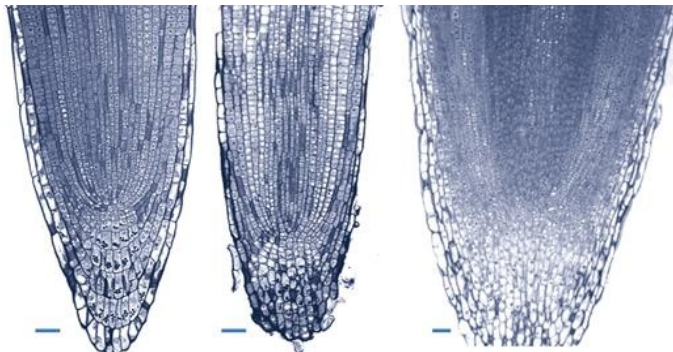


Korijeni biljaka sposobni su samostalno mjeriti temperaturu

Prof. dr. sc. Vladimir Vukadinović

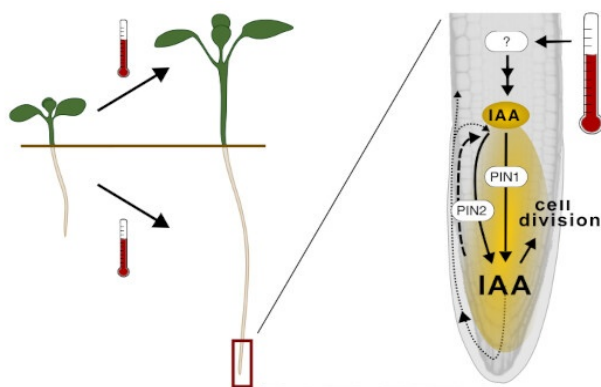
Korijeni su vrlo prilagodljivi biljni organi, neprestano rastu u potrazi za vodom i hranom prilagođavajući se različitoj teksturi i strukturi tla. Naime korijenje biljaka može posjedovati različite stupnjeve tzv. otvorena organizacije ovisno o svojstvima njegovog apikalnog (vršnog) meristema (RAM; Root Apical Meristem), ali se tijekom njegovog razvoja tip organizacije stalno mijenja (zatvorena, srednje otvorena i otvorena organizacija (Slika 1.). Osim abiotičkih faktora poput raspoloživosti hranjivih tvari ili mehaničke otpornosti tla, korijenje biljaka također reagira na promjenu temperature.

Neposredno nakon nicanja primarni korijen ubrzano raste, zatim slijedi razdoblje relativno ujednačenog rasta, zatim usporavanje i na kraju se primarni korijen prestaje izduživati. Konačna duljina korijena ovisi od uvjeta rasta, npr. temperature, ali se to može promijeniti u otvoreni tip rasta (Slika 1.). Također, istraživanja rasta korijena pokazuju da korijenje s otvorenom organizacijom oslobađa žive granične stanice (*korijenska kapa; caliptra*) u okoliš tla, a korijenje sa zatvorenom organizacijom ne. Inače, korijenska kapa je vrlo dinamičan organ koji prenosi ekološke signale, sintetizira korijenske izlučevine (fitosiderofore, kelate, kiseline, mucilage i ektoenzime), pa čak i žive stanice.



Slika 1. Uzorci apikalnog meristema korijena (RAM) u korijenima dikotilnih angiospermi

(A) *Linum grandiflorum* (lan), zatvorena organizacija;
(B) *Daucus carota* (mrkva), srednje otvorena organizacija;
(C) *Pisum sativum* (grašak), osnovno-otvoreni tip .



Slika 2. Mehanizam regulacije rasta korijena ovisno od temperature tla

a ne temperaturi izdanaka. Također, mutirane biljke, čiji izdanci nisu mogli otkriti i reagirati na više temperature nakon kalemljenja na korijenje normalnih biljaka razvijale su korijen sukladno temperaturi tla.

Daljim istraživanjem utvrđeno je da stanice korijena pri porastu temperature tla povećavaju proizvodnju auksina (IAA; indol-3-octena kiselina) hormona rasta koji se zatim transportiran do vrhova korijena i stimulira njihov ubrzani rast te korijen brže urasta u tlo. Budući da se viša temperatura i suša obično uobičajeno javljaju zajedno, logično je da korijen postaje duži i pokušava ući dublje u tlo gdje je temperatura niža uz veći sadržaj vode. Od prije je poznato da je djelovanje auksina u izdancima različito u odnosu na korijen. Naime, izdanci biljaka također proizvode više auksina s porastom temperature zraka, ali se njihovi izdanci izdužuju, a listovi postaju užji i sve se više udaljavaju.

Obzirom na ubrzane klimatske promjene i globalni porast temperature, rast korijena postaje sve važniji za uzgoj, a razumijevanje molekularne osnove rasta korijena ovisnog o temperaturi moglo bi pomoći kreiranju kultivara koje bolje podnose stres od suše i postižu stabilne prinose u nedostatku vode.