



# INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO

INSTITUT OD NACIONALNOG ZNAČAJA ZA REPUBLIKU SRBIJU

NOVI SAD

## ZBORNİK REFERATA

*57. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i  
3. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske*

ZLATIBOR, 30.01-03.02.2023.



## ZBORNIK REFERATA

57. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i  
3. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske  
ZLATIBOR, 30.01–03.02.2023.

### ORGANIZATOR I IZDAVAČ:

**Institut za ratarstvo i povrtarstvo,  
Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad**

### PROGRAMSKI ODBOR:

Prof. dr Jegor Miladinović  
Prof. dr Dragana Latković  
Prof. dr Zlatan Kovačević  
Prof. dr Vojislav Trkulja  
Prof. dr Radivoje Jevtić  
dr Ivica Đalović  
Prof. dr Dragana Miladinović  
Prof. dr Ana Marjanović Jeromela  
Dušan Šikoparija

### ORGANIZACIONI ODBOR:

Prof. dr Dragana Latković  
Dr Milan Miroslavljević  
Dr Božana Purar  
Dr Vuk Đorđević  
Dr Maja Ignjatov  
Dr Sandra Cvejić  
Dr Snežana Jakšić  
Dr Zorica Nikolić  
Dr Ankica Kondić Špika  
Prof. dr Željko Lakić  
Dr Miloš Nožinić  
Prof. dr Mihajlo Marković  
Prof. dr Miljan Cvetković  
Dušan Šikoparija

### GLAVNI UREDNIK:

prof. dr Ana Marjanović Jeromela

### TEHNIČKA PRIPREMA:

Tanja Vunjak

ISBN 978-86-80417-92-9



## SADRŽAJ

<b>NS SORTE STRNIH ŽITA ZA REKORDAN PRINOS</b>	<b>4</b>
<b>PRINOSI PROSA, HELJDE, SIRKA, KONOPLJE, FACELIJE, ULJANOG LANA I ULJANE TIKVE U 2022. GODINI</b>	<b>12</b>
<b>SOJA U 2022. GODINI</b>	<b>26</b>
<b>ORGANSKA PROIZVODNJA LEGUMINOZA U REPUBLICI SRBIJI</b>	<b>34</b>
<b>PROIZVODNJA SEMENSKE LUCERKE NA ODELJENJU ZA LEGUMINOZE</b>	<b>44</b>
<b>ORGANSKA MATERIJAZEMLIŠTA</b>	<b>52</b>
<b>KUKURUZ 2022 – PROBLEMI I REŠENJA</b>	<b>56</b>
<b>POTENCIJAL NS HIBRIDA SUNCOKRETA U USLOVIMA PROMENJENE KLIME</b>	<b>62</b>
<b>ULJANA REPICA, LANIK I ŠAFRANIKA – ODGOVORI NA IZAZOVE, PROMENU KLIME I ZAHTEVE PROIZVOĐAČA</b>	<b>74</b>
<b>PREDNOSTI UPOTREBE RAZLIČITIH BOJA MALČ FOLIJA U PROIZVODNJI POVRĆA</b>	<b>84</b>
<b>KVALITET LANA I LANENOG ULJA</b>	<b>90</b>



## KUKURUZ 2022 – PROBLEMI I REŠENJA

*Goran Bekavac, Božana Purar, Goran Malidža, Filip Franeta, Dragana Latković, Maja Šumaruna*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za RS, Novi Sad, Srbija  
[goran.bekavac@ifvcns.ns.ac.rs](mailto:goran.bekavac@ifvcns.ns.ac.rs)

