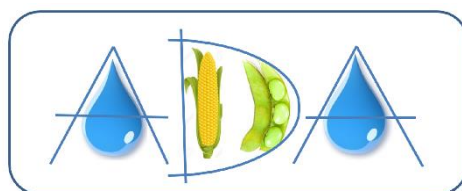


Sredstva za ovaj projekt osigurana su iz Programa Vlade RH za poticanje istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena za razdoblje od 2015. do 2016. godine temeljem Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2014. do 2016. godine. Financiranje projekta osigurava Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU), a program implementira Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) u nadležnosti Ministarstva znanosti i obrazovanja, kroz HRZZ Program poticanja istraživačkih i razvojnih aktivnosti u području klimatskih promjena (PKP-06-2016) (www.hrzz.hr).



AGRO-DROUGHT-ADAPT

Procjena genetske adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja prema tolerantnosti na sušu

Adaptability assessment of maize and soybean cultivars of Croatia in the function of breeding for drought tolerance

ADA BILTEN br. 2

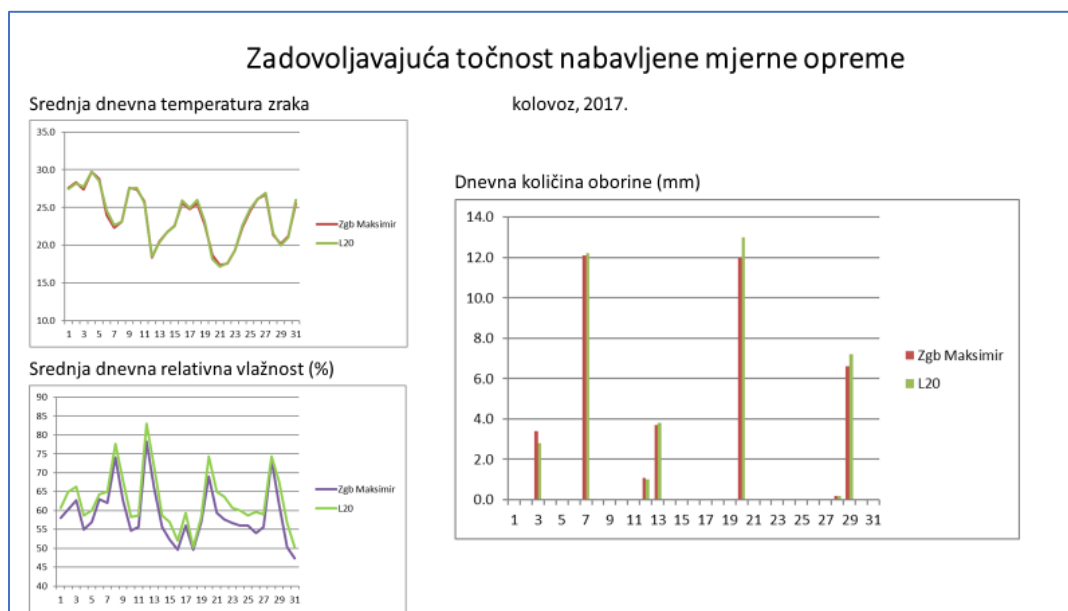
(Rujan 2017.)



