

Ing. Đorđe MOMČILOVIĆ

predsjednik Udruženja poljoprivrednih stanica Hrvatske

Dosadašnji uspjesi i daljnji zadaci u proizvodnji kukuruza

Naši uspjesi u proizvodnji kukuruza od 1954. pokazali su:

— da je kod nas moguće ići na daleko veće prinose nego li su se do tada postizavali, t. j. proizvodnju kukuruza možemo povećati u sadašnje vrijeme, za 4—5 puta u prosjeku;

— da ne postoje nikakve klimatske ni ostale granice, koje bi ograničavale stalno daljnje povećanje prinosa;

— da je moguće, dobrim dijelom, dirigitirati proizvodnjom kukuruza u cilju povećanja prinosa, a stihiju klime zemljišta i sl. u velikoj mjeri možemo, za sada, ograničavati našim svjesnim djelovanjem;

— da proizvodnja zavisi od nas, naših znanja i saznanja, naših materijalnih ulaganja i ličnih zalaganja, odnosno da je prinos upravo rezultat ovih naših djelovanja.

— da postoje kod nas još ogromne neiskorištene rezerve u pogledu postizanja stalnog povećanja prinosa. Ove rezerve se odnose na rezerve hranjiva u zemljištu, i na rezerve koje pruža samo sjeme.

U sasvim novom svjetlu oglada se sada problem ishrane stanovništva, podizanje stočarske proizvodnje, prehrambene industrije i sl. Problem klime, zemljišta i ostalih faktora proizvodnje, pomoću kojih se dotada opravdavao svaki neuspjeh u poljoprivredi, pojavio se u novom svjetlu. Pokazalo se da ti faktori, ako im se prilagodi proizvodnja, umjesto neprijatelja i onoga koji ograničuje proizvodnju, postaju naši prijatelji i suborci u podizanju prinosa. Saznanje da prinos ovisi o nama, da se stihija može, već sada dobrim dijelom obuzdati, za nas ima ogromno značenje. Do tog saznanja došla je velika većina proizvođača, koji su se sami uvjerali u to, da mogu dirigitirati visinu prinosa i došli su do saznanja od kojih faktora zavisi ta visina prinosa i slično. Polja socijalističkih gospodarstava, nakon takve orijentacije i saznanja o proizvodnji, naglo su odskočila od polja privatnika i t. d. Sve je to ogroman uspjeh naše orijentacije ka svjesnoj, maksimalnoj i garantiranoj proizvodnji, a upravo kultura kukuruza, s kojom smo najprije počeli ostvarivati ove koncepcije, omogućila je i omogućuje, da se takav prodor u pogledu povećavanja prinosa ostvari na cijeloj fronti biljne proizvodnje, bez obzira radilo se na ratarskim, voćarsko-vinogradarskim ili povrtnim kulturama. Naknadni postrni kukuruz stvorio je ogromnu bazu za razvitak stočarstva. Borba za površine, koja se vodila između potreba za prehranu stanovništva i prehranu stoke, kod nas je, zahvaljujući ovim uspjesima, postala bespredmetna. Više se ne postavlja pitanje krme, nego se postavlja pitanje stoke, koja tu krmu treba da preradi. U sadašnjoj našoj fazi, daljnji razvitak ratarstva u velikom dijelu zapriječen je slabim razvitkom stočarstva. Upravo prvi uspjesi, u svjesnoj maksimalnoj i garantiranoj pro-

izvodnji kukuruza, potvrdili su ispravnost linije — stalno ići naprijed. Postalo je jasno, da se granice prinosa ne mogu nigdje tako postaviti, a da se iza tih granica ne bi moglo ići dalje. Razumljivo je, da ovo stalno kretanje naprijed, može biti ili skokovito ili postepeno, što zavisi o stepenu razvijenosti naše poljoprivrede ili pojedinih grana poljoprivrede, o razvitku nauke i prakse kod nas i u svijetu, o mogućnostima iskorištenja svih dosadašnjih stranih i domaćih praktičnih iskustava u proizvodnji, te o raznim društvenim i političkim faktorima i slično. I upravo je kukuruz obzirom na njegovu važnost kod nas, a uzevši prednje faktore u obzir, bio najpogodnija kultura, kojom se ovakav skokovit napredak mogao učiniti, i na taj način, da se na cijelom frontu biljne proizvodnje počne naprijed i učini skok, koji se prije nije mogao zamisliti. Sve to skupa imalo je i ima ogroman, kako ekonomski tako i politički značaj za nas. Osim uspjeha u proizvodnji zrna kukuruza, postignuti su odlični rezultati i u proizvodnji silažnog kukuruza, kako kod naknadnih, tako i kod postrnih sjetvi. Time su opet stvorene ogromne mogućnosti i za daljnji razvoj stočarstva. Proizvodnja silažnog kukuruza i zrna omogućila je i omogućuje, da se stvore takve stočne farme, o kojima se, prije par godina, nije moglo misliti. Stvoreni su uslovi, da se dobiju i dvije žetve, od kojih je jedna proizvodnja žitarica, a druga za potrebe stočarstva, a u pojedinim rajonima i dvije pune žetve žitarica, t. j. pšenica i kukuruz. Dok se prinosi silažnog kukuruza, kao glavnog usjeva, penju na cca 15 vagona (stari podaci, jer ovogodišnjim ne raspolazemo), dotle se prinosi u postrnoj sjetvi kukuruza za silažu, već sada penju do 6 vagona po hektaru. Samim time, kako vidimo, ovi uspjesi u proizvodnji kukuruza doveli su nas sada u situaciju da ne znamo što s tolikom proizvodnjom krme.

U razmjerno vrlo kratkom vremenu, mi smo u proizvodnji zrna kukuruza postali svjetski rekorderi — prema službenim podacima Saveza poljoprivredno-šumarskih komora. Ista je situacija i sa silažnim kukuruzom. Takvi uspjesi u proizvodnji kukuruza mogli su se postići zahvaljujući jedino našoj pravilnoj orijentaciji u poljoprivrednoj proizvodnji, orijentaciji koja nigdje ne postavlja zidove i granice, orijentaciji, da sve zavisi od nas, i da smo mi oni, koji stvaramo prinose, a ne stihija klime, zemljišta i slično, orijentaciji k nauci i praksi kako stranoj, tako i domaćoj, te iskorištavanju svega, što je dala strana i domaća nauka i praksa.

Razumije se, da tome treba još dodati i naše specijalne društvene i političke prilike, koje omogućuju ovakvu orijentaciju i usmjeravaju sve napore da se upravo u tom smislu radi. Sve to omogućuje, da se kod nas zaista može raditi na tim principima, da se mogu postizati svjetski rekordi u prinosima i slično. A sve to će omogućiti, da mi u kratko vrijeme stupimo u krug zemalja s najvišim prinosima. Naši uspjesi u proizvodnji kukuruza nam to jasno pokazuju. Put je jasno ocrtan, a samo o nama zavisi za koje će se vrijeme to ostvariti. Faktor vrijeme, prema tome, je ovdje postao najvažniji, a upravo o tome faktoru, izgleda, da nismo vodili dovoljno računa, i zbog toga je čudno da kod ovakve naše orijentacije, koja daje tako široke mogućnosti proizvodnje, nismo otišli više naprijed u proizvodnji kukuruza t. j. u povećanju prinosa.

