

troškova. Iz naprijed izloženog znači, da je potrošač platio više 1 kg bresaka, nego su njezini troškovi proizvodnje 100—185 dinara. Dakle, cijene su nešto previše abnormalne na tržištu, i potrebno je, da se ova simbioza zarađivanja producenata i trgovca snizi, da bi potrošač mogao prema svojim finansijskim mogućnostima doći do bresaka uz povoljnije cijene. Taj odnos cijena moći će ići niže samo onda, ako se pojača proizvodnja do tolike mjere, da će biti ponuda veća od potražnje. Valja ovdje napomenuti, da su u našem slučaju tržne cijene bile nešto veće, nego su to bile kod proizvođača, koji su dalje od velikih tržišta, tako da tu prekupac postizava još bolji posao za svoj račun.

Proizvodnja u našem slučaju je bila osrednja, jer je to zapravo prvi rod bresaka nakon 5 godina rasta. Ta će proizvodnja u slijedećim godinama biti, budući su breskve u dobroj hranidbenoj kondiciji, daleko veća, jer je rodna površina sve veća. Ostaju li cijene kao u ovoj godini, rentabilitet će biti po 1 ha mnogo veći, penjati se daleko više od jednog milijuna dinara.

Ovaj nam slučaj pokazuje, kako su breskve jedna vrlo unosna i rentabilna kultura u voćarstvu. Stručna spoznaja, ako se više uloži, da će se i više primiti, vrijedi ovdje naročito kod bresaka. Bogata gnojidba, stručna agrotehnika, uključivši tu i efikasnu zaštitu, naplaćuje povećanim urodom veći efekat proizvodnje, a prema tome i financija. Brutto produkt se u tom slučaju povećava u daleko boljem omjeru, nego povećani izdaci, pa će kod veće proizvodnje i rentabilitet biti veći.

Ing. DŽEVAD JAHIĆ, Brčko

Fiziološko značenje bora u ishrani bilja

Radovi na suzbijanju bolesti srca i suhe truleži repe putem bora još davno su pokazali uzajamni odnos dubrenja krečnjakom, odnosno alkalne zemljišne reakcije i djelovanja bora.

Skorašnja hipoteza, da kod alkalne reakcije tla dolazi do pomanjkanja bora uslijed stvaranja netopivih borata, mora međutim u takvoj formi da padne.

Najprije je konstatovano, da nastupanje pomanjkanja bora nema samo za posljedicu povećanja koncentracije kalcium iona, već preteže djelovanje na umanjanje koncentracije vodikovih iona. Opadanje Ph vrijednosti dovodi do opadanja obolenja uslijed nedostatka bora. Tako su MUHR (1940. god), a također Reinau i Macke (1941.) uspjeli da spriječe bolesti srca i suhe truleži repe putem dubrenja i sumporom.

EATON i WILEOX (1939.) daju u svojim radovima tri mogućnosti čvrstog vezanja bora u tlu: prva mogućnost je molekularna adsorpcija, druga mogućnost je izmjena iona i treća hemisko gubljenje u reakcijama. Pomenuti autori su iznijeli mišljenje, da kod Ph=6 zemljišnog rastvora bor se nalazi u obliku borne kiseline. Kao posljedica niže konstantne disosijacije borne kiseline, vjerovatno da se ova nalazi molekularno adsorbovana. S povećanim Ph vrijednosti borna kiselina prelazi u natriumtetraborat (borax), koji je većim dijelom disociran. Rastuća čvrsta vezanost bora kod Ph=6—9 ima vjerovatno svoj uzrok u nastupajućoj adsorpciji B407 iona. Treća vrsta čvrstog vezivanja bora bila bi u stvaranju nerastvorivih jedinjenja bora, a za biljke nepristupačnih.

Utjecaj na usvajanje hranjivih sastojaka pod uplivom bora davno je otkriven. WARINGTON (1934.) je našao kod »Vicia Faba«, da u vodenoj kulturi uz prisustvo bora usvaja u većim količinama kalcij, nego u vodenoj kulturi bez prisustva bora. Omjer azot prema kalcij, odnosno kalcij prema kalcij bio je manji sa starošću biljaka, a uz prisustvo bora u jačoj mjeri nego bez prisustva bora.

