PROIZVODNJA SUNCOKRETA TIJEKOM 2012. I 2013. GODINE NA OPG-U "FLORINA"

Križanac, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:845618

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

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
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivan Križanac
Stručni studij Bilinogojstvo, smjer Ratarstvo

PROIZVODNJA SUNCOKRETA TIJEKOM 2012. I 2013. GODINE NA OPG-u "FLORINA"

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivan Križanac
Stručni studij Bilinogojstvo, smjer Ratarstvo

PROIZVODNJA SUNCOKRETA TIJEKOM 2012. I 2013. GODINI NA OPG-u "FLORINA"

Završni rad

Osijek, 2016

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivan Križanac
Stručni studij Bilinogojstvo, smjer Ratarstvo

PROIZVODNJA SUNCOKRETA TIJEKOM 2012. I 2013. GODINI NA OPG-u "FLORINA"

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog 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

2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA SUNCOKRETA.....3

2.1. Korijen.....3

2.2. Stabljika.....3

2.3. List.....4

2.4. Cvat i cvijet.....4

2.5. Plod.....5

3. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA RAZVOJ SUNCOKRETA.....7

3.1. Temperatura.....7

3.2. Voda.....7

3.3. Svjetlost.....7

3.4. Tlo.....8

4. **AGROTEHNIKA SUNCOKRETA**.....9

4.1. Plodored.....9

4.2. Obrada tla.....9

4.3. Rokovi sjetve i sjetva.....10

4.4. Njega usjeva.....11

4.5. Kemijska zaštita tijekom vegetacije.....11

4.6. Gnojidba.....12

4.7. Žetva suncokreta.....13

5. **MATERIJAL I METODE**.....15

5.1. Poljoprivredno gospodarstvo "Florina".....15

5.2. Agrotehnika u 2012. godini.....17

5.3. Agrotehnika u 2013. godini.....18

6. **AGROEKOLOŠKI UVJETI PROIZVODNJE SUNCOKRETA**.....19

6.1. Vremenske prilike u 2012. godini.....19

6.2. Vremenske prilike u 2013. godini.....21

7. **REZULTATI S RASPRAVOM**.....25

7.1. Rezultati u 2012. godini.....25

7.2. Rezultati u 2013.godini.....27

8. ZAKLJUČAK.....29

9. **LITERATURA**.....30

10. **SAŽETAK**.....31
11. **SUMMYRY**.....32
12. **POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKON**.....33
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
BASIC DOCUMENTATION CARD

1 UVOD

Poljoprivreda je primarna gospodarska djelatnost, a vezana je za uzgoj korisnih biljaka i životinja, te preradu, prijevoz i promet vlastitom aktivnošću proizvedenih biljnih i životinjskih proizvoda. Također je i najstarija ljudska djelatnost koja je nastala iz osnovne čovjekove potrebe da se prehrani i preživi.

Poljoprivredna proizvodnja obuhvaća sljedeće radnje: obrada tla, izbor sorte, sjetva (sadnja), gnojidba,plodored, reguliranje vodnog režima, zaštita bilja od bolesti,korovai štetnika , te naposljetku žetva (berba).

Još od početka 20. stoljeća poljoprivreda predstavlja najznačajniju djelatnost na području Hrvatske. Iako je proizvodnja tijekom 20. stoljeća bila u konstantnom porastu, njeno gospodarsko značenje je opadalo, pa je tako početkom 21. stoljeća postotak bruto domaćeg proizvoda od poljoprivrede bio manji od 6%.

Prema Godišnjem izvješću o stanju poljoprivrede u 2013. godini (MPRH, 2014.) "bruto dodana vrijednost poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u 2013. godini u iznosu od 11,9 milijarda kuna činila je 4,3 % bruto dodane vrijednosti hrvatskog gospodarstva. U odnosu na prethodnu 2012. godinu bruto dodana vrijednost poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u 2013. godini bilježi pad od 1,6 %."

Republika Hrvatska je bogata prirodnim resursima pa tako ima veliki potencijal za razvoj poljoprivrede koji nije dovoljno iskorišten. Poljoprivreda je usko povezana i uz druge gospodarske djelatnosti, poputprometa, trgovine, energetika, turizam te drugi. Također ima utjecaj i na zaposlenje stanovništva, kao i na prehranu istog. Pripada dijelu ruralnog prostora, a važna je i za ekološku ravnotežu i očuvanje kulturnih vrijednosti (Stipetić, 2005.).

Među najvažnijim poljoprivrednim granama je ratarska proizvodnja. Ratarstvo spada u granu biljne proizvodnje i to je naučna disciplina koja proučava kulturne biljke i njihov razvoj.Uzgoj kulturnih biljaka odvija se na oranicama, livadama i pašnjacima.Ratarski proizvodi se koriste u prehrani ljudi i stoke, a predstavljaju i sirovinu za prehrambenu industriju. Podjela ratarstva kao znanstvene discipline je na dvije osnovne grane: opće ratarstvo i specijalno ratarstvo. Opće ratarstvo bavi se uređenjem zemljišta za visoku i rentabilnu proizvodnju, te proučavanjem sustava biljne proizvodnje i obrade tla.

Specijalno ratarstvo proučava zemljopisnu rasprostranjenost i rajonizaciju ratarskih kultura, istražuje njihove biološke, ekološke i botaničke karakteristike (Šarić, 1991.).

Suncokret (*Helianthusannuus*L.*)* je jednogodišnja zeljasta biljka, a pripada porodici glavočika, *Asteraceae*. Naziv mu je nastao iz grčkih riječi *Helios* – sunce i *Anthos* – cvijet. Prema arheološkim nalazima suncokret potječe iz Sjeverne Amerike gdje su prvu kultivaciju izvršili Indijanci s područja Arizone i Novog Meksika oko 3000 godina pr.kr. Kasnije se proširio po cijelom američkom kontinentu. U Europu je suncokret stigao preko Španjolske iz Novog Meksika, gdje su ga prvi put zasadili u botaničkom vrtu 1510. godine. Kasnije se iz Madrida proširio po cijeloj Europi gdje se uzgaja kao ukrasna biljka. Tek 1779. godine se u južnom dijelu Rusije prvi puta iz sjemena dobiva ulje. Tako su u 19. stoljeću izgrađene prve tvornice za preradu ulja i Rusije postaje najveći proizvođač suncokretovog ulja sve do danas. U ostalim dijelovima Europe suncokret se počinje uzgajati početkom 20. stoljeća (Vratarić, 2004.).

Sjemenke suncokreta su bogate mineralima, vitaminima, vlaknima, mastima te bjelančevinama. Ljudi ga koriste za ishranu i dobivanje ulja od 1000 godina pr.n.e. Sirove sjemenke se radi svog sastava smatraju ljekovitom hranom, a mogu se dodavati i u hranu. Od sjemenki suncokreta dobivamo kvalitetno suncokretovo ulje (Vratarić, 2004.).

Suncokret je poznat kao kultura koja liječi tlo, a ima nevjerojatnu sposobnost upijanja štetnih i otrovnih tvari iz tla, te velike količine vode. Srčika iz stabljika se nekad koristila za izradu papira, a osušene stabljike za ogrijev. Pepeo suncokreta je bogat kalijem i koristi se kao odlično gnojivo za vrt. Latice suncokretovog cvijeta se mogu koristiti i za dobivanje prirodne žute boje (Vratarić, 2004.).

Značaj suncokreta proizlazi iz kvalitete njegova sjemena koje sadrži u prosjeku oko 43% ulja, 26% celuloze, 18% bjelančevina, 10% nedušičnih tvari i 3% minerala. Suncokret se u prvom redu uzgaja kao uljna, ali i bjelančevinasta kultura (Pospišil, 2013.).

2 MORFOLOŠKA SVOJSTVA

2.1 Korijen

Suncokretov korijen je čupav i vlaknast, a tvori i veliki broj prostranih korjenčića. Dobro razvijen korijenov sustav se sastoji od glavnog korijena vretenastog oblika i mnogo bočnih postranih korjenčića koji su smješteni po cijeloj dužini vretena.

Korijenov sustav ima dobru usisnu snagu i može prodrijeti u tlo 3 do 4 metra, a u širinu više od 1 metra. Prodiranje korijena u tlo ovisi o tipu tla, vlažnosti tla i opskrbljenosti tla hranjivima. Korijenov sustav suncokreta ima neprekidan rast tijekom cijele vegetacije, a svoj maksimum dostiže u vrijeme nalijevanja sjemena. Najintenzivniji porast korijena je u razdoblju od pojave listova do početka cvatnje.

Rastom dubine korijenja, smanjuje se njegova gustoća. Biljke suncokreta također mogu razviti i adventivno korijenje koje nastaje u donjem dijelu stabljike ili na dijelu korijena koji je najstariji i potpuno je odvojeno od primarnog korijena (Gagro, 1998.).

2.2 Stabljika

Stabljika suncokret izrasta iz korijenovog sustava kao razgranata ili jednostavna, svijetlozelene boje, a ispunjena prozirnom srčikom. U ranim fazama stabljika je tanka, nježna i lako se lomi, a u kasnijem fazama ona postaje gruba, deblja i na kraju vegetacije potpuno odrveni.

Stabljika kultiviranog suncokreta je robusna i uspravna. Kod uljanih tipova suncokreta, stabljika se ne grana i na vrhu se nalazi samo jedna glavica. Prilikom oštećenja ili uništenja glavice u ranim fazama razvoja, mogu se pojaviti nove cvatne glave koje izrastaju iz vršnih dijelova lista.

Visina stabljike može varirati ovisno o tipu, sorti ili hibridu i uvjetima uzgoja, a ponajviše o sadržaju vlage u tlu. Prilikom nedostatka vlage u tlu i povećanom intenzitetu svjetlosti, visina stabljike suncokreta će biti smanjena (Vratarić, 2004.).

2.3 List

U početnim fazama razvoja listovi su mekani, nježni i elastični, a starenjem postaju više grubi i krhki (Slika 1.). Listovi su na stabljici poslagani naizmjenično, ukrštenog do spiralnog raspored. Broj listova suncokreta ovisi o nasljednim osobinama biljke, a to su. genotip, dužina vegetacije i uvjeti uzgoja. U fazi pune cvatnje, broj listova doseže najveći broj koji varira od osam do sedamdeset. Nakon cvatnje, zbog posljedica sušenja i opadanja, broj listova se smanjuje, a uzrokovano je bolestima ili normalnom zriobom, kada prirodno svi listovi suncokreta opadaju (Pospišil, 2013.).