Ovakva orijentacija u proizvodnji kakvu mi imamo, t. j. da se stalno ide naprijed, zahtijevala je i zahtijeva odličnu organizaciju kako cjelokupne poljoprivredne službe, tako i ostalih proizvođačkih organizacija, zalaganja organa vlasti i slično. Ta cjelokupna organizacija poljoprivredne službe, i odgovara-

jućih zalaganja društvenih i političkih organizacija na tom poslu, trebala je biti tako postavljena, da se stalno dolazi do novih elemenata proizvodnje potrebnih proizvođačima, koji bi ih onda koristili u postizanju sve većih i većih prinosa. Organizacija ovoga cjelokupnog posla nije bila tako postavljena, da zadovolji ovoj našoj orijentaciji u proizvodnji. Nepridržavanje ove linije dovelo je do toga, da se rad na povišenju prinosa i iskorištenju kapaciteta sorte, zemljišta, klime i t. d. nije razvijao u pravoj liniji, a to je u dobrom dijelu zaustavilo cjelokupan zamah u proizvodnji kukuruza, na izvjesnim mjestima došlo je do stagnacije, a i do nazatka. Do toga je neminovno moralo doći kod ovakve organizacije poljoprivredne službe i ovakove napredne orijentacije. Radilo se vrlo mnogo, trošena su sredstva i sticala su se mnoga iskustva i t. d., ali sav taj rad nije dobio novi kvantitet znanja, koji bi bio dovoljan da se prijeđe na nov kvalitet, t. j. da se postignu veći prinosi od postignutih i da se stalno ide naprijed.

Već skoro sto godina rješavamo problem prostora, gnojidbe i ostalih agrotehničkih zahvata. Prema dosadašnjem načinu rada, mi to nismo bili u stanju riješiti, a niti ćemo te osnovne elemente dobiti, ako budemo radili na dosadašnji način. Ovakav način rješavanja prednjih problema, odgovarao je prijašnjoj proizvodnji, a dobivanje elemenata za ovakvu proizvodnju kakvu traži naša opća orijentacija, t. j. da se ide stalno naprijed, mora se postaviti na drugi način, koji upravo ovakvoj orijentaciji odgovara. Velika većina naših poljoprivrednih stručnjaka, radnika i privatnika, postali su majstori u proizvodnji kukuruza, a pravilno usmjeravati njihov rad, nije laka stvar. Oni od nas traže nove elemente i objašnjenja mjera, koje im se preporučuju, a i o tom momentu se mora voditi računa.

Prema tome, da bi uskladili naš rad našoj općoj orijentaciji proizvodnje kukuruza, potrebno je da taj rad usmjerimo na istraživanje maksimalnih kapaciteta sorti, zemljišta, klime i t. d., te na agrotehniku, gnojenje i prostor za postizanje maksimalnih prinosa. Jedino rad na tim problemima omogućuje, da se stalno dolazi do novih elemenata za postizanje proizvodnje u skladu s našom općom orijentacijom u poljoprivrednoj proizvodnji, t. j. o stalnom kretanju naprijed.

SJEME I PROIZVODNI KAPACITET SORTE

Što je sorta teško je reći, kažu naši najjemenitiji poljoprivredni stručnjaci, koji se tim problemom bave. Prema tome, ne ćemo se tim problemom i terminom i mi baviti, a u krajnjoj liniji, proizvođače to i ne interesira. Njih interesira sjeme koje siju, i njegova proizvodna sposobnost, te kako bi tu proizvodnost sjemena iskoristili za dobivanje maksimuma prinosa na svojim poljima. Ta roba, koja se prodaje kao sjeme, ima svoj proizvodni kapacitet, koji se očituje kako u prinosu po biljci, tako i u prinosu po jedinici površine. Prinos, koji se dobije po jedinici površine, recimo po hektaru od bilo koje sorte, sastoji se od zbira prinosa svih biljaka, koje se nalaze na tom hektaru. Sve biljke iste sorte, pa ma kako sorta bila genetski čista, ne daju isti prinos u istim proizvodnim uslovima. Jedne će prije niknuti, druge kasnije; jedne imaju veću energiju rasta, druge slabiju; prema tome, jedne se brže, a druge slabije razvijaju, i konačno, jedne će dati veći prinos druge manji. Pojedine će dati isti prinos. Čim je sjemenski materijal jedne sorte genetski neujednačeniji,

tim su obično te razlike veće. Isto tako, čim su vanjski uslovi — (neizjednačenost zemljišta i drugo) veći i ove razlike postaju veće. Prema tome, na tu neizjednačenost prinosa po biljci djeluju dva faktora: prvo — genetska ili unutarnja svojstva sjemena i drugo, vanjski uslovi — zemljište, voda, hrana, toplina i sl.

Da bi se pravilno usmjerile naše mjere na svjesno postizavanje prinosa koji sorta može dati, postavlja se zahtjev, da se treba znati, koliki utjecaj na prinos imaju unutarnja svojstva sjemena, a koliko vanjski uslovi. Od pravilnog rješenja ovog pitanja zavisi pravilno rješenje svih ostalih pitanja proizvodnje kukuruza, t. j. prostor, gnojenje, agrotehnika i sl. Da bismo, bar približno, mogli prednje vidjeti, prišli smo sakupljanju podataka na terenu prije 2 godine i izvršili smo analizu tih podataka. Mjerenja su izvršena u tri reda s iste parcele (najbolji, srednji, slabiji). Broj biljaka, uzet u analizu po redu, bio je iznad 200. Radi informativnih podataka i naših tadašnjih mogućnosti to je bilo dovoljno za orijentaciju. Analiza jednog reda koji iznosimo, pokazuje slijedeće:

	0	90	150	190	250	290	330
Broj biljaka	10	29	57	95	27	6	224
Ukupna težina zrna	600	3.990	9.960	21.030	7.420	1.860	
Prosječna težina zrna	60	138	174	221	274	310	
% od ukupnog broja biljaka	4,5	13,3	25,5	42,4	12	2,6	100,26
Broj biljaka po ha	1.845	5.453	10.455	17.384	4.920	1.066	41.123
Prinos po ha	110,7	752,5	1.819	3.842,0	1.348	330	82.827

Ovdje je uzeta težina zrna po klipju.

Prosjek zrna po klipju cca 200 g.

Prinosi po biljci kreću se od 30 do 330 g. Razvrstavši prinose u 6 varijacionih razreda, dobili smo preračunato na hektar:

- I. r.: do 90 g 1830 biljaka s prosječnom težinom zrna po biljci 60 g
- II. r.: 5.453 biljke s prosjekom zrna po biljci 138 g
- III. r.: 10.455 biljaka s prosjekom zrna po biljci 174 g
- IV. r.: 17.798 biljaka s prosjekom zrna po biljci 221 g
- V. r.: 1.340 biljaka s prosjekom zrna po biljci 274 g
- VI. r.: 330 biljaka s prosjekom zrna po biljci 310 g

Ukupni prinos zrna po hektaru iznosio je cca 82 mtc. Sorta je bila W 641 AA. Broj biljaka na hektar cca 41.000. Prosjek zrna po biljci 200 g.

