

## Daju li nove sorte viši prinos?

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131028090457.htm>)

Istraživanja na sveučilište *Wageningen* novih sorti ozime pšenice, jarog ječma, krumpira i šećerne repe, koje su bile uvedena u Nizozemskoj između 1980. - 2010. god., pokazale su da postižu i dalje više prinose od svojih prethodnika. Unatoč sve većeg broja istraživanja i mišljenja koja zastupaju stav da su povećanja s novim sortama mala, ipak još nije dostignut maksimalni potencijal rodosti te i dalje ima prostora za povećanja proizvodnje.

Pobornici hipoteze malog napretka visine prinosa uzgojem novih sorti najčešće tvrde kako je nemoguć dalji napredak klasičnim metodama oplemenjivanja i da je dostignut strop. Budući da prinos usjeva ovisi o genetskim odlikama sorte, svojstava tla, klime i načina uzgoja, prinosi i dalje rastu, a nove sorte u zadnjih 30-ak godina pokazuju da su one u prosjeku bolje od prethodnih. Tijekom istraživanja, prinos ozime pšenice i jarog ječma rastao je po stopi 1 % godišnje što je podjednako kao i porast prinosa u razdoblju do 1980. Dakle, oplemenjivanje i dalje osigurava povećanje prinosa novih sorti, ali stvarni prinosi poljoprivrednika čini se da nešto sporije rastu ili čak stagniraju. Razlog je u sve težoj realizaciji potencijala rodosti novih sorti i hibrida, a razlozi za to mogu biti promjene klime, lošija kakvoća tla, promjena managementa uzgoja, ili kombinacija više ovih faktora.

## Koliko pomažu pokrovni usjevi?

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2015/09/150930140615.htm>)

Umjesto žetve, cjelokupna biomasa pokrovnih usjeva vraća se u tlo (*sideracija*) kao izvor hranjivih tvari narednim usjevima. Neke od pokrovnih vrsta, posebice mahunarke, izvrstan su izvor dušika koji je ključni element za postizanje visokog prinosa i ugljika neophodnog kao izvor energije za mikroorganizme tla. Osim funkcije obogaćivanja tla hranivima, pokrovni usjevi su izvrsni u sprečavanju rasta korova, erozije pa i pojave nekih štetnika i bolesti. Ipak, poljoprivredni proizvođači teško se odlučuju na sjetvu pokrovnih usjeva zbog troškova, premda je njihova uloga u ciklusu hraniva, kao i zaštiti od korova, štetnika i erozije veoma velika i dugoročna.

U dvanaestogodišnjim istraživanjima (izvor: *American Society of Agronomy - ASA, Crop Science Society of America - CSSA*) utvrđeno je da [pokrovni usjevi](#) nisu utjecali na povećanje prinosa usjeva, ali su smanjili troškove uzgoja u *organskoj (ekološkoj)* proizvodnji uz porast sadržaja organskog ugljika u tlu. Također, sjetva pokrovnih usjeva utjecala je na smanjeno onečišćavanje podzemnih voda zbog ispiranja nitrata iz tla bez povećanja saliniteta (koji je u nekim krajevima SAD veliki problem).

Dodatkom gnoja peradi (zajedno sa steljom) pri zaoravanju pokrovnog usjeva (grahorica) na poljoprivrednim površinama u *Marylandu* rezultirao je još većim unosom dušika u tlo, ali samo kad je u smjesi pokrovnih usjeva bilo najmanje 50 % raži. Također, ostvareni su bolji rezultati primjenom gnoja peradi po površini s ostacima pokrovnih usjeva u odnosu na njihovo inkorporiranje. Budući da neki poljoprivredni proizvođači žele što bržu razgradnju pokrovnog usjeva, a neki sporiju uz otpuštanje hraniva u duljem periodu, ova istraživanja im omogućuju različite scenarije za upravljanje djelovanjem hraniva.

## Utječe li plodored na mikrobiološku aktivnost tla?

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2015/09/150903103617.htm>)

Na sveučilištu u *New Hampshire* istraživanja su pokazala da plodoreda, neovisno od drugih faktora uzgoja usjeva, intenzivira mikrobiološku aktivnost u tlu i tako pospešuje bolji rast i tvorbu prinosa. Istraživači su istraživali vezu između [raznolikosti plodosmjene](#) (*rotacije usjeva*), strukture tla, sastava organske tvari i mikrobiološke aktivnosti u tlu. Istraživanja su provedena u pet varijanti, tri usjeva (soja, pšenica i kukuruz) i dva pokrovna usjeva (crvena djetelina i raž). Kontrolna varijanta bila je monokultura kukuruza pod standardnom agrotehnikom (gnojdba, primjena pesticida i dr.) radi boljeg razumijevanja faktora koji sprečavaju učinak plodosmjene.

Rezultati su pokazali veoma značajan porast organske tvari u tlu zbog primjene veće raznolikosti plodosmjene, čak do 33 % [ugljika tla](#), koji je najvažniji pokazatelj poboljšanja strukture i plodnosti tla. Također, biljna raznolikost utjecala je na porast raspoloživosti dušika iz tla, elementa koji najviše utječe na porast prinosa. Ova istraživanja izvrsno podupiru hipotezu da *raznolikost plodosmjene* veoma značajno mijenja sastav i aktivnost mikroorganizama tla, s pozitivnim učincima na formiranje strukturnih agregata, odnosno strukturu tla. Dakle, intenzitet i raznolikost rotacije usjeva su dobra praksa za promicanje održivog agroekosustava. Naime, uzak plodored je globalan problem u proizvodnji hrane jer može smanjiti sposobnost tla za obavljanje važne funkcije agroekosustava, a time dugoročno gledano, smanjiti sigurnost hrane i kakvoću vode uz povećanje stakleničkih plinova u atmosferi.

