Pregled proizvodnje ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine

Babić, Marina

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:429814

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marina Babić, diplomski studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

PREGLED PROIZVODNJE JEČMA U REPUBLICI HRVATSKOJ OD 2009. DO 2014. GODINE

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marina Babić, diplomski studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

PREGLED PROIZVODNJE JEČMA U REPUBLICI HRVATSKOJ OD 2009. DO 2014. GODINE

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marina Babić, diplomski studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

PREGLED PROIZVODNJE JEČMA U REPUBLICI HRVATSKOJ OD 2009. DO 2014. GODINE

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. doc. dr. sc. Monika Marković, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. doc. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.2. **Morfološka svojstva** 2

1.2.1. Korijen ječma 2

1.2.2. Stabljika ječma 3

1.2.3. List ječma 3

1.2.4. Klas ječma 4

1.2.5. Zrno ječma 4

1.2.6. Cvijet ječma 5

1.3. **Ekološki uvjeti uzgoja** 5

1.3.1. Potrebe prema tlu 6

1.3.2. Potrebe prema vodi 6

1.3.3. Potrebe prema temperaturi 6

1.4. **Tehnologija proizvodnje ječma** 6

1.4.1. Plodored 7

1.4.2. Osnovna obrada tla 7

1.4.3. Predsjetvena obrada tla 7

2. PREGLED LITERATURE 8

3. MATERIJAL I METODE 10

4. REZULTATI S RASPRAVOM 11

4.1. Proizvodnja ječma u 2008./2009. godini 11

4.2. Proizvodnja ječma u 2009./2010. godini 13

4.3. Proizvodnja ječma u 2010./2011. godini 16

4.4. Proizvodnja ječma u 2011./2012. godini 19

4.5. Proizvodnja ječma u 2012./2013. godini 21

4.6. Proizvodnja ječma u 2013./2014. godini 26

4.7. Površine i prinosi ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine 26

5. ZAKLJUČAK 28

6. POPIS LITERATURE 29

7. SAŽETAK 30

8. SUMARRY 31

9. POPIS SLIKA 32

10. POPIS TABLICA 33
11. POPIS GRAFIKONA 34
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
BASIC DOCUMENTATION CARD

1. UVOD

Ječam (*Hordeum vulgare* L.) je jedna od najstarijih kultura u prehrani ljudi (Slika 1). Stari Sumerani, Egipćani i Židovi su od ječma pravili kruh. Korištenje oljuštenog ili golog zrna ječma u prehrani ljudi zadržalo se u razvijenim zemljama sve do danas. Najvažnija primjena ječma je u hranidbi stoke i pivarskoj industriji.

Prema upotrebi razlikuju se krmni i pivarski ječam. Krmni su višeredni ozimi ječmovi koji se koriste za hranidbu stoke većinom kao zrno te u obliku silaže, zelene mase i slame. Pivarski ječam koristi se za proizvodnju slada, odnosno piva i alkoholnih pića, i to su dvoredni, većinom jari ječmovi.

U ljudskoj ishrani, ječam se manje koristi, pretežno u obliku ječmene kaše, griza i pahuljica. Razlog zašto se manje koristi leži u tome što zrno sadrži gluten, na koji je dio populacije osjetljiv, što uzrokuje probleme u probavnom sistemu (Kolaček, 2002.). Ječam ima najveći areal rasprostranjenosti među žitaricama, što je omogućeno kratkom vegetacijom, velikim polimorfizmom, te postojanjem jarih i ozimih formi (Rastija 2015.).



Slika 1. *Hordeum vulgare* (L.)
(Izvor: http://www.arab-ency.com/servers/gallery/6761-2.jpg)

Ječam se može uzgajati i na većim nadmorskim visinama. Na Himalajima se može uzgajati do 4600 m, na Andama do 4200 m, a na Alpama do 1900 m. Glavno područje uzgoja ječma tzv. ječmeni pojas je između 55º i 65º s.g.š., odnosno srednja, zapadna i

sjeverozapadna Europa. Ječam se u svijetu uzgaja na otprilike 50 milijuna hektara, s tim da su prije 20-30 godina te površine bile značajno veće (preko 70 milijuna hektara). Oko polovice ukupno požnjevene površine ječma u svijetu nalazi se u Europi.

1.2. Morfološka svojstva

1.2.1. Korijen ječma

Kao i u ostalih žitarica, sastoji se od primarnog i sekundarnog korijena i žiličast je. Primarni se korijen sastoji od 4 do 8 korjenčića. Sekundarni korjenov sustav slabo je razvijen i male upojne snage (Slika 2).

Među pravim žitaricama korijen ječma najslabije je razvijen i upojna moć mu je najmanja.



Slika 2. Korijen ječma

(Izvor: https://openingcreativity.files.wordpress.com)

1.2.2. Stabljika ječma

Sastoji se od 5 do 7 koljenaca i međukoljenaca, šuplja je s manje građevnih elemenata, pa je zato nježnija i sklona polijeganju.

U visinu može narasti i do 1,5 m. Suvremeni sortiment ima stabljiku nižu od metra pa je otporniji na polijeganje i pogodniji za gušću sjetvu i jaču hranidbu, a to omogućuje povećanje priroda.

Ječam busa bolje od svih pravih žitarica, osim raži. (Pospišil, 2010).

1.2.3. List ječma

Građen je kao list u ostalih žitarica. Prvi listovi nakon nicanja su široki, sivkasto-zelene boje, imaju voštanu prevlaku. Broj listova po stabljici varira od 5 do 10. Najvažniju ulogu u nalijevanju zrna imaju gornja dva lista.

List se sastoji od lisnog rukavca i plojke. Na prijelazu lisnog rukavca u lisnu plojku ječam ima jako razvijene (srpaste) roščiće, koji obuhvaćaju stabljiku i prelaze jedan preko drugoga, pa se prema tom svojstvu ječam izrazito razlikuje od drugih žitarica (Slika 3). Prvi listovi nešto su širi i položeniji prema tlu.



Slika 3. List ječma

(Izvor: http://www.unavarra.es/herbario/pratenses)

1.2.4. Klas ječma

Cvat ječma je klas koji se razvija na vrhu stabljike. Građen je od koljenastog klasnog vretena i klasića s usjecima, u kojima su smješteni klasići.

Za razliku od ostalih žitarica u usjeku klasnog vretena ječma, može biti razvijen jedan, dva ili tri klasića. Klasići su postavljeni jedan iznad drugog, pa tako oblikuju red.

Ako se u usjeku klasnog vretena razvije jedan klasić, postoji jedan red s jedne i drugi red s druge strane klasa pa je to dvoredni ječam. Ako se u usjeku klasnog vretena razviju sva tri klasića, tada postoji s jedne strane klasa tri i s druge strane klasa tri reda, pa je to šestoredni ječam (Pospišil, 2010).

Kod većine ječmova osje je dugo i karakteristično nazubljeno. Kod prezrelog usjeva klasno vreteno se lako lomi.

1.2.5. Zrno ječma

Plod ječma je zrno ili pšeno koje je zaobljeno s leđne strane, može biti žute, zelene, sive i ljubičaste boje. Zrno ima brazdicu, ali nema bradicu (Slika 4). Zrno se sastoji od vanjskih pljeva, omotača zrna, klice i endosperma. Bazalna četkica je rudimentirani ostatak klasićeve osi, a nalazi se na trbušnoj stani zrna. Različite je građe i oblika.



Slika 4. Zrno ječma
(Izvor:http://agronomija.rs/wp-content/uploads)

Zrno ječma na bazi suhe tvari sadrži 9-17% bjelančevina, 59-68% nedušičnih ekstraktivnih tvari, 1,9-3,9% masti, 12,6-22,6% sirovih vlakana i 2,3-3,0% pepela (Pospišil, 2010).

Apsolutna masa je 30-40 grama, a hektolitarska 60-70 kg (zrno dvorednog ječma ima veće vrijednosti) (Rastija, 2015).

1.2.6. Cvijet ječma

Ječam je izrazito samooplodna biljka, cvjeta u zatvorenom cvijetu, odnosno do oplodnje dolazi prije punog klasanja i prije nego se iz pljevica pojave prvi prašnici.

Cvjetići ječma sastoje se od donje pljevice (*palea superior*, košuljica, unutrašnja), pljevičica (*lodiculae*), tri prašnika i tučka. Na obuvencu se obično nalazi osje različite dužine. Vrh pljevice može biti oblikovan u troroge izraštaje- furke.

Postoje sorte i bez osja ili nekih drugih izraslina. Osje može biti više ili manje nazubljeno. Sorte s glatkim osjem su vrlo rijetke. Kod nekih podvrsta ječma osje opada kad je zrno u voštanoj zriobi ili neposredno pred punu zriobu.

1.3. Ekološki uvjeti uzgoja

Ječam je kultura dugog dana ali ima kraći svjetlosni stadij od ostalih žitarica (Slika 5).



Slika 5. Ječam
(Izvor: foto M. Stošić)

U optimalnim uvjetima (tlo, vremenske prilike, agrotehnika, sortiment) najmanje je odumiranje stvorenih sekundarnih vlati i veći je koeficijent busanja te je najmanje odumiranje stvorenih začetaka klasića i začetaka cvjetova.

