

nosti za njen mortalitet povoljnije. Ljetno prskanje jedino je efikasno, ako se sa sigurnošću, neposredno nakon leženja živih mladih ušiju, pristupi tretiranju. U protivnom, uspjeh će biti minimalan. Ovdje postoji još jedna poteškoća, jer je pojava svih generacija u toku vegetacije isprepletena i nemoguće je točno odrediti granice pojedinih generacija. Osim toga, kod ljetnog prskanja mora se točno voditi računa o pokretnim ličinkama, a to uvijek nije moguće, osobito radi li se o akciji većih razmjera. Jedino je sigurno da se tretiranje može uspješno provesti protiv I. generacije, kod nastupa pojave prvih živih, mladih ušiju. Prema tome, iz ovog izlazi da je zimsko prskanje osnovna mjera, koja je nužna u općenitoj službi zaštite bilja u voćarstvu. Ljetna prskanja predstavljat će samo jednu dopunu u onome što smatramo idealnim u fitosanitetskoj službi; oba se prskanja nužno nadopunjuju i s fitosanitetskog stanovišta su opravdana i logično se jedno uz drugo vežu i nastavljaju.

Ing. MLADEN VOJTJEHOVSKI

Gnojidbeni pokusi na kukuruzu i krumpiru 1956. godine

Sve jačim zamahom ulazimo u razdoblje »zelene revolucije« u kojoj će uloga poljoprivrednog stručnjaka i njegov direktni utjecaj na povećanje prinosa svih kultura biti sve značajniji. Već ima slučajeva, da je zemljoradnik došao svojim znanjem i snalažljivošću do one točke, od koje dalje ne zna. Primjena umjetnih gnojiva svakim danom raste i dušik, fosfor i kalij nisu naprednijem seljaku nedokučive nepoznanice. Međutim, kombinacija i količina ovih prilikom upotrebe za postizavanje sve većih prinosa, kojima svaki zemljoradnik teži — za njega je još uvijek nepoznanica, za čije se rješenje obraća agronomu. Na nama je stručnjacima, da seljaku damo uputu, po kojoj će svoje sadanje prinose povećati za 100, 200 i više %. Tim načinom obogaćujemo poljoprivrednika, a preko njega i čitavu zajednicu, koja je danas veoma zainteresirana u rješenju ovog pitanja.

Ispitivanje kapaciteta naših tala mora nam postati osnovni zadatak. Te kapacitete moramo što prije upoznati radi što skorijeg postizavanja maksimalnih prosječnih prinosa. Ako naša tla podnose u prosjeku proizvodnju za 100, 200 i više %, onda nema razloga, da ta tla u tom obliku ne iskoristimo. Jer u principu, ne bi smjeli dijeliti poljoprivredni proizvodni proces od industrijskoga. Kod potonjega je taj proizvodni proces stalan, ukoliko su osigurani potrebni faktori za izvođenje tog procesa. A u industriji oni jesu. Kod poljoprivrednog proizvodnog procesa nam još danas nije osiguran jedan od osnovnih faktora: oborine! No, mi još ne poznamo dovoljno onaj drugi faktor, koji je isto tako važan kao i ovaj prvi. To je tlo i njegova sposobnost, da i u okvirima prosječnih oborina daje maksimalni pro-

sječni urod dotične kulture. U tom smislu, držim, moguća je uporedba obaju ovih procesa, a prema tome i naš zadatak, da taj poljoprivredni proizvodni proces svedemo na najveću moguću mjeru sigurnosti *dobivanja maksimalnih prosječnih prinosa*.

S tim zadatkom Poljoprivredna stanica Varaždin postavila je u proljeće 1956. god. pokuse na kukuruзу i krumpiru radi:

- a) dobivanja maksimal. prinosa primjenom mineralnih gnojiva i
- b) kontrole Morganove metode određivanja hraniva pomoću poljskih pokusa.