Pošto su ova mjerenja izvršena na kukuruзу u širokoj proizvodnji, učinilo nam se, da su ove razlike po razredima, a i između krajnjih najslabijih i najboljih biljaka, prevelike u pogledu prinosa po biljci. Da bi došli bar do nekih objektivnih podataka o tome, koliko utječu na ukupan prinos ove razlike prinosa po biljkama i neujednačenost vanjskih faktora zemljišta i t. d., ove je godine postavljen u tom smislu jedan pokus na Poljoprivrednom fakultetu. Zemljište je do maksimuma (sadašnjeg našeg znanja) izjednačeno i pognojeno. Sorta W 355. Svim biljkama stvoreni su isti uslovi za razvitak. Pokus je kasno postavljen i tučen ledom dva puta. Cilj mu je bio, da se vidi kakve razlike u prinosu po pojedinoj biljci postoje, kada joj se pruže isti vanjski uslovi, kako smo gore već rekli. Bez obzira na sve, to jest led i sl., dobili smo podatke, koji nam govore gotovo isto kao i prednji:

	0	100	200	300	400	500
Broj biljaka	18	153	174	14	1	
Ukupna težina klipa	1370	24930	41905	4465	500	
Prosječna težina klipa	76	163	250	319	500	
% od ukupnog						
broja biljaka	5	43	48	3,8	0,28	100
Broj biljaka po ha	2000	17220	1968	1558	114,8	40572
Prinos po ha	152	2807	4920	497	57,4	8433

Prosjek klipa 207 g.

Razvrstamo li te biljke u 5 razreda i preračunamo li to na hektar, dobivamo:

I. r.:	2.000	biljaka	s	prosjeком	klipa	po	biljci	76	g
II. r.:	17.220	"	"	"	"	"	"	163	g
III. r.:	19.680	"	"	"	"	"	"	250	g
IV. r.:	1.558	"	"	"	"	"	"	319	g
V. r.:	114	"	"	"	"	"	"	500	g

Po hektaru biljaka 40.572. Prinos ukupan 8.433 mtc klipa. Prosjek klipa 207 g. Razmak 60×40 po jednoj biljci. Prostor 60×40 kod ove sorte namjerno je uzet, da bi se dalo što više prostora i mogućnosti ovim biljkama uz optimalnu gnojdbu, natapanje i t. d., da se što više približe individualnom maksimalnom prinosu po biljci. Pokus je dalje pokazao, da smo imali biljaka s klipovima od 12, 14, 16, 18, 20 i 22 reda, ili u postocima 10% biljaka koje su dale klipove s 12 redova zrnja, 42% biljaka koje su dale klipove sa 14 redova zrna, 35% biljaka koje su dale klipove sa 16 redova, 11% biljaka koje su dale klipove s 18 redova, nešto preko 2% biljaka koje su dale 20 i 22 zrna. Dobili smo, dakle 6 vrsta klipova obzirom na broj redova zrna na klipu. Prosječni prinosi svake ove kategorije klipova su različiti, i to:

12-redni	dali	su	prosjeк	klipa	139	g
14-	"	"	"	"	187	g
16-	"	"	"	"	210	g
18-	"	"	"	"	214	g
20-	"	"	"	"	252	g
22-	"	"	"	"	290	g

Interesiralo nas je kako stoji stvar sa čistim linijama, koje se proizvode u svrhu proizvodnje sjemena hibridnog kukuruza. Dr. Gotlin koji ima te linije na kontroli dobivene od Udruženja proizvođača sjemena hibridnog kukuruza, izvijestio nas je, da je ista stvar i kod tih takozvanih čistih linija, a što je, po njegovim riječima, još gore da su nazivi za pojedine linije krivi. Moram ovdje napomenuti, da Dr. Gotlin već nekoliko godina uporno dokazuje da linije nisu čiste, i da to nanosi veliku štetu proizvodnji.

Svakako, ovo nam govori, da ove razlike u prinosu po biljci nisu uvjetovane samo vanjskim uslovima — neujednačenost zemljišta, nedovoljna opskrba biljke s hranjivom, vodom i t. d. već su uvjetovane najvećim dijelom unutrašnje, odnosno genetskim faktorima. Vanjski faktori imaju kod toga svakako veliku ulogu, (kao na pr. neujednačenost zemljišta u pogledu reljefa, neravnomjerno razbacivanje gnojiva i t. d.). Sve to igra vrlo važnu ulogu za dobivanje maksimalnog prinosa. Prema našim mjerenjima, razlike u prinosu između dva reda, koji stoje jedan do drugog, iznose skoro do 30% između boljeg reda i reda do

njega. Tako na pr., jedan red dao je, proračunato na hektar, prinos od 164 mtc klipa, a red do njega 124 mtc. Oba reda su izabrana kao najbolji na cijeloj parceli, a bili su jedan do drugoga. Sklop pun, broj biljaka 50.000 po hektaru, sorta W. 464.

Sve to skupa postavlja pred nas vrlo ozbiljno rješavanje problema ispitivanja proizvodnosti sjemena i utvrđivanja standarda u tom pogledu, kako bi se došlo do objektivnih podataka o toj proizvodnosti. Po našem mišljenju, to je osnovno pitanje od čijeg pravilnog rješenja zavisi i pravilno rješenje agrotehnike, gnojidbe, prostora, selekcije, rada na sjemenarstvu, postizanje maksimalnih prinosa i t. d. — i sve ostalo. Nužno je sada reći par riječi o kapacitetu biljke, kapacitetu sorte, te o maksimalnom prinosu.

Svaka biljka nastoji da razvije do maksimuma svoje vegetativne i generativne organe, i u vezi s tim daje maksimalni prinos. Ako su svi vanjski uslovi adekvatni njenim genetskim t. j. unutrašnjim svojstvima, ona će dati maksimum, koji uopće može dati. To se odnosi na svaku biljku iz najčistijih sorti ratarskih, povrćarskih, vinogradarskih i voćarskih kultura. Ti vanjski uslovi mogu biti i bolji, nego što biljka može da iskoristi, recimo više hrane, svjetla i t. d., ali biljka ih troši samo u granicama, koje su joj određene njenim unutrašnjim svojstvima. Pojedine hranjive elemente, kao i vodu, biljka može primiti i više nego joj je potrebno, ali ih ne može iskoristiti u pogledu povećanja svojih vegetativnih i generativnih organa. Isto tako suvišak ovih biogenih faktora i elemenata može štetno da se odrazi na razvitak biljke. To su opća načela biljne proizvodnje. Ako uskladimo vanjske faktore proizvodnje da oni budu adekvatni unutrašnjim svojstvima biljke, biljka će u tom slučaju moći ispoljiti u potpunosti svoja svojstva i dat će maksimalan prinos, koji uopće može dati. Za maksimalno ispoljavanje svojih unutrašnjih svojstava, treba toj biljci i određeni minimalni zračni i zemljišni prostor, minimalna hranjiva, voda, svjetlo i t. d. Tako dolazimo do individualno maksimalnog kapaciteta i minimalnih vanjskih uslova potrebnih toj biljci, da bi ona mogla dati svoj maksimalni prinos, odnosno, da do maksimuma ispolji svoja unutrašnja svojstva u pogledu maksimalnog razvitka svojih vegetativnih i generativnih organa. Osim ovoga individualnog kapaciteta postoji još i sortni maksimalni kapacitet, a unutar sorte opet maksimalni kapacitet svake frakcije sjemena i sl. Na pr. maksimalni kapacitet jedne sorte, ako uzmemo najveća, najteža, srednja i sitna zrna; maksimalni kapacitet biljaka s najvećom energijom klijanja, to se može odnositi na čitavu sortu ili na pojedine frakcije sjemena. Isto tako postoji i maksimalni kapacitet biljaka iste sorte s najvećom energijom rasta, kako cijele sorte, tako i pojedinih frakcija sjemena i t. d.