Trajanje određenih faza vegetacije također je značajno, a ovisi o klimi i vremenskim prilikama u pojedinoj godini.

1.3.1. Potrebe prema tlu

Ima slabije razvijen korijen od drugih žitarica i ne podnosi tla slabije kvalitete te kisela tla. Takva tla treba izbjegavati dok se ne popravi stupanj njihove kiselosti.

Najbolje mu odgovaraju neutralna do slabo alkalna tla.

Optimalan pH iznosi 6,5-7,2. Za uzgoj ječma treba izabrati tla na kojima nema zadržavanja suvišnih oborinskih voda i visokih podzemnih voda.

1.3.2. Potrebe prema vodi

Ječam dobro koristi zimsku vodu, rano počinje i ranije završava vegetaciju, pa se u tome sastoji njegova nešto veća otpornost na sušu.

Na nedostatak vode najosjetljiviji je u vrijeme nalijevanja zrna. Ekonomično troši vodu, a transpiracijski koeficijent je 300-500. U suhim područjima ima stabilne prinose.

1.3.3. Potrebe prema temperaturi

Skromnih je zahtjeva prema vlazi i toplini. Tijekom vegetacije za nesmetan razvoj dovoljno je do 450 mm pravilno raspoređenih oborina.

Klijanje se odvija i pri temperaturi 1-2ºC, optimalna temperatura za porast je 15ºC, a također podnosi i niske temperature do -20ºC nakon što prođe proces kaljenja.

1.4. Tehnologija proizvodnje ječma

Ječam jako reagira na primjenjenu agrotehniku. U primjeni agrotehničkih mjera mora se voditi računa o agroekološkim uvjetima, o cilju uzgoja ječma i o njegovim biološkim svojstvima te je od važnosti i pravilan izbor sorte u odnosu na agroekološke uvjete pojedinog područja.

1.4.1. Plodored

Ječam treba obavezno uzgajati u plodoredu. Najbolji predusjevi za ječam su jednogodišnje zrnate mahunarke (soja, grah, grašak, lupine, bob) jer rano napuštaju tlo te ostaje dovoljno vremena za obradu i pripremu tla, obogaćuju tlo dušikom i ostavljaju ga čistim od korova.

Višegodišnje djeteline i djetelinsko-travne smjese su dobri predusjevi ukoliko se rano obavi obrada tla s obzirom da u uvjetima sušne jeseni može doći do neujednačenog nicanja ječma s obzirom da ovi predusjevi trebaju dosta vode i isušuju tlo.

Uljana repica i suncokret su također dobri predusjevi, ali odmah nakon žetve treba usitniti i zaorati žetvene ostatke da ne bi došlo do gubitka vode.

Ječam se može sijati i iza okopavina (kukuruz, šećerna repa, krumpir) ako oni dovoljno rano oslobode površinu i omoguće pravovremenu obradu tla i sjetvu (Mihalić,1985).

1.4.2. Osnovna obrada tla

Osnovna obrada tla mora biti usmjerena na stvaranje povoljnih fizikalnih svojstava, vodeći računa o predusjevu, klimatski uvjetima i karakteristikama tla. Broj operacija osnovne obrade tla ovisi o predusjevu.

Ako je predusjev ranije skinut s površine, obavlja se plitko oranje ili tanjuranje teškim tanjuračama radi unošenja biljnih ostataka u tlo, a iza toga se ore na punu dubinu. Osnovna obrada tla obavlja se plugom na dubinu od 20 do 25 cm (Pospišil, 2010.).

1.4.3. Predsjetvena obrada tla

Predsjetvena obrada tla usmjerena je na stvaranje rastresitog, usitnjeno sloja tla, tj. povoljne sredine za brzo i jednolično klijanje i nicanje sjemena.

2. PREGLED LITERATURE

Proizvodnja ječma u RH oscilira iz godine u godinu, kako u pogledu površina pod ječmom, tako i u pogledu uroda zrna. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku za posljednjih 15-tak godina (DZS, 2016.) žetvene površine pod ječmom variraju od 46 160 ha (2014.) do 67 538 ha (2008.), dok se urod zrna kreće od 3,3 t/ha (2005.) do 4,3 t/ha (2008.).

Zadnjih godina u poljoprivrednoj proizvodnji urodi su ispod 4 t/ha, što zbog skupljeg repromaterija, od sjemena, zaštitnih sredstava, itd., što zbog manjih otkupnih cijena.

Sama proizvodnja ječma, a i ostalih kultura, ovisi o tlu, klimi, sorti/hibridu te o primjenjenoj agrotehnici. U pogledu tla, ječam preferira duboka plodna tla, slabije kisela do neutralna, jer korijen ječma je slabije razvijen i slabije je upojne snage (Gagro, 1997.).

Ukoliko se uzgaja u plodoredu, trebalo bi ga uklopiti nakon pretkultura koje ostavljaju tlo plodno, strukturno, rahlo, kao što su ozima uljana repica, soja, suncokret, itd. Sjetvu, odnosno pripremu tla u takvom slučaju, reducirati po intenzitetu i dubini, odnosno izostaviti pojedine zahvate obrade tla, kao oranje, i agresivnim sijačicama samo izvršiti sjetvu (Žugec i Stipešević, 1999.).

Što se tiče vremensko/klimatskih uvjeta, budući da je transpiracijski koeficijent ječma 350-450, vidljivo je da je ječam racionalan potrošač vode (Kovačević i Rastija, 2009.).

Prema istraživanjima Holden i sur., (2003.) u Irskoj će, prema klimatskim projekcijama, doći do promjene u zastupljenosti ječma na površinama, kao i do veće i važnije uloge u ishrani stoke, upravo zbog negativnih projekcija vremensko/klimatskih uvjeta, odnosno zbog povećanja srednjih godišnjih temperatura za 1,6 °C, dok će oborine biti sezonski izraženije.

Sličan zaključak nakon provedenih analiza proizvodnje ječma tijekom dugogodišnjeg razdoblja donijeli su i Klink i sur., (2011). Nakon analiziranih dugogodišnjih meteoroloških podataka zaključili su da je urod zrna ječma pod značajnijim utjecajem vremenskih prilika, nego pod utjecajem svojstava sorte/hibrida ili agrotehničkih zahvata.

Jedna od dobrih strana ječma je i to što je biljka skromnih zahtjeva prema toplini (Pospišil, 2010.). U vrijeme nalijevanja i sazrijevanja zrna ječam lakše podnosi izuzetno visoke temperature, što nije slučaj kod ozime pšenice i zobi, te su manje štete od toplotnog udara i prisilne zriobe (manjak vodu u tlu, visoke temperature, niska relativna vlaga zraka).

Što se tiče agrotehnike, odnosno zahvata od osnovne gnojidbe i obrade tla do same žetve, moguće su oscilacije u urodima zrna ječma. Najvažnije pravilo u uzgoju ili poljoprivrednoj ratarskoj proizvodnji je sjetva čistog, certificiranog i deklariranog sjemena (Kovačević i sur., 2012.).

Prema Lalić i sur., (2008.) "ciljevi oplemenjivanja ječma usmjereni su na urod zrna, ranozrelost, otpornost protiv polijeganja, osipanja, bolesti, insekata i niskih temperatura, te namjenski kvalitet ječma za potrebe stočarstva i sladarstva. U programu oplemenjivanja ječma na Poljoprivrednom institutu Osijek radi se na povećanju otpornosti na polijeganje sniženjem visine stabljike i povećanjem čvrstoće stabljike, povećanju broja zrna/m^2, povećanju biomase i žetvenog indeksa, ranozrelosti (uvažavajući vrijeme cvatnje kao vrlo važan pokazatelj prilagođenosti sorte uvjetima proizvodnje), te poboljšanju namjenske kakvoće ječma."

3. MATERIJAL I METODE

Analiza i usporedba vremenskih prilika (srednje temperature zraka i ukupne mjesečne količine oborina - meteorološka postaja: Kutjevo) s krajnjim ishodom i rezultatima proizvodnje ječma (površine, prinos). Korišteni su podaci dobiveni iz Državnog zavoda za statistiku kao i podaci vremenskih prilika dobiveni od Hrvatski duhani d.d. Virovitica, PC Kutjevo (Slika 6). Obavljena je klimatska analiza i potrebni izračuni koji su korelirani sa urodima u širokoj poljoprivrednoj praksi kao i na samom poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo.



Slika 6. PC Kutjevo

(Izvor: foto M. Babić)

4. REZULTATI S RASPRAVOM

4.1. Proizvodnja ječma u 2008./2009. godini

Navedene i opisane su vremenske prilike (srednje temperature zraka i ukupne mjesečne količine oborina - meteorološka postaja Kutjevo) u vegetacijskoj godini 2008./2009. (Tablica 1.).

Tablica 1. Vremenske prilike tijekom 2008./2009. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo

Mjesec	Višegodišnji prosjek (1990.-2014.)		2008/2009. godina	
	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	12,46	37,42
Studeni	7,44	50,77	11,37	45,52
Prosinac	2,20	65,43	12,01	44,13
Siječanj	0,90	37,42	-1,21	39,0
Veljača	2,00	44,52	2,34	26,3
Ožujak	7,96	44,13	7,73	51,7
Travanj	13,39	58,35	14,63	15,3
Svibanj	16,92	128,47	18,82	47,0
Lipanj	20,65	92,13	19,27	69,2
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	10,78	375,57

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Prema vremenskim prilikama možemo zaključiti da su temperature u fazi ukorijenjivanja bile vrlo povoljne, odnosno na razini prosjeka.