### Izvod

Klima je ponovo pokazala da je najznačajniji faktor u proizvodnji kukuruza. Dug beskišni period i izuzetno visoke temperature vazduha, pogotovo u generativnoj fazi, glavni su krivci niskih prinosa u 2022. godini. Ako se tome doda intenzivan napad insekata i kišovito, hladno vreme krajem vegetacije, nije neočekivano što smo zabeležili prinos znatno niži od višegodišnjeg proseka. Mere adaptacije, kao što su tehnologija proizvodnje i sortiment su snažne poluge u ublažavanju ekstremnih vremenskih prilika. Ipak, zbog izostanka adekvatne tehnologije kao i grešaka pri izboru sortimenta, pad prinosa je bio očekivan. U godinama pred nama, moramo menjati tehnološka rešenja i izbor hibrida bazirati na pouzdanim i potvrđenim podacima. Ključne reči: kukuruz, klimatske promene, proizvodnja, hibrid

### Uvod

Proizvodnja kukuruza u R. Srbiji u 2022. godini ostaće zapamćena po bezbroj stresnih situacija tokom cele vegetacije, ali su visoke temperature vazduha i veoma oskudne padavine, pogotovo tokom generativne faze, bile glavne determinante prinosa. Leto 2022. godine bilo je u proseku treće najtoplije u R. Srbiji u poslednjih 70 godina. Ipak, u nekim mestima (Novi Sad, Kikinda, Palić i Banatski Brestovac) to je bilo najtoplije leto za period meteoroloških merenja od 1951-2022, drugo najtoplije u Zrenjaninu, Velikom Gradištu i Požegi a treće najtoplije u Beogradu, Somboru i Čupriji (Sezonski bilten za Srbiju, RHMZ, 2022). Meteorološke prilike u Novom Sadu će ostati zabeležene i po tome što je prosečna letnja temperatura bila za 2,6°C viša od prosečne letnje temperature u poslednjih 30 godina. Severni, zapadni i istočni delovi Srbije su imali leto u kategoriji toplo i ekstremno toplo, dok je leto u ostalim delovima zemlje bilo u kategoriji toplo (Sezonski bilten za Srbiju, RHMZ, 2022). Iako je kukuruz toploljubiva biljna vrsta, temperature su u mnogim lokalitetima bile znatno više od bioloških optimuma što je značajno uticalo na visinu ostvarenih prinosa. Ipak, može se reći da je 2022. godine količina padavina, odnosno količina vode koja je biljkama bila na raspolaganju bila ozbiljniji limitirajući faktor za formiranje prinosa od temperature vazduha. Gledajući šire, dobar deo Evrope bio je zahvaćen ozbiljnom sušom, možda i najtežom od kada se meteorološki podaci sistematski beleže na kontinentu. Ukupna količina padavina u Srbiji tokom leta 2022. godine kretala se u intervalu od 94,7 mm u Somboru do 362,6 mm u Loznici. Iako relativno blaga u centralnim i južnim delovima R. Srbije, suša u Vojvodini je bila izuzetno teška. Tako je u Somboru, ovo leto bilo najsušnije od 1931. godine, dok je u Zrenjaninu tokom jula meseca zabeleženo svega 1,5 mm kiše (Sezonski bilten za Srbiju, RHMZ, 2022). Prinos kukuruz je pod snažnim uticajem padavina tokom letnjeg perioda, pogotovo jula i avgusta, jer tada prolazi kroz generativnu fazu i početne faze nalivanja zrna. Ovo su kritični periodu u razvoju kukuruza kako po pitanju temperatura tako i po pitanju zahteva prema vodi. Kao rezultat izuzetno nepovoljnih



vremenskih prilika, ostvaren je prinos zrna koji je znatno niži od višegodišnjeg proseka. I tu nije bio kraj problema. Krajem avgusta i početkom septembra, u mnogim krajevima zemlje počele su obilne kiše. Tako je u Novom Sadu i Zrenjaninu, gde su tokom leta oboreni i temperaturni i sušni rekordi, septembar 2022. godine zabeležen kao drugi najkišniji mesec od kada se beleže meteorološki podaci (Sezonski bilten za Srbiju, RHMZ, 2022). Ovakve vremenske prilike su uticale na odlaganje momenta berbe ali i na kvalitet zrna. Kakav bi mogao biti odgovor na ovakve izazove, odnosno koje su to mere adaptacije koje bismo mogli primeniti? Svakako da odgovor sa jedne strane treba tražiti u prilagođavanju tehnologije proizvodnje izmenjenim klimatskim prilikama, a sa druge u gajenju hibrida sa naglašenom tolerantnošću na izmenjene faktore spoljašnje sredine.

