

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

Originalni naučni rad - Original scientific paper

**UPOREDNA ANALIZA PROIZVODNJE SUNCOKRETA
U 2004. I 2005. GODINI**

Crnobarac, J.¹, Dušanić, N.², Balalić, I.², Jaćimović, G.¹

IZVOD

Količina i raspored padavina su presudno uticali na visinu prinosa suncokreta u 2005 godini, posebno vrlo visoke padavine u drugom delu vegetacija (juli 80%, avgust 153% i septembar 64 % više od VP) zbog čega je došlo do vrlo intenzivne pojave bele truleži koja je značajno redukovala prinose. U svim analiziranim mikroogledima ostvaren je značajno niži prinos, jer je procenat ubranih u odnosu na ponikle biljke zbog pojave navedenog oboljenja bio gotovo duplo manji u odnosu na 2004. godinu. Zbog toga su efekti pojedinih agrotehničkih mera bili vrlo specifični i ne mogu služiti za korekciju usvojene tehnologije proizvodnje koja je bazirana na prosečnim višegodišnjim vrednostima vremenskih uslova koji se najčešće pojavljuju.

KLUČNE REČI: suncokret, vremenski uslovi, gustina useva, vreme setve, đubrenje

Uvod

Vremenski uslovi u velikom stepenu određuju visinu i kvalitet prinosa svih useva. U semiaridnim uslovima gde se nalazi i naša zemlja presudnu ulogu imaju količina i raspored padavina. Nekim usevima biološki odgovaraju godine sa više padavina, a drugim sa manje. Suncokret spada u grupu najotpornijih useva na sušu, ali mu ne odgovaraju godine sa visokim vegetacionim padavinama, naročito u julu i avgustu zbog osetljivosti na bolesti, posebno belu trulež. Ova 2005. godina je u pogledu padavina bila specifična i da bi uočili te specifičnosti uporedićemo je sa manje više prosečnom 2004. godinom i višegodišnjim prosekom. Način gajenja

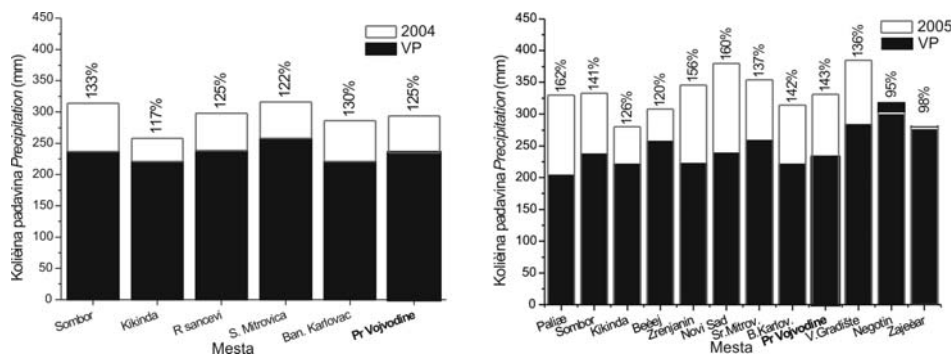
1 Prof. dr Jovan Crnobarac, mr Goran Jaćimović, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

2 Dr Nenad Dušanić, viši naučni saradnik, dipl.inž. Igor Balalić, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo

zavisi od agroekoloških uslova i određuje se na osnovu prosečnih višegodišnjih vremenskih uslova. Zato je zanimljivo videti kakav je efekat osnovnih agrotehničkih mera kao što su gustina useva, vreme setve i nivo đubrenja u godini kao što je ova.