Slika 1. List suncokreta
(Izvor:www.pinova.hr)

2.4 Cvat i cvijet

Na vrhu stabljike suncokreta i bočnih grana nalaze se cvjetovi koji su skupljeni u glavičastu cvat (Slika 2.). Vrijeme početka tvorbe glavice ovisi o dužini trajanja vegetacije, odnosno o genotipu te uvjetima uzgoja. Veličina glavice može varirati od 6 do 75 cm, a ovisi o genotipu i uvjetima uzgoja, kao i agroekološkim uvjetima i tehnologiji proizvodnje suncokreta. Na veličinu sjemena i broj sjemena po glavici utječe promjer glavice. Međutim, zbog većeg promjera glavice doći će do smanjenja uroda sjemena, povećanja

udjela ljuske u odnosu na jezgru, te smanjenju postotka ulja u sjemenu. Suncokretova glavica se sastoji od dva tipa cvjetova: cjevasti i jezičasti. Jezičasti cvjetovi služe za privlačenje kukaca za oprašivanje, te su intenzivno žute boje. Cjevasti cvjetovi su dvospolni, a nalaze se na cijeloj unutrašnjosti glavice. Svaki cjevasti cvijet se sastoji od svog pricvjetnog listića koji nakon oplodnje očvrsne i tako sprječava osipanje sjemena.

Nektariji su u obliku prstena, a nalaze se na donjem dijelu cjevastog vjenčića. Nektariji izlučuju nektar zbog kojeg kukci dolaze na cvjetove. Peludna zrnca su žuto narančaste boje, okruglog oblika i na površini imaju bodlje. Tučak čine plodnice, vrata i dvodjelne njuške (Vratarić, 2004.).



Slika 2. Cvijet suncokreta

(Izvor: www.blackthumbgardener.com)

2.5 Plod

Plod biljke suncokreta je roška, dok se u praksi najčešće naziva sjeme ili zrno (Slika 3.). Roška se sastoji se od ljuske, perisperma i klice u supkama. Plod, koji se razvija iz središnjih cvjetova suncokreta je ovalnog i plosnatog oblika. Unutar ploda nalazi se po jedna svijetlosiva sjemenka, koja je bogata biljnim mastima, vitaminima, bjelančevinama, mineralima, te balastnim tvarima.

U poprečnom presjeku ljuske suncokretanalazi se epiderma koja sadrži tvrdi crni sloj koji se naziva pancirni sloj, a njegova uloga je sprječavanje prodora štetnika u sjemenku. Jezgra ploda je bogata uljem.

Starije sorte suncokreta sadrže oko 30% ulja od težine sjemena, dok je apsolutna težina sjemena je oko 80 grama, a hektolitarska oko 40 kilograma. Sjemenke suncokreta se razlikuju po boji. Osnovne boje sjemenke suncokreta mogu biti: crna, siva, smeđa ili bijela. Sjemenke uljnog tipa suncokreta su pretežno crne boje, dok su sjemenke kod neuljnih tipova crne ili sive podloge sa sivim, smeđim ili bijelim prugama (Pospišil 2013.).



Slika 3. Plod suncokreta

(Izvor: www.chineseasparagus.com)

3 AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA RAZVOJ SUNCOKRETA

3.1 Temperatura

Vrlo važnu ulogu u proizvodnji suncokreta ima temperatura. Zbroj temperature potrebne tijekom vegetacije iznose od 2500° do 3000° C. Obzirom na količinu potrebne topline tijekom rasta i razvoja, suncokret svrstavamo u subtropsku i tropsku grupu kulturnih vrsta. Najniža temperatura za nicanje iznosi 5°C, a za izjednačeno i brzo nicanje potrebna je temperatura tla u 5 cm oraničnog sloja od 6 do 8°C. U početnim fazama razvojadobro podnose mraz i niske temperature do -8°C. Najpovoljnija temperatura za rast i razvoj tijekom vegetacije, a posebno u periodu intenzivnog porasta, cvatnje, oplodnje i nalijevanja sjemena, kreće se između 20 - 25°C. Kada su temperature niže od 15°C i više od 25°C, posljedica je smanjena sinteza ulja u sjemenu (Vratarić, 2004.).

3.2 Voda

Suncokret je kultura koja ima velike potrebe za vodom, a isto tako je kultura koja može dobro podnijeti manjak vode, odnosno sušu. Tijekom vegetacije u prosjeku mu je potrebno oko 500 mm vode. Na nedostatak vode, suncokret je najosjetljiviji u fazama od pojave butona, cvatnje, oplodnje do nalijevanje sjemena. Suncokret može pomoću dubokog korijena izvlačiti vodu iz dubokih slojeva i sposoban je iskoristiti preko 200 mm iz sloja dubine 2 m, a osim toga anatomski sastav stabljike i listova koji su obrasli dlakama, omogućuje pravilno reguliranje transpiracije. Također, suncokret je kultura koja vrlo dobro reagira na obilje akumulirane vode tijekom zime, tako se u pojedinim godinama dogodilo da su urodi bili zadovoljavajući unatoč tomu što u kritičnim fazama nije bilo dovoljno vode (Vratarić, 2004.).

3.3 Svjetlost

Opće je poznato da je suncokret biljka koja voli svjetlost i njen rast i razvoj ne ovisi toliko o duljini dana koliko o količini i kvaliteti sunčevog svjetla koje mu je potrebno u određenim fazama razvoja. Za uspješan rast i razvoj suncokreta potrebno svjetlo može se osigurati pravilnim sklopom i rasporedom biljaka (Gagro, 1998.).

3.4 Tlo

Suncokret je biljka koja dobro uspijeva na mnogim tipovima tala. Najpovoljnija su tla obogaćena organskom masom, rahlog i strukturnog oraničnog sloja s dobrim kapacitetom za vodu i zrak. Najbolje rezultate suncokret daje na tlima slabo kisele i neutralne reakcije (černozem i ritska crnica). Ako je tlo kiselo i siromašno hranjivima, potrebno je provesti odgovarajuću gnojidbu da bi se postigao visoki urod. Ako je tlo neuređeno, potrebno ga je privesti kulturi i urediti postavljanjem drenaže. Za tla kisele reakcije, potrebno je izvršiti kalcizaciju nakon čega tlo postaje pogodno za proizvodnju bilja, pa tako i suncokreta (Vratarić, 2004.).

4 AGROTEHNIKA SUNCOKRETA

4.1 Plodored

Suncokret nije dobro proizvoditi kao monokulturu, ali je zato dobar kao predusjev za pšenicu, kao i za kukuruz. Nije ga preporučljivo uzgajati na usjevima na kojima je višegodišnje vršena proizvodnja mahunarki, kao i na tek razoranim travnjacima. Lucerna može biti dobar predusjev za suncokret jer isušuje zemljište u dubljim slojevima, a to upravo koristi za snabdijevanje suncokreta vodom u kritičnom periodu. Suncokret bi se na istim površinama smio uzgajati nakon minimalno 4 godine. Ako je plodosmjena manja, vjerojatnost pojave bolesti je veća. Suncokret rano napušta proizvodnu površinu što omogućava da se obrada i sjetva ozimih strnina izvede kvalitetno i na vrijeme (Molnar, 1999.).

4.2 Obrada tla

Obrada tla je iznimno važan činitelj uspjeha proizvodnje i treba ju prilagoditi tipu tla i uvjetima koji vladaju na tom području. Ovisno o predusjevu odredit ćemo vrstu obrade. Ukoliko je predusjev bila pšenica, najčešće se nakon skidanja usjeva primjenjuje plitko oranje na dubinu tla od 10 cm, ili druga obrada koja će nam površinski podići tlo do 10 cm (obrada tanjuračom ili više nožnim gruberom).

Ako tlo zahtjeva, može se i u kolovozu plitko poorati, dok se duboko oranje (40 cm) obavlja u listopadu ili kad su najbolji vremenski uvjeti (Slika 4.). Ako su predkulture suncokretu kasne jesenske kulture, priprema obrade tla započinje dubokim jesenskim oranjem, a po potrebi i poravnavanjem tla.

U proljeće vršimo predsjetvenu pripremu tla tanjuranjem ili sjetvospremačima, ako je potrebno vršimo i valjanje. Obradu tla za suncokret dijelimo na: osnovnu , dopunsku i obradu tla nakon nicanja, odnosno njegu usjeva. U osnovnu obradu spada oranje, dopunsku čini zatvaranje brazde i predsjetvena priprema (Slika 5.), te valjanje, a obradu tla nakon nicanja čini kultivacija (Mihalić, 1985.).



Slika 4. Duboko zimsko oranje

(Izvor: I. Križanac)



Slika 5. Predsjetvena priprema

(Izvor: I. Križanac)

4.3 Rokovi sjetve i sjetva

Optimalni rokovi za sjetvu suncokreta su zadovoljeni kada su temperatura tla i zraka u okvirima optimuma koji je potreban za klijanje i nicanje suncokreta. Ako nisu udovoljena oba uvjeta, proces klijanja se produžava, a sjeme postaje više osjetljivo na štetnike u tlu i patogene, što izaziva smanjenu klijavost i truljenje sjemena. Suncokret se u našim uvjetima sije u prvoj polovici travnja, odnosno kada je temperatura tla na dubini 10

cm viša od 8° C. Međuredni razmak je 70 cm. Razmak u redu ovisi u hibridu i tipu suncokreta, te o vegetacijskoj skupini, a kreće se od 22-30 cm što odgovara sklopu od 45 000 do 60 000 biljaka/ha. Dubinu tla prilagođavamo tipu tla i krupnoći sjemena. Na teškim tlima sije se na dubini 4-5 cm, dok se na lakše strukturnim tlima sije na dubinu od 5-6 cm (Pospišil, 2013.).

4.4 Njega usjeva

U mjere njege usjeva suncokreta spadaju slijedeće radnje: razbijanje pokorice, okopavanje, međuredna kultivacija (Slika 6.), prihrana, te kemijsko suzbijanje korova i zaštita usjeva od bolesti i štetnika. Stvaranje pokorice na površinskom dijelu tla u razdoblju nakon sjetve može doći zbog jakih kiša, pa je nicanje biljke otežano. Suzbijanje pokorice treba obaviti pravovremeno, a najbolji način suzbijanja je rotaciona kopačica ili drljača. Suncokret je kultura koja voli prozračno tlo, a to možemo postići pomoću kvalitetne međuredne kultivacije, pri čemu uništavamo korove, a možemo obaviti i prihranu dušikom. Prvu kultivaciju valja obaviti u fazi 3-4 para listova suncokreta, na dubini od 8-10 cm, dok se druga kultivacija izvodi kada je suncokret visine 40-50 cm, na dubinu od 10-12 cm (Zimmer i sur., 1997.)