### Tehnologija proizvodnje

U glavnim rejonima gajenja kukuruza u R. Srbiji preovladava tipična semiaridna klima, zbog čega je pojava suše i ekstremno toplih perioda redovna pojava a ne izuzetak. U poslednjih 20 godina, imali smo 5 izuzetno toplih leta (2003, 2007, 2012, 2017, 2022) kada su i zabeleženi najniži prosečni prinosi. Sa promenama klime, ovi ekstremi postaju sve naglašeniji zbog čega je neophodno primenjivati određene mere adaptacije. Jedno od najčešćih pitanja koje se postavlja jeste – može li navodnjavanje biti rešenje problema? Teoretski da, jer navodnjavanje u određenim momentima u toku vegetacije obezbeđuje postizanje visokih i stabilnih prinosa dobrog kvaliteta. U praktičnom smislu, navodnjavanje pogotovo na većim površinama je gotovo neizvodljivo! Ozbiljno navodnjavanje u našoj zemlji primenjuje se na svega 2-3% obradivog zemljišta. Kada je kukuruz u pitanju, navodnjavaju se uglavnom parcele u semenskoj proizvodnji i jako male, gotovo zanemarive površine u proizvodnji merkantilnog kukuruza. Navodnjavanje kukuruza na većim površinama je izuzetno zahtevna mera kako sa tehničkog tako i sa finansijskog aspekta. Izgradnja infrastrukture, vodozahvata, nabavka sistema za navodnjavanje, obezbeđenje energije, su izuzetno kompleksni i ne mogu biti rešeni u kratkom vremenskom periodu. Sa druge strane, primena navodnjavanja menja fizičko-hemijska svojstva zemljišta, mikrobiološku aktivnost, ubrzava mineralizaciju organske materije, što dovodi do promena proizvodnih karakteristika zemljišta. Najvećem broju poljoprivrednih proizvođača u našoj zemlji, navodnjavanje kukuruza u ovom momentu je praktično nedostižno.

Umesto toga, kao mera adaptacije preporučuje se primena sistema obrade kojima se čuva vlaga u zemljištu, mere kojima se povećava sadržaj organske materije u zemljištu i mere kojima se kontroliše brojnost korova na parceli. Osim toga, momenat setve je od izuzetnog značaja jer u najvećem broju slučajeva, ranija setva nosi brojne prednosti. Naravno, i tu treba biti oprezan i setvu početi ne samo u skladu sa kalendarom, nego sa stanjem na parceli, odnosno kada se temperatura setvenog sloja na dubini od 5-7 cm ustali na 10-12°C. Konačno, posebnu pažnju treba obratiti na izbor hibrida.

### Oplemenjivanje

Pored tehnologije gajenja, promena sortimenta i gajenje odgovarajućih hibrida predstavlja jednu od glavnih mera adaptacije na klimatske promene. Klimatske promene predstavljaju glavnu pretnju poljoprivrednoj proizvodnji u XXI veku. Procenjuje se da bi povećanje temperature za 1°C na globalnom nivou moglo dovesti do pada prinosa kukuruza za 7,4% (Zhao et al, 2017). Ove promene zahtevaju ne samo promene sistema gajenja nego i



uvođenje hibrida kukuruza tolerantnih na sušu i visoke temperature. U stvaranju hibrida kukuruza tolerantnih na klimatske promene, na nekoliko abiotičkih / biotičkih faktora se mora obratiti posebna pažnja.

Suša je najznačajniji limitirajući faktor u proizvodnji kukuruza. Može se opisati kao stanje u kom evapotranspiracija prevazilazi količinu vode koju biljka može usvojiti (Swondon et al, 2020). Iako štetna u svakoj fazi rasta i razvića biljaka, generativna faza je posebno osjetljiva na nedostatak vode (Grant et al., 1989). Tolerantnost na sušu je kvantitativno svojstvo, izuzetno kompleksno za proučavanje odnosno oplemenjivanje.