Analiza vremenskih uslova i rezultati ispitivanja

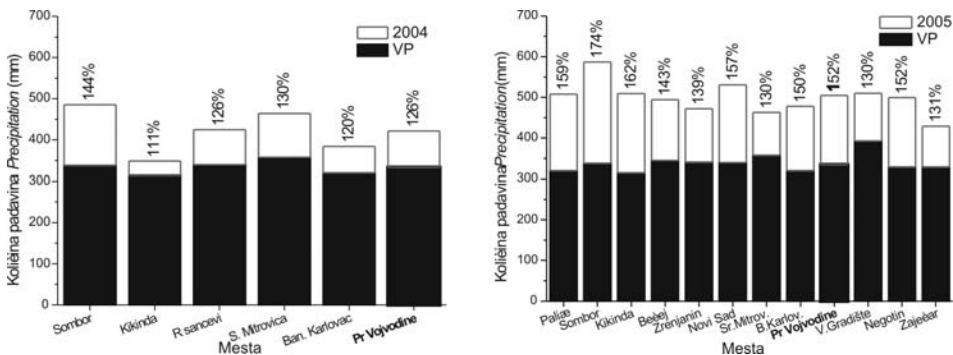
Za vremenske uslova u 2005. godini je karakteristična veća količina zimskih padavina u odnosu na višegodišnji prosek (VP) za 98 mm ili 43 %, dok je u 2004. to bilo više za 59mm odnosno 25% (Graf 1). Posebno je za proizvodnu 2005. godinu bitna veća količina u februaru, martu i aprilu za 59,17 i 25 %. Ove uslove je pratila kasna zima i hladno proleće (srednja dnevna temperatura je bila niža od VP u II za 4.5 C a u martu za 1,8 C) kao i dugo zadržavanje snega do 15.-20. marta meseca. Ovo je uticalo na sporo prosušivanje i zagrevanje zemljišta, što je dovelo do prolongiranja setve, a zahlađenje i pljuskovite kiše u drugoj polovini aprila i do produžene setve svih useva pa i suncokreta. Ovakvi uslovi su se odrazili i na nicanje, koje je vrlo dugo trajalo a bilo je potencirano i pojavom pokorice, naročito u Banatu i na težim tipovima zemljišta. Ponikli usevi su se zbog toga usporeno razvijali. Bilo je manjih oštećenja od štetočina (hrčak, zečevi, miševi, a u manjem stepenu insekti) tako da se deo površina zbog toga i preduboke setve morao presejati. Na manjem procentu površina sklop biljaka je zbog toga proređen. Generalno sklop biljaka je bio zadovoljavajući, čemu je sigurno doprineo i prelazak sa kilogramskog pakovanja na setvene jedinice gde je na ambalaži navedena preporučena gustina setve u zavisnosti od kvaliteta semena, tako da ove godine zbog toga ima manje propusta u vezi sa preporučenim brojem biljaka po hektaru. Efekat herbicida je bio uglavnom dobar, jer je bilo dovoljno padavina posle njihove primene ali bez veće fitotoksičnosti na usev suncokreta. Ovakvi prohladni uslovi usporili su i rast korova.



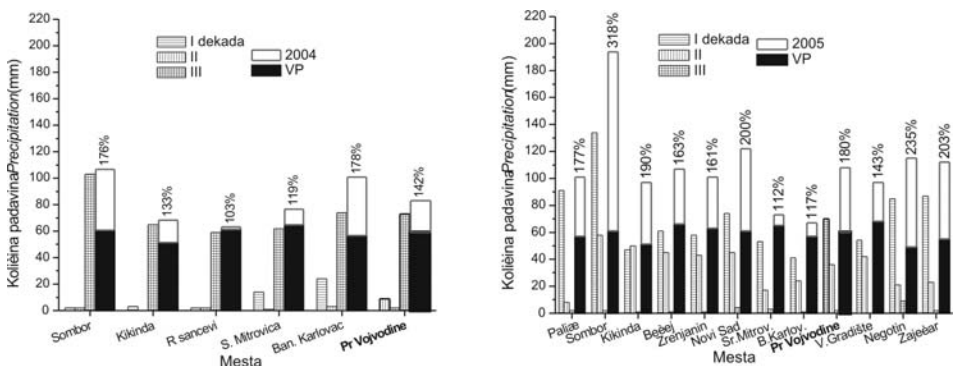
Graf. 1. Zimske padavine (X-III) u Vojvodini u 2004. godini
Graph. 1 Winter precipitations (X-III) in Vojvodina, year 2004 and 2005.

Maj mesec je bio na nivou proseka i po padavinama i po temperaturama, no zbog karakterističnog proleća uzrast suncokreta je bio jako šarolik, negde se još sejao, na površinama u nicanju je bio izražen problem pokorice, a blagovremeno posejan i ponikao suncokret je konačno počeo sa normalnim rastom i razvićem. Primetna je bila intenzivna pojava korova koje standardni herbicidi slabije suzbijaju

(palamida, čičak, tatula), tako da je u ovoj godini došla do izražaja prednost Rimi hibrida i herbicida Pulsar 40 tj. tehnologija čistog polja. Bez obzira na efekat herbicida zbog pojave intenzivne pokorice i aeracije zemljišta trebalo je obaviti međurednu kultivaciju. Tokom juna meseca bilo je za 12 mm padavina više od VP (tj. 15 % više), a naročito u prvoj dekadi uz osetno zahlađenje, dok su povišene temperature u II (20.3 C) i III (23.0 C) inicirale intenzivniji porast što je odgovaralo svim usevima suncokreta. No, generalno usev je ostao i dalje nešto manjeg porasta od uobičajenog za ovo doba godine. Zbog povoljnih vremenskih prilika, posebno na parcelama sa užom rotacijom suncokreta u plodoredu, na samoniklim biljkama se pojavila primarna infekcija plamenjače, što je zbog prenošenja vetrom dovelo do manje pojave sekundarne zaraze useva što nije dovelo do ekonomski važnih šteta. Takodje na manjem broju parcela su se pojavile lisne vaši koje je trebalo suzbijati kada je na rubovima parcela napadnuto 20-30 % biljaka.