U pogledu oborina vidljivo je da je u tlu bio prisutan manjak vode, jer su tijekom listopada i studenoga zabilježeni manjkovi od 31,9 i 5,2 mm oborina u odnosu na prosjek (Grafikon 1.).

Slično se nastavilo i u prosincu, kada je zabilježeno manje oborina, za 21,2 mm, dok je srednja mjesečna temperatura za prosinac bila veća za 9,8ºC, u odnosu na prosjek. U fenološkoj fazi busanja bile su oko 8ºC, što je za oko 4ºC manje u odnosu na prosječne vrijednosti.

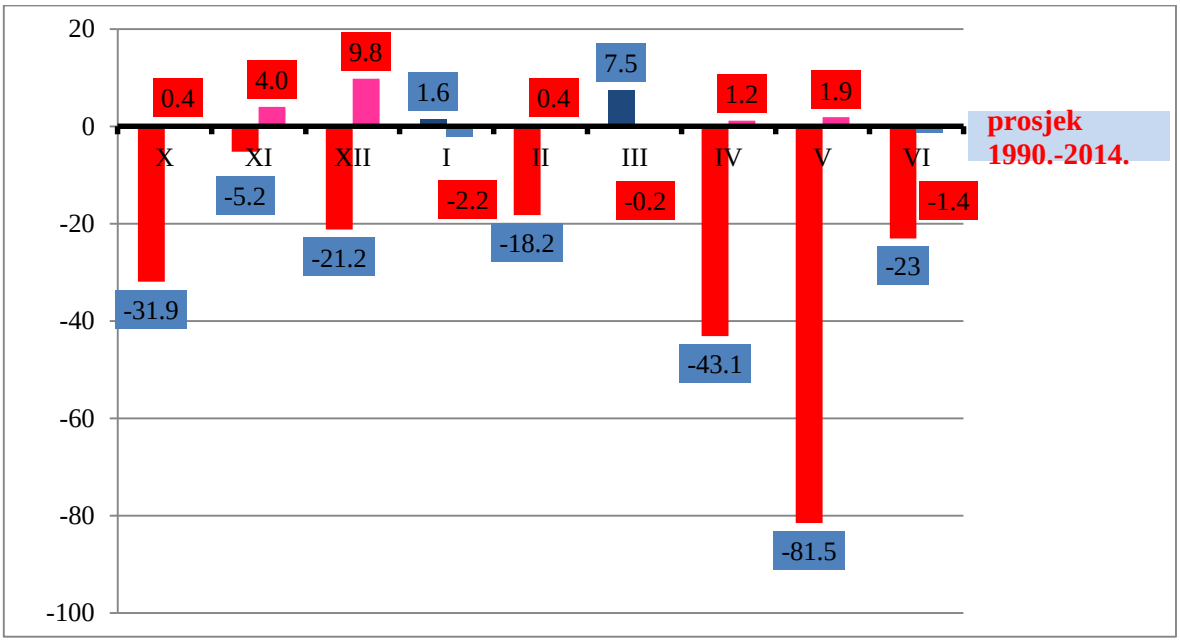
Zasigurno je da su se nepovoljne vremenske prilike, manjak oborina i povećanje temperature, negativno odrazile na samo bubrenje, klijanje i nicanje usjeva.

Tijekom busanja obavljena prihrana dušičnim gnojivima je djelovala jer je bilo kiše, iako je količina oborina bila ispod višegodišnjeg prosjeka.

U fazi vlatanja povećavaju se potrebe za vodom, toplinom i hranivima. Iako su temperature u toj fazi bile povoljne, potrebe za vodom su povećane, no prema vremenskim prilikama vidljivo je da je tijekom travnja, lipnja i svibnja zabilježen manjak oborina.

Tijekom ta tri mjeseca prema višegodišnjem prosjeku je za očekivati oko 280 mm oborina, no palo je svega 131,5 mm, odnosno bio je prisutan manjak vode od 149,5 mm.

Temperature tijekom ta tri mjeseca bile su iznad prosjeka za travanj i svibanj, 1,2 i 1,9ºC, dok je lipanj bio hladniji od višegodišnjeg prosjeka za 1,4ºC



Grafikon 1. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2008./2009. godine

Vremenske prilike 2008./2009. godine su bile nepovoljne, temperature su bile iznad prosjeka tijekom svih mjeseci vegetacije, a najveće su bile u mjesecu prosincu kada je temperatura bila čak za 9,8ºC veća od prosjeka.

Ukoliko se usporede srednje godišnje temperature u 2008./2009. godini i temperature tijekom višegodišnjeg razdoblja (1990.-2014.) može se zaključiti da su one veće od višegodišnjeg razdoblja za 1,5ºC.

Kada se uzmu u obzir oborine, jasno se može vidjeti da je 2008./2009. bila izrazito sušna, posebno u mjesecima kad su oborine najpotrebnije (travanj,svibanj i lipanj) njih je bilo najmanje.

U Republici Hrvatskoj zasijanih površina pod ječmom bilo je oko 52 000 ha, sa prosječnim prinosom od 4,1 t/ha. Na poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo prinosi su se kretali oko 5,0 t/ha, a slično je bilo i u širokoj poljoprivrednoj proizvodnji.

Zasigurno odgovore u ovako manjim prinosima zrna ječma treba tražiti u nepovoljnim vremenskim prilikama, koje su ometale rast i razvoj ječma, što je vidljivo iz samih uroda.

4.2. Proizvodnja ječma u 2009./2010. godini

Vremenske prilike 2009./2010. godine nisu bile baš najbolje, temperature su bile iznad prosjeka, a palo je jako puno oborina (Tablica 2).

Tijekom 2009./2010. godine u vrijeme sjetve zabilježeno je dosta oborina, odnosno višak od 6,6 mm što se uvelike odrazilo na osnovnu obradu i predsjetvenu pripremu tla za ječam (Grafikon 2.). Velik broj kišnih dana je otežavao samu pripremu tla za sjetvu, odnosno prolongiralo ju.

Za pretpostaviti je da je došlo do problema u fenofazama bubrenja, klijanja i nicanja zbog suviška vode, odnosno do odumiranja dijela zrna ili mladih biljčica od anoksije, što se uvelike odrazilo na sklop usjeva.

Suvišak vode zabilježen je i u studenom i prosincu, od 13,7 i 32,6 mm oborina što je dovelo do problema u početnom rastu i razvoju samih usjeva, odnosno u samom startu.

Temperature tijekom listopada bile su veće od višegodišnjeg prosjeka za 0,3ºC što nije predstavljalo problem za početne faze rasta ječma.

Nešto veće temperature u odnosu na višegodišnji prosjek zabilježene su u studenom i prosincu, i to povećanje je iznosilo 0,9, odnosno 1,3ºC.

Tablica 2. Vremenske prilike tijekom 2009./2010. godine i višegodišnji prosjek (1990.-2014.) klimatološke postaje Kutjevo

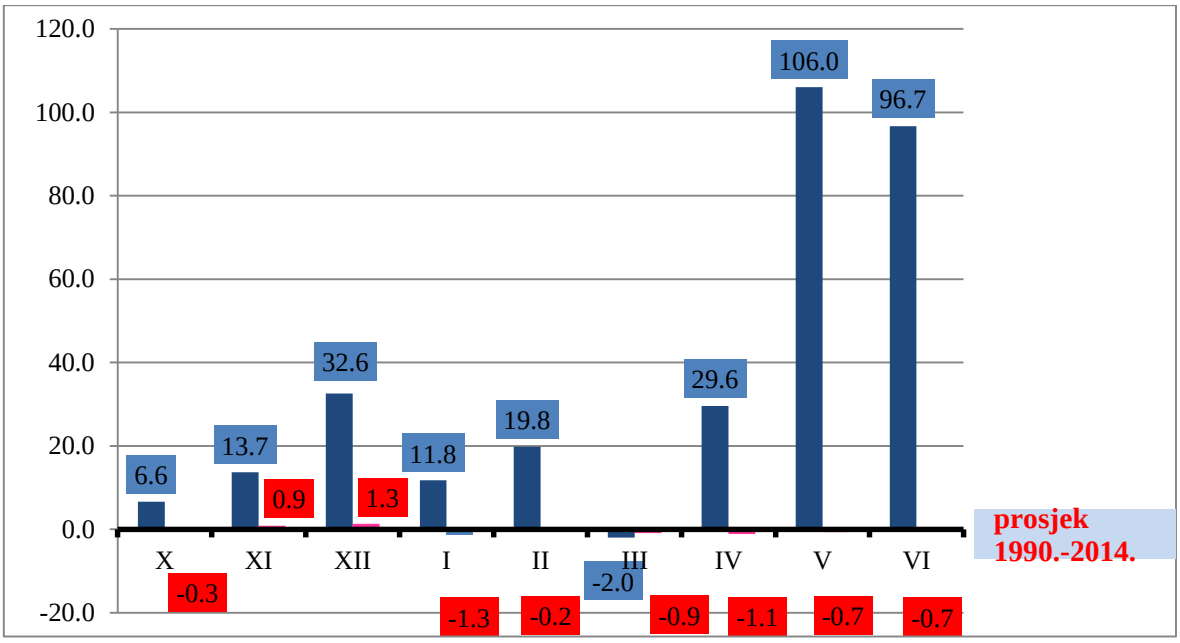
Mjesec	Višegodišnji prosjek (1990.-2014.)		2009./2010.	
	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	11,78	75,9
Studeni	7,44	50,77	8,25	64,5
Prosinac	2,20	65,43	3,44	98,0
Siječanj	0,90	37,42	-0,36	49,2
Veljača	2,00	44,52	1,84	64,3
Ožujak	7,96	44,13	7,05	42,2
Travanj	13,39	58,35	12,26	88,0
Svibanj	16,92	128,47	16,33	234,5
Lipanj	20,65	92,13	19,95	189,0
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	8,94	905,6

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Tijekom siječnja 2010. godine zabilježen je suvišak vode, odnosno palo je 49,2 mm oborina, a prema višegodišnjem prosjeku možemo očekivati 37,4 mm oborina, dok su temperature u siječnju, a i ostalom vegetacijskom razdoblju (veljača-lipanj), bile nešto manje od višegodišnjeg prosjeka. Tako je siječanj bio hladniji za 1,3ºC.