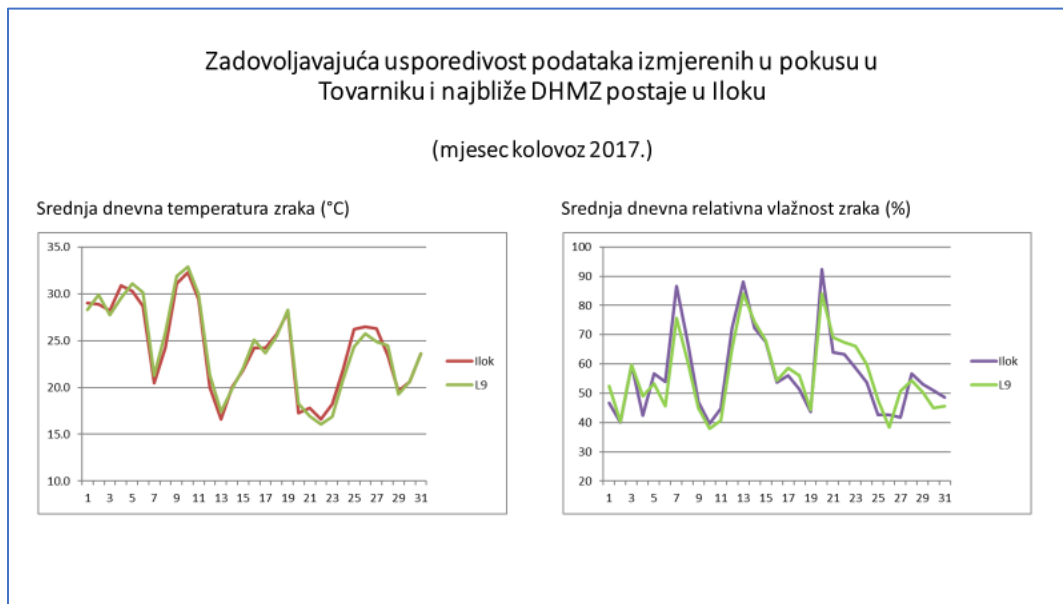
Poštovani čitatelju ADA biltena br. 2,

U prvom broju upoznali smo Vas sa našim konzorcijem i ciljevima projekta, a sada Vam šaljem prethodne rezultate iz prve projektne godine i nove informacije o tekućim aktivnostima na projektu. Tijekom sezone 2017. uspješno smo posijali i poželi sve predviđene poljske pokuse, njih 22 na 19 lokacija od Tovarnika i Županje na istoku, preko Gole u Koprivničko-križevačkoj županiji na sjevernoj granici sa Mađarskom, tri lokacije u Istri pa sve do Sinja kao najjužnije lokacije. Za sve pokusne lokacije prikupljeni su meteorološki podaci na vlastitim vremenskim stanicama pozicioniranim u samim pokusima, ali i sa najbližih redovnih meteoroloških postaja DHMZ-a. Analizirana je preciznost i pouzdanost eksperimentalnih podataka u usporedbi sa podacima DHMZ-a (slike 1 i 2).

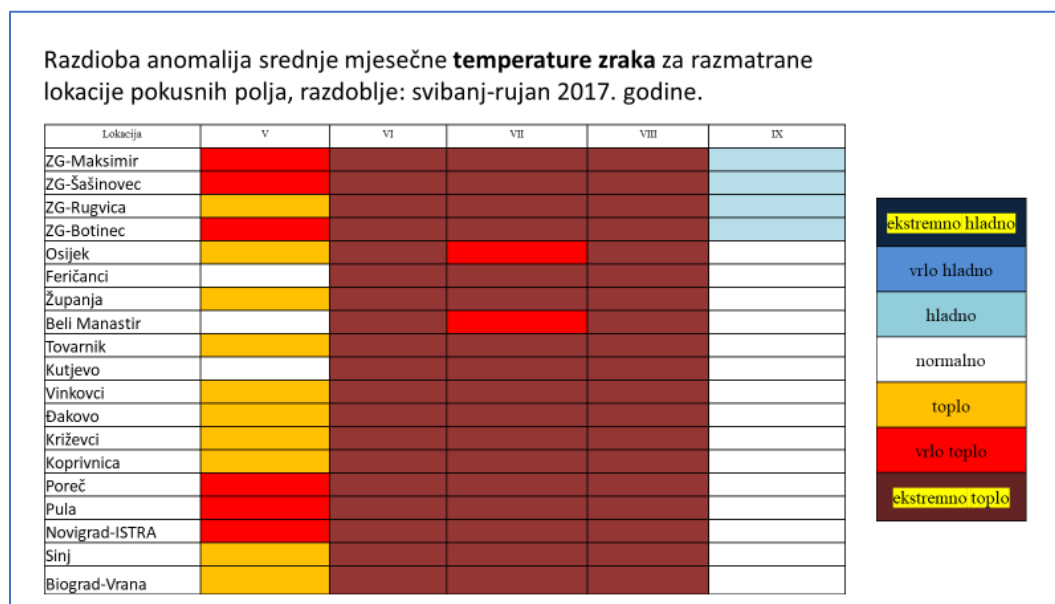
Općenito gledano, 2017. godina bila je ekstremno vruća za prostor cijele Hrvatske, preciznije, 3. najvruća godina od kada se mjere meteorološki podaci u našoj zemlji (slika 3). U isto vrijeme, količine oborina u vrijeme vegetacijske sezone 2017. za najveći broj lokacija bile su u skladu s višegodišnjim prosjekom tih lokacija (slika 4.). U ovakvim okolnostima očekivana pojava suše na nekim lokacijama se dogodila, dok na nekima nije, te su ispunjene pokusne pretpostavke da će isti set genotipova kukuruza i soje posijan kroz sve lokacije biti moguće testirati na tolerantnost na sušu.