Pretpostavimo da smo od neke sorte uzeli 1.000 zrna i dobili 1.000 biljaka, kojima smo stvorili takve vanjske uslove, da te sve biljke razviju do maksimuma svoja unutrašnja svojstva. Njihov prirod neće biti isti, već različit. Prosjek prinosa ovih biljaka dat će maksimalni prosjek, koji ta sorta može dati, odnosno zbir prinosa svih biljaka dat će maksimalni prinos te sorte. Tu ćemo dobiti sličnu sliku kao što smo naprijed iznijeli, t. j. razne varijacije razrede i unutar tih razreda različit broj biljaka. Slično je i s ostalim maksimalnim kapacitetima koje dobivamo, ako sjeme iste sorte ispitujemo obzirom na veličinu sjemena, težinu sjemena, energiju klijanja, energiju rasta i t. d. Razumije se, u svakom tom slučaju dobit ćemo drugi maksimalni prinos, iako je ista sorta. Sve elemente potrebne za postizavanje maksimalnih prinosa možemo izmjeriti. Na

taj način, mjerenjima dolazimo do objektivnih podataka o maksimalnim mogućnostima sorte u pogledu postizanja maksimalnih prinosa i minimalnih ulaganja potrebnih za taj prinos.

Ovdje smo imali slučaj ispitivanja individualnog i sortnog maksimalnog kapaciteta uz uslov da su biljci stavljeni na raspolaganje svi vanjski uslovi. Sad se postavlja drugo pitanje, a to je — ako jedna biljka za ispoljavanje svoga maksimalnog kapaciteta, koji recimo iznosi 100, treba minimalni zračni prostor 1 m², može li na istoj površini biti 2,3 i više biljaka s tim, da dobijemo po biljci manje, ali da ukupan prinos, od ove 2 ili 3 biljke bude veći nego od jedne biljke, koja je na tom prostoru postigla svoj individualni maksimum? Isto tako se pita — koliki je taj maksimalni broj biljaka, koji može na tom istom prostoru postojati, da može dati veći prinos i za koliko veći nego ta jedna biljka? (Razumije se, da smo mi sada ovaj povećani broj biljaka stavili u težu situaciju u pogledu stvaranja vegetativnih i generativnih organa, nego kad se tamo nalazila samo jedna biljka, jer smo im smanjili izvjesne biogene elemente.)

Iz toga sada proizlazi, da je potrebno za svaku sortu pronaći minimalni zemljišni i minimalni zračni prostor po biljci, uz uvjete, da su vanjski faktori u optimumu, kod kojih će dati maksimalan prinos po jedinici površine. Ovaj maksimalni prinos po jedinici površine, a iste sorte, također je zavisao o upotrebljenom sjemenskom materijalu, t. j. da li radimo sa sortom ili pojedinim frakcijama te sorte i sl., kako smo gore naveli.

To su, po našem mišljenju, osnovni elementi koje treba znati, ako se ide na svjesnu proizvodnju i na mobilizaciju širokog kruga proizvođača te na postizanje maksimalnih prinosa. To nam ujedno daje najbolji uvid u rad onih, koji stvaraju nove sorte, proizvode sjeme i njime manipuliraju i u rad proizvođača kukuruza, da se vidi do koje su mjere uspjeli iskoristiti raspoloživa svojstva sjemena. Od naročite je važnosti utvrditi proizvodnost i standard te proizvodnosti svakog pojedinog sjemena. Dosadašnji standardi sjemenske robe ne daju nam te podatke, a mi na svjesnu maksimalnu proizvodnju bez toga ne možemo ići. To od nas nužno zahtijeva naša orijentacija proizvodnje. Dosadašnja iskustva nam govore, da nam sjeme hibridnog kukuruza nije isto kao što je bilo u početku. To nam najbolje svjedoči postotak biljaka sa dva klipa, koji se veoma mnogo smanjio kod sadašnjeg našeg sjemena, a prije se računalo da i preko 30% biljaka daje po 2 klipa. Osim toga, proizvođači hibridnog kukuruza se mnogo žale na kvalitet i proizvodnost sjemena, a da i ne govorimo o čestim slučajevima vrlo slabog nicanja sjemena i sl., što nam na pojedinim mjestima čini i težak politički problem. Dobrim dijelom ovdje treba tražiti uzrok, zašto nam proizvođači kukuruza bježe od kupovine našeg sjemena i zašto upotrebljavaju za sjetvu F 2, F 3 i sl. Ako uzmemo ono što smo vidjeli, da je s linijama koje bi morale biti čiste, a što smo ove godine na fakultetu vidjeli, zatim ako k tome pribrojimo sve nedostatke dorade i prometa sjemenske robe, onda je zaista pitanje veće vrijednosti u pogledu proizvodnosti ovog sjemena hibridnog kukuruza, koje mi prodajemo i upotrebe F 2 i F 3 generacije i sl. Kod takovog sjemena nema zakonitosti na osnovu koje bi se moglo pristupiti svjesnoj proizvodnji. Tu su često uzaludne i mjere, kao duboko oranje i bacanje velikih količina gnojiva, da bi se postigli visoki prinosi, rekordi i sl. Možda baš ovdje treba tražiti i uzrok, zašto mnogi odlični proizvođači hibridnog kukuruza, uz sve najbolje mjere, nisu uspjeli postići do sada 100 mtc zrna po hektaru. Takvih proizvođača ima dosta kod nas. Izgleda, da ovdje treba tražiti uzrok, zašto se

u širokoj proizvodnji ne može lako postići prinos od 100 mtc po ha. Tako na pr. poljoprivredna dobra Hrvatske i zadružne ekonomije u prosjeku još nisu prešle granicu 70 mtc/ha, a ne može se za veliku većinu njih reći da su loši proizvođači kukuruza, da ne će da postignu veće prinose i sl. Međutim, često se događa, da sjeme sorti s većom proizvodnosti uz iste uslove, daje manji prinos od sjemena sorti manje proizvodnosti.