Stoga je veća [raznolikost plodosmjene](#) moćan čimbenik u povećanju kakvoće tla, uključujući fizička, kemijska i biološka svojstva, pa i onda kad se u rotaciju uključi samo jedan ili dva usjeva više, posebice ako se koriste pokrovni usjevi.

## Koliko suša i ekstremne vrućine smanjuju prinos žitarica?

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/01/160106143021.htm>)

Istraživači sveučilišta *McGill* i *British Columbia* iznijeli su pokazatelje u časopisu *Nature* kako je u posljednjih nekoliko desetljeća prinos žitarica u zemljama pogođenim sušom i ekstremnim temperaturama pao prosječno za 9 - 10 %, a još više u razvijenim zemljama Sjeverne Amerike, Europe i Oceanije. Zbog globalnog zagrijavanja Zemlje sve su češći ekstremni vremenski uvjeti, a objavljena studija daje najcjelovitiji pogled na nepovoljan utjecaj po prinos i proizvodnju hrane.

Analizirani su nacionalni podatci proizvodnje 16 žitarica u 177 zemalja temeljem međunarodnih baza podataka o ekstremnim vremenskim uvjetima i time izazvanim katastrofama. U razdoblju 1964. - 2007. godine ispitani su učinci ~2.800 vremenskih nepogoda. Naravno, opće je poznato da ekstremni vremenski uvjeti uzrokuju pad proizvodnje i velike gubitke u poljoprivredi, no do sada nisu bili poznati točni gubitci, posebice u pojedinim regijama koje se međusobno jako razlikuju po intenzitetu poljoprivredne proizvodnje.

Rezultati ove studije su pokazali da je u tehnički naprednim poljoprivredama Sjeverne Amerike, Europe i Australije pad prinosa iznosio prosječno 19,9 %, odnosno gubitci su bili dvostruko veći

od globalnog prosjeka. Istraživači smatraju da tako velika razlika u gubitcima prinosa može biti zbog razlike u metodologiji mjerenja gubitaka u bogatijim zemljama, u usporedbi sa zemljama u razvoju, ali dio razloga sigurno leži i u veličini poljoprivrednih regija pojedinih područja. Npr., žitarice se u Sjevernoj Americi proizvode na golemim površinama na kojima su metode uzgoja vrlo ujednačene, tako da su u uvjetima suše štete ujednačene na velikom prostoru. Nasuprot tome, u dosta zemalja u razvoju, uzgojni sustavi su različiti i razdijeljeni na mala polja s različitim kulturama, pa kad dođe do suše, neki od usjeva budu pogođeni, ali drugi mogu uspješno preživjeti. Potrebno je naglasiti da strategija maksimiziranja prinosa i osiguranje usjeva u slučaju vremenskih ekstrema, znatno umanjuju rizik poljoprivrednicima bogatijih zemalja.

## Sekvencioniranje i analiza genoma šećerne repe

(<https://www.sciencedaily.com/releases/2013/12/131218133600.htm>)

Šećerna repa daje 30 % svjetske godišnje proizvodnje šećera, značajan je izvor za proizvodnju bioetanola i hrane za životinje, a uzgaja se posljednjih 200 godina diljem svijeta. Stoga je tim istraživača instituta *Max Planck* za molekularnu genetiku (Berlin, Njemačka) u suradnji sa znanstvenicima iz *Bielefelda* analizirao [genom](#) šećerne repe. Rezultati istraživanja, pokazali su kako je dosadašnja selekcija utjecala na *šećernu repu* te se očekuje da će biti korisni za daljnju karakterizaciju [gena](#) koji sudjeluju u proizvodnji šećera kao i pomoći u identifikaciji ciljeva uzgoja. Dakle, rezultati su ključni za poboljšanja uzgoja šećerne repe obzirom na prinos i kvalitetu.

Šećerna repa pripada redu *Caryophyllales*, porodica *Amaranthaceae* potporodica *Betoideae* (uključuje i bivšu porodicu *Chenopodiaceae*) koja obuhvaća 11.500 vrsta. Ova skupina obuhvaća i druge gospodarski važne biljke, kao što su *špinat* ili *quinoa*, kao i biljke koje su biološki veoma zanimljive (npr. mesožderke i neke pustinjske biljke). Genom šećerne repe kodira 27.421 proteina, što je više od ljudskog genoma te istraživači smatraju da se repa može uzgajati i zbog do sada nepoznatih gena koji su uključeni u kontrolu [transkripcije](#) i [interakcije gena](#).

Analiza genoma šećerne repe pokazala je da se mogu izdvojiti četiri nove linije šećerne repe i 7 milijuna varijanti genoma. Ipak, varijacije nisu ravnomjerno raspoređena i ovisile su od veličine populacije (regije) i oplemenjivanja. Osim toga, broj gena varira između različitih sorti šećerne repe, a 271 gena je različito po izdvojenim linijama. Istraživači su također napravili *evolucijsku analizu* svakog gena šećerne repe kako bi ih stavili u kontekst s već poznatim genima drugih biljaka. Ova analiza je identificirala grupe gena koji su prisutni u drugim biljkama, ali i one koje druge biljke ne sadrže. Značajno je da su te grupe gena najčešće povezana s odgovor na stres ili otpornost na bolesti. Konačno, istraživanjem je također [sekvencioniran](#) prvi genom špinata, koji je blizak srodnik šećerne repe.

Zahvaljujući poznavanju genoma šećerne repe, očekuje se da će doći do napretka u selekciji, kao i biotehnologiji uzgoja šećerne repe.

U Osijeku 18.03.2016.