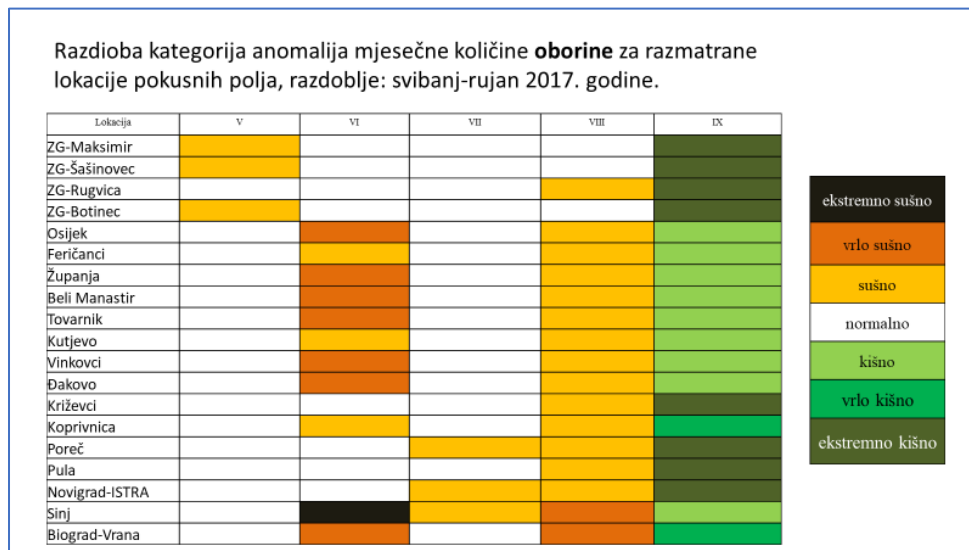
Slika 1. Provjera pouzdanosti podataka sa pokusnih meteoroloških instrumenata nabavljenih iz sredstava projekta sa podacima sa profesionalnih instrumenata DHMZ-a. Utvrđena je vrlo dobra preciznost kroz projekt nabavljenih mjernih instrumenata. Na grafikonima su prikazane usporedne vrijednosti mjerenja temperature zraka, relativne vlažnosti zraka i oborina za lokaciju Maksimir u kolovozu 2017. mjerene sa pokusnom automatskom vremenskom stanicom Davis VUE 6250 (L20, zeleno) i profesionalnom opremom DHMZ-a (Zgb Maksimir, crveno).



Slika 2. Provjera usporedivosti podataka iz poljskih pokusa sa vrijednostima najbližih redovnih meteoroloških postaja DHMZ-a. Utvrđena je iznenađujuće dobra usporedivost podataka za temperaturu i vlažnost zraka, te zadovoljavajuća za oborine. Na grafikonima su prikazane usporedne vrijednosti mjerenja za kolovoz 2017. na lokacijama Tovarnik (ADA-L9, zeleno) i Ilok (DHMZ, crveno).