Iako se često tolerantnost na sušu poistovećuje sa tolerantnošću na ekstremno visoke temperature, u pitanju su dva različita svojstva determinisana drugačijim genetičkim faktorima (Frey et al., 2015). Ustanovljeno je i da materijali tipa zubana poseduju bolju tolerantnost na visoke temperature od tvrdunaca (Frey et al., 2016). Rezultati nekih istraživanja upućuju na zaključak da povećanje temperature za 2°C može drastičnije redukovati prinosa nego smanjenje padavina za 20% (Lobell and Burke, 2010). Zbog zabrinjavajućeg globalnog porasta temperature, ozbiljni naponi se ulažu u stvaranje hibrida tolerantnih na visoke temperature.

Jedna od ključnih mera adaptacije na klimatske promene je oplemenjivanje na postojeće i nove insekte koji zbog izmenjenih uslova spoljašnje sredine šire svoje areale rasprostranjenja. Veliki broj insekata (žičari, kukuruzna pipa, plamenac, pamukova soвица, kukuruzna zlatica, itd.) oštećuju kukuruz u različitim fazama vegetacije. Prethodnu godinu je karakterisala visoka brojnost prve i druge generacije kukuruznog plamenca i pamukove sovice. Zbog toga se u sve većem broju oplemenjivačkih programa radi na stvaranja hibrida sa kombinovanom tolerantnošću prema većem broju insekata (Chapman et al., 2012). Ovo je izuzetno kompleksan posao, ali se korišćenjem molekularnih tehnika otvaraju potpuno novi horizonti.

Tolerantnost prema insektima ne rešava samo primarni zadatak. Ništa manje značajni nisu ni problemi koji nastaju tako što primarna oštećenja na biljnim tkivima postaju "otvorena vrata" za naseljavanje fitopatogenih gljiva (pre svega iz roda *Fusarium* i *Aspergillus*) i razvoj sekundarnih infekcija. Obilne padavine u septembru 2022. godine pogodovale su razvoju truleži klipa i produkciji mikotoksina u značajnoj količini. U rešavanju ovog složenog problema treba primeniti mere integralne borbe koje podrazumevaju poštovanje plodoreda, redovan monitoring prisustva i brojnosti štetnih insekata i setvu hibrida tolerantnijih na sekundarne infekcije. Do sada su stvoreni materijali sa naglašenom otpornošću prema pomenutim patogenima (Rose et al., 2017; Warburton and Williams, 2014). Primenom klasičnih oplemenjivačkih procedura, molekularnih tehnika, fenotipizacije i preciznog testiranja u polju, napravljen je izuzetan napredak u stvaranju hibrida visoke tolerantnosti prema različitim prouzročivačima truleži klipa.

Najbolji primer snažnog doprinosa oplemenjivanja rešavanju određenih problema u proizvodnji predstavlja gajenje hibrida kukuruza tolerantnih prema cikloksidimu, aktivnoj materiji herbicida Focus Ultra. Zbog sve većih problema u suzbijanju *S. halepense* rezistentnog na ALS inhibitore, očekuje se povećanje udela "Ultra hibrida" u narednom periodu. Ograničenja za održivost ovakve tehnologije leže u tome što se proizvođači oslanjaju uglavnom na herbicide, zanemarujući druge mere u integralnom suzbijanju korova. (Malidža i sar, 2022).



## NS hibridi za svaku njivu

Kako bismo organizovali proizvodnju koja će i u izmenjenim uslovima spoljašnje sredine obezbediti stabilne prinose, izboru hibrida za setvu se mora posvetiti posebna pažnja. U strukturi setve, pogotovo kod većih domaćinstava, mora biti zastupljeno više hibrida, ne samo različitih FAO grupa nego i hibrida koji imaju naglašenu tolerantnost prema gore pomenutim abiotičkim / biotičkim faktorima stresa. Naravno, za svaki agroekološki region različiti su faktori stresa, pa se time treba i rukovoditi. Ovo posebno dolazi do izražaja kod rejlona koji su tipični sušni rejoni, vetroviti rejoni ili recimo rejoni kod kojih postoji problem sa divljim sirkom rezistentnim na herbicide. U ponudi NS hibrida kukuruza za 2023. godinu su hibridi koji ispunjavaju najviše standarde kvaliteta, hibridi odličnih agronomskih svojstava za koje možemo reći da predstavljaju provereno, pristupačno i pouzdano rešenje za svaku njivu.