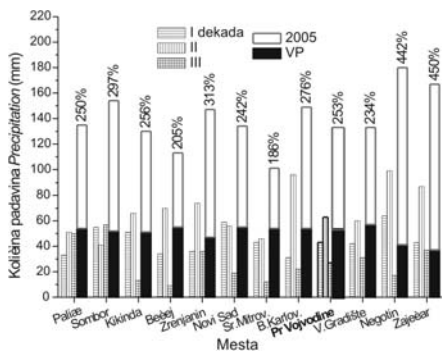
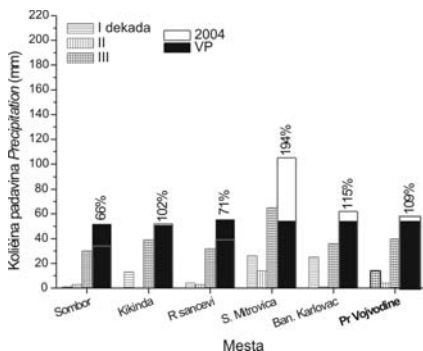
Graf. 2. Vegetacione padavine (IV-IX) u Vojvodini u 2004. i 2005. godini
Graph. 2 Vegetative precipitations (IV-IX) in Vojvodina, year 2004 and 2005.



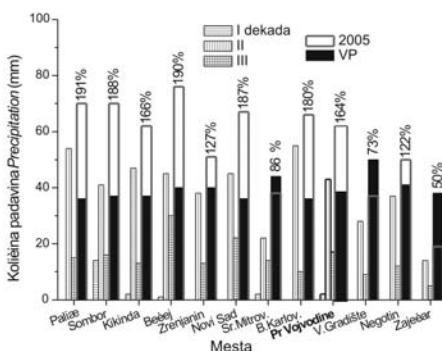
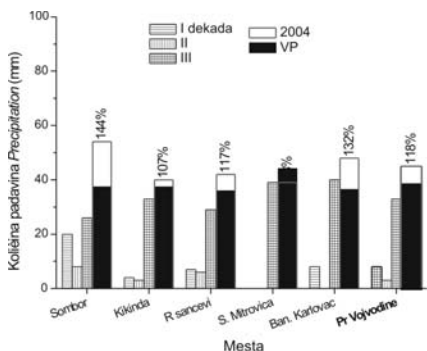
Graf. 3. Padavine u julu mesecu u Vojvodini u 2004. i 2005. godini
Graph. 3. Precipitations in July, in Vojvodina, year 2004 and 2005.

Razlike u ukupnim vegetacionim padavinama između 2005. godine (171 mm ili 52 % više od VP) i 2004. godine (88 mm ili 26 % više o VP) su bile male (Graf 2.). No, padavine su u drugom delu vegetacije (jul, avgust i septembar) bile znatno više u 2005 od 2004. godine i VP. U julu mesecu u Vojvodini (prosek 8 meteo-

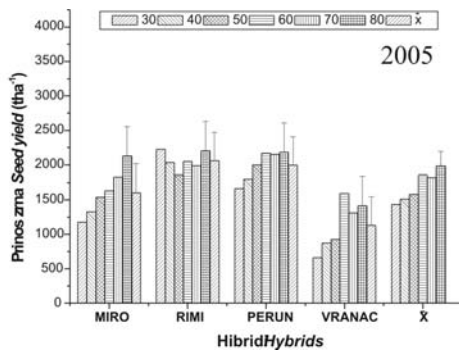
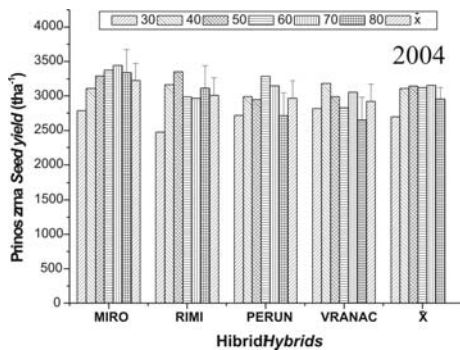
loških stanica) temperature su bile na nivou VP, dok je padavina bilo za 48 mm ili 80 % više od VP, naročito u prvoj i drugoj dekadi, što je pri ovakvim temperaturama uticalo na povećanje relativne vlažnosti vazduha i idealno pogodovalo inficiranju biljaka bolestima (Graf. 3).Tome je pogodovao i veći broj kišnih dana za 2, odnosno 21% od VP. Treba naglasiti izraziti regionalni karakter julskih padavina. U regionu Sombora palo je 193 mm (tj. 218 % više od VP) a u Banatskom Karlovcu samo 66 mm (tj. 17 % više od VP) što se odrazilo i na stepen napada bele truleži glavice i visinu ostvarenih prinosa u Južnom Banatu i Zapadnoj Bačkoj. Tokom avgusta meseca temperature su bile slične VP, ali je količina padavina bila još veća nego u julu, u odnosu na VP to je bilo više za 80 mm ili 153 % (Graf. 4). Broj kišnih dana je bio veći od VP za 6, odnosno 67%. Padavina je bilo tokom celog meseca a naročito u II i I dekadi, što je dovelo do masovnog ispoljavanja bele truleži glavice u drugoj polovini ovog meseca. Krajem avgusta ranije sejani usevi su imali više obolelih biljaka jer se njihovo cvetanje poklopilo sa velikom količinom padavina u julu. Kasnije sejani usevi tada su izgledali bolje, ali s obzirom da se u septembru nastavio kišni period (24 mm ili 64 % više padavina od VP i 1 odnosno 14 % više kišnih dana) naročito u II i III dekadi i tu je kasnije došlo do istog ili jačeg napada truleži glavice (Graf. 5). Dodatno kiše u septembru su prolongirale žetvu što je takođe dovelo do daljeg smanjenja prognoziranog prinosa suncokreta u ovoj godini, koji je dat krajem avgusta.