Ista je stvar s rezultatima naših pokusa. Vidimo da su nam rezultati jako neizjednačeni, a ovdje se isto tako ne može govoriti o tome, da se ne zna postaviti pokus, i da zbog toga dolazi do različitih rezultata, već se radi o tome, da se ne uzima isto sjeme, odnosno sorta je ista, ali je sjeme od raznih proizvođača; zatim se radi o linijama, koje su dobili proizvođači sjemena, pa o pravilnom radu proizvođača sjemena, te doradi i prometu sjemena i sl. Pošto su ti uslovi svake godine drugi a i unutar jedne godine, tako vidimo, postoje razlike u tome, tko, kako i sa čime proizvodi sjeme, to se svake godine treba ponovo ispitivati, da se vidi kakvo nam je bilo sjeme, i da se dođe do nekih informativnih, a ne objektivnih podataka. Konstatirati kakvo smo imali sjeme, a ne moći unaprijed spriječiti nepravilan rad, od toga se, nakon završene proizvodnje, zaista malo dobiva.

Ovaj posao i orijentacija za dobivanje prednjih elemenata za svjesnu i maksimalnu proizvodnju, je prvenstveno rad poljoprivrednih fakulteta i njegovih zavoda, jer objektivni podaci za ovu proizvodnju mogu se dobiti jedino tamo, gdje se mogu stvoriti objektivni uslovi za takav rad. Prema tome, opremi, orijentaciji i stvaranju uslova za ovakav rad morat će se posvetiti nužna pažnja. Na osnovu ovih elemenata, koji su potrebni za svjesnu i maksimalnu proizvodnju, daje se svim proizvođačima mogućnost postizanja bilo visokih, bilo maksimalnih prinosa, raznih kombinacija i sl.

Rekli smo da je uz dosadašnju kontrolu sjemenske robe potrebno uvesti i kontrolu proizvodnosti sorte i u tom smislu stvoriti standard sjemena za svaku sortu. Da bi se to ostvarilo, trebalo bi u organizacionom pogledu ili sadašnje zavode za kontrolu sjemena proširiti i dati im taj zadatak, ili pak zavode na fakultetima. Zavod za opće i specijalno ratarstvo u tom smislu opremiti, osposobiti i usmjeriti. Uz to mislim, da se i savezni i republički Sekretarijat za poljoprivredu moraju više pozabaviti pitanjem sjemena.

GNOJIDBA KUKURUZA

Naprijed smo iznijeli da postoji individualni maksimalni kapacitet svake biljke kukuruza, zatim da postoji sortni individualni maksimalni kapacitet, te sortni maksimalni kapacitet za postizavanje maksimalnih prinosa po jedinici površine. Osim toga, da unutar sorte postoje mogućnosti da sjeme svake sorte razvrstamo po veličini, težini, energiji klijanja, energiji rasta i sl., i da u svakom tom slučaju imamo maksimalni kapacitet kako individualni, tako i po pojedinoj frakciji i sl. Tako na pr. u Americi sjeme hibridnog kukuruza iste sorte ima tri cijene po kojima se prodaje: jedna je cijena za krupnu frakciju, jedna za srednju, a treća za sitnu frakciju sjemena iste sorte. Iz toga izlazi, da svaka ta frakcija iste sorte ima drugu proizvodnost, odnosno drugi maksimalni kapacitet, a prema tome i druge potrebe na vanjske uslove. Obzirom na prednje izlazi, da se ne može govoriti ni o gnojidbi kukuruza općenito, već se uvijek mora znati koji kukuruz sadimo, te kakav je njegov zahtjev u pogledu gnojenja. Tako na pr.

moramo kazati sorta kukuruza W 641 AA sjeme nekalibrirano, ili sorta kukuruza W 641 sjeme kalibrirano, frakcija I, II, ili III. te broj biljaka po jedinici površine. Prema tome, potrebno je znati elemente za postizavanje maksimalnih prinosa za svaki takav slučaj, kao što su minimalni zračni prostor, minimalni zemljišni prostor potreban biljkama t. j. sorti ili pojedinim frakcijama sorte. Tek na osnovu toga, možemo prići istraživanju potrebe gnojiva i vrstama gnojiva, da bi mogli postići taj maksimalni prinos. Prema tome ispitivanje sorte, njenih frakcija i sl. ima odlučujuću ulogu za ispitivanje gnojidbe kukuruza, kako gore vidimo. Taj način rada nam ujedno omogućuje da možemo pravilno ocijeniti vrijednost svakog gnojiva, mogućnost zamjenjivanja gnojiva iste kategorije i sl. Isto tako ovim načinom rada možemo doći do objektivnih podataka o proizvodnoj sposobnosti zemljišta i mjerama, koje treba poduzeti, da se ova proizvodnost iskoristi, te o ekonomičnosti ovakvih mjera. Razumije se da će proizvodni kapacitet zemljišta uvijek biti drugačiji t. j. da li radimo sa sortom ili radimo s njihovim frakcijama, izborom biljaka i t. d. kao što ćemo kasnije vidjeti. Razumije se da će u svakom od prednjih slučajeva — u zavisnosti od sjemena iste sorte koje upotrebljavamo — postojati drugi zahtjev na hranjivima i drugo korištenje hranjiva. Iz prednjeg izlazi, da je korištenje hranjiva u tlu tim slabije, što su veće razlike u prinosu pojedinih biljaka iste sorte, pojedinih frakcija iste sorte i sl., a isto postoje velike razlike i između sorata. Tako na pr. prednji pokus proveden u Maksimiru pokazuje, da su biljke prvog varijacionog razreda od raspoloživih gnojiva, koja su im dana za proizvodnju 500 g klipa kukuruza, iskoristile samo hranjiva za izgradnju 76 g klipa kukuruza, a ostalo je neiskorištenih hranjiva adekvatno produkciji 424 g klipa kukuruza. Druga kategorija je utrošila hranjiva adekvatno 163 g klipa, a ostalo je neiskorišteno hranjiva adekvatno 337 g klipa. Trećem razredu je ostalo neiskorišteno hranjiva adekvatno 250 g klipa, IV. razredu 181 g, a samo V. razred iskoristio je od raspoloživog hranjiva 100% — uz uvjet, da nismo dali hranjiva više nego za produkciju 500 g klipa po biljci. (U ovom pokusu se, naime, nije išlo za tim da se ispita potrebna količina gnojiva za maksimalni prinos, već samo da se vidi, barem približno, maksimalna proizvodnost sorte kod sklopa od oko 41.000 biljaka i da se vidi kakva će biti u prinosu po biljci.) Iz ovoga dalje vidimo, da je biljkama bilo na raspoložuju hranjiva i ostalih uslova da sve donesu urod od 500 g po klip, ili nešto preko 200 mtc klipa po ha. Međutim, umjesto 200 mtc klipa, dobilo se cca 84 mtc. Prema tome, u tlu je ostalo neiskorištenog hranjiva adekvatno količini 116 mtc klipa. Drugim riječima, izraženo u postotku, samo 42% raspoloživog i biljkama pristupačnog hranjiva je iskorišteno, a 58% ostalo je u zemljištu, odnosno ispralo se i t. d.