METODOLOGIJA POKUSA

A. *Kukuruz*

U tretiranje su uzete 4 parcele veličine po 1,5 ara. prva parcela nije gnojena mineralnim gnojivima, ali je gnojena stajskim gnojem. Ova parcela br. I služila je kao kontrolna s predviđenim prosjekom kotara od 17 mtc/ha. Druga je parcela dobila uz jednaku količinu stajskog gnoja, i količinu mineralnog gnojiva za predviđeni prinos od 34 mtc/ha. Treća je parcela uz jednaku količinu stajskog gnoja po jedinici površine, kao i parcela I. i II. — primila umjetnog gnoja za prinos od predviđenih 52 mtc/ha. Četvrta je parcela opet uz jednaku količinu stajskog gnoja primila umjetnog gnoja u dozaciji za očekivanih 69 mtc/ha. Gustoća sklopa određena je sa 60×40 cm. Upotrebljena umjetna gnojiva bila su: N u obliku nitramonkala, P u obliku superfosfata i K u obliku kalijeve soli. P i K miješani su i dodavani prilikom oranja, dok je N davan u dva navrata: polovica prilikom I. okopa, a polovica prilikom II.

Kao sjeme služio je Heterosis Hrvatica x Osmak, proizveden god. 1955. na sjemenskom dobru Križovljan-grad.

B. *Krumpir*

Kao i kod kukuruza uzete su u tretiranje 4 parcele jednake veličine, svaka po 1,5 ara. I. je parcela opet gnojena samo stajskim gnojem bez dodatka mineralnih gnojiva s očekivanim prosjekom od 120 mtc/ha. Jednom količinom stajskog gnoja gnojene su sve ostale tri parcele s razlikom, da je II. parcela pod stajskog gnoja primila i mineralnih gnojiva za prinos od 224 mtc, III. parcela primila je mineralnih gnojiva za očekivani prinos od 311 mtc/ha i IV. za prinos od 415 mtc/ha. Upotrebljene vrste umjetnih gnojiva bile su iste kao i kod kukuruza.

Za sjeme je služila sorta VORAN, proizvedena na dobru OPZ Mađarevo u trećoj reprodukciji. Razmak sadnje 60×40 cm. Umjetna gnojiva davana su na jednaki način kao i kod kukuruza.

Pokus je postavljen na 10 ekonomija zadružnog i državnog sektora na različitim tipovima tala, što se vidi iz priloženih tabela. Izvodoci pokusa bili su poljoprivredni stručnjaci, stacionirani na tim dobrima. Upotrebljene količine organskih i mineralnih gnojiva, kao i postignuti prinosi, prikazani su tabelama T1 i T2.

UPOTREBLJENE KOLIČINE
u
K U K U R U Z
na parceli

Red. broj	Pokusno mjesto	I.	II.				III.				IV.	
			Stajski gnoj	N	P	K	Ukupno	N	P	K	Ukupno	N
1.	Križovljan-grad	350	2	3.3	2	7.3	4	3.3	4.6	11.9	6	4.6
2.	Zelendvor	—	2	3.8	0.6	6.4	4	4	2	10	6	3.3
3.	Jalžabet	350	3	5.3	2	10.3	4.3	8.3	2.6	15.2	4.6	11.3
4.	Martijanec	400	1.3	2.6	1.3	5.2	3.3	3.3	2	8.6	4.6	4
5.	Petrijanec	350	2	2	1.3	5.3	4	3.4	2.6	10	6	4.6
6.	Klenovnik	350	0.8	0.5	1.5	2.8	3.6	1.5	2.1	7.2	5.3	4.6
7.	Varaždin	350	2.1	2.1	3.2	7.4	3.3	3.3	4.6	11.2	6	4.7
8.	Šaulovec	350	2.3	2.6	1.3	6.2	4.3	4.6	2.6	11.5	6.3	6.6
9.	Ivanec	350	0.8	0.5	1.5	2.8	3	1.6	2.1	6.7	5.3	4.6
10.	Mađarevo	380	1.3	2.6	1.3	5.2	3.3	3.3	2	8.6	4.6	4
	Prosjek					5.9				11.0		