### NS 3022

Srednje rani hibrid, FAO grupa 360. U oglelima sortne komisije imao je 17,9% viši prinos zrna i 1,1% nižu vlagu od standarda. Potencijal rodnosti je preko 15 t/ha suvog zrna. Stablo je robusno, čvrsto, visine oko 250 cm. Klip je dugačak, valjkastog do blago konusnog oblika, sa 14-16 redova zrna. Zrno je tipa zubana, žuto-narandžaste boje. Masa 1000 zrna je 350-380 g. Dobar je predusev za pšenicu i može se gajiti kao osnovni usev (za zrno i silažu) i kao postrni usev za silažu. Posедуje odličnu adaptabilnost na različite uslove gajenja i odličnu tolerantnost prema poleganju. Optimalni sklop je oko 75.000 biljaka po hektaru u povoljnim, odnosno 65.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim uslovima gajenja.

### NS 3023

Srednje rani hibrid, grupe zrenja FAO 390. Hibrid izuzetnog potencijala za prinos od preko 16t/ha. Karakteriše ga brzo otpuštanje vlage iz zrna nakon fiziološke zrelosti. Stablo je visine oko 270 cm, elastično i tolerantno prema poleganju. Klip je dugačak, cilindričan, sa 16 redova zrna tipa zubana, žute boje. Može se gajiti kao osnovni usev u redovnoj setvi za proizvodnju zrna i silaže i kao postrni usev za proizvodnju silaže. Poseduje naglašenu tolerantnost na sušu i lom stabla. Optimalni sklop iznosi 75.000 biljaka po hektaru u povoljnim i 65.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim uslovima gajenja.

### NS 4000

**Nov**, visoko prinosan, srednje rani hibrid, grupe zrenja FAO 450. Hibrid izuzetne adaptabilnosti i stabilnosti, sa potencijalom za prinos zrna preko 16 t/ha. Najbolje rezultate postiže u optimalnim uslovima proizvodnje. Poseduje čvrsto stablo, visine oko 260 cm, tolerantno prema poleganju i izuzetnu arhitekturu sa listovima uspravnog položaja. Klip je krupan, cilindričnog oblika, sa 18 redova zrna. Zrno je tipa zubana, žute boje. Može se gajiti kao osnovni usev za proizvodnju zrna i silaže ili postrni usev za proizvodnju silaže. Optimalni sklop iznosi 75.000 biljaka po hektaru u povoljnim uslovima gajenja, odnosno 70.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim.

### NS 4006

**Nov**, srednje rani hibrid izuzetne adaptabilnosti i tolerantnosti prema suši, grupe zrenja FAO 430. Potencijal za prinos je preko 16 t/ha i namenjen je intenzivnim uslovima proizvodnje, mada odlične rezultate postiže i u manje povoljnim uslovima gajenja. Stablo je srednje visine za



svoju grupu zrenja. Klip je dobro razvijen, cilindričnog oblika, sa 14 do 16 redova zrna. Zrno je u tipu tvrdog zubana, žute boje. U proizvodnji za zrno, optimalni sklop u setvi je oko 78 000 biljaka u povoljnim, odnosno 73 000 biljaka po hektaru u manje povoljnim uslovima. Dobar je predusev za pšenicu.