Nešto hladnije prilike tijekom fenološke faze busanja, manje temperature i suvišak vode, odrazile su se na usvajanje hraniva iz tla, što je povezano sa lošijim prilikama u sjetvi, rezultiralo nešto manjim sklopom i busanjem.

Veljača je bila hladnija za 0,2ºC od višegodišnjeg prosjeka, a u pogledu oborina na zabilježen je suvišak od 20-tak mm (64,3 : 44,5 mm).



Grafikon 2. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2009./2010. godine

Tijekom ostalih mjeseci vremenske prilike su bile hladnije od višegodišnjeg prosjeka, odnosno temperature koje su zabilježene su bile manje od višegodišnjeg prosjeka.

Ožujak je bio hladniji za 0,9ºC, a s oborinama u razini prosjeka (42,2 : 44,2 mm), što je uz kišnu veljaču omogućilo djelovanje prihrane dušičnim gnojivima, čime se pokušalo malo poboljšati sklop koji je zbog suviška vode (ležanje površinske vode, saturacija površinskog dijela tla) bio dosta prorijeđen.

Travanj, svibanj i lipanj su bili hladniji za 1,1, 0,6 i 0,7ºC, u odnosu na višegodišnji prosjek. Prošle vegetacijske godine je tijekom toga razdoblja zabilježen manjak vode, od *cca* 150 mm vode, dok je ove godine tijekom ta tri mjeseca zabilježeno 233,6 mm oborina viška.

U svibnju je palo 234,5 mm oborina, dok je za očekivati 128,5 mm prema višegodišnjem prosjeku, dok je u lipnju palo 189,0 mm, a za očekivati je 92,3 mm.

Takve nepovoljne vremenske prilike dovele su do problema i u zaštiti usjeva od bolesti, korova i štetočina zbog nemogućnosti ulaska u parcele, nedjelovanja preparata,

nedjelovanja prihrane zbog ispiranja hraniva, problema u oplodnji, sazrijevanju i nalijevanju zrna.

Usporedbom srednjih godišnjih temperatura 2009./2010. godine te temperatura tijekom višegodišnjeg razdoblja (1990.-2014.) može se vidjeti temperature malo niže od višegodišnjeg prosjeka, i to za 0,34ºC.

Uzevši u obzir oborine, može se vidjeti da je 2010. godina bila izrazito vlažna, sveukupno u razdoblju od sjetve do žetve oborina je bilo 905,6 l/m² U svibnju je palo čak 106,03 l/m² više oborina od prosjeka oborina za taj mjesec.

Površine pod ječmom u Republici Hrvatskoj 2009./2010. godine iznosile su oko 47.000 ha, dok je prinos bio oko 3,3 t/ha. Prinos zrna ječma (prosječni) na poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo bio je nešto ispod 4,0 t /ha.

Iako su prinosi na razini RH bili znatno ispod prosjeka kojega ostvaruju mnogi poljoprivredni proizvođači, za tu dosta nepovoljnu godinu, prinosi su bili dobri.

4.3. Proizvodnja ječma u 2010./2011. godini

Vremenske prilike u 2010./2011. godini nisu bile dobre, primjerice temperature u vegetaciji su bile iznad prosjeka, dok su oborine tijekom vegetacije ječma bile znatno ispod prosječnih vrijednosti (Tablica 3.).

Cjelokupno gledano vegetacija ječma bila je praćena izrazitim manjkom vode uz povećane vrijednosti temperatura.

Tijekom listopada zabilježen je manjak oborina od 10,0 mm, što nije predstavljalo znatniji problem u osnovnoj obradi i predsjetvenoj pripremi tla za sjetvu. Temperature su bile nešto manje od prosjeka, i to za 2,8ºC, te isto tako nisu predstavljale problem u bubrenju, klijanju i nicanju usjeva.

Studeni je bio topliji od višegodišnjeg prosjeka za 1,7ºC, te je zabilježeno 16,8 mm oborina više od prosjeka. Sigurno da su toplije prilike uz dosta vode u tlu doprinijele dobrom klijanju i ukorijenjivanju usjeva, dobrom startu, kao i pripremi usjeva za prezimljavanje (Grafikon 3.).

Tablica 3. Vremenske prilike 2010./2011. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo

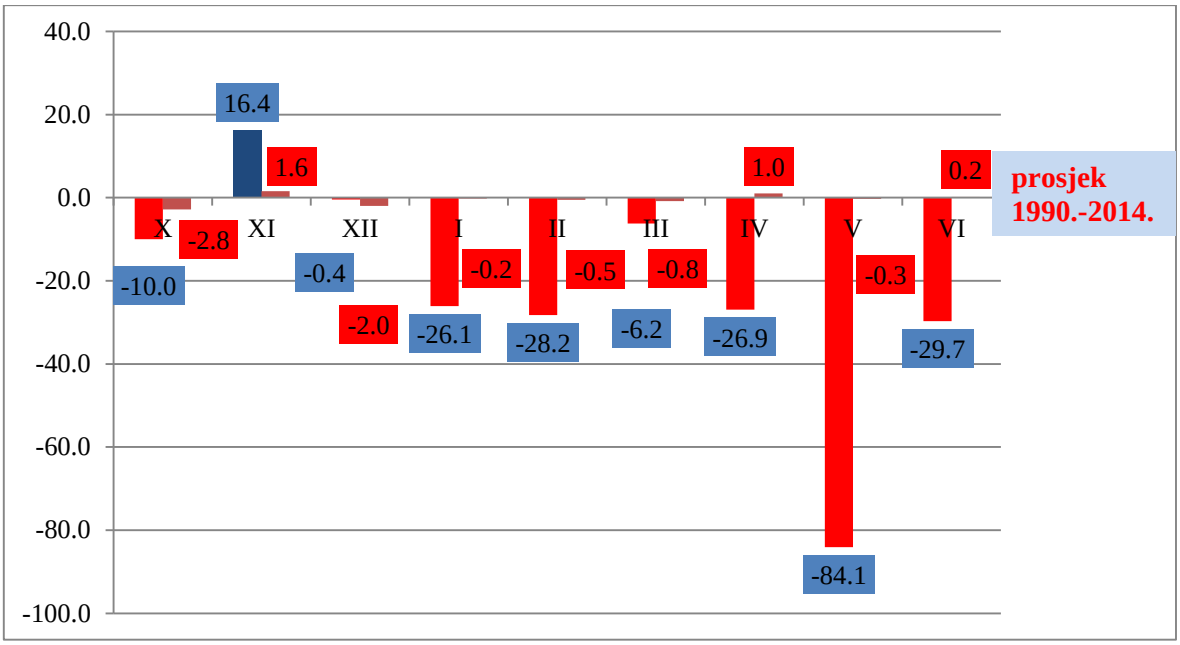
Mjesec	Višegodišnji prosjek (1990.-2014.)		2010/2011. godina	
	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	9,33	59,30
Studeni	7,44	50,77	9,06	67,20
Prosinac	2,20	65,43	0,20	65,10
Siječanj	0,90	37,42	0,70	11,30
Veljača	2,00	44,52	1,49	16,30
Ožujak	7,96	44,13	7,15	38,00
Travanj	13,39	58,35	14,34	31,50
Svibanj	16,92	128,47	16,64	44,40
Lipanj	20,65	92,13	20,88	62,50
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	8,86	395,6

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Prosinac je bio dosta hladniji u odnosu na višegodišnji prosjek, i to za 2,0ºC , dok je u pogledu oborina bio na razini prosjeka. Po temperaturama sličan je bio i siječanj, odnosno bio je nešto hladniji u odnosu na višegodišnji prosjek (za -0,2ºC), dok je zabilježen manjak oborina od 26,1 mm.

Veljača je bila neznatno hladnija, za 0,5ºC, od prosjeka, dok je i u veljači zabilježen manjak oborina od 28,2 mm. Nepovoljne vodne prilike dovele su u pitanje i isplativost prihrane dušičnim gnojivima zbog nedjelovanja zbog izostanka dobrog dijela oborina.