POSTIGNUTI
u

Pokusno mjesto	K R U M P I R				
	I.	II.	III.	IV.	I.
1. Križovljan-grad	42,0	50,0	58,0	62,0	213,0
2. P. D. Zelendvor	20,0	34,0	40,0	56,0	167,0
3. OPZ Jalžabet	37,2	44,2	53,0	57,3	196,0
4. P. D. Martijanec	47,5	58,1	53,0	52,0	121,0
5. P. D. Petrijanec	32,0	36,0	30,0	32,0	220,0
6. P. D. Klenovnik	18,0	21,0	28,0	26,0	149,0
7. P. D. Varaždin	40,0	46,0	51,0	48,0	242,0
8. P. D. Šaulovec	36,0	43,0	41,0	37,0	202,0
9. OPZ Ivanec	28,0	38,0	50,0	54,0	84,0
10. OPZ Mađarevo	42,6	50,7	57,6	64,8	141,0
Prosjek mtc/ha	34,3	42,1	46,2	48,9	173,5
Očekivani prinosi*	17,0	34,0	52,0	69,0	120,0

* Na osnovu dodanih količina gnojiva

STAJSKOG I MINERALNOG GNOJIVA

mtc/ha za

Tabela 1
K R U M P I R

broj

K	I.		II.			III.			IV.					
	Ukupno	Stajski gnoj	N	P	K	Ukupno	N	P	K	Ukupno	N	P	K	Ukupno
66	17.2	350	2.3	3.3	4.6	10.2	4.3	4.6	6.6	15.5	7	6.6	9.3	22.9
53	14.6	—	2.6	3.3	2	7.9	4.6	5.3	4	13.9	7.3	6	5.3	18.6
56	21.5	350	6	7.3	3.6	16.9	9.3	11	6.3	26.6	12	14.6	8.6	35.2
33	11.9	450	2.6	3	4	9.6	4.5	5	6	15.5	7.3	5.6	8	20.9
4	14.6	450	2.6	4.6	5.3	12.5	9.5	13.4	15.3	38.2	7.3	7.3	10	15.6
2	9.9	450	2.6	3	4	9.6	4.6	5	6	15.6	7.3	5.6	8	20.9
67	17.4	350	2.3	3.3	5.3	10.9	4.3	4.6	8	16.9	7	6.6	10	14.6
4	16.9	350	3.3	2.3	4.6	10.2	5	3.6	7.3	15.9	8	5	9.3	22.3
2	11.9	450	2.3	5	9.6	16.9	5.3	8	12.6	25.9	8.6	12.6	14.6	35.8
33	11.9	—	2.6	3	4	9.6	4.6	5	6	15.6	7.3	5.6	8	20.9
	14,2					11,3				19,4				22,7

PRINOSI

mtc/ha

Tabela 2
K U K U R U Z

II.	III.	IV.	pH	Tip tla
240,0	288,0	336,0	6,8	st. aluv. opodz. tlo
226,0	229,0	241,0	4,5	st. aluv. opodz. tlo
257,0	299,0	330,0	5,0	miner. zamočv. podz. tlo
224,0	310,0	215,0	5,5	del. podz. tlo
250,0	256,0	259,0	5,5	st. al. podz. skeletoid. tlo
210,0	240,0	253,0	5,0	podzolirano tlo
302,0	293,0	273,0	5,3	al. podz. zamočv. tlo
273,0	283,0	256,0	5,5	del. podz. tlo
118,0	156,0	200,0	5,5	del. zamovč. podz. tlo
157,0	217,0	197,0	6,0	rendzina
225,7	257,1	255,0		
224,0	311,0	415,0		

Kao što se iz T2 vidi, na nekim parcelama postignuti su prinosi za 200 do 300% veći od prosječnih, koji se inače dobivaju samo primjenom organskih gnojiva. Treba ovdje odmah napomenuti, da su navedena imanja dala pod kukuruz i krumpir barem za 80% više organske tvari a i mase stajskog gnoja nego što daje inače inokosni seljački posjed. Zato su i prinosi na tabli br. I. dvostruki od prosjeka kod kukuruza i krumpira, što treba prilikom komparacije prinosa po pojedinim tablama uzeti u obzir. Vrlo je vjerojatno, da i ta povećanja za 200 i 300% nisu konačna, jer dalji porast pokazuju tipovi tala pod rednim brojem 1, 2, 3, 6 i 9 kod kukuruza, a pod red. brojem 1, 2, 3, 6 i 9 kod krumpira. Do kojeg će se maksimuma i visine krivulja prinosa moći popeti na tim tlima, moraju pokazati dalji pokusi. No, i ovako stečeni samo u jednoj god., koja za obje kulture nije bila najpovoljnija, daju naslutiti, kolike se rezerve u naprijed tretiranim tipovima tala, nalaze s obzirom na njihovu proizvodnu sposobnost. Napominjem, da ovi jednogodišnji pokusi ne mogu potpuno potvrditi izneseno, ali mogu svakako poslužiti kao dobar putokaz za dalji napredak u tome pravcu.