Slika 6. Kultiviranje suncokreta

(Izvor: www.youtube.com)

4.4.1 Kemijska zaštita tijekom vegetacije

Iako se misli da suncokret pripada u kultura koje se mogu dobro nositi s korovima, suzbijanje korova se postavlja kao presudan ograničavajući činitelj u proizvodnji. Najveće smetnje izazvane korovima suncokretu prave u fazi od nicanja do faze formiranja prvih listova. Prskanje je potrebno obaviti prije sjetve ili poslije sjetve, a prije nicanja biljke, uz povoljne zemljišne i klimatske uvjete suncokret će se uspješno oduprijeti korovima. Ukoliko u prvom tretiranju nisu uništeni korovi, potrebno je izvršiti njihovo suzbijanje, jer suncokret mora biti zaštićen od korova prije zatvaranje redova. Prilikom primjene pripravaka za suzbijanje korova nakon nicanja, treba obratiti pažnju na upute o načinu primjene određenog pripravka, da ne bi došlo do oštećenja usjeva suncokreta herbicidima (Gadžo i sur., 2011.).

Suzbijanje od bolesti suncokreta obavljamo tretiranjem usjeva fungicidima jednom ili dva puta tijekom vegetacije. O količini tretiranja ovisi o otpornosti hibrida na patogene (*Botrytiscinerea, Phomopsisspp., Sclerotiniaspp.*). Prvo tretiranje fungicidima valja obaviti prije nego biljke zatvore redove, kako bi traktor mogao normalno prolaziti kroz redove, a da ih pri tome ne oštećuje, dok se drugo tretiranje obavlja u početku faze cvatnje suncokreta. Prvo tretiranje se obavlja traktorskom prskalicom, dok je kod drugog problem što se može obaviti samo avionom ili visokom traktorskom prskalicom koja ima klirens 100 cm od zemlje. Prilikom tretiranja suncokreta traktorom dolazi do oštećenja biljaka, dok je kod tretiranja avionom slaba pokrovnost usjeva.

Na usjevima suncokreta štetnici su manje opasniji od bolesti. Osim zemljišnih štetnika, najčešći štetnici na suncokretu su u prvom redu: kukuruzna pipa, siva repina pipa, stjenice, lisne uši te ptice. Zaštita od zemljišnih štetnika se provodi pomoću tretiranja sjemena (Ivezić, 2008.).

4.4.2 Gnojidba

Za visoke prinose suncokreta osnovni preduvjet je optimalna gnojidba(Tablica 1.). Količina gnojiva koje ćemo baviti po usjevu ovisi o planiranom prinosu, plodnosti tla i klimatskim prilikama uzgojnog područja(Vukadinović i Lončarić, 1998.).

Tablica 1.Primjer gnojidbe suncokretana tlima srednje plodnosti(Izvor: Pospišil, 2013.)

Makroelementi	Kilograma/hektaru
Dušik (N)	90 - 130
Fosfor (P_2O_5)	70 - 120
Kalij (K_2O)	100 - 140

Za izgradnju 100 kg sjemena i odgovarajuću vegetativnu masu suncokretu je potrebno: 4,5 kg dušika (N), 1,8 kg fosfora (P_2O_5) i 10 kg kalija (K_2O), ovisno o uvjetima uzgoja.

Vrijeme i način primjene mineralnih gnojiva se treba uskladiti s dinamikom usvajanja hranjiva od strane biljke. Fosfor i kalij zajedno s 1/3 dušika većim djelom se primjenjuju u osnovnoj obradi, u vrijeme jesni. U proljeće bi trebalo primijeniti manju količinu dušika, fosfora i kalija (30-35 kg svakog hranjiva) jer ima povoljan utjecaj na početni porast suncokreta. Prihranu suncokreta obavljamo kada je biljka u fazi 3-4 para lista i tu primjenjujemo preostalu količinu dušika u obliku KAN-a. Prihrana suncokreta ima povoljan utjecaj na broj plodnih cvjetova u glavici, pa samim time i na prinos. Mikroelementi (B, Cu, Mn, Fe) imaju veliku važnost i na njih ne smijemo zaboraviti u mineralnoj ishrani suncokreta. Veliki je problem što se u Republici Hrvarskoj na vrlo malo površina gnojidba ratarskih kultura obavlja na osnovi kemijske analize tla, a treba naglasiti da je ispravnu i ekonomski opravdanu gnojidbu jedino moguće obaviti na temelju kemijske analize tla (Pospišil, 2013.).

4.5 Žetva suncokreta

Dozrijevanje suncokreta je krajem kolovoza i početkom rujna odnosno kada je u sjemenu završen proces sinteze ulja i drugih tvari. U žetvu možemo krenuti u tehnološkoj zrelosti kada se sadržaj vlage snizi na postotak koji dozvoljava sigurno uskladištenje uz eventualno dosušivanje. Ukoliko se žetva obavlja kombajnom, potrebno ju je obaviti kada donji dio glavice posmeđi, tj. prije nego se sjeme počne osipati (Slika 7.).



Slika 7. Žetva suncokreta
(Izvor: www.youtube.com)

Pošto sjeme suncokreta ima puno ulja i kvarljivo je, potrebno ga je sušiti ispod 10% vlage, a još bolje ispod 8%. Prosječan prinos sjemena suncokreta se kreće od 2,5 do 3,5 t/ha, a mogući je i do 4 t/ha. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS, 2016.) prosječan urod zrna suncokreta u RH varira od 1.6 t/ha (2005.) do 3,2 t/ha (2013.) u kontinentalnoj Hrvatskoj. Prinos suncokretovog ulja se kreće od 1500-2000 kg/ha sirovog ulja.

Žetva suncokreta obavlja se sa žitnim kombajnom sa priključenim adapterom za suncokret uz određena podešavanja koja se odnose na brzinu kretanja kombajna, broj okretaja bubanja, razmak između bubnja i oblovine, zračnu struju i otvor sita-rešeta. Da bi žetva bila uspješna i kvalitetno obavljena, izuzetno su pogodni hibridi koji ujednačeno sazrijevaju, imaju suhu visoku stabljiku, te hibridi sa visokom otpornošću na polijeganje i osipanje sjemena. Tehnološka razina današnje mehanizacije, a posebice kombajna je vrlo visoka, što omogućava današnjim poljoprivrednicima učinkovitu žetvu uz maksimalan gubitak do 3% (Zimmer i sur., 1997.).

5 MATERIJAL I METODE

5.1 Poljoprivredno gospodarstvo "Florina"

Podatci proizvodnje suncokreta u 2012. i 2013. godini uzeti su s poljodjelsko trgovačkog obrta "Florina".

Poljodjelsko trgovački obrt "Florina" smješten je u Vođincima u Vukovarsko-srijemskoj županiji u Republici Hrvatskoj. Vlasnik gospodarstva je Mijo Križanac ing. elektro-strojarstva. Obrt je registriran 1997. godine. Nastanak i ideja za otvaranje i rad u obiteljskom gospodarstvu bila je specifičnost onog vremena. U vremenima stvaranja i rađanja nove države, Mijo, kao dragovoljac domovinskog rata ostaje bez posla zbog raspada mnogih poduzeća, te se odlučuje za bavljenje poljoprivredom. Kao razvojačeni hrvatski branitelj 1996. godine prolazi na natječaju i dobiva 6 ha državnog poljoprivrednog zemljišta na plodouživanje u periodu od 10 godina. Kako se zatekao s ljudima oko sebe u sličnoj sudbini, odlučuje se sa još dva branitelja u zajedničku nabavu poljoprivredne mehanizacije. Obzirom da za ozbiljnu ratarsku proizvodnju nije bilo dovoljno površina, odlučuju sa za voćarsku proizvodnju, gdje će na manjoj površini postići veće rezultate.

Godine 2000. se podižu prva 3 ha jabuka, a to je značilo i ulaganje u novi tip mehanizacije. Nakon nekoliko godina na natječaju za kupovinu poljoprivrednog zemljišta ulazi se u kupnju 50 ha zemlje. Isto tako i druga dva gospodarstva u zadruzi kupila su 50 ha zemlje, pa su se odlučili za nabavu nove zajedničke mehanizacije (Slika 8.).

Danas gospodarstvo posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za ratarsku i voćarsku proizvodnju za površine koje zajednički obrađuje sa druga dva gospodarstva, a radi se o 150 ha ratarske i 40 ha voćarske proizvodnje. Od ratarskih kultura zastupljene su: ozima pšenica (*Triticumaestivum*L.), kukuruz (*Zeamays*L.), soja (*Glicinemax*L.), suncokret (*Helianthusannus*L.), ječam (*Hordeumvulgare*L.), šećerna repa (*Beta vulgaris*L.). U strukturi sjetve pšenica zauzima 35%, soja 20%, 15% suncokret, 10% kukuruz i ostalo. U voćarstvu je zastupljena samo proizvodnja jabuka i to sorte: Golden Delicious, Gala, Granny Smith i Fuji.

Od proizvodnih kapaciteta tu su gospodarski objekti, kao što hale za strojeva, te traktori za ratarstvo: *John Deere* 6930 (160 KS), *Massey Fergusson* 3095 (115 KS), *John Deere* 6120 (80 KS), *John Deere* 2030 (68 KS), dva *IMT*-a 539 (39KS), i za voćarstvo:

Fendt 208F (80 KS), dva *Carraro-a Agriplus 85* (85 KS), te univerzalni kombajn *Claas Lexion* 470 (340 KS) sa žitnim adapterom i kukuruznim *Geringhoff* adapterom od osam redova.



Slika 8. *MasseyFergusson*3095, *John Deere* 6120,*Vogel & Noot*sijačica, *Amazone Catrso*, *Claas Lexion* 470, *John Deere* 6930, *Agromehanika* prskalica, *Bogballe* rasipač min. gnojiva
(Izvor: I. Križanac)

Od poljoprivrednih strojeva u posjedu su: plug *Kuhn* 4 brazde okretni 16", tanjurača *Amazone* 3001 *Catrso* 3m nošena, vučena tanjurača *OLT* drava 32 diska, 3 m, teška drljača *Pecka* zahvata 6 m, sjetvospremač *Našička zvijezda* 3,8 m, podrivači *John Deere* sa 3 trna dubine 2,5 m i *OLT* 1 trn sa kuglom za drenažu, sijačice *Vogel & Noot* 3m pneumatska za

pšenicu i dr., i *OLT* sa 6 redi za kukuruz, *Bogballe* rasipač mineralnog gnojiva radnog zahvata od 15 m, četiri prikolice *Zmaj* nosivosti 8t i *Utva* nosivosti 18t. Od ostale mehanizacije tu su: tri atomizera, kosilice za voćnjak, *JCB* 3CX (80 KS) kombinirka, terenski utovarivač *Schefer* (60 KS) itd.

5.2 Agrotehnika u 2012. godini

Proizvodnja uljarica na PTO "Florina" zastupljena je sa oko 30% od ukupnih površina iz razloga plodoreda postojećih površina kao i dohodovnosti koje donose ove kulture.