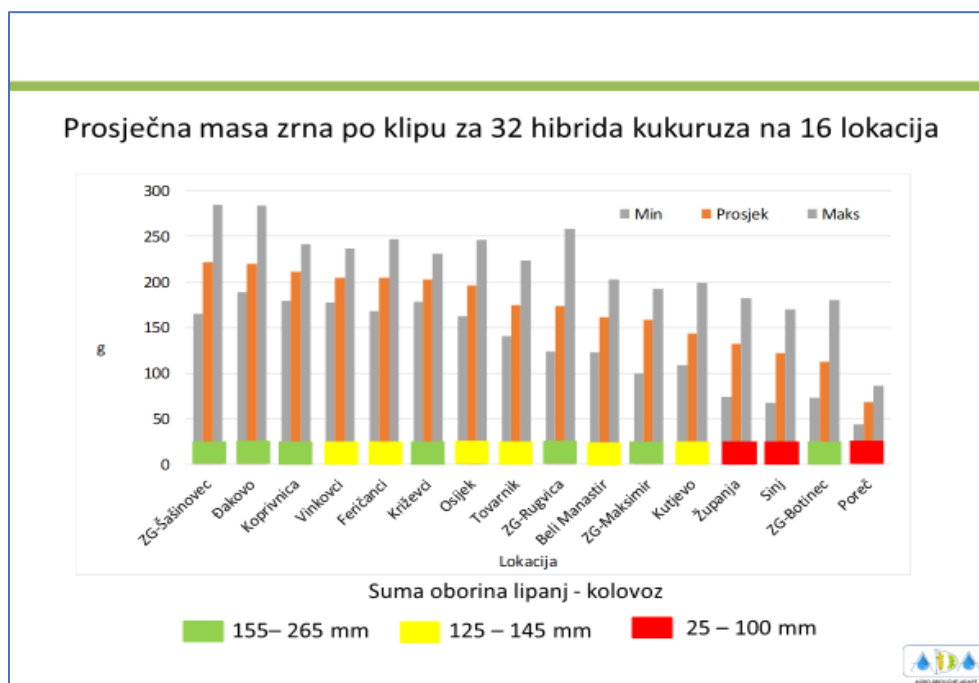


Slika 3. Razdoblje intenzivnog rasta, cvatnje i oplodnje te nalivanja zrna i kukuruza i soje bilo je izloženo ekstremno visokim temperaturama zraka na skoro svim pokusnim lokacijama (izvor: DHMZ).

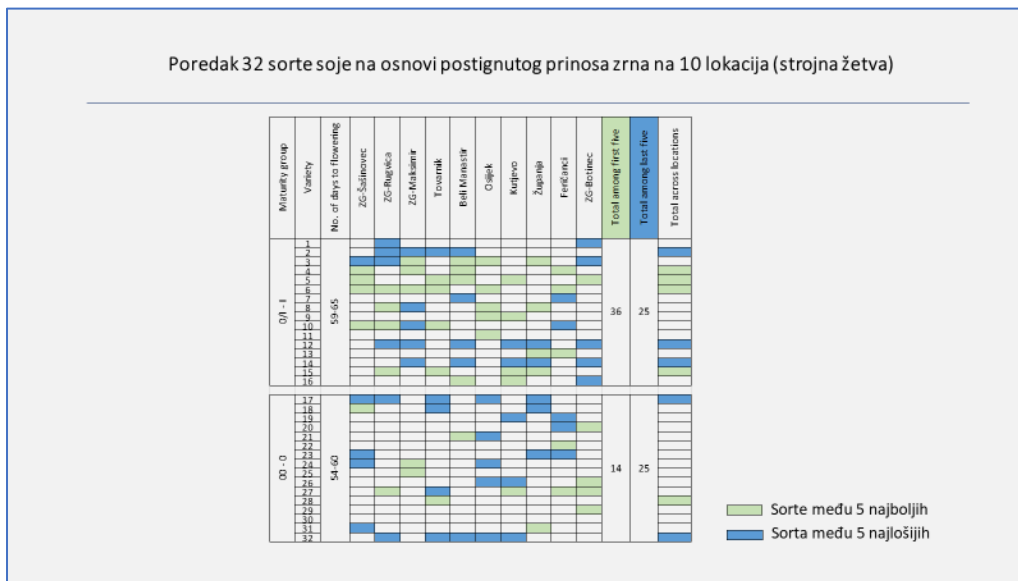


Slika 4. Manji deficit oborina u odnosu na višegodišnji prosjek pojedinih lokacija zabilježen je u lipnju i kolovozu mjesecu i na južnim lokacijama. Glavnina oborina pala je u rujnu mjesecu (izvor: DHMZ).