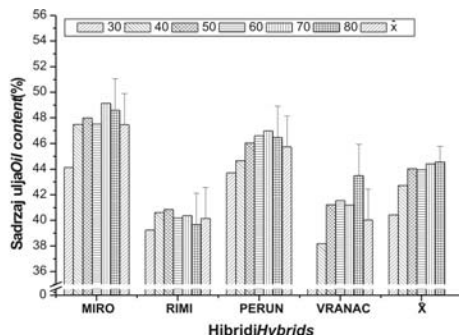
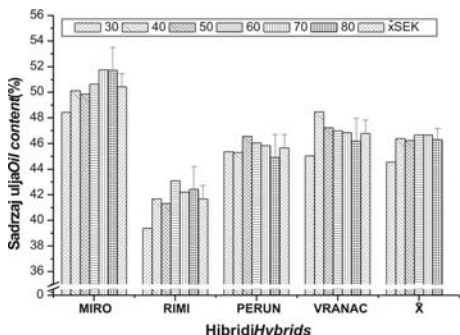
Graf. 4. Padavine u avgustu mesecu u Vojvodini u 2004. i 2005. godini
Graph. 4. Precipitations in August, in Vojvodina, year 2004 and 2005.



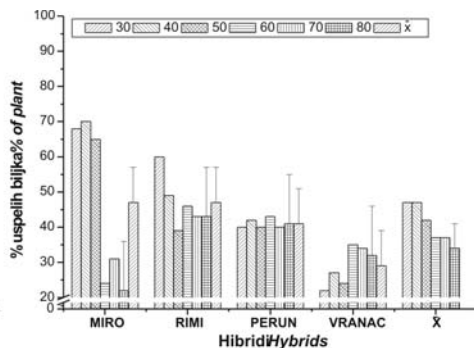
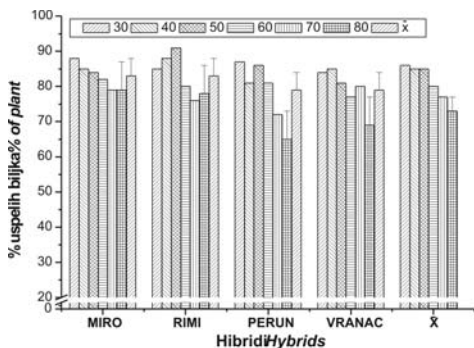
Graf. 5. Padavine u septembru mesecu u Vojvodini u 2004. i 2005. godini
Graph. 5. Precipitations in September, in Vojvodina, year 2004 and 2005.



Graf. 6. Uticaj gustine useva na prinos zrna suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 6. Influence of crop density on sunflowers grain yield, year 2004 and 2005.



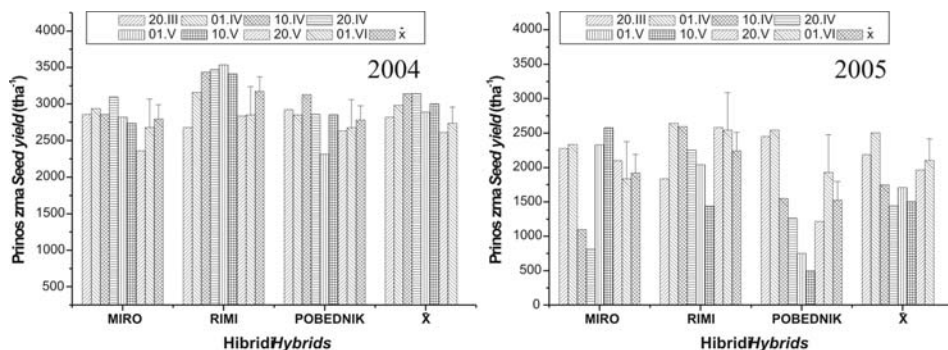
Graf. 7. Uticaj gustine useva na sadržaj ulja u zrnu suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 7. influence of crop density on sunflowers seed oil content, year 2004 and 2005.