U proizvodnoj godini 2012., proizvodnja suncokreta je obavljena na površini od 8ha na jednoj parceli. Predkultura ovogodišnjem suncokretu bila je pšenica. Kako je ranijih godina na toj parceli obavljena je analiza tla na glavne makro i mikro elemente te količinu humusate je odabran plan gnojidbe. Priprema zemljišta za sijanje suncokreta započela je nakon skidanja pšenice u 2011. godini. Nedugo nakon skidanja usjeva pšenice u optimalnoj vlažnosti strništa rađeno je tanjuranje teškom tanjuračom radi zaštite od velikog isušivanja tla i provociranja rasta korova. Kako nije bilo velike zakorovljenosti tvrdokornim korovima iz rizoma, nije rađeno prskanje herbicidom, već je pripremljeno zaoravanje izniklih korova u kasno jesenskom periodu. Na dobro izmrzlo tlo i uz dovoljnu akumulaciju vlage oranog sloja čekala se optimalna ocijeđenost brazde kako bi se ušlo u proizvodnju suncokreta.

Gnojidba je rađena predsjetveno 23.3.2012. umjetnim gnojivom formulacije NPK 15x15x15 u količini 300kg/ha i dušičnim gnojivom urea u količini 150 kg/ha. Isti dan je zatvoreno gnojivo teškom drljačom velikog zahvata (6m) i srednje teškim traktorom *John Deere* 6930 (160ks) na kojeg su montirani dupli kotači radi što manjeg gaženja rahlog tla. Predsjetvena plitka obrada tla izvršena je 30.4.2012. sa istim traktorom i drljačom, ali samo jednim prohodom.

Sijanje suncokreta je obavljeno 30.4.2012. sa lakim traktorom *IMT* 539 (39ks) i pneumatskom sijačicom *OLT PSK*. Posijano je sjeme Pioneer PR63E82 na dubinu od 5 cm u međurednom razmaku od 70cm, a razmak unutar reda je oko 21 cm, što odgovara sklopu od 70 00 biljaka/ha. Odabran je tolerantni hibrid (sa Express sun svojstvom) na kojeg se

može primijeniti herbicid nakon nicanja suncokreta. Dobra priprema rezultirala je jednolikim i dobrim nicanjem suncokreta.

Datuma 20.5.2012. izvršena je operacija prskanja suncokreta na ujednačeno iznikle korove herbicidom Express (a. t. tribenuron 500g/kg) u količini 90 gr/ha. Prskanje je obavljeno srednje teškim traktorom *John Deere* 6120 (80ks) i prskalicom *Agromehanika* zapremnine 600 l i zahvatom od 15 m.

Kultivacija suncokreta je obavljena 31.5.2012. sa *IMT* četverorednim kultivatorom i traktorom *JD* 6120. Bolesti suncokreta nisu bile prisutne, pa se u fazi butonizacije nije radila fungicidna zaštita. Žetva suncokreta je obavljena 12.9.2012. kombajnom *Claas Lexion* 470 sa šesterorednim *Geringoff* adapterom na koji su montirani dodaci za vršenje suncokreta.

5.3 Agrotehnika u 2013. godini

U proizvodnoj godini 2013., suncokrete je posijan na površini od 9 ha na jednoj parceli.

Predkultura suncokretu bila je pšenica. Sredinom studenog 2012. izvršena je gnojidba umjetnim gnojivom 7x20x30 u količini 150 kg/ha. Potom je obavljeno zaoravanje gnojiva na dubina 28 - 33 cm sa srednje teškim traktorom *JD* 6930 (160 KS) i četvernobraznim okretnim plugom *Kuhn,* dok su brazde podešene na 16 cola.

Dana 19.4.2013. obavljena je gnojidba prije sijanja, umjetnim gnojivom NPK 15x15x15 u količini 200 kg/ha i ureom sa 150 kg/ha. Istog dana je zatvoreno gnojivo i izvršena plitka priprema traktorom sa duplim kotačima i zubačom radnog zahvata 6 m.

Operacija sijanja suncokreta obavljeno je 24.4.2013. lakim traktorom *IMT* (39 KS) i pneumatskom sijačicom *OLT* PSK 4 reda. Posijan je hibrid Pioneer PR63E82na dubinu od 5 cm u međurednom razmaku od 70cm, a razmak unutar reda je oko 21 cm, što odgovara sklopu od 70 00 biljaka/ha. Ovaj hibrid sadrži Clearfield tehnologiju koja ga čini otpornim na herbicide i nakon nicanja. Herbicidna zaštita je obavljena herbicidom Grandus (a. t. 75,0% tribenuron) split metodom zbog velike prisutnosti korova da bi se postigao veći efekt zaštite. Prvo prskanje je izvršeno 9.5.2013 sa 16 g/ha, a tjedan dana poslije i drugo sa istom dozom. Nekoliko dana nakon prskanja obavila se kultivacija suncokreta. Sredinom

lipnja je u fazi butonizacije izvršeno preventivno fungicidno prskanje protiv sive pjegavosti stabljike i bijele truleži sredstvom Pictor (a. t. 200g/l boskalida i 200 g/l dimoksistrobinn) u dozi od 0,5 l/ha.

Vršenje suncokreta je obavljeno 24.9.2013. kombajnom *Claas Lexion* sa adapterom *Geringoff* koji je imao dodatke za vršenje suncokreta.

6 AGROEKOLOŠKI UVJETI PROIZVODNJE SUNCOKRETA

6.1 Vremenske prilike u 2012. godini

Od agroklimatskih pokazatelja, najvažniji utjecaj u agroekološkim istraživanjima su oborine i temperatura. Utjecaj oborina i temperatura najbolje se vidi u ekstremnim godinama, koje odstupaju od višegodišnjih prosjeka određenog mjernog područja.

U ovom radu korišten je tridesetogodišnji prosjek u vremenskom razdoblju od 1981.- 2011. godine, za mjerno područje Vinkovaca.

Tijekom 2012. godine na području Vinkovaca je palo 538 mm kiše, što govori o prilično sušnoj godini, posebno u mjesecima kada su oborine bile najpotrebnije za poljoprivredne kulture. Prosjek oborine tijekom tridesetogodišnjeg prosjeka (1981. - 2011.) iznosi 658,9 mm,što pokazuje manjak od 120,9 mm u 2012. godini (Tablica 2). Obzirom na izrazito sušno ljeto, proglašena je elementarna nepodoga za cijelo područje Vukovarsko - srijemske županije koja se odnosila na kulture koje su pretrpjele štetu uzrokovanu sušom. U vidu temperatura, 2012. godina je bila također iznad prosječno topla. Suma srednje dnevnih temperatura za 2012. godinu iznosi 12,6° C, što je za 1° C više u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1981. - 2011.) koji iznosi 11,6° C (Tablica 3).

Tablica 2. Ukupne mjesečne oborine (mm) u 2012. godini uz višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (Izvor: DHMZ)

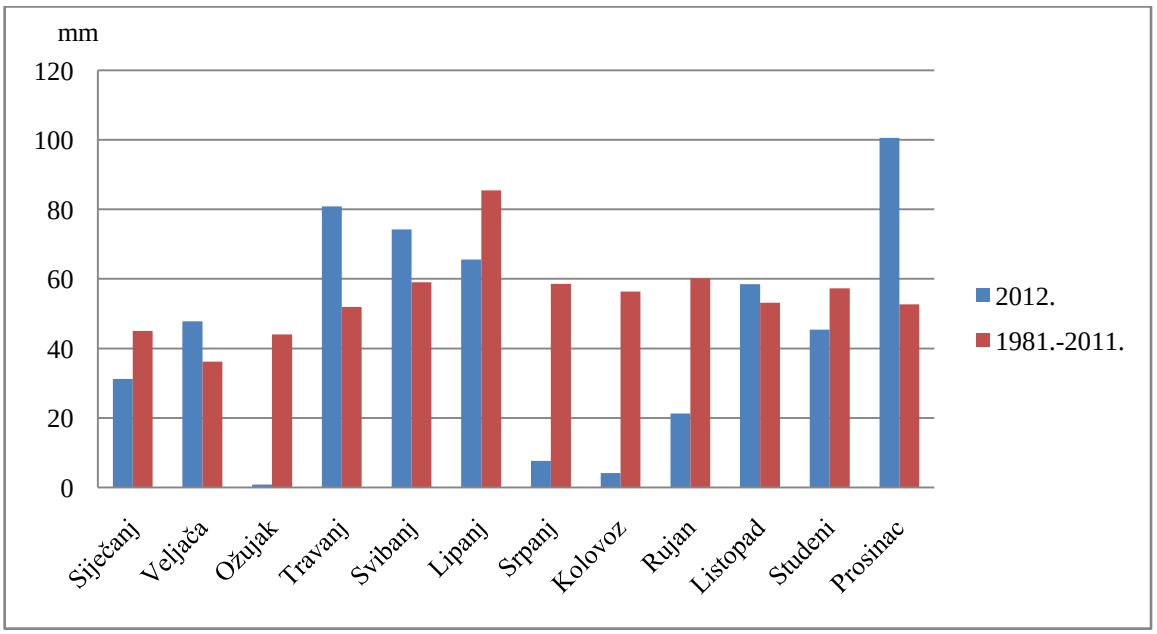
mj.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Suma
2012	31,2	47,8	0,8	80,9	74,2	65,6	7,6	6,4	21,3	58,5	45,4	57,3	**538,0**
prosj.	45	36,2	44	51,9	59	85,5	58,6	56,4	60,1	53,1	57,3	52,7	**658,9**

Tablica 3. Srednje mjesečne temperature (°C) u 2012. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (Izvor: DHMZ)

mj.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Suma
2012	1,9	-3.9	8,8	12,8	16,8	22,9	25,1	24,8	19,5	12,2	9,5	0,4	**12,6**
prosj.	0,4	1,8	7,0	12,2	17,1	20,1	22,0	21,8	17,0	11,9	6,1	1,6	**11,6**

