

## Kako omogućiti selekciju kultivara tolerantnih na sušu?

<https://www.agronomy.org/science-news/rain-out-research>

U mnogim dijelovima svijeta nedostatak vode otežava ili onemogućuje uzgoj biljaka, pa čak i u područjima s dovoljno vode suše mogu drastično smanjiti prinos i kvalitetu usjeva. Jedan od načina savladavanja suše je izbor otpornih biljnih vrsta i njihovih kultivara koji bolje koriste vodu ili bolje podnose stres izazavan nedostatkom dovoljno vode. Premda genetičari i selekcioneri kontinuirano razvijaju nove vrste usjeva, pomaci su mali jer je u stvarnoj proizvodnji teško testirati nove kultivare obzirom na veoma promjenjive vremenske uvjete. Stoga su australski znanstvenici osmislili sustav lakih, ali čvrstih i prenosivih nadstrešnica (Slika 1.) koje isključuju mogućnost kiše i omogućuju precizna istraživanja u različitim agroekološkim područjima. Nadstrešnice su opskrbljene solarnim panelima što omogućuje njihovo korištenje na udaljenim područjima kojima se napajaju različiti senzori i nadzorne kamere što omogućuje istraživačima da prate svoje eksperimente na daljinu.



Slika 1. Pokusno polje s prijenosnom nadstrešnicom za testiranje otpornosti usjeva (pšenica)

Nadstrešnice koje isključuju padaline omogućuju precizno testiranje pod prirodnim uvjetima na terenu što je veoma važno za uspješnu selekciju kultivara otpornih na sušu. Naime, provođenje pokusa u više kontroliranim uvjetima, npr. staklenicima ili plastenicima ne dopušta ponavljanje promjenjivih uvjeta kakvi su stvarni proizvodni uvjeti. Također, u kontroliranim uvjetima gotovo je nemoguće primijeniti različite proračune za potrebu usjeva u vodi zbog različitih svojstava tla (tip tla, obrada i dr.).

Tablica 1. Kritičan period nekih biljaka u odnosu na potrebu za vodom

Biljna vrsta	Kritičan period
Ozima žita	vlatanje – klasanje
Jara žita	vlatanje – klasanje
Kukuruz	metličanje – mliječna zrelost
Leguminoze	cvjetanje
Suncokret	formiranje glavice – cvjetanje
Pamuk	cvjetanje – formiranje čahure
Lubenice i dinje	cvjetanje – zrioba
Sjemenska šeć. repa	pojava stabljike – cvjetanje
Krumpir	cvjetanje – formiranje gomolja
Rajčica	cvjetanje – formiranje ploda

Potrebno je naglasiti da se potrebe biljaka za vodom razlikuju biljnim vrstama, razvojnom stadiju, sklopu biljaka i drugim biološkim posebnostima (*biotski čimbenici*), a na raspoloživu količinu vode jako utječe i više *abiotskih čimbenika*, prije svega fizikalno-kemijska svojstva tla (poljski vodni kapacitet tla i pokretljivost vode u tlu, odnosno tekstura i struktura tla, agrotehnika, odnosno obrada, gnojidba i dr., vremenske prilike, odnosno količina i raspored oborina, fiziografija i dr. Iskustvo, ali i mnogobrojna

istraživanja pokazuju da postoji kritičan period (ili više njih) kada se nedostatak vode najviše odražava na visinu poljoprivrednog prinosa, a krajnji rezultat ovisi o trajanju i težini stresa, kao i razvojnom stadiju biljke (Tablica 1.). Ograničenje raspoložive vode jedan je od najvažnijih abiotičkih stresova koji ograničava proizvodnju hrane u većini svjetskih poljoprivrednih regija.

## Kako uzgajati kukuruz na teškim i hladnim tlima?

<https://www.agronomy.org/science-news/economy-cold-soil-blues>

Uzgoj jarih usjeva na hladnim i vlažnim tlima često je povezan sa slabim početnim porastom, što može značajno utjecati na urod u vrijeme berbe - i donje linije poljoprivrednika. Istraživanja su provedena u Minnesoti (SAD) na kukuruzu s ranom i kasnom sjetvom. Naime, poljoprivrednici u regijama s vlažnim i teškim tлом rani slabi porast kukuruza pokušavaju riješiti primijenom starter gnojivo zajedno sa sjetvom (*in-furrow*; u brazdu), najčešće u trake. Izravna primjena gnojiva *u brazdu* je rizična zbog mogućnosti oštećenja sjemena (zbog mogućeg osmotskog stresa), ali se ipak često prakticira na području *Corn Belt* (kukuruzni pojas u SAD) jer se pretpostavlja da takva startna gnojidba omogućuje brži početni porast kukuruza.



Slika 2. Nedostatak fosfora (lijevo) i nedostatak cinka kod kukuruza na ekstremno kiselim i bestrukturnim tlima

Primjena startnog gnojiva *u brazdu* nedavno je osporena recentnim istraživanjima koje predvodi [Daniel Kaiser \(2016\)](#) na sveučilištu u Minnesoti, Odjela za tlo, vodu i klimu. *Kaiser* je pokrenuo ovo istraživanje jer je želio saznati da li praksa stratne gnojidbe *u brazdu* ima ekonomskog smisla za poljoprivrednike, odnosno mogu li se tako smanjiti troškovi i povećati profit izbjegavajući kasniju prihranu kukuruza. U pokusima je sijan kukuruz u različito vrijeme, odnosno rano, na vrijeme i kasno. Rezultati su pokazali da je kukuruz u početku brže napredovao uz primjenu gnojiva *u brazdu*, ali su odmicanjem vegetacije razlike između roka sjetve bile sve manje. Primjena gnojiva *u brazdu* rezultirala je svilanjem par dana ranije uz nešto smanjenu vlažnost zrna u berbi. No, ekonomske koristi od primjene gnojiva *u brazdu* nije bilo jer to nije pokrilo troškove takve gnojidbe, izuzev na tlima siromašnim u fosforu. Umjesto takve primjene gnojiva, *Kaiser* je predložio farmerima analizu tla, jer uporaba gnojiva *u brazdu* može biti učinkovita i kad nedostaje drugih hraniva u tlu (Slika 2.), a ne samo fosfora.

Osjijek, 2016.