Graf. 8. Uticaj gustine useva na procenat uspehlih biljaka suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 8. Influence of crop density on % of accomplished plants, year 2004 and 2005.

Kao posledica takvih vremenskih uslova i intenzivne pojave bolesti i pojedinice mere u gajenju suncokreta su drugačije reagovale u odnosu na prosečnu godinu. U ogledu sa gustinom useva u proseku za sve hibride i gustine ostvaren je značajno niži prinos nego u 2004. godini i iznosio je 1667 prema 3030 kg/ha (Graf.6). U proseku za sve hibride 2005. godine se prinos zrna povećavao do

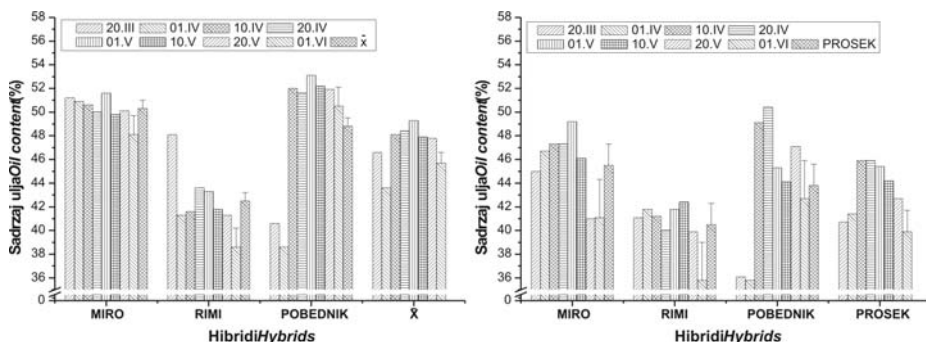
najveće gustine i na 60000 i 70000 biljka je bio značajno veći u odnosu na manje gustine, dok su u 2004. godini jedino najmanja i najveća gustina dale značajno niže prinose. Ovakva pojava u 2005 godini se objašnjava time jer je i pri većem napadu bele truleži na većim gustinama ipak ostalo više biljaka za berbu, koje su zbog povoljnih agroekoloških uslova bile dobro razvijene. U 2005. godini u proseku za sve gustine hibridi Rimi i Perun su dali značajno veće prinose u odnosu na ostala dva hibrida, dok u 2004 godini nije bilo značajnih razlika između hibrida. Kod svih hibrida u 2005. godini, osim Rimija, zapaža se porast prinos do najveće gustine, dok je u 2004. godini prinos rastao do gustina od 50-60000 biljaka a nakon toga je opadao (Dušanić et al. 2001). Sadržaj ulja je u proseku za sve hibride i gustine bio značajno niži u 2005 u odnosu na 2004. godinu i iznosio je 43.35% prema 46.14% (Graf. 7). Smanjenje sadržaja ulja je bilo kod svih hibrida, a posebno kod hibrida Vranac. Treba naglasiti da je novi hibrid Miro imao najviši procenat ulja u obe godine koji je iznosio 47.48% odnosno 50.42%. U obe godine sadržaj je kod svih hibrida rastao do srednjih gustina a dalje se smanjivao. Najznačajnija razlika između godina, kao što je i za očekivati zbog napada bele truleži je bila u pogledu procenta uspeh biljka, tj. odnosa između broja biljaka u nicanju i u žetvi (Graf. 8). U 2004. godini opšti procenat uspeh biljka je bio 80%, a u 2005. godini duplo niži tj. 39%. Ovo je glavni razlog gotovo duplo nižih prinosa zrna u 2005.godini, jer su biljke do početka avgusta obećavale rekordne prinose koji su prepolovljeni zbog pojave bele truleži. U obe godine % uspeh biljka u proseku za sve hibride se pravilno smanjivao od najmanje do najveće gustine i ta razlika je iznosila 13 %.



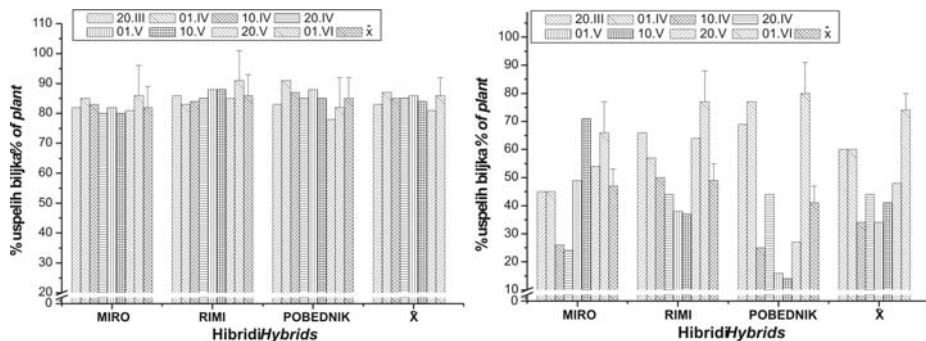
Graf. 9. Uticaj vremena setve na prinos zrna suncokreta u 2004. i 2005. godini
 Graph. 9. Influence of sowing time on sunflowers grain yield, year 2004 and 2005.