Kako vidimo, za nas je od neobične važnosti upravo poznavanje ovog najboljeg razreda, jer nam najbolji razred može uvijek pokazati koliko smo stvarno iskoristili kako rezerve zemljišta, tako i dodatna hranjiva. Sve ovo nam jasno govori da mi nikada ne možemo izvršiti pravilan obračun gnojiva i gnojidbu uopće, bez poznavanja kapaciteta sorte u cjelini, iako ne poznavamo, odnosno ne znamo, kakve su razlike u prinosu po pojedinim biljkama svrstavši ih u varijacione razrede, te broj biljaka po pojedinom razredu. Da smo to znali za naše sorte, onda bi mogli lako podesiti gnojidbu za svaki konkretni slučaj i naći odgovor o utrošku gnojiva. Zato što nismo išli tim putem, danas nemamo rješenja za upotrebu gnojiva kod kukuruza, a ne ćemo ga imati sve dotle, dok ne dobijemo ovaj kapacitet sorte. Da to što prije izvedemo sili nas ogroman utrošak gnojiva,

koji ne daje odgovarajući efekat, a nama nije do toga, za sada, da stvaramo u tlu rezerve umjetnog gnojiva.

Drugo pitanje, koje se ovdje postavlja, jest pitanje rentabilnosti gnojenja u odnosu na maksimalne prinose. Postavlja se pitanje, gdje se nalazi granica do koje nam se isplati ići s dodavanjem hranjiva, odnosno kako da se dobije racionalni prinos. Podaci, dobiveni sa spomenutog pokusa na Poljoprivrednom fakultetu, mogu nam u tom smislu radi ilustracije, odlično poslužiti. Biljke iz I. razreda, kojih bi trebalo po hektaru biti 2.000 s prosječnom težinom od 76 g, ne nalaze se na jednom mjestu i prema tome ih ne možemo posebno ni hraniti, a zasada još nemamo metoda na osnovu kojih bi mogli utvrditi za svaku sjemenku koliki prinos može dati, tako da ih onda povrstamo po njihovoj proizvodnosti posebno i posebno hranimo. One se nalaze pomiješane međusobno na površini čitavog hektara, čas jedna do druge, čas rastavljene više ili manje i t. d. Ako sada uzmemo da je ovaj prinos, koji je dobiven u Maksimiru, maksimalni kapacitet sorte, t. j. ako smo željeli da nam sve biljke ispolje svoje maksimalne proizvodne sposobnosti, onda smo svim biljkama morali dati hranjiva toliko, da bi mogle proizvesti 500 g klipa po biljci. I u tom slučaju imamo omjer korištenja hranjiva, kako smo naprijed naveli, t. j. cca 42% je iskorišteno, cca 58% neiskorišteno. Postavlja se sada pitanje, što dobivamo ako damo toliko hranjiva manje da nam se ove biljke od 500 g ne mogu razviti, nego samo biljke do maksimum 319 g? Koliko uštedujemo na taj način na gnojivu, a koliko gubimo na prinosu?

U našem konkretnom slučaju, mi bi trebali dati hranjiva svim biljkama adekvatno proizvodnji 319 g klipa po biljci, t. j. manju količinu hranjiva adekvatnu 181 g klipa. To po hektaru iznosi 40.572×181 ili 7,240, t. j. uštedilo bi se hranjiva adekvatno količini klipa od 7.240 kg, a izgubilo bi se na prinosu 57 kg. U ovom slučaju vidimo, da nam se postizanjem ovakvih krajnjih varijenata uopće ne isplati. Četvrti razred, u gore spomenutom pokusu, imao je 1.558 biljaka s prosjekom od 319 g po biljci i ukupnim prinosom po hektaru, odnosno njegovo učešće je bilo 497 kg. Postavlja se pitanje, da li nam se isplati ići na postizanje i tog razreda ili nam je rentabilnije da damo gnojiva za razvitak svim biljkama maksimalno 250 g prosjek klipa. Računica nam i tu opet pokazuje: uštedjeli bismo po biljci 69 g ili ukupno po hektaru hranjiva adekvatnog za proizvodnju 2.800 kg klipa, a gubili bismo 497 kg klipa. Naime, uspoređujući vrijednost potrebnog hranjiva za proizvodnju ovih 2.800 kg klipa i ovih 497 kg klipa dolazimo do računa, koji nam pokazuje da li nam se isplati ići na postizanje i tog razreda. Slično tako možemo izvršiti obračun za svaki razred ovog varijacionog niza svake sorte, ili raznih frakcija iste sorte i doći do točke rentabiliteta upotrebe bilo stajskog, bilo umjetnog ili zelenog gnojiva, ili gnojiva uopće, ukoliko raspolažemo sa zemljištem velike proizvodnosti i sortama koje ne mogu tu proizvodnost iskoristiti.

Ovdje možda treba tražiti i razloge što se pojedina dobra ustručavaju ići na korištenje velikih količina umjetnih gnojiva, jer im ista ne daju adekvatnu količinu proizvoda. Slično je i s privatnim proizvođačima. Zbog toga je rad na sjemenarstvu i problem sjemena i u ovom smislu za nas od neprocjenjive važnosti. Nažalost, mi do danas nemamo kod nas u ovom smislu ispitane prinose, koji bi nam onda bar djelomično mogli dati odgovor na ovo pitanje.

Osim ovog načina, koji ide za tim, da se ove krajnje plusvarijante izlučuju, da se dođe do rentabilne proizvodnje, postoji i drugi način, da se sve ove

minusvarijante izbace, te da se dobiju ove varijente iznad 300—500 g po klipu. U tom slučaju, prinos se često može podvostručiti a i više, kako smo vidjeli iz prednjeg primjera. Međutim, na metodama koje bi u ovom smislu pomogle da se dođe do ovih plusvarijanata s tim, da se postignu daleko veći prinosi ili dupli prinosi, kod nas se na tome još ne radi ozbiljno, a ne postoje ni sigurne metode, koje bi omogućile ovakav izbor. Nešto je početo u tom smislu, i iz naše poljoprivredne štampe saznajemo o prvim rezultatima takovoga rada. Smatramo, da bi bilo jako korisno raditi na tome, da se dođe do ovih biljaka s velikom proizvodnom sposobnošću, nego ići na eliminiranje iz prinosa najprinosnijih biljaka u cilju, da bi se dobila ekonomična proizvodnja. U jednom i u drugom slučaju cilj je isti, t. j. ekonomična proizvodnja i ekonomična upotreba umjetnog gnojiva, samo u prvom slučaju, ta ekonomična upotreba gnojiva je vezana sa sniženjem prinosa, a u drugom slučaju se radi o njegovom povišenju. Ova se računica može vidjeti iz navedenih primjera, pa se odatle može izračunati rentabilnost jedne ili druge mjere. Razumije se, svi ovi računi, i slično, mogu se pravilno izvesti tek onda, kad imamo ispitan kapacitet sorte i kad dođemo do ovih elemenata.