Tijekom fenofaze busanja i vlatanja zabilježen je manjak vode što se uvelike odrazilo na sklop usjeva, na koeficijent busanja, odnosno produkciju novih vlati, kao i na samu fenofazu vlatanja, odnosno izduživanja vlati, rasta organske tvari za što je potrebna voda.



Grafikon 3: Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2010./2011. godine

Ožujak je bio hladniji za 0,8ºC, dok je travanj bio topliji za 1,0ºC, od višegodišnjeg prosjeka, dok su svibanj i lipanj bili na razini prosjeka. U pogledu temperatura ječam nije imao problema tijekom oplodnje, sazrijevanja i nalijevanja zrna, jer su *de facto* bile na razini prosjeka.

U pogledu oborina tijekom ta četiri mjeseca zabilježen je manjak vode od 149,6 mm. Tijekom ožujka zabilježeno je 6,2 mm oborina manje od prosjeka, dok je u travnju taj manjak iznosio 26,9 mm, u svibnju 84,1 mm, a u lipnju 29,7 mm.

Manjak vlage u tlu, visoke temperature i nedostatak vlage u zraku zasigurno su mnoge usjeve dovele do prisilne zriobe što se odrazilo na kvalitet samog zrna, posebice na masu 1000 zrna i hektolitarsku masu.

Kada se uzmu u obzir oborine, jasno se može vidjeti da je 2010./2011. godina bila dosta sušna. Oborina je zabilježeno svega 395,6 l/m², odnosno 194,87 l/m² manje od višegodišnjeg prosjeka. Temperaturno, godina 2010./2011. bila je toplija od višegodšnjeg prosjeka za 0,4ºC.

Vegetacijske godine 2010./2011 ječam je u Republici Hrvatskoj bio zasijan na oko 40 000 ha, a prinos je bio zadovoljavajućih 4,1 t/ha, za pretpostaviti da je su prinosi bili dobri jer ječam dobro podnosi visoke temperature, a ekonomično troši vodu. U široj

poljoprivrednoj proizvodnji, kao i na poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo urodi su bili od 3-4 t/ha, što je s obzirom na vremenske prilike, zadovoljavajuće.

4.4. Proizvodnja ječma u 2012. godini

Vremenske prilike u 2011./2012. su bile dosta promijenjive, odnosno na sušnu 2011. godinu nastavile su se sušne prilike i tijekom 2012. godine (Tablica 4.).

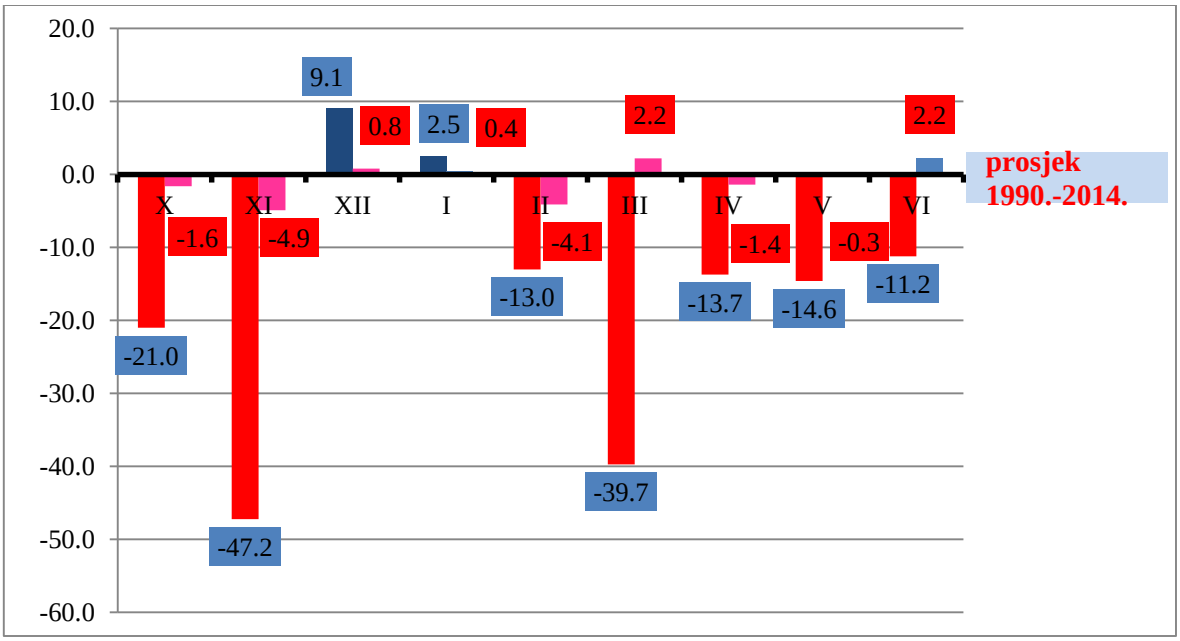
Tablica 4. Vremenske prilike 2011./2012. godine i višegodišnji prosjek (1990.-2014.) klimatološke postaje Kutjevo

Mjesec	Višegodišnji prosjek(1990.-2014.)		2011./2012. godina	
	Temperatura (C°)	Oborine (l/m²)	Temperatura (C°)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	10,51	48,30
Studeni	7,44	50,77	2,45	3,50
Prosinac	2,20	65,43	2,95	74,50
Siječanj	0,90	37,42	1,38	39,90
Veljača	2,00	44,52	-2,05	31,50
Ožujak	7,96	44,13	10,13	4,50
Travanj	13,39	58,35	11,81	44,70
Svibanj	16,92	128,47	16,55	113,90
Lipanj	20,65	92,13	22,66	81,00
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	8,48	441,8

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Tijekom listopada palo je 48,3 mm oborina, što je za 21,0 mm manje u odnosu na višegodišnji prosjek, dok je temperatura bila manja za1,6ºC od prosjeka (Grafikon 4.). Takve prilike su malo otežale bubrenje, klijanje i nicanje ječma, te su se pojavili problemi neujednačenog nicanja i slabijeg ukorijenjivanja usjeva.

U studenom je palo svega 3,5 mm oborina, što je drastičan manjak od 47,2 mm prema prosjeku. Isto tako, studeni je bio hladniji za 4,9ºC u odnosu na višegodišnji prosjek. Zasigurno manjak vode u tlu i hladnije prilike su dovele do usporavanja fenofaza razvoja ječma, nicanja i ukorijenjivanja, kao i samog busanja. Ječmovi su u dosta lošijoj kondiciji ušli u zimu.



Grafikon 4: Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2011./2012. godine

Tek je u prosincu zabilježen višak oborina, od 9,1 mm (palo 74,5 mm, prosjek 65,4 mm), što je malo popunilo rezerve u tlu. Prosinac je bio topliji od prosjeka za 0,8 ºC.

Toplije prilike nastavile su se i tijekom siječnja, koji je bio topliji od višegodišnjeg prosjeka za 0,4ºC, a u pogledu oborina na razini višegodišnjeg prosjeka. Ječmovi su u fenofazi busanja i ovakve prilike su im bile povoljne.

Veljača je bila hladnija od prosjeka za 4,1ºC (prosjek 2,0 : -2,1ºC) te s oborinama ispod prosjeka, odnosno zabilježen je manjak oborina od 13,0 mm. Hladnije prilike i nedostatak oborina usporile su rast i razvoj ječma, kao i dovele u pitanje prihranu dušičnim gnojivima, gdje na nekim područjima zbog izostanka oborina gnojiva nisu ni djelovala.

Ožujak je bio topliji od prosjeka za 2,2ºC, dok je oborina bilo manje za 39,7 mm od višegodišnjeg prosjeka. Nepovoljne vremenske prilike su se odrazile na fenofaze busanja i vlatanja, kada ječam treba najviše vode zbog stvaranja velike organske mase.

Tijekom travnja, svibnja i lipnja zabilježen je manjak oborina od *cca* 40-tak mm oborina. Temperature u travnju su bile ispod prosjeka za 1,4ºC, tijekom svibnja za 0,3ºC, dok je lipanj bio topliji od višegodišnjeg prosjeka za 2,2ºC. Takve oscilacije u temperaturama i manjak vode u tlu utjecale su na fenofaze razvoja, vlatanje, klasanje kao i na sazrijevanje i nalijevanje zrna. Povećane temperature zraka, manjak vode u tlu i niska relativna vlaga zraka kod mnogih ječmova su uzrokovale toplotni udar te prisilnu zriobu, što se odrazilo na urod i komponente uroda zrna ječma, kao na primjer masu 1000 zrna i hektolitarsku masu

Kada se usporede temperature u 2011./2012. godini i temperature tijekom višegodišnjeg razdoblja (1990. - 2014.) može se vidjeti da su u 2012. Godini temperature niže od višegodišnjeg razdoblja za 0,8ºC, iako je u konačnici cijela 2012. godina bila toplija od višegodišnjeg prosjeka, ali ti mjeseci nisu ušli u vegetaciju ječma.

Kada se uzmu o obzir oborine, može se reći da u 2011./2012. godini nije bilo dosta oborina u početnim fazama rasta ječma, tijekom zimskih mjeseci zabilježen je mali suvišak vode, dok se od veljače pa do kraja vegetacije nastavilo sušno razdoblje.