U ogledu sa vremenom setve u proseku za ceo ogled ostvaren je znatno manji prinos zrna nego u 2004. godini i iznosio je 1894 prema 2996 kg/ha (Graf. 9). U proseku za sve hibride prva i poslednja dva roka su ostvarili značajno više prinose u odnosu na središnja četiri roka setve što se objašnjava brojem uspeh biljka gde je bila ista pravilnost (Graf. 11), dok su u 2004. godini središnji rokovi od 10 i 20 aprila imali najviše prinose. U 2005. godini u proseku za sve rokove setve hibridi Rimi je ostvario značajno najveći prinos u odnosu na hibride Miro i Pobednik što se takođe može tumačiti razlikom u procentu uspeh biljka, mada je i u 2004. godini gde je nije bilo razlika između hibrida u procentu uspeh biljka hibrid Rimi takođe

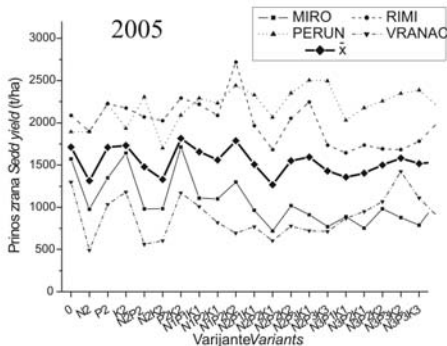
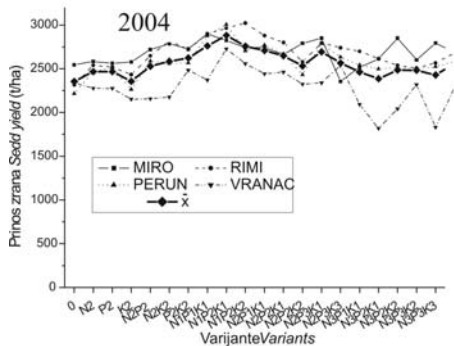
ostvario značajno najveće prinose. Kod svih hibrida u 2005. godini, prva dva ili tri roka i poslednja dva ili tri roka su ostvarili značajno više prinose u odnosu na središnje rokove setve što se objašnjava brojem uspehlih biljka gde je bila ista pravilnost (Graf. 11), za razliku od 2004 gde je bila obrnuta situacija (Crnobarac et al.1999, 2004). Sadržaj ulja je u proseku za sve hibride i gustine bio značajno niži u 2005 u odnosu na 2004. godinu i iznosio je 43.3 prema 47.2% (Graf.10). Smanjenje sadržaja ulja je bilo jače izraženo kod visoko uljanih hibrida Pobednik i Miro, dok je kod hibrida Rimi ono bilo znatno manje svega 2.0%. Treba naglasiti da je novi hibrid Miro imao najviši procenat ulja u obe godine koji je iznosio 45.5% odnosno 50.3%. Novi visoko uljani hibrid Pobednik je imao još veći sadržaj ulja od 46.5% odnosno 51.9%, ako isključimo prva dva roka gde je u obe godine sadržaj ulja bio vrlo nizak, što nam govori da ovaj hibrid ne treba sejati u prvim rokovima setve. U obe godine sadržaj je kod svih hibrida rastao do srednjih rokova i dalje se smanjivao. Najznačajnija razlika između godina, kao kod ogleđa sa gustinama zbog napada bele truleži, je bila u pogledu procenta uspehlih biljaka, tj. odnosa između broja biljaka u nicanju i u žetvi (Graf. 11). U 2004. godini opšti procenat uspehlih biljaka je bio 84%, a u 2005. godini skoro duplo niži tj. 46%. Ovo je kao i u ogleđu sa gustinama setve bio glavni razlog značajno nižih prinosa zrna u 2005. godini, jer su biljke do kraja cvetanja obećavale rekordne prinose koji su prepolovljeni intenzivnom pojavom bele truleži što je posledica ekstremno visokih padavina u julu, avgustu pa i septembru mesecu.