Prikupljeni agronomski podaci još uvijek su u fazi analize sa adekvatnim statističkim metodama, a prosječne vrijednosti mjerenih svojstava koriste se za rangiranje pojedinih genotipova kukuruza i soje preko njihovih bioloških i gospodarskih vrijednosti u kontekstu precizno izmjerenih vremenskih prilika u kojima su se usjevi razvijali. U tijeku su i izračuni više različitih eksperimentalnih indeksa suše kojima se pokušava procijeniti utjecaj intenziteta i trajanja suše na rast i razvoj pojedinih sorata. Ovdje pokazujemo preliminarne rezultate za samo neke od njih (slike 5 i 6), a više rezultata uskoro možete vidjeti na mrežnim stranicama projekta: <http://ada.agr.hr>



Slika 5. Kukuruz: preliminarne rezultate pokazala je da je deficit oborina na pojedinim lokacijama u intenzivnoj vegetaciji najviše utjecao na rodost hibrida kukuruza, a to je tijesno bilo povezano sa prosječnom masom zrna po klipju. Utvrđene su velike razlike između ispitivanih hibrida za ovo svojstvo unutar pojedinih lokacija.



Slika 6. Soja: preliminarna analiza rezultata pokazala je da su kasnije sorte češće bile među 5 najprinosnijih na analiziranim lokacijama, te je utvrđeno postojanje više genotipova koji su bili svrstani u „5 najboljih“ i u sušnim i u nesusnim lokacijama, ali i onih koji su pokazivali jaku interakciju s okolinom.

Sukladno planu projekta, početkom travnja 2018. članovi konzorcija organizirali su i održali radionice za prijenos znanja i iskustava iz projekta u Poreču, Osijeku i Zagrebu namijenjene studentima, proizvođačima, djelatnicima savjetodavne službe, stručnih agencija i medija. Ukupno je na sve tri radionice sudjelovalo 153 sudionika, a program je uključivao predavanja vezana uz mjerenje i analizu meteoroloških podataka, klimatske promjene i prognoze, utjecaj suše na rast i razvoj kukuruza i soje, metode oplemenjivanja, te su izneseni preliminarni rezultati i iskustva iz 2017. godine. Program i sažeci izlaganja uskoro će biti dostupni na mrežnim stranicama projekta.



ADA radionica. Poljoprivredni fakultet Osijek, 05.04.2018.

Trenutno stanje istraživanja:

Pored robusnog (klasičnog) poljskog pokusa koji će po završetku i druge projektne godine dati uvid u stvarno stanje tolerantnosti na sušu pojedinih genotipova, u tijeku je provedba laboratorijske „brze metode“ za detekciju tolerantnosti na sušu pomoću „umjetne suše“ izazvane tretmanom sa polietilenglikolom (PGE). Upravo je u klimakomorama na Agronomskom fakultetu u Zagrebu dovršen pokus sa sojom i kukuruzom u kojemu su sve sorte iz poljskih pokusa uzgajane u kontroliranim uvjetima na PGE stres u početnim fazama razvoja, a što predstavlja simulaciju suše u ranim fazama rasta i razvoja (sl. 7). Preliminarni rezultati će uskoro biti dostupni na mrežnim stranicama projekta.

U tijeku je izolacija DNA od 96 različitih sorata soje (od kojih 32 uključene i u poljske pokuse) koje će biti upotrijebljene za procjenu stupnja genetske sličnosti pomoću 40 mikrosatelitskih (SSR) markera. Nakon konačnog odabira na sušu tolerantnih genotipova u poljskom pokusu, biti će moguće izdvojiti i drugu genetski srodnu germplazmu soje koja nije bila ispitivana u poljskim ispitivanjima.



Slika 7. Uzgoj biljaka kukuruza u komorama rasta u tretmanu sa PEG radi simulacije suše (gore) i učinak tretmana (dolje).