OBRADA ZEMLJIŠTA

Obrada zemljišta treba biti usklađena za postizanje kapaciteta sorte koju sijemo. To je isto kao i kod gnojenja. Nažalost, mi ne poznajemo kapacitet sorte koju sijemo, pa ne možemo pravilno i racionalno odrediti minimalne mjere obrade zemljišta, da bi se postigao taj kapacitet. Međutim, upravo te minimalne mjere obrade zemljišta, kojima se postiže maksimalni prinos jedne sorte, za nas su i s organizacionog i s ekonomskog gledišta više nego interesantne. Isto tako, mi smo u stanju kvantitativno odrediti vrijednost pojedinih mjera. Uslijed toga se događa, da izvršimo pojedine zahvate koji odgovaraju proizvodnji za prinos od 50 mtc do 200 mtc i više zrna po hektaru, a ostale zahvate koje nam daju 30 — 100 mtc zrna po hektaru. Tako na pr. na duboko uzoranom zemljištu, koje iza oranja nije poravnato nastaju topo i mikro razlike na reljefu, koje na jednom te istom zemljištu snizuju prinos i do 50%. Zbog toga nam se događa da zemljišta, koja nisu duboko uzorana, ali ako su poslije oranja poravnata i dobro površinski obrađena, daju veće prinose nego zemljišta koja su duboko uzorana, a površina im nije bila uređena. Tom usklađenju mjera obrade zemljišta nismo do sada posvetili dužnu pažnju. Razumije se, čim idemo od kapaciteta sorte, onda stvari drugačije postavljamo, jer imamo čvrstu točku, koju želimo postići, i prema kojoj je moguće podesiti sve mjere i kvantitativno ih izraziti. Upravo u toj neusklađenosti minimalnih mjera obrade zemljišta za postizanje maksimalnih kapaciteta sorte, vrlo često stoji i uzrok niskog rentabiliteta proizvodnje kukuruza. Kad se ne zna kapacitet sorte, a želi se pod svaku cijenu, postići visoki prinos, rekord i slično, to se onda, često bez računa, provedu pojedine agromjere. Svuda se traže rješenja za rekorde i u dubokoj brazdi i u raznim gnojivima, raznim načinima gnojenja, raznom rasporedu biljaka, a ne traži se rješenje tamo, gdje ono zapravo i jest, u kapacitetu sorte.

Baš zbog toga postoje razni pravci u pogledu obrade: za duboku brazdu, protiv duboke brazde, za djelomičnu duboku brazdu i t. d. Osim toga čas za jedno, čas za drugo i slično. Neki se služe jednom, drugi drugom literaturom.

Neki opet jednom, drugi drugom praksom i t. d. I tako od 1.848. do danas. Tu je široko polje kombinatorima svih vrsta. Svi imaju pravo, jer nitko nije siguran u ono što govori, jer nema mjerila na osnovu koga bi se vidjelo tko ima pravo. I s toga gledišta je potrebno prići što brže ispitivanju kapaciteta sorti kukuruza. U pogledu postizanja 100 mtc po ha u širokoj proizvodnji, naše je mišljenje, da nam duboka brazda nije bila kočnica, samo da su bili svi ostali faktori na svom mjestu. To je bilo naše stanovište od početka akcije hibridnog kukuruza, a praksa je potvrdila naš stav. Ovo se odnosi na veći dio naše Republike.

PROSTOR

O prostoru, koji je potreban biljci za dobivanje individualnog maksimalnog prinosa i maksimalnog prinosa uz uvjete minimalnog zračnog i minimalnog zemljišnog prostora, govorili smo naprijed. Ako izmjerimò spomenuta dva prostora, dobivamo objektivne podatke o njihovoj potrebi. Rekli smo da je to čisto institutski rad. Jedan takav institut, kad bi preuzeo na sebe ovaj zadatak, bio bi dovoljan za cijelu republiku. Mislimo da bi sadašnji instituti, za opće i specijalno ratarstvo na Fakultetu, trebali preuzeti taj posao na sebe, jer upravo to spada u njihov domen djelovanja. Na osnovu takvih podataka, moglo bi se za svaki teren utvrditi koji sklop podnosi pojedina sorta u vezi maksimalnog prinosa. Ujedno bi to bila i baza za ispitivanje problematike združenih usjeva i utvrđivanja prednosti, koje daje združena sjetva. Usprkos mnogobrojnih pokusa u vezi sa gustoćom, nemamo još objektivnih podataka na koje bi se mogli čvrsto osloniti, jer kod istih razmaka i prostora po biljci, a pri istom rasporedu, imamo najrazličitije prinose. Jedno je sigurno za sada — što se tiče prostora — da se može ići na veći broj biljaka, nego se do sada išlo. Nadalje da kukuruz zahtijeva manji zemljišni prostor, nego se prije mislilo, i konačno, da je bolje ići sa sadnjom na kućice, nego pojedinačno kod gustog sklopa. Isto tako, ako se nađu dvije jednake biljke, one uspješno jedna drugoj konkuriraju i obje daju dobar klip, dok u slučaju da se nađu zajedno — slaba i dobra — obično dobra uguši slabiju biljku. Brojni podaci, sakupljeni u tom smislu, nedvosmisleno govore o tome, a iz varijacionog reda maksimalnog prinosa jedne sorte može se i matematski točno izračunati koliko takvih slučajeva može biti. Razlike u kućicama s istim prostorom govore da se stvaranjem dobrih kućica prinos može gotovo udvostručiti. Smatramo, da upravo u tome leži osnov za dobivanje prinosa iznad dva vagona zrna po hektaru kod sadašnjih naših sorti, a kad se nađu rodnije sorte, tim istim postupkom moći će se onda još više postići. Izbor najboljih biljaka, i u vezi s tim njihova maksimalna gustoća, je daljnji korak, koji treba učiniti, ako se želi zadovoljiti našoj osnovnoj liniji proizvodnje. To je ujedno i najbolji metod za ispitivanje sorte, uvađanju novih sorti, stvaranju novih i t. d. Prema tome ne može se govoriti o jednom stalnom prostoru kod kukuruza, koji je potreban za stvaranje maksimalnog prinosa — kako smo već rekli, već o prostoru za pojedinu sortu ili za pojedine frakcije iste sorte, o prostoru biljaka s najvećom energijom rasta i sl. I upravo zbog toga što je sjeme koje mi upotrebljavamo različitog kapaciteta (nije čisto u granicama mogućnosti), jer to sjeme nema svog standarda i t. d., kod ispitivanja prostora ne možemo doći do objektivnih, već samo do informativnih podataka o potrebi sjemena za pojedine sorte.

ZDRUŽENI USJEVI

Poznato je, da imamo biljke koje imaju zračni i zemljišni prostor isti, ili zračni veći od zemljišnog, ili zemljišni veći od zračnog. Dakle tri osnovna slučaja. Razlike između zračnog i zemljišnog prostora mogu kod raznih sorata opet biti različite.

Pretpostavimo da nam je poznat i kapacitet sorte i minimalni zračni i zemljišni prostor, potreban biljkama kukuruza za postizanje maksimalnog prinosa. Ako je recimo broj biljaka za takav prinos 100.000, onda se postavlja pitanje rasporeda tih biljaka, t. j. da li će se ići s pojedinačnim biljkama, ili više biljaka u kućici, raznim trakama i t. d., te da smo onda našli da je najbolji raspored 50.000 kućica po dvije biljke na ha.

