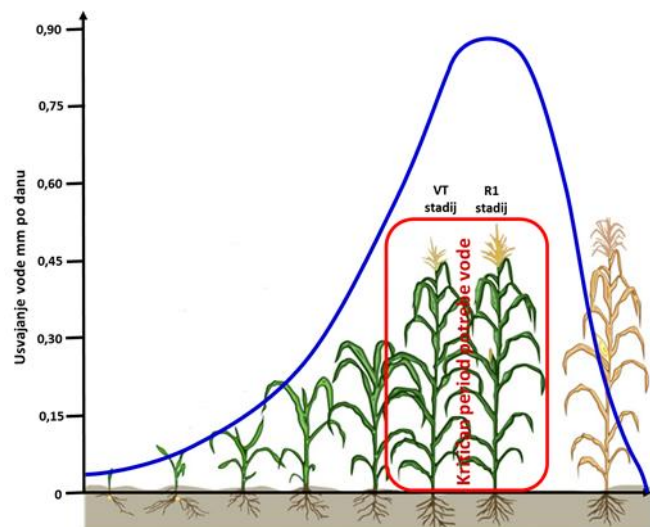


Principi gnojidbe i prihrane kukuruza

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

Kukuruz najbolje uspijeva na dubokim, ocjeditim i prozračnim tlima, slabokisele do neutralne reakcije (pH 6 - 7), što je vrlo značajno i za mikrobiološku transformaciju hraniva iz organskih rezervi u tlu. Njegov korijen prodire 90 - 150 cm dubine pa mu je potrebno osigurati prozračna tla dubine soluma veće od 50 cm, jer je kukuruz nisko tolerantan na nedostatak kisika. Budući je kukuruz suptropskog podrijetla, njegova fiziologija (C4 tip fotosinteze) adaptirana je na toplije uvjete pa dobro podnosi temperature do 35°C i to uz potrebu manje vode po jedinici formirane suhe tvari, odnosno ~350 kg vode po 1 kg. Npr., pšenici je potrebno ~500 kg vode kg⁻¹ ST, lucerni ~825, šećernoj repi ~450, a šećernoj trsci svega ~250 kg vode po kg proizvedene suhe tvari.

Prosječni žetveni indeks kukuruza je 53 : 47 [zrno/(kukuruzovina + oklasak)], odnosno na 10 t suhog zrna po ha dolazi još ~8,9 t kukuruzovine pa je ukupna biomasa 18.900 kg ST ha⁻¹, a za to je potreba ~660 mm oborina. Budući da je godišnji prosjek oborina za Osijek 702 mm god⁻¹ (zadnjih 6 god.), to se čini dostatno za vrhunsku proizvodnju kukuruza na području ist. Hrvatske. Međutim, u tri uzastopne godine od 2010. do 2012. god., palo je 1038 mm, 422 mm i 599 mm, što je izuzetno velika varijabilnost, pa je jasno kako godišnji vremenski uvjeti utječu na cjelokupnu biljnu proizvodnju, a ne samo kukuruza (Slika 1.).