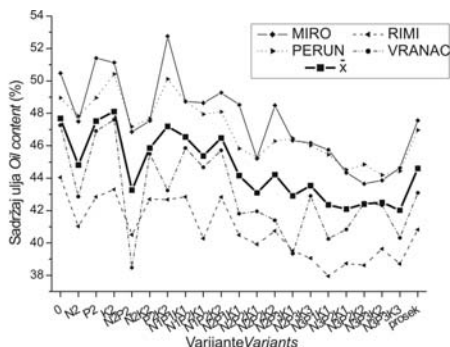
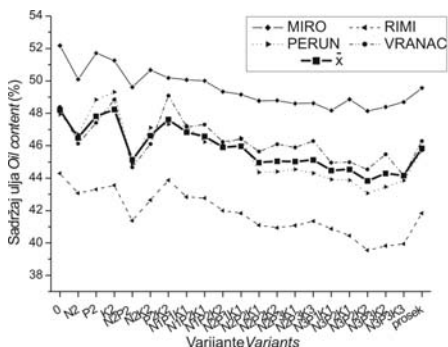
Graf. 10. Uticaj vremena setve na sadržaj ulja u zrnu suncokreta u 2004. i 2005. godini
 Graph. 10. Influence of sowing time on sunflowers grain oil content, year 2004 and 2005



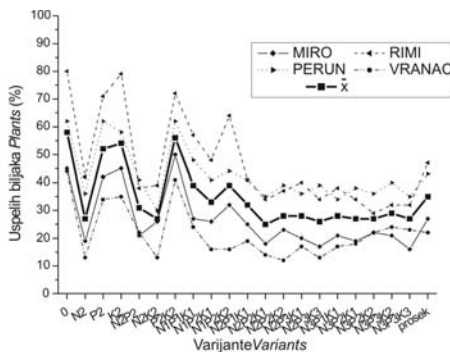
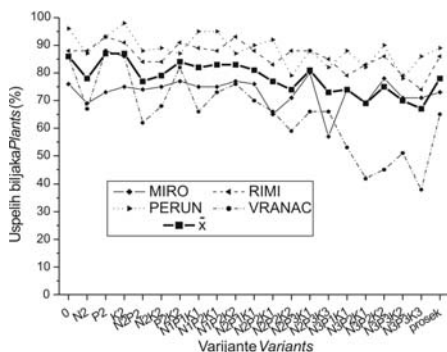
Graf. 11. Uticaj vremena setve na procenat uspehlih biljaka suncokreta u 2004. i 2005. godini
 Graph. 11. Influence of of sowing time on % of accomplished plants, year 2004 and 2005



Graf. 12. Uticaj đubrenja na prinos zrna suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 12. Fertilization influence on sunflowers grain yield, year 2004 and 2005



Graf. 13. Uticaj đubrenja na sadržaj ulja u zrnu suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 13. Fertilization influence on sunflowers grain oil content, year 2004 and 2005



Graf. 14. Uticaj đubrenja na procenat uspeh biljaka suncokreta u 2004. i 2005. godini
Graph. 14. Fertilization influence on on % of accomplished plants, year 2004 and 2005

U stacionarnom četvoropoljnom ogledu sa različitim količinama i odnosima NPK hraniva je bila slična situacija kao u prethodna dva ogleda jer je u 2005 godini ostvaren značajno manji prinos u odnosu na 2004. godinu tj. 1540 prema 2559 kg/ha (Graf 12), što je takođe posledica procenta uspeh biljaka koji je iznosio 35% prema 78% (Graf 14). To je posebno bilo izraženo kod hibrida Miro i Vranac koji

su zato i ostvarili značajno najniže prinose na svim varijantama đubrenja. Značajno najviši prinos je ostvario hibrid Perun 2198 kg/ha, a posle njega hibrid Rimi sa 2001 kg/ha. U 2004 razlike između hibrida su bile znatno manje, a značajno niži prinos u odnosu na ostale hibride imao je jedino hibrid Vranac. Efekat različitih količina i odnosa hraniva u 2005. godini na prinos zrna u proseku za sve hibride bio je vrlo specifičan. Na varijantama sa pojedinačnim azotom kao i u njegovim dvojnim kombinacijama ostvaren je niži prinos nego na kontroli i pojedinačnim i dvojnim kombinacijama P i K (Graf. 12) što je posledica uticaja azota na povećanje osetljivost biljaka prema beloj truleži, odnosno na procenat uspehlih biljaka (Graf.14). I u trojnim kombinacijama prinos je takođe stagnirao ili se smanjivao u odnosu na kontrolu iz istog razloga. Ovakav uticaj azota na prinos odgovara njegovom efektu na sadržaj ulja (Graf 13) koji je bio identičan u obe godine ispitivanja. U normalnoj 2004. godini prinos na svim dvojnim kombinacijama sa azotom i svim trojnim kombinacijama sa 50 kg N bio je značajno viši u odnosu na kontrolu, a daljim porastom azota na 100 i 150 kg/ha se smanjivao (Crnobarac et al.1998).