### NS 5760

**Nov**, srednje kasni hibrid, FAO grupa 550. Potencijal rodnosti preko 17 t/ha. Stablo čvrsto, oko 280 cm visine. Klip formira na oko 105 cm visine. Klip je dug, cilindričnog oblika sa 16-18 redova zrna, žute boje. Zrno je tipa zubana, standardnog kvaliteta. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu a namenjen je za ranu berbu u klipu, dok se u povoljnim godinama može kombajnirati u zrnu. Posедуje odličnu adaptabilnost i stabilnost prinosa. Optimalni sklop je oko 73.000 biljaka u povoljnim uslovima, a 68.000 biljaka u manje povoljnim. Za silažu broj biljaka povećati za 10-15%.

### NS 6000

**Nov**, izuzetno rodan, srednje kasni hibrid, grupe zrenja FAO 550, namenjen kombajniranju u zrnu i ranoj berbi u klipu. U višegodišnjim testiranjima pokazao vrhunske rezultate. Potencijal za prinos je preko 17 t/ha. Stablo visine oko 270 cm, elastično, tolerantno prema poleganju, listovi uspravnog položaja. Klip krupan, cilindričnog oblika, sa 18 redova zrna. Zrno tipa zubana, žute boje. Pogoduje mu intenzivna tehnologija proizvodnje. Gaji se kao osnovni usev za proizvodnju zrna i silaže. Optimalni sklop iznosi 72.000 biljaka po hektaru u povoljnim uslovima gajenja, odnosno 68.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim. Za silažu broj biljaka po hektaru povećati za 10-15%.

### NS 6007

**Nov**, srednje kasni hibrid, visokog potencijala rodnosti od preko 17 t/ha, FAO grupe 650. Namenjen je prvenstveno za berbu u klipu. Stablo je čvrsto, visine oko 290 cm. Klip je dug, cilindričnog oblika sa 16 redova zrna, žute boje. Zrno je tipa zubana standardnog kvaliteta. Gaji se kao osnovni usev za zrno i silažu. Preporučuje se za gajenje u svim ravničarskim rejonima. Pogoduje mu intenzivna agrotehnika. Optimalni sklop je 73.000 biljaka u povoljnim i 68.000 biljaka u manje povoljnim uslovima. Za silažu broj biljaka po hektaru povećati za 5-10.000.

### NS 5010

**Silažni**, srednje kasni hibrid, FAO 580, namenjen siliranju i berbi u klipu. Stablo je visoko, elastično, visine preko 280 cm, odlične tolerantnosti prema poleganju. Potencijal za prinos je preko 15 t/ha suvog zrna i preko 75 t/ha silaže. Klip je dugačak, cilindričnog oblika, sa 16 redova zrna. Zrno je tipa zubana, žuto-narandžaste boje, mase 1000 zrna preko 400 g. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu. Pogodan za gajenje u svim ravničarskim rejonima i daje silažu odličnog kvaliteta. Za berbu u klipu, optimalni sklop u povoljnim uslovima gajenja iznosi oko 62.000 biljaka po hektaru, u prosečnim 59.500 biljaka po hektaru i u manje povoljnim 57.000 biljaka po hektaru. Za silažu broj biljaka po hektaru povećati za 15-20%.





## NS 5041 Ultra — Otporan prema herbicidu Focus Ultra!

Srednje kasni hibrid, grupe zrenja FAO 580, namenjen gajenju u DUO sistemu. Potencijal rodnosti je do 16 t/ha suvog zrna i 60 t/ha silaže. Stablo je visine oko 260 cm, elastično, tolerantno prema poleganju. Klip je srednje dužine, sa 16-18 redova zrna, žute boje. Masa 1000 zrna je oko 400 g. Može se gajiti kao osnovni usev u redovnoj setvi za proizvodnju zrna i silaže i kao postrni usev za proizvodnju silaže. Preporučuje se za berbu u klipju i kombajniranje u zrnju. Posедуje odličnu adaptabilnost i stabilnost prinosa i izuzetnu otpornost prema herbicidu Focus Ultra. Optimalni sklop iznosi 68.000 biljaka po hektaru u povoljnim uslovima, odnosno 62.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim uslovima gajenja (Bekavac i sar, 2022).

Ovde su prikazani predstavnici pojedinih grupa zrenja i hibrida specifične namene. Za detaljnije informacije o kompletnoj ponudi NS hibrida kukuruza, posetite sajt: <https://nsseme.com>.