Pored toga moglo se zaključiti, da bor jače pospješuje usvajanje kalci-
ciuma nego azota, odnosno kaliuma.

Noviji podaci govore o tome, da treba računati na količinske odnose
između klasičnih elemenata i bora. JONES i SCARSCTH (1944.) obavještavaju,
da su u njihovim ogledima: s lucernom, zobi i paradajza ove kulture poka-
zivale normalan rast samo onda, kada je bila uspostavljena odgovarajuća
ravnoteža u uzimanju bora i kal kalciuma.

Na prekomjerno uzimanje bora biljke su također veoma osjetljive.

Malo je, međutim, jasno da li bor jedino upliviše na uzimanje iona
ili zadire i u procesu razmijene materija.

Boumeister (1941.) je izvodio slijedeći obred. Mlade biljke graha stavljene
su u destilovanu vodu, koja je dezinfikovana s neznatnim količinama kalcium-
sulfata, da bi se izbjegla objeljenja korijenja. Jedini izvor hrane za mlade
biljke bili su kotiledoni. U jednoj grupi sudova biljke su bile u vodi bez
bora, a u drugoj grupi kultivisane su biljke u vodi u kojoj je dodan 0,55 mg
bora po litri. U ogledima je zapaženo, da su biljke kultivisane u čistoj vodi
bez bora, pokazivale izrazite znakove nedostatke bora, te se došlo do zaključka,
da djelovanje bora ima značenje važnog faktora.

O uticaju bora na bilans i uzimanje azota, ispitivanje je vršio Wadleigh
i Shibe (1939) istražujući mikrohemijski razvoj simptoma nedostatka bora
u sjemenjacima pamuka, te su našli u oštećenom kompleksu vegetacijskog
vrha najprije pojedine ćelije s jasno sniženim Ph vrijednosti (Ph 3,8—4,4
nasuprot 5,8—6,4) kod neoštećenih ćelija. Ove promjene Ph vrijednosti na-
stupale su prije svake pojave nekrotični znakova na ćelijama. Interesantno
je bilo, da je u ovim ćelijama opaženo nakupljanje amoniskog azota iako ga
biljke u vodi nisu dobile. Također je u ovim ćelijama primijećeno izvjesno
nagomilavanje šećera, a pretpostavlja se, da tu dolazi i do sinteze bjelan-
čevina.

Ogledi Baumeistera su dalje pokazali s grahom, da je s jedne strane
u biljkama bez bora ukupni azot kao i procenat učešća otopivog azota od
ukupno veći nego kod kontrolnih biljaka s borom. Ovi podaci su vidljivi
iz tab. br. 1.

Značaj bora za reguliranje bilansa uljenih hidrata je veoma važan,
a Wadleigh i Shilve (1939.) su našli nagomilavanje šećera kod biljaka, kojim
je u ishrani manjkao bor. Johnston i Dore (1929.) godine ustanovili su nago-
milavanje skroba u lišću biljaka rajčica, te se tako moglo općenito konstatovati
nagomilavanje ugljičnih hidrata u lišću biljaka, kojima je u ishrani nedo-
stajao bor.

Međutim, iz ovoga se nije moglo sa sigurnošću zaključiti, da nedostatak
bora pomaže fotosintezu. Istraživanja istog autora s »Ceratophilum« i »Elodea
canadensis« pokazala su, međutim, da prisustvo bora do određene koncen-
tracije pomaže fotosintezu, a u jačoj koncentraciji bor ometa i zaustavlja
fotosintezu.

Biebl (1948.) kod »Minium rostratum«, koju je uzgajao u 3% otopini
borne kiseline nakon dvadesetčetiričasovnog držanja, opazio je reverzibilnu
promjenu oblika plastida, koja je izčezla nakon prenošenja biljaka u običnu
vodu. Konstatovano je, da bor utiče na bilans azota i ugljenih hidrata, te
je prema tome normalno uočeno, da postoji i određen odnos između bora
i gazdovanja biljke s vodom.