ZAKLJUČCI

Na osnovu analiziranih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

Količina i raspored padavina su presudno uticali na visinu prinosa suncokreta u 2005 godini. U izuzetno kišnoj hidrološkoj 2005.godini sa količinom padavina 836 mm i 505 mm u vegetacionom periodu što je za 52 % više od VP, a posebno zbog nepovoljnog rasporedom tj. vrlo visokih padavinama u drugom delu vegetacija (juli 80%, avgust 153% i septembar 64 % više od VP) došlo je do intenzivne pojave bele truleži koja je značajno redukovala prinose. Prethodna 2004 godina je takođe bila vlažnija od višegodišnjeg proseka ali je raspored padavina u drugom delu vegetacije bile znatno povoljniji za suncokret (juli 42%, avgust 9% i septembar 18 % više od VP) te se nije pojavila bela trulež i ostvareni su vrlo dobri prinosi.

U svim analiziranim mikroogledima ostvaren je značajno niži prinos jer je procenat ubranih u odnosu na ponikle biljke zbog pojave bele truleži bio gotovo duplo manji u odnosu na 2004. godinu. Zbog toga su efekti pojedinih agrotehničkih mera bili specifični.

U ogledu sa gustinama prinos je rastao do najvećih gustina od 60000-70000 biljka. Zbog veće osetljivosti na belu trulež neki inače rodni hibridi su podbacili u prinosu. Sadržaj ulja je bio u proseku niži za oko 3 %, ali je kod visokouljanih hibrida Peruna i Mira bio 45.74% odnosno 47.48%.

U ogledu sa rokovim setve rani rokovi (20.III i 1.IV) a takođe i vrlo kasni rokovi posle 10 V su ostvarili značajno više prinose u odnosu na uobičajene rokove tokom aprila meseca. Sadržaj ulja je u proseku bio niži za oko 4 %, s tim da je smanjenje bilo veće kod visokouljanih u odnosu na standardni hibrid Rimi. Sadržaj ulja kod visokouljanih hibrida Pobednika i Mira bio je 46,5%, odnosno 45.5%.

U ogledu sa đubrenjem efekat azota na prinos je bio kao njegov efekat na sadržaj ulja u normalnim godinama. Na varijantama sa pojedinačnim azotom kao i

u njegovim dvojnim kombinacijama ostvaren je niži prinos nego na kontroli i pojedinačnim i dvojnim kombinacijama P i K. Takođe i u trojnim kombinacijama prinos je stagnirao ili se smanjivao u odnosu na kontrolu. Razlog ovako specifičnog dejstva đubrenja je uticaj azota na povećanje osetljivost biljaka prema beloj truleži, odnosno na procenat uspehlih biljka.

Imajući na umu vrlo specifične vremenske prilike u 2005 godini ovi zaključci ne mogu služiti za korekciju usvojene tehnologije proizvodnje koja je bazirana na prosečnim višegodišnjim vrednostima vremenskih uslova koji se najčešće pojavljuju.

LITERATURA

- Crnobarac J., Dušanić N. and Marinković B. (1998): Fertilizing sunflower in a four crop rotation long term trial. Proceedings of 5th Congress European Societu for Agronomy, Vol.I. p 119-120, Nitra, Slovakia
- Crnobarac J., Dušanić N., Miklič V. (1999): Uticaj vremena setve na prinos i kvlaitet suncokreta. Zbornik radova sa 40. savetovanja industrije ulja Proizvodnjai prerada uljarica , 131-137
- Crnobarac J., Dušanić N., Marinković B. Miklič V. (2004): Uticaj kvaliteta i blagovremenosti izvođenja agrotehničkih mera na prinos suncokreta. Zbornik referata", XXXVIII Seminara agronoma, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, str. 207-218
- Dušanić N., Crnobarac J., Miklič V., Joksimović J. (2001): Uticaj gustine useva na prinos semena kod suncokreta. Zbornik rezimea 1. međunarodnog simpozijuma Hrana u 21. veku , str 131, Subotica

COMPARATIVE ANALYSIS OF SUNFLOWER PRODUCTION IN 2004 AND 2005

Crnobarac, J.¹, Dušanić, N.², Balalić, I.², Jaćimović, G.¹

¹Faculty of Agriculture, Novi Sad
²Institut of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

Distribution and amount of precipitation in 2005 had conclusively influence on sunflower yield, especially high precipitations in second part of vegetation (July 80%, August 153% and September 64 % more then multy year average) what bring very intensive appearance of Sclerotinia on head and significantly reduced of yield. In all filed experiments yield was significantly lower than in 2004, since percentage of harvested plants in relation to seedling was almost double lower

because that disease. Because of that the effect of some cultural practices was very specific and can not use for correction of already accepted cultural practice which based on average multy year weather condition which appears the most frequently.

KEY WORDS: sunflower, weather condition, stand density, sowing time, fertilizing