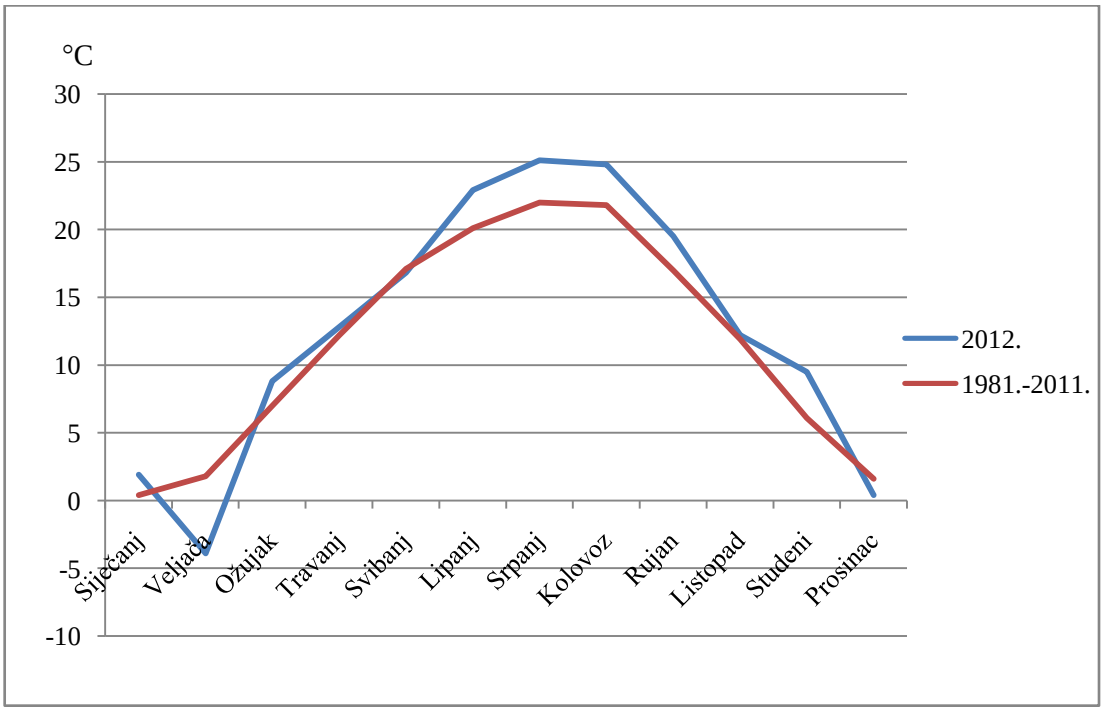
Što se tiče oborina za početak 2012. godine, u siječnju je palo 13,8 mm manje uborina u odnosu na višegodišnji prosjek (45 mm) (Grafikon 1). U veljači je zabilježeno 47,8 mm oborina što je porast od 11,6 mm, dok je ožujak 2012. godine bio ekstremno sušan. U ožujku je palo samo 0,8 mm oborina što je za 43,2 mm oborina manje u odnosu na višegodišnji prosjek (44 mm). Travanj i svibanj su iznad prosječno kišni u odnosu na višegodišnji prosjek, gdje je palo u 29 mm više oborina u travnju, odnosno 15,2 mm više u svibnju. U lipnju je zabilježeno odstupanje od 19,9 mm oborina više od prosjeka. Nakon kišnog lipnja sljedi izrazito sušan srpanj, kolovoz i rujan. U ekstremno sušnom srpnju 2012. godine palo je samo 7,6 mm oborina, što je za točno 51 mm manje u odnosu na višegodišnji prosjek koji iznosi 58,6 mm. Isti trend se nastavio i kolovozu u kojem je zabilježeno 6,4 mm oborina, odnosno 50 mm manje u odnosu na prosjek. U rujnu je palo 21,3 mm manje oborina, što je tek blagi porast u odnosu na srpanj i kolovoz, no i dalje za 38,8 mm manje u odnosu na višegodišnji prosjek. U listopadu, studenu i prosinacu odstupanja su bila mala, gdje je padalo nekoliko mm manje, odnosno više u odnosu na višegodišnji prosjek.

Za 2012. godinu se može reći da je bila specifična u vidu oborina. Nedostatak oborina u zimskim mjesecima (ožujku), te ljetnim mjesecima, možemo reći da je ova godina bila nepovoljna za ratarske kulture.



Grafikon 1. Ukupne mjesečne oborine (mm)u 2012. godinii višegodišnji prosjek 1981-2011.

Temperaturne prilike u 2012. godini su bile iznadprosječne u gotovo svim mjesecima u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1981. - 2011.). Siječanj je bio iznadprosječno topao (1,9° C), pa je zabilježen porast temperature od 1,5° C u odnosu na višegodišnji prosjek, dok je u veljači zabilježen ekstreman pad temperature od 5,7° C, pa je tako prosječna mjesečna temperatura u veljači iznosila -3,9° C, dok je višegodišnji prosjek za veljaču 1,8° C (Grafikon 2). U ožujku je prosječna temperatura iznosila 8,8° C, što je za 1,8° C više od višegodišnjeg prosjeka (7,0° C). Travanj i svibanj su bili u skladu sa višegodišnjim prosjekom, pa su temperature odstupale manje od 1° C. Ljetni mjeseci 2012. godine su bili iznadprosječno topli, pa se rast temperatura u mjesecima lipanj, kolovoz i rujan kretao od 2,8° C do 3,1° C u odnosu na višegodišnji prosjek. Jesen je također bila iznad prosječno topla, pa je u rujnu zabilježen rast od 2,5° C, dok je listopad bio u granicama prosjeka. U studenom bilježimo rast temparatura na prosječnih 9,5° C, što je za 3,4° C više u odnosu na višegodišnji prosjek (6,1° C). U prosincu 2012. godine je zabilježen pad temperature od 1,2° C u odnosu na višegodišnji prosjek koji iznosi 1,6° C.



Grafikon 2. Srednja mjesečna temperatura (°C) zraka u 2012. godinii višegodišnji prosjek 1981.-2011.

6.2 Vremenske prilike u 2013. godini

Tijekom 2013. godine palo je 694,4 mm oborina, pa možemo reći da je ova godina bila prosječna u vidu oborina (Tablica 4.). Uspoređujući sa višegodišnjim prosjekom oborina (1981. - 2011.) koji iznosi 658,9 mm, u 2013. godini je palo 35,5 mm oborina više. Što se tiče temperaturnih prilika, možemo reći da je 2013. godina bila malo iznad prosjeka. Višegodišnje srednje mjesečne temperature zraka od 1981. - 2011. iznose 11,6° C, dok su prosječne temperature zraka u 2013. godini iznosile 12,2° C, što je za 0,6° C više u odnosu na višegodišnji prosjek (Tablica 5.).

Tablica 4. Ukupne mjesečne oborine (mm) u 2013. godini uz višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (Izvor: DHMZ)

mj.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Suma
2013.	57,3	54,5	85,1	57,8	129,9	86,8	49,2	7,1	71,9	51,1	41,9	1,8	**694,4**
prosj.	45,0	36,2	44,0	51,9	59,0	85,5	58,6	56,4	60,1	53,1	57,3	52,7	**658,9**

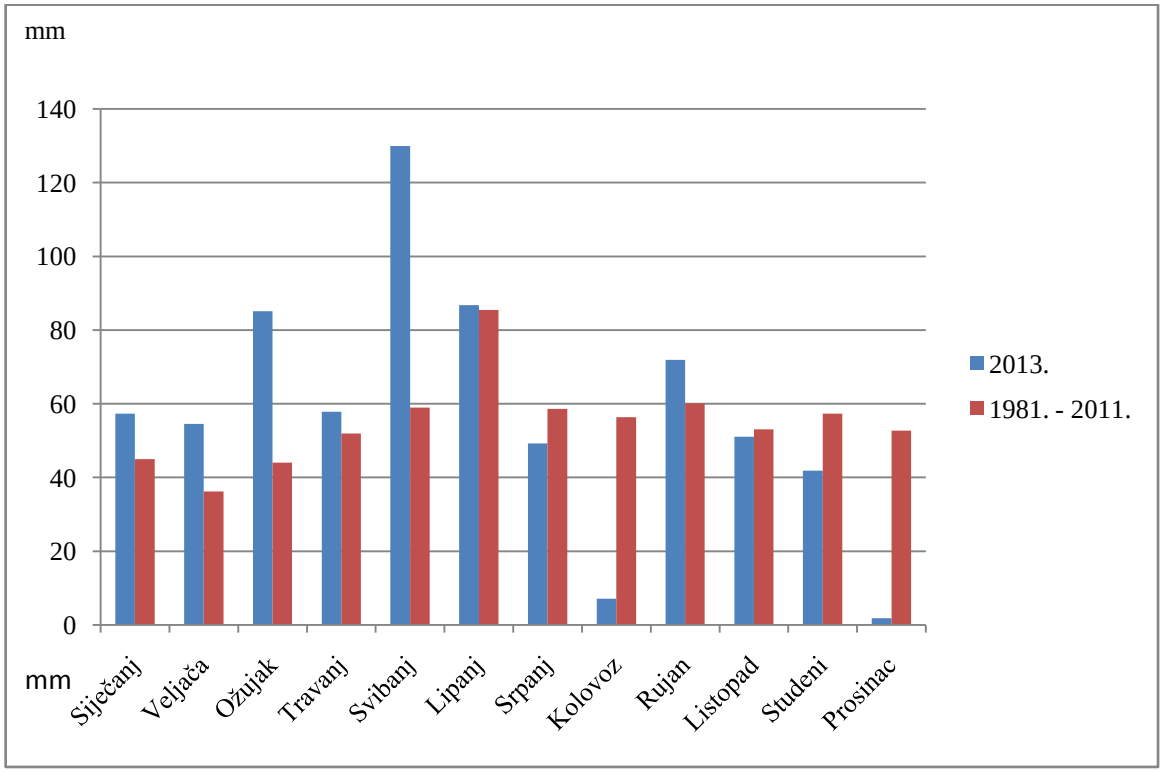
Tablica 5. Srednje mjesečne temperature (°C) u 2013. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011.(Izvor: DHMZ)

mj.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Suma
2013.	2,5	3,1	5,5	13,6	17,0	20,0	22,9	23,2	16,0	13,8	8,0	1,3	**12,2**
prosj.	0,4	1,8	7,0	12,2	17,1	20,1	22,0	21,8	17,0	11,9	6,1	1,6	**11,6**

Prema podacima državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Vinkovci, možemo reći da je prva polovica 2013. godine bila iznadprosječno kišna, dok je suprotan trend oborina zabilježen u drugoj polovici godine (Grafikon 3.). U siječnju 2013. godine je palo 57,3 mm oborina, što je za 12,3 mm više u odnosu na višegodišnji prosjek (1981. - 2011.). U veljači je palo 54,5 mm oborina, što je porast oborina od 18,3 mm u odnosu na prosjek. U ožujku je palo gotovo dvostruka količina oborina uspoređujući sa višegodišnjim prosjekom, gdje je palo 44,1 mm oborina više. Travanj je bio u skladu sa prosjekom, sa 57,8 mm oborina, dok je u svibnju palo 129,9 mm oborina, što je više od dvostruke količine oborina gledajući višegodišnji prosjek (59,0 mm). U lipnju i srpnju nije bilo velikih odstupanja u odnosu na prosjek, pa u lipnju bilježimo 86,8 mm oborina, dok je srpnju palo 49,2 mm oborina. Kolovoz 2013. godine je bio izuzetno sušan, pa govorimo o

samo 7,1 mm oborina, što je za gotovo 50 mm manje u odnosu na višegodišnji prosjek (56,4 mm). U rujnu je palo 11,8 mm oborina više u odnosu na prosjek, dok je listopad bio u granicama prosjeka. U listopadu je pala količina od 41,9 mm oborina, što je za 15,4 mm manje u odnosu na prosjek (57,3 mm). Prosinac 2013. godine je bio najekstremniji mjesec u posljednjih 30 godina, gdje je pala količina od samo 1,8 mm oborina, što je za preko 50 mm manje uspoređujući sa višegodišnjim prosjekom.