Kad smo posadili tako taj kukuruz i pošto smo utvrdili da upravo taj način daje najveći prinos, vidjet ćemo da će i kod toga sklopa niknuti pojedini korovi i sl., t. j. da svjetlo bilo direktno ili difuzno prodire i u donje slojeve. Kako je kod kukuruza zemljišni prostor manji od zračnog, to će se na slobodnom zemljištu razvijati druge biljke, koje mogu koristiti ovo slabije preostalo osvjetljenje. Poznato je, da priroda ne trpi praznine i da ima uvijek tendenciju stvaranja džungle, t. j. da se na praznom prostoru a raznom osvjetljenju nastane najrazličitije biljke s najrazličitijim zahtjevima u pogledu svjetla, hrane, vode i topline i da te uslove maksimalno iskorištavaju. Postavlja se sada pitanje: možemo li mi usmjeriti ovu tendenciju prirode u našu korist, t. j. zasaditi biljke koje mi hoćemo, a koje mogu koristiti taj prostor, te koliko se na taj način dade još povećati ukupna biljna masa po jedinici površine? Tu tendenciju prirode čovjek je već davno uočio i u praksi se to korištenje davno udomaćilo. Tako na pr. kukuruz + grah, kukuruz + bundeva, krumpir + grah, krumpir + kukuruz, pšenica, ječam + postrna mrkva, pšenica + grahorica, luk + salata, paradajz + kupus i sl. Postavilo se pitanje možemo li mi, i do koje mjere, ovaj slobodni prostor kod guste sadnje sakupiti. Ako je zračni prostor veći kod kukuruza nego zemljišni, a izgleda da jest, nemamo u tom smislu gotovo nikakvih podataka, osim zapažanja u praksi, — onda je opravdano, da se ide na združeni usjev. U tom slučaju, združeni usjev bio bi u prednosti u odnosu na gusti sklop, jer zračni prostor, koji je veći, određuje broj biljaka u gustom sklopu. Tako na pr. ako je minimalni zračni prostor za postizanje maksimalnog prinosa jednak 1.000 cm², a minimalni zemljišni 500 cm², to bi u gustom sklopu imali maksimum 100.000 biljaka, a u združenoj sjetvi na istoj površini imali bi duplo više biljaka, t. j. 200.000 na ha. Težina klipa i u jednom i u drugom slučaju po biljci, bila bi ista. U tom slučaju dobili bi na manjoj površini, t. j. na polovini površine, isti prinos kao s dosadašnje cijele površine. Kako vidimo, za pravilno rješenje ovog pitanja, nužno je znati minimalni zračni i minimalni zemljišni prostor za postizanje maksimalnog prinosa. Na osnovu toga, moguće je pravilno riješiti ovaj problem. Osim toga, svaka biljka želi da razvije svoje vegetativne i generativne organe do maksimuma, i teži ka maksimalnom prostoru da bi mogla dati svoj individualni maksimum, koji se — kako smo rekli ne podudara s maksimalnim prinosom uz minimalni zračni i minimalni zemljišni prostor. U toj utakmici slabiji propada, ili se jedva održava na životu, a jači se razvija, ali ne onako, kako bi se razvijao kad ne bi imao konkurenciju. Ova borba jačih sa slabijima je to veća, što je sklop gušći. Kod većeg zemljišnog i zračnog prostora konkurencija je manja i slabije biljke su

zaštićenije te se lakše opiru konkurenciji i donose prinos, koji je adekvatan njegovim genetskim i datim vanjskim uslovima.

Kad biljkama dajemo minimalni zračni prostor i minimalni zemljišni prostor, da bi dale jedan određen prinos, koji je manji od onoga, koji biljka obzirom na svoj individualni maksimalni kapacitet može dati, to znači da je dovodimo u takvu situaciju, koja je suprotna njenim tendencijama, i iz koje se ona nastoji izvući, i tu dolazi borba za prostor. Zbog toga, želimo li ih prisiliti da rastu u tako gustom sklopu i da jedna drugu ne uništi, moramo nastojati, da ih izjednačimo u pogledu energije rasta, odnosno da slabije svedemo na što niži procent. Iskustva iz ove godine to nam jasno pokazuju.

Ovo je naše mišljenje o združenim usjevima, do koga smo došli pokusima postavljenim u Križevcima 1949. godine i pokusima na Poljoprivrednom dobru Žitnjak i u Đakovu 1954. godine. Tada je zapaženo ovo što smo gore iznijeli i mi smo postavljali permanentan zahtjev za ispitivanja ovih elemenata, kako bi smo mogli, učiniti korak naprijed.

Osim ovoga što smo naprijed iznijeli, možda ima još nekih drugih momenata kao na pr. koje se biljke podnose, koje ne, specijalni zahtjevi za gnojenjem i t. d., koje mi nismo uočili ili nemamo podataka o tome, a koji su bitni za postizanje uspjeha u združenoj sjetvi.

Prema tome, problem združene sjetve zahtjeva solidan stručni institutski rad, koji bi omogućio da se dođe do elemenata potrebnih za njegovo pravilno rješenje. Iz tih rezultata će se moći pravilno postavljati trake, broj biljaka u trakama i t. d. i to će se uskladiti s mogućnošću izvedbe.

Kako vidimo, mi moramo kod združene sjetve, i uopće kod guste sjetve, voditi računa o energiji rasta. Međutim, valja još napomenuti, da energija rasta nije identična s prinosom, a to naročito vrijedi za hibride, jer pojedine biljke mogu imati veliku energiju rasta, a daju manji prinos, nego biljke sa slabijom energijom rasta. Svakako, o toj činjenici treba voditi računa, kod ispitivanja sjemena i kasnije kod izvršenja ovog zadatka.

Kod združene sjetve obično se mnogo barata s pojmom svjetlosti. Svjetlost je biogeni element isto kao hrana, voda i toplina. Prema tome biljka troši svjetlost kao i ostalu hranu.

To je grubi prikaz problema združene sjetve kako ga mi gledamo. Svakako, ovdje leže mogućnosti za povišenje prinosa, ali kolike su te mogućnosti, kako vidimo, za sada ne znamo, jer nam osnovni podatak manjka, a to je minimalan zemljišni i minimalni zračni prostor, da bi se postigao maksimalni prinos sorte. Osim toga, sigurno je, na osnovu svega prije rečenog, da će pojedine sorte trebati manji prostor, kako zemljišni tako i zračni, te da će u tom smislu biti pogodnije za združeni usjev. Svakako, uspjeh će u mnogome zavisiti o pravilnom izboru sorata.

Osim toga, treba voditi računa i o tome, da se usklade vanjski uslovi — hrana i voda — ovom sklopu, bilo gustom ili kod združenih usjeva.

BUDUĆI ZADACI

Iz svega naprijed iznijetog proizilaze i naši zadaci o proizvodnji kukuruza:

— svijesno postići izjednačenost prinosa maksimalnog broja sadnih mjesta s najprinosnijim biljkama, koje hibridi kukuruza mogu dati;

— uskladiti minimalne vanjske uslove, da bi se postigla prednja proizvodnja;

— uskladiti tehnološke procese i ekonomiku prednjoj proizvodnji.

Mislimo, da ovi zadaci u cijelosti odgovaraju i osiguravaju našu opću orijentaciju proizvodnje, t. j. stalno ići naprijed, a sadašnjim našim nastojanjima — za postizanje mnogo većih prinosa po hektaru od postignutih — osiguravaju pun uspjeh.