Dormüller (1941.) i Biebl (1942.) našli su, da biljke đubrene borom
pokazuju veću vrijednost transpiracionog koeficijenta, nego biljke uzgajane
bez bora. Biljke uzgajane s borom u prilikama otežanog snabdijevanja vodom
mogle su se bolje prilagoditi tim uslovima, te su manje patile od nedostatka
vode. Tako su biljke obezbijedene borom imale osobinu, koju nalazimo naro-
čito kod kserofitnih biljaka. Na ovaj način uočeni su odnosi i raznih izmjena
materija u biljkama, međutim, problem primarnog djelovanja bora nije još
riješen. Da bi se došlo do tog rješenja, u pomoć moraju da dođu proučavanja
fiziologije ćelija.

Na ovom polju radio je najprije Schmucker (1933.), a proučavao je značaj bora na klijanje polena tropskih biljaka »Nymphe-sp«. On je konstatovao, da polenova zrnca u jednom mediumu za klijanje, bez prisustva bora, pucaju. Uz optimalnu koncentraciju borne kiseline u odnosu 1:100.000 to se nije dešavalo. O mehanizmu djelovanja bora postavljene su razne teorije. Najvažnije u ovim teorijama je bilo, da se sumnjalo na neko čvrsto vezivanje bora u biljnim ćelijama.

Prema istraživanjima Kuhna (1942., 1943.), zajedno s Moewusom i Löweom, u polenovim zrcima rajčice nađen je jedan Flavonolglykozid, koji pomaže klijanje polena. Polen, dospjevši na brazgotine tučka, tamo nalazi šećer i bornu kiselinu kao jedan ferment, koji cijepa »flavonolglykosid«. Kao produkt cijepanja nastaje jedinjenje flavonola t. zv. »Isorhomnetin«, koji s bornom kiselinom zajedno stvara jedan hormon za rast polenovih mješica. Time je dalje osvijetljena uloga bora.

Kao nastavak ovih izučavanja Brandeburg (1949.) je konstatovao, da simptomi pomanjkanja bora, koji se javljaju na biljkama, stoje u vezi s hormonima. Ovo je uočio prilikom posmatranja biljaka tretiranih hormonskim preparatima (herbicidima) protiv korova, t. j. da postoji veza između simptoma nedostatka bora i hormona. On je izveo zaključak da je fiziološka uloga bora u tome, što se bez prisustva bora vrši inaktivacija hormona putem stvaranja kompleksnih jedinjenja.

Proučavanja o fiziološkom značenju bora i dalje se intenzivno nastavljaju, te se može očekivati, da će u skoroj budućnosti biti još više rezultata, koji će dati odgovore na mnoga neriješena pitanja.

Tabela broj 1

Analiza	Težina biljki	Ukupni N		Azot bjel. od ukupnog	Otopivi N % od ukup.	Odnos N bjel. prema topiv.
		mg N	%			
Biljke bez bora						
27. V. 1940.	2,82	15,0	0,53	63,2	36,8	1,7
4. VI. 1940.	3,95	20,1	0,51	70,6	29,4	2,4
11. VI. 1940.	3,93	22,1	0,56	71,6	28,4	2,5
Biljke s borom (0,55 mg. Bora po litri vode)						
27. V. 1940.	3,16	14,2	0,45	71,1	28,9	2,4
4. VI. 1940.	8,51	36,6	0,43	83,2	16,8	4,9
11. VI. 1940.	11,58	50,2	0,43	83,1	16,9	4,9

LITERATURA

- Walter Baumeister (Munster 1954) — »Mineralstoffe und Pflanzenwachstum«
Brandenburg — »Di Herz und Trockenfälle der Rüben als Bormangeler-
scheinung.
Sharrer — »Vasserkulturversuche über die Wirkung des Bors in Dunge-
mitteln-«