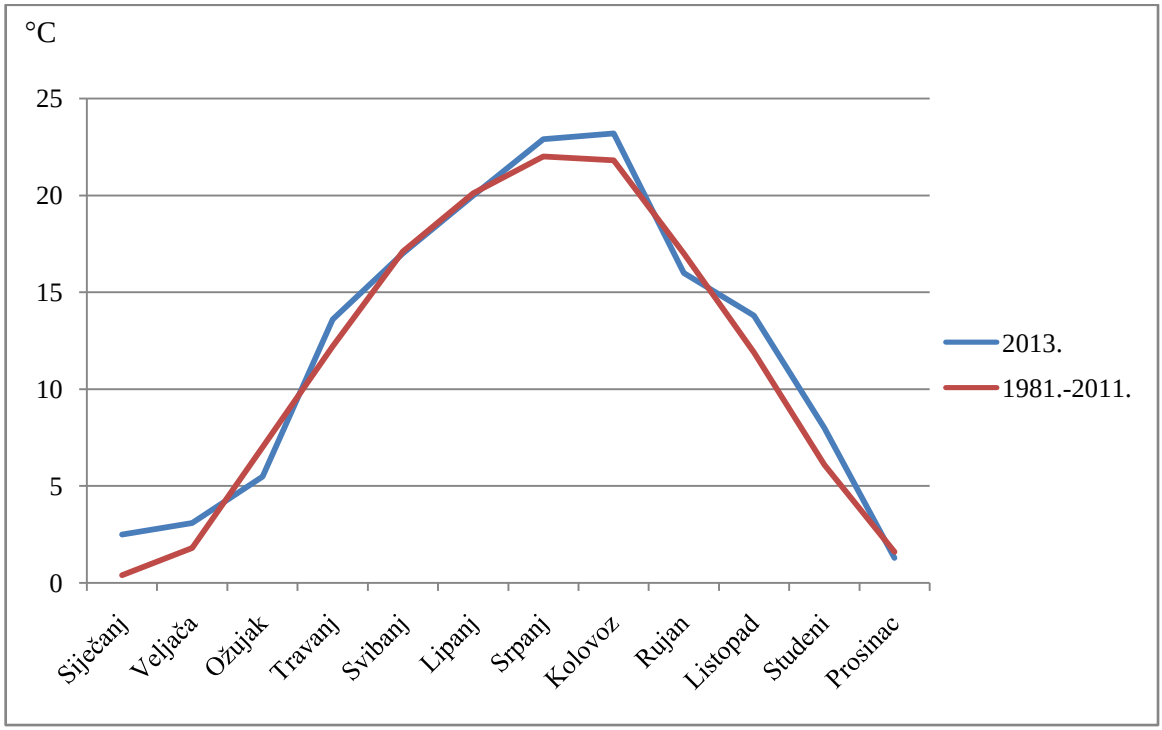
Godina 2013. je prema ukupnoj godišnjoj količini oborina izuzetno kišna godina (Grafikon 3). Proljeće je bilo vrlo kišno što se posebno vidi u ožujku i svibnju koji su bili ekstremno kišni. Kolovoz je bio ekstremno sušan, no to nije uvelike utjecalo na prinos suncokreta, jer je to biljka koja dobro podnosi sušu zbog svog dubokog korijena.



Grafikon 3. Ukupne mjesečne oborine (mm) u 2013. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011.

Gledajući prosječne godišnje temperature zraka za mjerno područje Vinkovaca u posljednjih nekoliko godina, možemo utvrditi da su iznadprosječne, pa se taj trend nastavio i u 2013. godini koja je za 0,6° C viša u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1981. - 2011.). Siječanj 2013. godine je bio iznadprosječno topao, pa je temperatura u tom mjesecu bila veća za 2,1° C u odnosu na prosjek, koji iznosi 0,4° C (Grafikon 4.). Veljača je također bila toplija za 1,3° C, gdje je zabilježeno u prosjeku 3,1° C. U mjesecu ožujku

bilježimo pad temperature za 1,5° C u odnosu na višegodišnji prosjek (7,0° C), dok u mjesecu travnju bilježimo rast od 1,4° C. Narednih nekoliko mjeseci, točnije lipanj, srpanj i kolovoz su bili u skladu sa višegodišnjim prosjekom, pa govorimo o odstupanjima manjim od 1° C. Kolovoz je u porastu temperature od 1,4° C, pa je u tom mjesecu zabilježena srednje mjesečna temperatura zraka u iznosu od 23,2° C. Trend porasta temperatura zraka zabilježen je i u mjesecu rujnu, listopadu i studenom, gdje se porast kretao u prosjeku od 1°C do 1,9° C. Mjesec prosinac je bio u skladu sa temperaturnim prilikama u tridesetogodišnjem prosjeku, gdje je zabilježena srednje mjesečna temperatura od 1,3° C, što je za tek 0,3° C manje u odnosu na prosjek (1,6° C).



Grafikon 4. Srednje mjesečne temperature (°C) u 2013. godini uz višegodišnji prosjek 1981. - 2011.

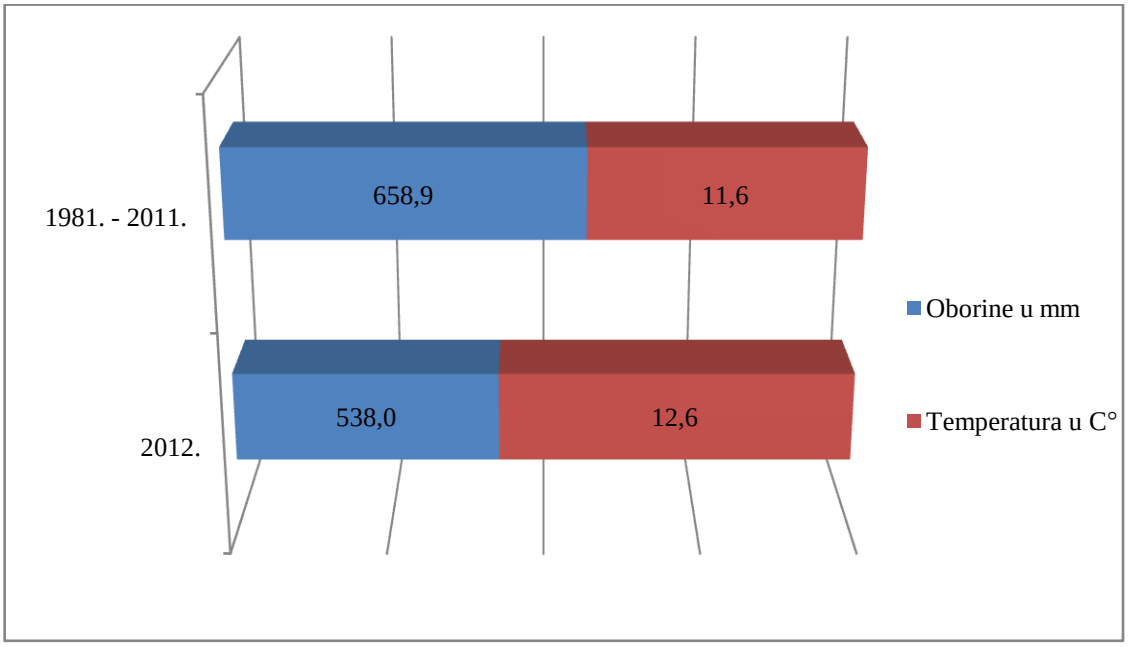
7 REZULTATI S RASPRAVOM

7.1 Rezultati za 2012. godinu

U svim fazama razvoja biljke suncokreta imaju određene zahtjeve prema glavnim vremenskim uvjetima, a tu u prvom redu mislimo na temperaturu, vodu i svijetlo.

Voda je jedan od osnovnih činitelja koji limitira biljnu proizvodnju. Zbog tog razloga, odnos biljke, tla i vode je od izvanredne važnosti. Suncokret je kultura koja ima velike zahtjeve za vodom, ali je u isto vrijeme kultura koja može bolje tolerirati nedostatak vode, nego mnoge jednogodišnje ratarske kulture. Također, suncokret je kultura koja vrlo dobro reagira na obilje akumulirane vode u tlu tijekom zime. Voda ima najveći utjecaj na visinu prinosa u odnosu na ostale ekološke činitelje. U Republici Hrvatskoj u glavnim područjima uzgoja suncokreta u pojedinim razdobljima nema dovoljno vode, a posebno to vrijedi za istočno područje zemlje. Vrlo je bitno da su oborine pravilno raspoređene tijekom vegetacije, što nije čest slučaj za područje Istočne Slavonije.

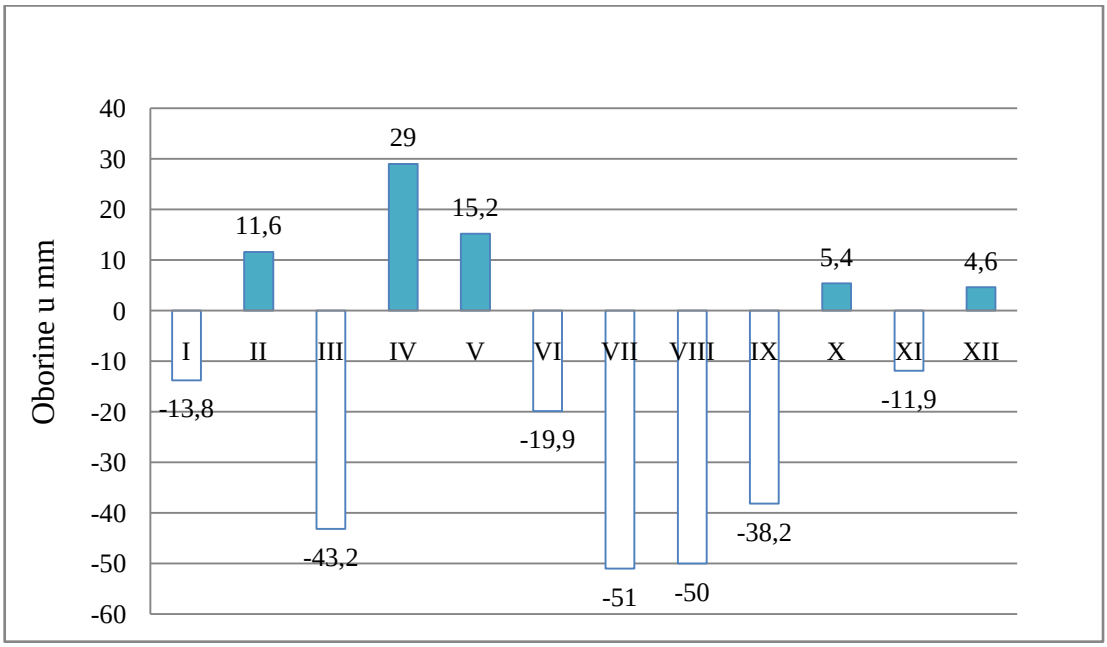
Toplina je vrlo važna u procesu rasta i razvoja biljaka. Biljke koriste toplinu za odvijanje mnogobrojnih životnih procesa, počevši od klijanja pa sve do zrenja sjemena. U vidu topline, suncokret tijekom rasta zahtjeva veće količine topline.