Kako je rentabilnost osnovni zakon svake proizvodnje, to se i dobiveni rezultati ne mogu promatrati odvojeno od ovog momenta. Iz razlike prinosa postignutih primjenom umjetnih gnojiva — u poredbi s parcelom br. I. koja je gnojena samo stajskim gnojem, vidimo rentabilnost pojedinih parcela, na bazi obračuna: umjetnog gnoja sa 14 Din po kg, kukuruza sa 30, a krumpira sa 10 Din po kg. Prikaz daje niža tabela po parcelama, i to u prosjeku svih 10 imanja.

Prikaz rentabilnosti (u prosjeku)

	Parcela broj II.		Parcela broj III.		Parcela broj IV.	
	Utrošena količina umjetnog gnoja za 1 kg uroda	Vrijednost u Din	Utrošena količina umjetnog gnoja za 1 kg uroda	Vrijednost u Din	Utrošena količina umjetnog gnoja za 1 kg uroda	Vrijednost u Din
Kukuruz	0,74	10,36	1,09	15,26	0,98	13,72
Krumpira	0,20	2,80	0,35	4,90	0,26	3,64

Rashodima za umjetni gnoj treba dodati još i cca 80 para za troškove rasipavanja. Rentabilnost primjene umjetnog gnojiva najveća je na parceli broj II., te prema tome primjena gnojiva ima svoju ekonomsku opravdanost.

Pojedina dobra postigla su maksimalne prinose na parcelama br. IV. uz maksimalnu dozaciju anorganskih gnojiva. No ta maksimalna doziranja nisu dala prosječno povećanje, nego su negdje prinosi na toj parceli manji od prinosa na parcelama broj III. Ovdje

dakle Morganova metoda određivanja hraniva nije dala očekivane rezultate, iz čega se može izvesti koristan zaključak.

Kod onih tala, gdje je krivulja prinosa rasla prema dozaciji, postoji vjerojatnost, da bi i većim količinama umjetnog gnoja postigli još veće rezultate. Ovako postignuti maksimalni prinosi zavisit će ne samo o najvećim dozacijama anorganskih gnojiva, nego i o optimumu asimilacionih uvjeta, koji pak stoje u uskoj vezi sa dvama osnovnim faktorima: količinom hrane u tlu i sposobnosti adsorpcionog kompleksa da tu hranu primi. Uz nedovoljnu prisutnost vlage — i najobilnije količine hrane u tlu ne mogu biti korištene u onoj mjeri, u kojoj bi bile korištene, kada bi te oborine bile optimalne i to ne samo količinski nego i po rasporedu u toku vegetacije. Godina 1956. nije u tome pogledu bila najpovoljnija, a za područje kotara Varaždin niti prosječna, pa se zato i rezultati na parceli br. IV. ne smiju uzeti kao pravilo. Budući da u pravcu korištenja optimuma oborina ne možemo (još danas) djelovati, *to će prosječne oborine biti baza, s koje ćemo moći određivati maksimalno doziranje mineralnih gnojiva.* Razumljivo je, da će pored oborina imati veoma važnu ulogu i gustoća sklopa, dubina oranja, momenat primjene kako stajskog, tako i umjetnog gnojiva, sortna čistoća i još niz faktora. da bismo došli do što većih *prosječnih prinosa.*

Kao što se iz izloženoga vidi, sve te, a i još mnoge druge momente treba imati u vidu kod određivanja metodologije za postizavanje visokih prinosa. Kada se pak rezultati ovih, nakon nekoliko godina, sakupe, imat ćemo u rukama čvrste elemente za daleko efikasniju upotrebu mineralnih gnojiva, na kojoj efikasnosti bazira prosperitet svih naprednih poljoprivrednih zemalja.