Zasijanih površina u Republici Hrvatskoj bilo je oko 49 000 ha, dok je prosječan prinos iznosio 4,3 t/ha. Slični prinosi su ostvareni i na poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo, kao i u široj poljoprivrednoj proizvodnji. Na sušnu godinu 2011. nastavila se sušna 2012. godina u kojoj su se ozimi usjevi pokazali dobri, dok su jarine zasijane u proljeće 2012. godine dosta loše reagirale na sušne uvjete i povećane temperature, što se u konačnici i pokazalo dosta niskim prinosima zrna, kukuruza, suncokret, soje, itd.

4.5. Proizvodnja ječma u 2012./2013. godini

Vremenske prilike 2012./2013. godine nisu bile loše, temperature su bile dosta slične temperaturama višegodišnjeg prosjeka (Tablica 5), dok je generalno po količini oborina isto tako, na razini višegodišnjeg prosjeka.

Tijekom listopada zabilježen je suvišak vode od 26,8 mm, dok je srednja mjesečna temperatura bila veća od prosjeka za 0,5ºC (Grafikon 5). Povoljne vremenske prilike omogućile su pravovremenu obradu tla, kao i predsjetvenu pripremu tla za sjetvu. Dovoljno vlage u tlu i prosječne temperature omogućile su dobre početne faze razvoja

ječma, bubrenje, klijanje i nicanje, što se povoljno odrazilo na sam sklop usjeva. Naravno i ukorijenjivanje je bilo bobro.

Tablica 5. Vremenske prilike 2012./2013. godine i višegodišnji prosjek (1990.-2014.) klimatološke postaje Kutjevo

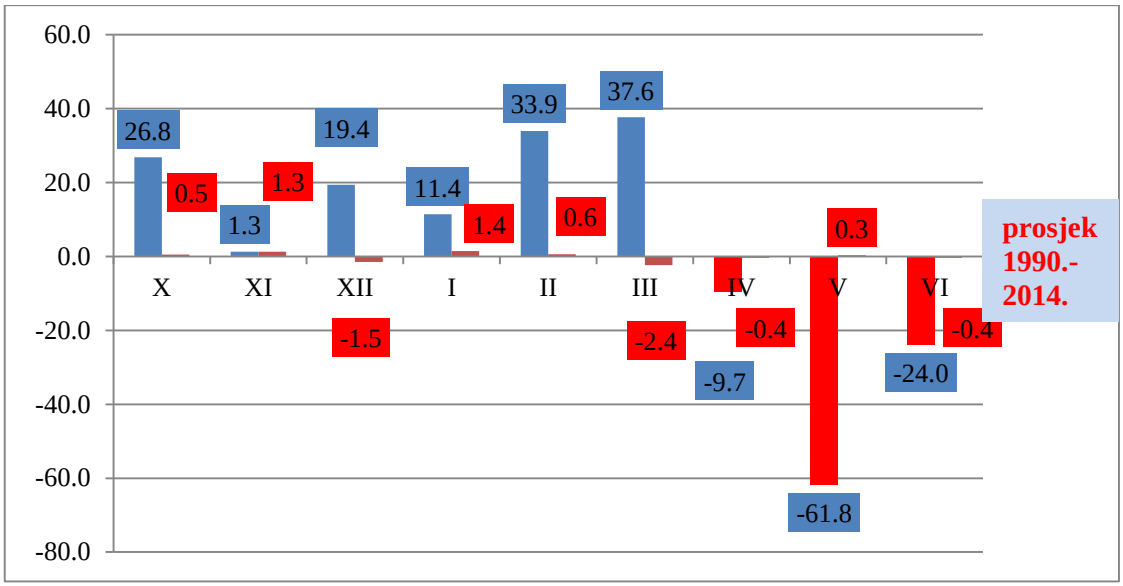
Mjesec	Višegodišnji prosjek (2009.-2014.)		2012/2013. godina	
	Temperatura (C°)	Oborine (l/m²)	Temperatura (C°)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	12,60	96,10
Studeni	7,44	50,77	8,82	59,00
Prosinac	2,20	65,43	0,73	84,80
Siječanj	0,90	37,42	2,37	48,80
Veljača	2,00	44,52	2,59	78,40
Ožujak	7,96	44,13	5,60	81,80
Travanj	13,39	58,35	12,99	48,70
Svibanj	16,92	128,47	17,25	66,70
Lipanj	20,65	92,13	20,26	68,20
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	9,24	632,5

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Suvišak vode zabilježen je i u studenom i prosincu, i to od 8,2, odnosno 19,4 mm. Temperature, srednje mjesečne su dosta varirale, tako je u studenom srednja mjesečna temperatura bila veća od prosjeka za 1,4ºC, dok je s druge strane prosinac bio hladniji od višegodišnjeg prosjeka za 1,5ºC. Ječam je u dobroj kondiciji ušao u zimu i fenofazu busanja.

Suvišak vode obilježio je i slijedeća tri mjeseca, i to u siječnju 11,4 mm, veljači 33,9 mm i u ožujku 37,6 mm. Dovoljno vlage u tlu i nešto povećane temperature tijekom siječnja (+1,4ºC od prosjeka) i veljače (+0,6ºC od prosjeka) omogućile su dobro busanje usjeva, kao i djelovanje prihrane dušičnim gnojivima. Isto tako ječam je u dobroj kondiciji ušao u fenofazu vlatanja, kada stvara i veliku organsku masu. Nešto hladnije prilike bile su

tijekom ožujka, kada je srednja mjesečna temperatura bila manja od višegodišnjeg prosjeka za 2,4ºC.



Grafikon 5: Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2012./2013. godine

Slijedeća tri mjeseca vegetacije ječma obilježena su manjkovim oborina te oscilacijama u srednjim mjesečnim temperaturama. Travanj je obilježio manjak oborina od 9,7 mm, što ni nije bio nekakav problem zbog popunjenih rezervi tla. Temperatura je bila slična ožujku, odnosno manja od prosjeka za 0,4ºC.

Manjak vode nastavio se i u svibnju i iznosio je 61,8 mm te su se iskorištavale rezerve tla, dok je srednja mjesečna temperatura bila veća od prosjeka za 0,4ºC. Lipanj je bio hladniji od prosjeka za 0,4ºC, a zabilježen je manjak oborina od 24,0 mm.

Manjkovi vode tijekom kraja vegetacije ječma, kao i oscilacije u temperaturama, utjecale su na fenofaze vlatanja, kao i na oplodnju i sazrijevanje i nalijevanje zrna. Budući da je ječam osjetljiv na nedostatak vode u nalijevanju zrna, ovi manjkovi su se negativno odrazili na kvalitet zrna.

Kada se uzmu u obzir oborine, može se vidjeti da je 2012./2013. godina imala dobar raspored oborina gotovo u svim mjesecima, ali nešto manje oborina je palo u kritičnim fazama razvoja (kraj travnja i svibanj). Sveukupno od sjetve do žetve je palo 632,5 l/m² što je više od višegodišnjeg prosjeka za 42 l/m²

Iako temperature tijekom 2012./2013. godine nisu bile previsoke, odnosno bile su na razini prosjeka, prosječan prinos ječma u Republici Hrvatskoj nije bio zadovoljavajući i iznosio je oko 3,8 t/ha. Zasijanih površina pod ječmom u RH bilo je oko 49.000 ha. Prosječan prinos zrna ječma na poljoprivrednom gospodarstvu kutjevo bio je između 2,5 – 3,5 t/ha, zasigurno nije bio zadovoljavajući, ali je s obzirom na nepovoljne vremenske prilike koje su vladale tijekom vegetacije ječma, dio dobar i sličan ostalim poljoprivrednim proizvođačima u okolici.

4.6. Proizvodnja ječma u 2013./2014. godini

Godina 2014. je značajna jer je u godina bila izrazito vlažna (Tablica 6). Prosjek temperatura iznosi je 10,4ºC što je oko 1,1ºC više od višegodišnjeg prosjeka.

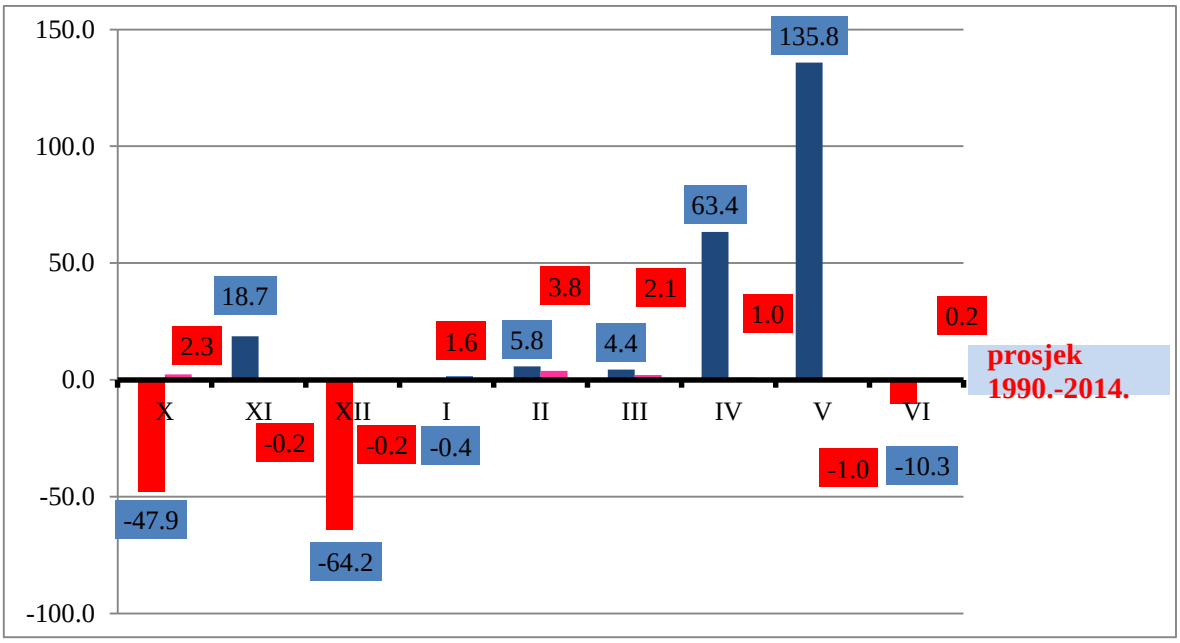
Tablica 6. Vremenske prilike 2013./2014. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo

Mjesec	Višegodišnji prosjek (2009.-2014.)		2013/2014. godina	
	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)	Temperatura (Cº)	Oborine (l/m²)
Listopad	12,06	69,25	14,42	21,40
Studeni	7,44	50,77	7,29	69,50
Prosinac	2,20	65,43	2,02	1,20
Siječanj	0,90	37,42	2,50	36,90
Veljača	2,00	44,52	5,76	50,30
Ožujak	7,96	44,13	10,07	46,60
Travanj	13,39	58,35	14,32	121,80
Svibanj	16,92	128,47	15,90	264,30
Lipanj	20,65	92,13	20,90	82,50
Prosjek/ ukupno	9,28	590,47	10,35	694,5

Izvor: Meteorološka postaja Kutjevo

Tijekom osnovne obrade tla i predsjetvene pripreme vlada je manjak oborina od 47,9 mm, uz nešto povećane temperature, za 0,5ºC u odnosu na prosjek (Grafikon 6.). Sušni uvjeti u tlu omogućili su dobru pripremu tla, jer su postojale rezerve u tlu, dok su se problemi očitovali u neujednačenom nicanju, odnosno bubrenju, klijanju i nicanju ječmova. Takve prilike su se odrazile na sklop usjeva, koji nije bio zadovoljavajući.

Studeni je bio na razini prosjeka u pogledu temperatura (7,5 : 7,3 ºC), a zabilježen je i suvišak oborina od 18,7 mm, što je dovelo do popunjavanja rezervi u tlu. Prosinac je bio nešto hladniji od višegodišnjeg prosjeka, i to za 1,5ºC, praćen sa izrazitim manjkom oborina od 64,2 mm. U prosincu je palo svega 1,2 mm oborina. Nepovoljne vodne prilike u tlu, odnosno manjak vode i hladnije prilike dovele su do problema u ukorijenjivanju i rastu i razvoju usjeva, te također do usporenog busanja.



Grafikon 6: Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2013./2014. godine

Siječanj je po razini oborina bio u skladu s prosjekom (37,4 : 36,9 mm), dok je u pogledu temperatura bio topliji od višegodišnjeg prosjeka za 1,6ºC. Ječam je prolazio fazu busanja tijekom prosinca i siječnja i vremenske prilike su bile povoljne.

Veljača je bila toplija od prosjeka za 3,8ºC što je znatnije povećanje, te je uz suvišak oborina od 5,8 mm i veći broj kišnih dana, omogućilo djelovanje dušičnih gnojiva tijekom prihrana.

Ožujak je bio isto tako topliji od višegodišnjeg prosjeka, i to za 2,1ºC, praćen suviškom oborina od 4,4 mm, odnosno bio je na razini prosjeka. Povećane temperature kao i popunjene rezerve vode u tlu omogućile su ječmovima da dobro izbusaju i u dobroj kondiciji krenu u vlatanje.

Suvišak vode nastavio se i tijekom travnja, kada je palo 121,8 mm oborina, odnosno više za 63,4 mm od prosjeka, dok su temperature bile veće od prosjeka za 1,0ºC. Dovoljna količina vode u tlu omogućila je ječmovima dobro vlatanje, što uz povećane temperature nije predstavljalo problem.

Tijekom svibnja zabilježen je maksimum od 264,3 mm oborina, što je za 135,8 mm više od prosjeka za taj mjesec, ali je mjesec svibanj bio hladniji od prosjeka za 1,0 ºC. Manjak kišnih dana kao i manjak oborina od 10,3 mm, u odnosu na višegodišnji prosjek zabilježeno je u lipnju. Lipanj je bio topliji od višegodišnjeg prosjeka za 0,2ºC.

Nepovoljne vodne prilike tijekom ožujka, travnja svibnja i lipnja utjecale su na fenofaze ječma, prvenstveno na sazrijevanje i nalijevanje zrna.

Svakako se može reći da su oborine tijekom višegodišnjeg razdoblja (1990. - 2014.) bile znatno manje od oborina tijekom 2014. godine koja je bila izrazito vlažna, odnosno zabilježen je suvišak vode od *cca* 100-tinjak mm oborina (590,5 : 694,5 mm).

Zasijanih površina pod ječmom 2013./2014. godine bilo je oko 43 000 ha, a prosječan prinos je bio 3,8 t/ha. Prosječan prinos ječma na poljoprivrednom gospodarstvu Kutjevo bio je na razini državnog prosjeka, dok su se u pojedinim regijama ostvarivali i drastično manji prinosi, a na nekima i nešto veći, sve u zavisnosti od vremenskih prilika i primjenjene agrotehnike.

4.7. Površine i prinosi ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine

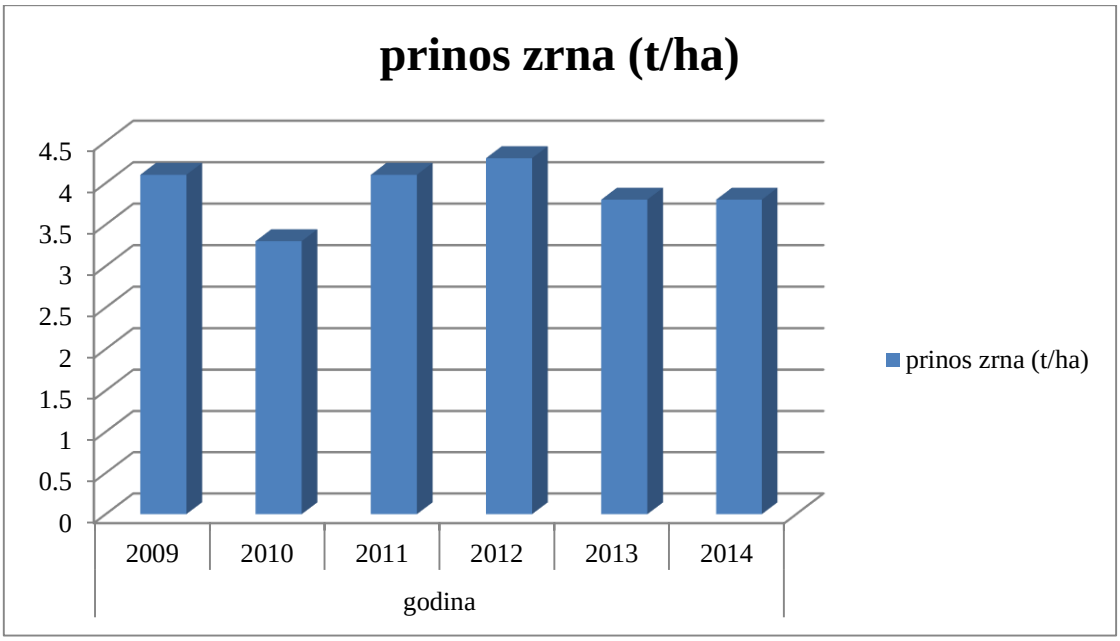
U analiziranom periodu površine ječma su varirale od oko 40 000 ha do 52 000 ha (Tablica 7). Prinosi s obzirom na površine dosta osciliraju, što je u poveznici sa otkupnim cijenama kao i cijenama repromaterijala koje variraju iz godine u godinu.

Prinos zrna varirao je od 3,3 do 4,3 t/ha, a najveći je ostvaren je 2012. godine, iako su najveće površine bile 2009. godine (Grafikon 7.).

Tablica 7. Površine i prinos ozimog ječma u Hrvatskoj (http://www.dzs.hr)

Godina	Prinos ječma (t/ha)	Površine ječma (ha)
2009.	4,1	51.747
2010.	3,3	46.777
2011.	4,1	40.511
2012.	4,3	48.450
2013.	3,8	48.758
2014.	3,8	43.421

U Hrvatskoj se uzgajaju domaće i inozemne sorte ječma (ozime i jare forme). Poljoprivredni institut Osijek ima tradiciju stvaranja visokorodnih sorata ječma u RH. Domaći sortiment ne zaostaje po kapacitetu rodnosti i kvaliteti za inozemnim sortama koje se uzgajaju kod nas.