Grafikon 5. Omjer oborina (mm) i temperatura zraka (°C) u 2012. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011.

Godina 2012. je bila izrazito nepovoljna za proizvodnju suncokreta. Količina oborina u 2012. godini je iznosi 538 mm, što je za 120,9 mm manje u odnosu na tridesetogodišnji prosjek oborina. Osim što je ova godina označena kao sušna, također bilježimo i izrazito nepovoljan raspored oborina tijekom godine posebno u mjesecu ožujku, te ljetnim mjesecima.

Temperatura je u 2012. godini bila za 1° C veća u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1981. - 2011.) što također nije povoljno utjecalo na biljke suncokreta. Visoke temperature u ljetnim mjesecima negativno su utjecale na nalijevanje sjemenki te masu zrna.



Grafikon 6. Višak i manjak oborina (mm) u 2012.

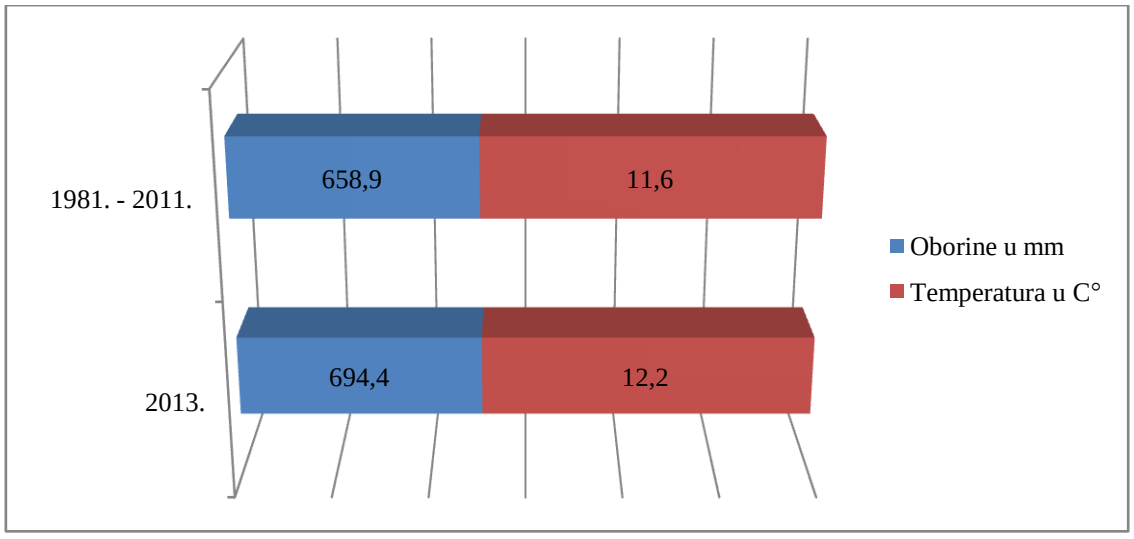
Obzirom na iznadprosječnu količinu oborina u travnju 2012. (80,9 mm), povoljni uvjeti za sjetvu suncokreta u optimalnim rokovima nisu stvoreni,pa je ona pomaknuta na sam konac mjeseca travnja (Grafikon 6.). Optimalne temperature i oborine u svibnju, pozitivno su utjecale na nicanje te stvaranja 4-5 pari stalnih listova. Tijekom lipnja, temperature i oborine su bile u povoljnom odnosu za biljku, pa je u tlu bilo dovoljno vlage u fazi diferenciranja vegetativnog vrha na začetke reproduktivnih organa, te u fazi butonizacije. U fazi intenzivnog porasta koja je zbog pomaknute sjetve bila u vrijeme početka srpnja, bilježimo visoke temperature te smanjenu količinu oborina. U mjesecu srpnju palo je samo 7,6 mm oborina, uz porast srednje mjesečne temperature za 3° C, pa je u nekim danima temperatura dostizala i 40° C. To se negativno odrazilo na suncokret, koji

je bio fazi cvatnje. Ova faza se po mnogobrojnim autorima smatra jednom od najkritičnijih faza u razvoju suncokreta. U ovoj fazi biljke suncokreta bi trebale biti opskrbljene sa dovoljnom količinom vode i hranjivima, uz optimalne temperature da mogu normalno cvjetati i biti oplođene. Takav trend je nastavljen i u mjesecu kolovozu kada je palo još manje oborina nego u srpnju, točnije 6,4 mm, a temperature su također bile iznadprosječno visoke. Obzirom da je suncokret bio u fazi formiranja sjemena i dostizanje razine ulja, manjak oborina i visoke temperature su rezultirale smanjenim sadržajem ulja u zrnu, te povećan broj šturih zrna. Iako je suncokret kultura koja se može vrlo dobro nositi sa nedostatkom vode, 2012. godina je taj nedostatak bio predug i uz povišene temperature se negativno odrazio i na prinos suncokreta koji je na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" iznosi 3675 kg/ha, uz vlagu od zrna od 8%, te uljnost od 42%.

Obzirom na klimatske prilike za 2012.godinu možemo reći da je bila zadovoljavajuća za proizvodnju suncokreta.

7.2 Rezultati za 2013. godinu

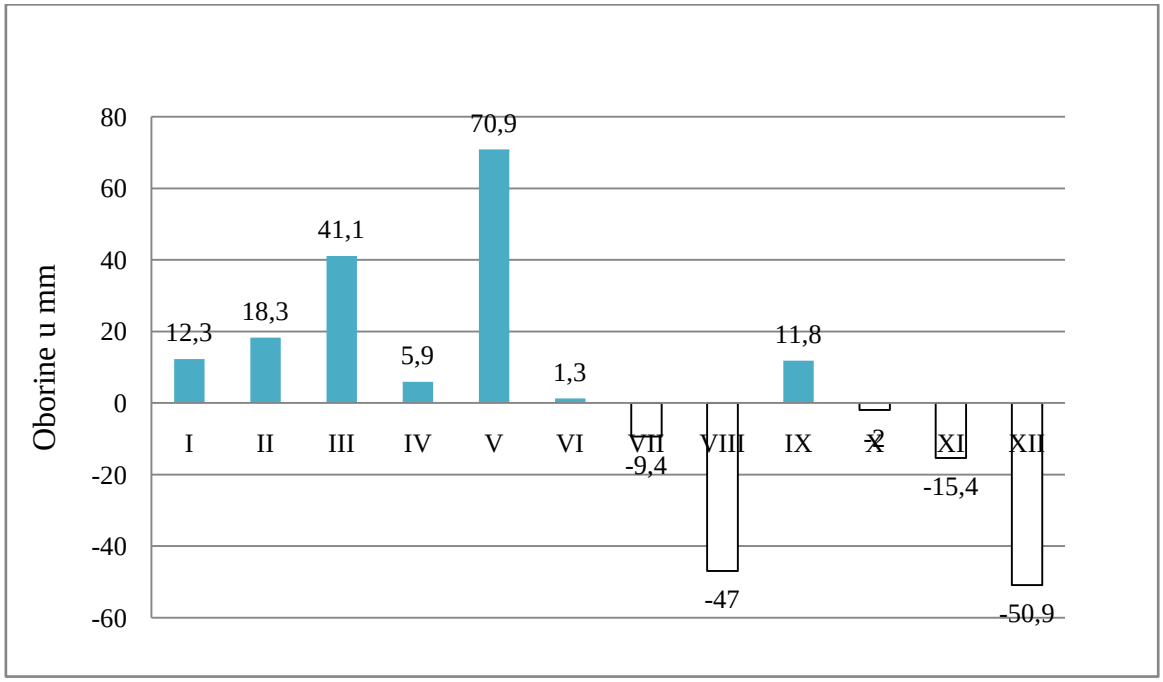
Godina 2013. je bila povoljna za uzgoj suncokreta. Ukupna količina oborina u 2013. godini iznosi 694,4 mm što je za 35,5 mm više u odnosu na tridesetogodišnji prosjek (1981. - 2011.). Ova godina je bila u skladu sa prosjekom, a i raspored oborina je bio dobar(Grafikon 7.).



Grafikon 7. Omjer oborina (mm) i temperatura zraka (°C) u 2013. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011.

Temperaturne prilike u 2013. godini su bile malo iznad prosjeka, odnosno 0,6° C. Uspoređujući sa tridesetogodišnjim prosjekom (1981. - 2011.) koji iznosi 11,6° C, možemo reći da 2013. godina nije previše temperaturno oscilirala.

Sjetva suncokreta je obavljena u drugoj polovici mjeseca travnja, u kojem je pala optimalna količina oborina, te su i temperature bile u skladu sa višegodišnjim prosjekom, što se pozitivno odrazilo na nicanje suncokreta zbog dovoljne količine vlage u tlu (Grafikon 8.). U svibnju je pala dvostruka količina oborina u odnosu na više godišnji prosjek što usporava rast i razvoj suncokreta. U fazi intenzivnog porasta suncokreta i cvatnji, količina oborina i temperature su u lipnju i srpnju u optimalnim vrijednostima. Slijedi sušan kolovoz uz iznadprosječne temperature što stvara probleme u fazi formiranja sjemena i podizanju razine ulja. Obzirom da je suncokret dobro podnosi kraće sušno vrijeme, ovaj nedostatak vode mu nije puno naštetio. Rujan je bio u skladu sa višegodišnjim prosjekom, pa je faza nagomilavanje suhe tvari u sjeme prošla vrlo dobro.



Grafikon 8. Višak i manjak (mm) oborina u 2013.

Urod suncokreta u 2013. godini na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" je iznosio 4026 kg/ha, uz uljnost od 42%. Obzirom na visok prinos, možemo reći da je 2013. godina bila pogodna za uzgoj suncokreta.

8 ZAKLJUČAK

Značaj suncokreta proizlazi iz kvalitete njegovog sjemena. Suncokretovo ulje je jedno od najfinijih i najkvalitetnijih biljnih ulja i ima važnu ulogu u ishrani ljudi kao namirnica visoke energetske i biološke vrijednosti. Osim toga, suncokret spada i u najvažnije medonosne biljke.