Sjetva poljskih pokusa u 2018. godini započela je 16. travnja na lokaciji Poreč, a završila 26. travnja na lokaciji Sinj. Usporedo sa sjetvom postavljenu su i meteorološke vremenske stanice i započeto prikupljanje meteoroloških podataka za ovu vegetacijsku sezonu. Iznadprosječne temperature i nedovoljna vlaga tla u nicanju i početnom

porastu rezultirali su neujednačenim porastom i sa manjim oštećenjima sklopa. Zabilježene su reakcije pojedinih genotipova na pojavu suše u fazi nicanja i početnog porasta. Više o stanju usjeva u 2018. donosimo u biltenu br. 3.

Kratka specijalizacija u Francuskoj: Sukladno radnom planu, suradnik na projektu doktorand Domagoj Stepinac, dipl. ing. (Bc Institut Zagreb), sudjelovao je krajem svibnja 2018. na jednodnevnoj tematskoj školi „Analysing and Modelling Phenotypes for Challenging Environments“ u Montpellieru u Francuskoj. Program škole odvijao se u slijedećim ustanovama: SupAgro Campus, Montpellier, Cirad Lavalette Campus, Montpellier i INRA „Diascope“ eksperimentalna postaja pored Montpellierera. Program škole uključivao je predavanja i vježbe sa naprednom istraživačkom opremom vezanom uz eksperimente sa ispitivanjem tolerantnosti poljoprivrednog bilja na sušu.

Otvoreni pristup podacima, rezultatima i biljnom materijalu

Pored rezultata (tablice, grafikoni, fotografije) koji će nakon dovršetka analiza biti objavljeni i postupno postavljani na mrežnim stranicama projekta, putem mrežnih stranica već su dostupni neki sirovi podaci koji mogu biti upotrijebljeni za druge svrhe. Trenutno su dostupni osnovni meteorološki podaci (dnevne vrijednosti) sa svih 19 pokusnih lokacija koje je moguće dobiti na zahtjev uz prethodno popunjavanje obrasca zahtjeva. U idućim mjesecima će biti dostupni i podaci agronomskih svojstava, a koje će biti moguće koristiti za vlastite analize ili kao podatke za izradu završnih i diplomskih radova.

Osim podataka, na raspolaganju će biti i određene količine sjemena sa svih pokusnih parcela (uz prateće meteorološke podatke i agronomska svojstva) za potrebe eventualnih dodatnih kemijskih i drugih analiza koje nisu planirane u ovom projektu.

Pozivamo vas da pratite naše istraživanje i rezultate na mrežnim stranicama projekta (<http://ada.agr.hr>), i ukoliko ih smatrate interesantnim, iste koristite u svojoj redovnoj djelatnosti. Ukoliko provodite srodne istraživačke projekte, a naša infrastruktura ili ekspertiza bi vam mogla biti od koristi, kontaktirajte nas radi možebitnog povezivanja i sinergije. Radujemo se svakom obliku suradnje.

Svi ovdje i na mrežnim stranicama objavljeni podaci i rezultati slobodni su za vašu upotrebu, uz zamolbu da kao izvor podataka citirate ADA projekt na slijedeći način:

Za Bilten: Bilten br. 1. ili br. 2. primijenjenog istraživačkog projekta PKP-2016-06-829: **Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu – AGRO-DROUGHT-ADAPT (01.04.2017. – 31.03.2019.)**, ili

Za web: Mrežne stranice primijenjenog istraživačkog projekta PKP-2016-06-829: **Procjena adaptabilnosti hrvatskog sortimenta kukuruza i soje u funkciji oplemenjivanja za tolerantnost na sušu – AGRO-DROUGHT-ADAPT (01.04.2017. – 31.03.2019.)**: <http://ada.agr.hr>

Srdačan pozdrav!

Prof. dr. sc. Ivan Pejić,
voditelj projekta



Kontakt: HRZZ-ADA projekt
Prof. dr. sc. Ivan Pejić, voditelj
Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Email: ipejic@agr.hr
Tel: 01 239 3936
Web: http://ada.agr.hr

Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku
10000 Zagreb, Svetošimunska 25