## Literatura

- Bekavac G, Đalović I, Purar B, Malidža G, Zorić M, Mitrović B (2022) NS hibridi – pouzdan partner u proizvodnji kukuruza. Zbornik referata, 56 Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i 2. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske, Zlatibor, 30.01.2022-03.02.2022, 62-68.
- Chapman SC, Chakraborty S, Dreccer MF, Howden SM (2012) Plant adaptation to climate change—opportunities and priorities in breeding. *Crop & Pasture Science*, **63**, 251–268. <http://dx.doi.org/10.1071/CP11303>.
- Frey FP, Presterl T, Lecoq P, Orlik A, Stich B (2016) First steps to understand heat tolerance of temperate maize at adult stage: identification of QTL across multiple environments with connected segregating populations. *Theoretical and Applied Genetics* 129: 945–961.
- Frey FP, Urbany C, Huttel B, Reinhardt R, Stich B (2015) Genome-wide expression profiling and phenotypic evaluation of European maize inbreds at seedling stage in response to heat stress. *BMC Genomics* 16: 1-15. DOI 10.1186/s12864-015-1282-1
- Grant RF, Jackson BS, Kiniry JR, Arkin GF (1989) Water deficit timing effects on yield components in maize. *Agron.J.* 81: 61-65.
- Lobell DB, Burke MB (2010) On the use of statistical models to predict crop yield responses to climate change. *Agricultural and Forest Meteorology* 150:1443–1452.
- Malidža G, Jocić S, Krstić J, Bekavac G, Miklič V (2022) Rezistentni korovi i tolerantni usevi na herbicide u Republici Srbiji. Zbornik referata, 56 Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i 2. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske, Zlatibor, 30.01.2022-03.02.2022, 28-44.
- Rose LJ, Okoth S, Beukes I, Ouko A et al (2017) Determining resistance to *Fusarium verticillioides* and fumonisin accumulation in African maize inbred lines resistant to *Aspergillus flavus* and aflatoxins. *Euphytica* 213:93.
- Sezonski bilten za Srbiju, RHMZ, 2022
- Swondon R J, Wittkop B, Chen T W, Stahl A (2020) Crop adaptation to climate change as a consequence of long-term breeding. *Theoretical and Applied Genetics*, <https://doi.org/10.1007/s00122-020-03729-3>
- Warburton ML, Williams WP (2014) Aflatoxin resistance in maize: what have we learned lately? *Advances in Botany*. <https://doi.org/10.1155/2014/352831>
- Zhao, C, Liu, B, Piao, S, Wang, X, Lobell, DB, Huang, Y, Huang, M, Yao, Y, Bassu, S, Ciais, P, Durand, JL, Elliott, J, Ewert, F, Janssens, IA, Li, T, Lin, E, Liu, Q, Martre, P, Müller, C, Peng, S, Peñuelas, J, Ruane, AC, Wallach, D, Wang, T, Wu, D, Liu, Z, Zhu, Y, Zhu & Z, Asseng, S 2017, Temperature increase reduces global yields, *Proceedings of the National Academy of Sciences Aug 2017*, vol 114 (35), pp. 9326-9331.

## MAIZE 2022 – PROBLEMS AND SOLUTIONS

Goran Bekavac, Božana Purar, Goran Malidža, Filip Franeta, Dragana Latković, Maja Šumaruna

Climate has again shown, it's the most important factor in corn production. A long rainless period and extremely high air temperatures, especially during the generative phase, are the main culprits of low yields in 2022. If we add to that the intense attack of insects and the rainy, cold weather at the end of the growing season, it is not unexpected that we recorded a significantly lower yield than the long-term average. Adaptation measures, such as growing technology and hybrid, are powerful levers in mitigating of extreme weather conditions. However, due to the lack of adequate technology as well as wrong hybrid choice, the yield drop was expected. In the years to come, we must change technological solutions and base the choice of hybrids on reliable and confirmed data.

Key words: maize, climate change, production, hybrid