S agrotehničkog stajališta, možemo reći da suncokret ima veliku važnost, jer se dobro uklapa u plodored, rano napušta tlo, a njegovi zaorani žetveni ostaci obogaćuju tlo organskom tvari. Količina uroda ovisi o kvaliteti uloženo rada i sredstava, odgovarajuće mehanizacije, te pravovremena obrada tla. Kod suncokreta je bitno poštovati plodored, pravilno i pravovremeno obraditi tlo, sijati hibride ili sorte, primijeniti odgovarajuće mjere zaštite i pravilno obaviti žetvu.

Živimo u vremenu klimatskih promjena koje imaju veliki utjecaj na proizvodnju poljoprivrednih kultura. Sve češće smo svjedoci sušnih godina, loše raspodijeljene oborine tijekom godine, visoke temperature, pa i sve kasniji mrazevi. Svi ti ekstremi imaju negativan utjecaj i na biljke suncokreta.

U ovom radu smo analizirali podatke u 2012. i 2013. godini na poljoprivrednom gospodarstvu. Prema podacima DHMZ-a, u vidu vremenskih prilika možemo zaključiti da je jedna godina vrlo odskakala uspoređujući je sa tridesetogodišnjim prosjekom. Godina 2012. je bila sušna, raspodjela oborina tijekom godine je bila nepovoljna, a mjesečne temperature su bile iznad prosjeka. Sve to je negativno utjecalo na proizvodnju suncokreta, ali obzirom da je suncokret iznimno tolerantna kultura, taj utjecaj nije bio velik, pa su na poljoprivrednom gospodarstvu i prinosi u konačnici ipak bili smanjeni. U 2013. smo imali dovoljno oborina, a i raspodjela tijekom vegetacije je bila dobra, uz nešto veće temperaturne prilike, možemo reći da je ovo bila prosječna godina. To se odrazilo i na prinos koji je te godine na poljoprivrednom gospodarstvu bio iznad prosječan.

9 LITERATURA

1. Državni zavod za statistiku (DZS, 2016.): http://www.dzs.hr/
2. Gadžo, Drena; Đikić, Mirha; Mijić, A. (2011.): Industrijsko bilje. Sarajevo. Štamparija Fojnica. str 1-238.
3. Gagro, M. (1998.): Industrijsko i krmno bilje. Školska knjiga, Zagreb.
4. Ivezić, M. (2008.): Entomologija: kukci i ostali štetnici u ratarstvu. Osijek: Poljoprivredni fakultet.
5. Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja : Školska knjigaZagreb.
6. Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske (2014.): Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2013. godini. Zeleno izvješće. http://www.mps.hr/UserDocsImages/publikacije/2014/Zeleno%20izvjesce%202014.pdf
7. Molnar, I. (1999.): Plodoredi u ratarstvu. Naučni institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Mala knjiga, Novi Sad.
8. Pospišil M. (2013.): Ratarstvo II: dio - Industrijsko bilje. Poljoprivredni institut Osijek.Osijek.
9. Stipetić, V. (2005.): Razvitak poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj: tendencije, stanje i osnovni problemi. Ekonomski fakultet,Rijeka.
10. Šarić, T. (1991.): Korovi i njihovo uništavanje herbicidima, NIP Zadrugar, Sarajevo.
11. Vratarić, M., Jurković D., Ivezić M., Pospišil M., Košutić S., Sudarić A., Josipović M., Ćosić J., Mađar S., Raspudić E., Vrgoč D.,(2004.):Suncokret (*Helianthusannuus*L.*)*,Osijek.
12. Vukadinović,V., Lončarić,Z. (1998.): Ishrana bilja. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek.
13. Zimmer R.; Banaj Đ.; Brkić D.; Košutić S.(1997.): Mehanizacija u ratarstvu/Zimmer, R. (ur.). Poljoprivredni fakultet u Osijeku,Osijek.

Web stranice:

14. http://www.agroportal.hr
15. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo
16. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/suncokret
17. http://www.agroklub.com
18. http://www.agro.basf.hr

10 SAŽETAK

Suncokret (*Helianthusannus* L.*)*je jedna od četiri najvažnije uljane kulture na svijetu. Ima veliki značaj jer sadrži ulje, bjelančevine, celulozu, minerale i nedušične tvari, a koristi se za ishranu ljudi.

Analiza prinosa suncokreta je provedena na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" iz Vođinaca u vremenskom periodu od 2012. do 2013. godine. Obzirom na višegodišnji prosjek, 2012. godina je bila vrlo sušna s oborinama ispod višegodišnjeg prosjeka (1981. . 2011.) i iznadprosječnim temperaturama. Godina 2013. je bila sa prosječnom količinom oborina, dok su temperature bile iznad prosjeka.

Prinos zrna suncokreta na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" u 2012. godini je iznosio 3675 kg/ha, dok je u 2013. iznosio 4026 kg/ha uz uljnost od 42%. Uspoređujući prinose u ove dvije godine možemo reći da je 2013. godina bila povoljnija za uzgoj suncokreta zbog optimalnih količina oborina i dobrog rasporeda oborina. Obzirom da je suncokret kultura koja vrlo dobro podnosi nedostatak oborina, tj. sušu, možemo reći da prinos u 2012. godini nije bio puno umanjen.

Ključne riječi: suncokret, prinos, oborine, temperatura

11 SUMMARY

Sunflower (*Helianthus annus* L.) is one of four most important cultures in the world. It has great importance because it contains oil, proteins, cellulose, minerals and non-nitrogen substances, and it is used for human consumption.

The analisys of sunflower yield is conducted on the Florina agricultural hodling in Vođinci in the time period form 2012. to 2013. Taking the perennial average, the year 2012. was very drought with below perennial average percipitation (1981. – 2011.) and temperatures above average. Year 2013. was with average percipitation, while the temperatures were above average.

Yield of sunflower grain on Florina agricultural holding in 2012. was 3675 kg/ha, while in 2013. it was 4026 kg/ha with oiliness of 42%. Comparing these two years we can say that the year 2013. was more favorable for sunflower growing because of optimal amounts of perennials and good disposition of perennials. Considering that the sunflower is a culture that withstands the lack of perennials well, i.e. drought, we can say that the yield in 2012. was not much diminished.

Key words: sunflower, yield, perennials, temperature

12 POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA

Slika 1. List suncokreta.....4
Slika 2. Cvijet suncokreta.....5
Slika 3. Plod suncokreta.....6
Slika 4. Duboko zimsko oranje 9
Slika 5. Predsjetvena priprema.....10
Slika 6. Kultiviranje suncokreta.....11
Tablica 1.Primjer gnojidbe suncokretana tlima srednje plodnosti.....12
Slika 7. Žetva suncokreta.....13
Slika 8. Massey Fergusson 3095, John Deere 6120, Vogel&Noot sijačica, Amazone Catrso, Claas Lexion 470, John Deere 6930, Agromehanika prskalica, Bogballe rasipač mineralnih gnojiva.....16
Tablica 2. Oborine u 2012. godini u mm uz višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).19
Tablica 3. Srednje mjesečne temperature i 2012. i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....19
Grafikon 1. Oborine u mm u 2012. godini i višegodišnji prosjek 1981-2011. (DHMZ)....20
Grafikon 2. Srednja mjesečna temperatura zraka u 2012. godini i višegodišnji prosjek 1981-2011. (DHMZ).....21
Tablica 4. Prosječne mjesečne oborine (mm) u 2013. i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....22
Tablica 5. Srednje mjesečne temperature u 2013. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011.
(DHMZ).....22
Grafikon 3. Prosječne mjesečne oborine u 2013. i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....23
Grafikon 4. Prosječne mjesečne temperature u 2013. godini uz višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....24
Grafikon 5. Omjer oborina u mm i temperatura zraka u 2012. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....25
Grafikon 6. Višak i manjak oborina u 2012. (DHMZ).....26
Grafikon 7. Omjer oborina u mm i temperatura zraka u 2013. godini i višegodišnji prosjek 1981. - 2011. (DHMZ).....27
Grafikon 8. Višak i manjak oborina u 2013. (DHMZ).....28

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište JosipaJurjaStrossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet Osijek
Završni rad
PROIZVODNJA SUNCOKRETA TIJEKOM 2012. I 2013. GODINE NA OPG-U "FLORINA"
SUNFLOWER PRODUCTION IN 2012 AND 2013 ON THE FAMILY FARM IN OPG" FLORINA "
Ivan Križanac

SAŽETAK: Suncokret (*Helianthusannus* L.*)* je jedna od četiri najvažnije uljane kulture na svijetu. Ima veliki značaj jer sadrži ulje, bjelančevine, celulozu, minerale i nedušične tvari, a koristi se za ishranu ljudi. Analiza prinosa suncokreta je provedena na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" iz Vođinaca u vremenskom periodu od 2012. do 2013. godine. Obzirom na višegodišnji prosjek, 2012. godina je bila vrlo sušna s oborinama ispod višegodišnjeg prosjeka i iznadprosječnim temperaturama. Godina 2013. je bila sa prosječnom količinom oborina, dok su temperature bile iznad prosjeka. Prinos zrna suncokreta na poljoprivrednom gospodarstvu "Florina" u 2012. godini je iznosio 3675 kg/ha, dok je u 2013. iznosio 4026 kg/ha uz uljnost od 42%. Uspoređujući prinose u ove dvije godine možemo reći da je 2013. godina bila povoljnija za uzgoj suncokreta zbog optimalnih količina oborina i dobrog rasporeda oborina. Obzirom da je suncokret kultura koja vrlo dobro podnosi nedostatak oborina, tj. sušu, možemo reći da prinos u 2012. godini nije bio puno umanjen.

Ključne riječi: kukuruz, suša, temperatura, prinos zrna

SUMMARY: Sunflower (*Helianthusannus* L.) is one of four most important cultures in the world. It has great importance because it contains oil, proteins, cellulose, minerals and non-nitrogen substances, and it is used for human consumption.

The analisys of sunflower yield is conducted on the Florina agricultural hodling in Vođinci in the time period from 2012. to 2013. Taking the perennial average, the year 2012. was very drought with below perennial average percipitation (1981. – 2011.) and temperatures above average. Year 2013. was with average percipitation, while the temperatures were above average.

Yield of sunflower grain on Florina agricultural holding in 2012. was 3675 kg/ha, while in 2013. it was 4026 kg/ha with oiliness of 42%. Comparing these two years we can say that the year 2013. was more favorable for sunflower growing because of optimal amounts of perennials and good disposition of perennials. Considering that the sunflower is a culture that withstands the lack of perennials well, i.e. drought, we can say that the yield in 2012. was not much diminished.

Key words: sunflower, yield, perennials, temperature
Datum obrane: