahtjev za izdavanje dozvole za uzgoj konoplje(Izvor: http://www.mps.hr/hr/poljoprivreda-i-ruralni-razvoj/poljoprivreda/duhan-i-konoplja/obrasci)
Slika 13. Iskoristivost industrijske konoplje (Pospišil, 2013.)
(Izvor: http://blog.dnevnik.hr/agropolitika/2013/09/1631697324/zaboravljena-industrijska-biljka.html)
Slika 14. Prehrambeni proizvodi od sjemena konoplje: ulje i brašno(Izvor:https://cancercure.joomla.com/)
Slika 15.Zajednički katalog sorata poljoprivrednih biljnih vrsta 36. potpuno izdanje- *Cannabis sativa L.* (Izvor:https://www.hcphs.hr/zsr/sortne-liste/)
Slika 16. Obvezujući EU znak za ekološke proizvode iz EU država (lijevo) i neobvezujući znak za hrvatski eko proizvod (desno)
(Izvor: https://www.savjetodavna.hr/projekti/51/261/mjera-10-i-11/ekoloski-uzgoj-m11/)