Grafikon 7. Prinos zrna ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine

Najveći prinosi ječma, oko 4,1 t/ha bili su 2009., 2011. godine, a 2012. godine prinos je iznosio 4,3 t/ha. Zasijane površine ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine, najveće površine bile su 2009. godine sa skoro 52.000 ha, zatim 2013. godine kada je bilo oko 49.000 ha zasijanog ječma ali je prinos te godine bio dosta nizak, svega 3,8 t/ha.

5. ZAKLJUČAK

Analizirajući ostvarene proizvodne rezultate u proizvodnji ječma od 2009. do 2014. godine u Republici Hrvatskoj, možemo zaključiti sljedeće: usporedbom prosjeka od 2009. do 2014. godine može se vidjeti da su površine ječma u velikom rasponu, npr. 2014. godine bilo je oko 52.000 ha, a 2009. samo oko 43.000 ha. Prosječni prinosi varirali su od 3,3 t/ha do 4,3 t/ha. Sušne godine su bile 2009., 2011. i 2012. iako je prinos bio zadovoljavajući sa 4,1 t/ha. Izrazito vlažne godine bile su 2010. i 2014.

Nepovoljne vremenske prilike i nesigurnost u otkupnu cijenu zrna ječma, kao i poskupljenje repromaterijala, zasigurno su uzrok ovakvih oscilacija u površinama i samom prinosu zrna ječma u Republici Hrvatskoj.

6. POPIS LITERATURE

1. Holden, N. M., Brereton, A. J., Fealy, R., Sweenwy, J. (2003.): Possible change in Irish climate and its impact on barley and potato yields.Agricultural and Fores tMeteorology. Vol 116, Issues 3-4, 181-196.

2. Klink, Katherine; Crawford, C. J.; Wiersma, J. J.; Stuthman, D. D. (2011.): Climate variability and the productivity of barley and oats in Minnesota. CURA Reporter, Vol. 41, 2011, 12-18.

3. Kovačević, V., Rastija, M. (2009.): Osnove proizvodnje žitarica. Interna skripta Poljoprivrednog fakulteta Osijek.

4. Kovačević J., Lalić A., Mlinar R. (2012.): Ječam. Oplemenjivanje poljoprivrednog bilja u Hrvatskoj / Vinko Kozumplik, Ivan Pejić (ur.).Zagreb : Tiskara Zelina d.d. 68-71.

5. Kolaček, Sanja (2002.): Celijakija. Tropska sprue. Medicinska naklada. Zagreb

6. Lalić, A., Kovačević, J.; Abičić, I. (2008.): Trendovi u oplemenjivanju ječma// *Zbornik sažetaka-Treći hrvatski oplemenjivački i sjemenarski kongres* / Prof dr. sc. Zlatko Šatović (ur.). Zagreb: Hrvatsko oplemenjivačko, sjemenarsko i rasadničarsko društvo, 16-19

7. Mihalić V. (1985): Zelena gnojidba, Sambolek-Hrbić E. (ur.), Opća proizvodnja bilja, Zagreb, Školska knjiga

8. Pospišil A. (2010): Ratarstvo 1. dio, Zagreb. Zrinski d.d. Čakovec.

9. Rastija, M., (2015.): Osnove proizvodnje žitarica. Interna skripta Poljoprivrednog fakulteta Osijek

10. Žugec I., Stipešević, B. (1999.): Opća proizvodnja bilja. Interna skripta. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet Osijek.

Internet stranice:

Državni zavod za statistiku, DZS (2016.): http://www.dzs.hr/(20.06.2016.)

http://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenica-108/ (21.06. 2016.)

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/jecam (26.06.2016.)

http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor (21.06.2016.)

7. SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je prikazati pregled proizvodnje ječma u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2009. do 2014. godine s obzirom na vremenske prilike (srednje mjesečne temperature (ºC) i srednje mjesečne količine oborina (l/m²)). Proizvodni rezultati za svaku godinu uspoređeni su s vremenskim prilikama, kao i sa prinosima u širokoj proizvodnji. Može se zaključiti da su vremenske prilike imale značajan utjecaj na prinos ječma. Godina 2012. bila je najbolja što se tiče prinosa zrna, od svih analiziranih godina on je iznosio 4,3 t/ha, dok su 2009. godine su bile najveće zasijane površine pod ječmom, a prinos je iznosio oko 4,1 t/ha.

Nepovoljne vremenske prilike i nesigurnost u otkupnu cijenu zrna ječma, kao i poskupljenje repromaterijala, zasigurno su uzrok ovakvih oscilacija u površinama i samom prinosu zrna ječma u Republici Hrvatskoj.

8. SUMARRY

The aim of this study was to present and overview of barley production in Croatia for the period from 2009. to 2014. considering the weather conditions (mean monthly temperatures (C) and mean monthly rainfall (l/m²). The production results and theweather conditions from 2009 to 2014 were compared with the weather conditions. It can be concluded that the weather conditions had a significant effect on barley yield, for this reason, 2012. was the best considering grain yield, of all analyzed years and it was 4,3 t/ha. Year 2009. was largest area harvested barley, and grain yield of barley was about 4,1 t/ha.

Adverse weather conditions and uncertainty in the purchase price of barley, as well as increase in prices of raw materials, are certainly cause such fluctuations in the surface and the grain yield of barley in Croatia.

9. POPIS SLIKA

Slika 1. *Hordeum vulgare* (L.) 1
Slika 2. Korijen ječma 2
Slika 3. List ječma 3
Slika 4. Zrno ječma 4
Slika 5. Ječam 5
Slika 6. PC Kutjevo 10

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Vremenske prilike tijekom 2008./2009. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 11

Tablica 2. Vremenske prilike tijekom 2009./2010. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 14

Tablica 3. Vremenske prilike tijekom 2010./2011. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 17

Tablica 4. Vremenske prilike tijekom 2011./2012. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 19

Tablica 5. Vremenske prilike tijekom 2012./2013. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 22

Tablica 6. Vremenske prilike tijekom 2013./2014. godine i višegodišnji prosjek (1990. - 2014.) klimatološke postaje Kutjevo 24

Tablica 7. Površine i prinos ozimog ječma u Hrvatskoj 27

11. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2008./2009. godine 12
Grafikon 2. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2009./2010. godine 15
Grafikon 3. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2010./2011. godine 18
Grafikon 4. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2011./2012. godine 20
Grafikon 5. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2012./2013. godine 23
Grafikon 6. Povećanja ili smanjenja oborina/temperatura tijekom 2013./2014. godine 25
Grafikon 7. Prinos zrna ječma u Republici Hrvatskoj od 2009.do 2014. godine 27

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Biljna proizvodnja

Pregled proizvodnje ječma u Republici Hrvatskoj od 2009. do 2014. godine

Marina Babić

Sažetak:

Cilj ovog rada bio je prikazati pregled proizvodnje ječma u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2009. do 2014. godine s obzirom na vremenske prilike (srednje mjesečne temperature (ºC) i srednje mjesečne količine oborina (l/m²)). Proizvodni rezultati za svaku godinu uspoređeni su s vremenskim prilikama, kao i sa prinosima u širokoj proizvodnji. Može se zaključiti da su vremenske prilike imale značajan utjecaj na prinos ječma. Godina 2012. bila je najbolja što se tiče prinosa zrna, od svih analiziranih godina on je iznosio 4,3 t/ha, dok su 2009. godine su bile najveće zasijane površine pod ječmom, a prinos je iznosio oko 4,1 t/ha.

Nepovoljne vremenske prilike i nesigurnost u otkupnu cijenu zrna ječma, kao i poskupljenje repromaterijala, zasigurno su uzrok ovakvih oscilacija u površinama i samom prinosu zrna ječma u Republici Hrvatskoj.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: doc. dr. sc. Miro Stošić

Broj stranica: 34
Broj grafikona i slika: 12
Broj tablica: 7
Broj literaturnih navoda: 15
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi:ječam, prinos, vremenske prilike, Republika Hrvatska

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1.doc dr. sc. Monika Marković, predsjednik

2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor

3. doc. dr. sc.Vjekoslav Tadić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer Universityof Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture
University Graduate Studies, Plant production, major Plant production

Review of barley (*Hordeum vulgare* L.) production in republic of Croatia from 2009. to 2014.

Marina Babić

Abstract:

The aim of this study was to present and overview of barley production in Croatia for the period from 2009. to 2014. considering the weather conditions (mean monthly temperatures (C) and mean monthly rainfall (l/m²). The production results and theweather conditions from 2009 to 2014 were compared with the weather conditions. It can be concluded that the weather conditions had a significant effect on barley yield, for this reason, 2012. was the best considering grain yield, of all analyzed years and it was 4,3 t/ha. Year 2009. was largest area harvested barley, and grain yield of barley was about 4,1 t/ha.

Adverse weather conditions and uncertainty in the purchase price of barley, as well as increase in prices of raw materials, are certainly cause such fluctuations in the surface and the grain yield of barley in Croatia.

Thesis performed at:FacultyofAgriculture on Osijek
Mentor: doc.dr.sc.Miro Stošić, AssistantProfessor

Number of pages: 34
Number of figures: 12
Number of tables: 7
Number of references: 15
Number of appendices:0
Original in: Croatian

Keywords: barley, yield, weather conditions, Croatia

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. doc.dr.sc. Monika Marković, predsjednik
2. doc.dr.sc. Miro Stošić, mentor
3. doc.dr.sc.Vjekoslav Tadić, član

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.