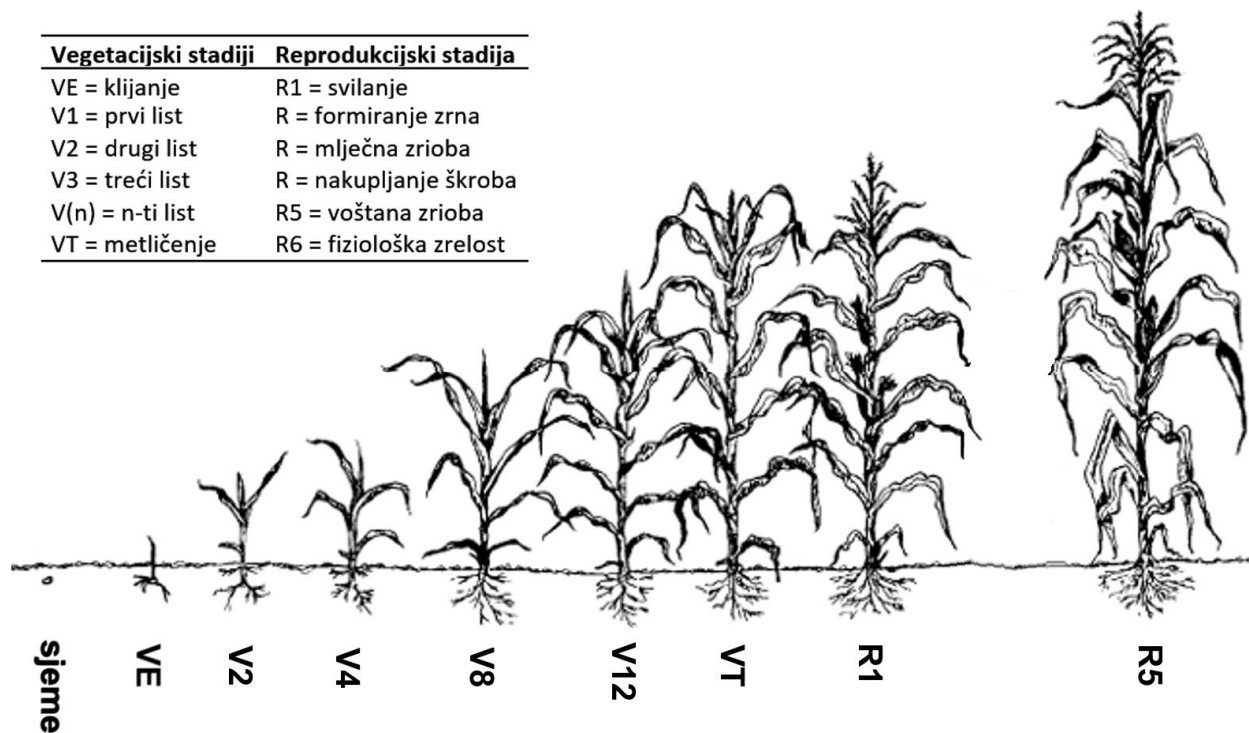


Slika 1. Potreba kukuruza za vodom i kritično razdoblje

Savjeti za gnojidbu kukuruza

- Za realnu procjenu ciljne visine prinosa treba uzeti višegodišnji prosjek prinosa vodeći računa o intenzitetu gnojidbe u prethodnim godinama (i bilanci hraniva kad su P i K dodavani na zalihu), agrotehnici, anomalijama u rastu i razvitku kukuruza (npr. suša, suvišak vlage, bolesti i dr.), očekivanoj cijeni zrna itd.
- Kukuruz postiže veći prinos u plodoredu nego li u monokulturi, posebice s leguminozama, a od pojave kukuruzne zlatice (*Diabrotica virgifera*) monokultura kukuruza gotovo je napuštena. Premda se mnogi nedostaci monokulturnog uzgoja kukuruza mogu ukloniti primjenom dušičnih gnojiva, ipak nije moguće u potpunosti ukloniti razlike prema uzgoju kukuruza u plodoredu.
- Kukuruz u vegetativnim stadijima do oprašivanja (Slika 2.) usvoji više od 50 % dušika i fosfora te 80 % kalija pa je neophodna dobra raspoloživost i dovoljna količina tih hraniva već u početku, ali i tijekom čitave vegetacije.

- Premda u samom početku vegetacije kukuruz zahtijeva malu količinu, u zoni korijena je neophodna visoka koncentracija hraniva od početka vegetacije jer je korijenov sustav početkom vegetacije slabije razvijen, a često je i tlo hladnije što vrlo često usporava njegov rani porast.
- Primjena dušičnih gnojiva je učinkovitija što je vremenski bliža fiziološkim potrebama kukuruza. Stoga se na težim tlima do 50 % dušika dodaje u jesen pod osnovnu obradu, a na lakšim (s više pijeska i praha), veći dio treba dodati predsetveno i startno kao N-prihranu, najbolje u trake (međuredno).
- Na većini tala nema opasnosti od gubitka fosfora i kalija te je povoljnija jesenska primjena P i K gnojiva (pod osnovnu obradu), jer se time oni raspođjeljuju u zoni kasnijeg najvećeg rasprostiranja korijena.
- Izuzetak su laka, pjeskovita i plitka tla gdje je moguće ispiranje fosfora i kalija iz zone korijenovog sustava te je na takvim tlima bolje veći dio fosfora i kalija primijeniti pred sjetvu, ili na vrlo lakim tlima, ukupnu količinu P i K primijeniti predsetveno.
- Različiti načini i količina gnojiva na plodnim tlima uglavnom ne rezultiraju značajnim razlikama u visini prinosa kukuruza.



Slika 2. Razvojni stadiji kukuruza

- Na tlima slabo opskrbljenim hranivima, kao i na tlima s jakom fiksacijom fosfora (jako kisela i karbonatna tla), najbolje rezultate daje primjena gnojiva u trake (zbog sužavanja odnosa gnojiva prema tlu), a posebice ako su doze gnojiva niske. Pri polaganju gnojiva neposredno uz sjeme, optimalne pojedinačne količine aktivne tvari tri glavna hraniva (NPK) su 12 - 15 kg ha⁻¹ (npr. 100 kg ha⁻¹ 15 : 15 : 15), što uz normalnu vlažnost tla neće djelovati štetno na klijavost sjemena (tzv. *solni udar*). U suhom tlu i ovako niska doza gnojiva može značajno smanjiti klijavost i oštetiti tek iskljale biljke kas je primijenjena tik uz biljke..

- Predsjetvenu, startnu gnojidbu te N-prihranu kukuruza dobro je odrediti temeljem rezultata N_{min} metode za jare usjeve. Utvrđivanje raspoloživog dušika N_{min} metodom za jarine obavlja se neposredno prije sjetve do dubine od 60 cm.
- Najpovoljnija dušična gnojiva za predsjetvenu, startnu i prihranu su ona koja sadrže amonijski i nitratni oblik, KAN i AN, a za osnovnu gnojidbu urea, anhidrirani amonijak i UAN. UAN je najučinkovitiji kad se njime poprskaju žetveni ostaci neposredno prije zaoravanja. Anhidrirani amonijak mora biti injektiran na dubinu 10 - 15 cm kod povoljnog stanja vlažnosti radi sprječavanja gubitka dušika *volatizacijom* (na neutralnim i karbonatnim tlima). Iz istog razloga ureu i UAN je dobro odmah zaorati nakon raspodjele zaorati, posebice kad su temperature više, a najkasnije nakon 3 dana kad temperature nisu visoke. AN i KAN su gnojiva iz kojih se dušik potencijalno može izgubiti ispiranjem kod suviška padalina ili *denitrifikacijom* u kiselim uvjetima.
- Kukuruz je naročito osjetljiv na nedostatak cinka, a kod većeg sadržaja fosfora u tlu usvajanje cinka je smanjeno uz akumulaciju većih količina željeza. Nedostatak Zn čest je na neutralnim i karbonatnim tlima (visok pH), ali i ekstremno kiselim (Slika 3.)



Slika 3. Tipičan izgled simptoma deficita cinka na kukuruzu

Tekst se temelji na e-knjizi „[Tlo, gnojidba i prinosi](#)“ (Vladimir & Vesna Vukadinović, 2016.)

Osijek, svibnja 2016.