

Ing. agr. **Božidar Jovanović**, asistent Beogr. Univerziteta.

## Upotreba veštačkih đubriva kod okopavina

(Rezultati oglada.)

Skoro u svim našim poljoprivrednim časopisima i na javnim predavanjima, kada se pokretalo pitanje podizanja naše poljoprivrede, isticalo se, da je jedan od najvažnijih faktora povećanja prinosa, što veća upotreba veštačkih đubriva, naročito u onim mestima, gde nema dovoljnih količina stajskog đubriva. Svakom zgodnom prilikom naglašavano je, da se u srazmeri prema površini obradenog zemljišta u Državi, troše i suviše male količine ovih đubriva, što se obično dovodilo u vezu sa primitivnošću naših zemljoradnika u pojedinim pokrajinama Države.

Kao dokaz svega ovoga upoređivane su količine ovih đubriva, upotrebljenih kod nas sa količinama upotrebljenim u Holandiji, Belgiji, Nemačkoj i u dr. naprednim zemljama i naglašavane su brojke visine žetvenih prinosa, postignute u ovim zemljama samo sa upotrebom veštačkih đubriva. U isto vreme citirane su i brojke rentabilnosti upotrebe veštačkih đubriva kod raznih biljaka. Međutim gotovo u svima ovim tvrđenjima nedostajalo je najvažnijih elemenata — podataka o uspešnoj upotrebi raznih vrsta đubriva pod našim lokalnim klimatskim prilikama na raznim tipovima našeg zemljišta. Doduše, ovih podataka, mi još nemamo, jer se na ovom važnom pitanju kod nas još nije dovoljno sistematski radilo. Ako se nešto radilo, radilo se često bez plana većega stila ili delimično, tako, da ovi podatci, kojim sada raspolažemo, za naše prilike ne mogu poslužiti u dovoljnoj meri kao dokazni materijal za uspešnu propagandu ovog ili onog đubriva. Na ovom polju treba mnogo raditi, potrebna su sistematska istraživanja, a za ovo su najmerodavnije da rade naše ogleadne stanice i naši mladi poljoprivredni fakulteti.

Oni trebaju, da zajednički saraduju na ovom važnom polju, podizanja naše nacionalne poljoprivredne proizvodnje. Samo zajedničkim i smišljenim radom naših eksperimentalnih instituta mogu se u toku nekoliko godina postići konkretni podaci, koji bi mogli poslužiti kao solidna baza za uspešnu propagandu raznih vrsta đubriva za podizanje žetvenih prinosa kod raznih poljoprivrednih biljaka. Bez ovih konkretnih podataka veoma je teško doći do uspeha a i rad je skopčan sa velikim rizikom.

Poznata je stvar, da svako zemljište usled svoga položaja i različenog iskorišćavanja, i ako je obrazovano pod istim klimatskim prilikama i iz istog prvobitnog materijala ima svoju fizionomiju, svoj individualitet, kako po svojoj plodnosti, tako isto i po svojim fizikalnim osobinama. Iz ovih razloga visina rentabilnosti upotrebe veštačkih đubriva kod ostalih jednakih uslova biće različna. Negde će biti manja

negde veća, a zavisice u glavnome od stepena plodnosti dotičnog zemljišta. Eto, zašto bi bilo važno i od preke potrebe za uspešno širenje raznih vrsta đubriva, da se u toku nekoliko godina po utvrđenoj metodi izvrše na što većem broju zemljišta kod pojedinih seljaka ogledi u kombinacijama sa raznim količinama đubriva.

Izvedeni i sredjeni ogledi pod stručnim nadzorom i uputstvima poljoprivrednih oglednih stanica i poljoprivrednih fakulteta poslužili bi kao polazna tačka za forsiranje ili suzbijanje upotrebe pojedinih fabričnih đubriva u pojedinim rejonima države. Ovim nemam nameru da podcenjujem sadanji i budući rad pojedinaca po ovom važnom pitanju. Obratno, ističem, da je privatna inicijativa i u ovom pogledu od velike važnosti, naročito ako se ogledi vrše strogo po pravilima savremene metodike ogleda.

Ovom prilikom nas najviše interesuje uspeh, postignuti upotrebom raznih vrsta veštačkih đubriva kod pojedinih kulturnih biljaka u predjelima Vojvodanskih černozeza. Na žalost, kako sam malo pre rekao, o ovome pitanju ne raspoložemo konkretnim podacima, ali imamo saznanja da se ovde najviše troše fosforna đubriva, manje kalija i azota i to najviše pod ozimu pšenicu. Kod jarih strnina i okopavina ova se đubriva upotrebljavaju malo ili nikako.

Neuspeh fosfornih i ostalih veštačkih đubriva kod jarih strnina i okopavina, bar za Vojvodinu, ne možemo objasniti samo primitivnošću tamošnjih zemljoradnika. Ovde treba tražiti druge uzroke neuspjeha i to u osobinama samog zemljišta i stanja vlage u pojedinim njegovim slojevima u svima periodima vegetacije biljaka. Tek kad proučimo poslednje pitanje moći ćemo đubriva po vremenu rasturanja i dubini zaoravanja prilagoditi kretanju vlage u pojedinim slojevima zemljišta, i zonama rasprostiranja korenovih žila kod pojedinih vrsta biljaka i time ih njima staviti na raspoloženje u svima periodima iskorišćavanja mineralne hrane. O ovom pitanju biće reči u zasebnom članku u idućoj godini, kada budem sredio i proverio neke važne podatke po ovom važnom pitanju, iz prošle godine. Sad ću se ograničiti samo sa rezultatima dobivenim kod kukuruza, krompira i stočne repe sa običnim načinom rasturanja veštačkih đubriva.

Ogledi su izvedeni na Oglednom Dobru Poljoprivrednog Fakulteta u Zemunu. Naravno, ove ogledne imamo smatrati kao početak oglednog delovanja Dobra, čiji će se rad u buduće proširiti na sve glavne poljoprivredne biljke u različnim kombinacijama sa različnim količinama, kod različenoga načina obrade zemljišta i sa upotrebom stajskog i zelenog đubreta za poboljšanje zemljišta i u fizikalnom pogledu. Tek posle ovako izvedenih ogleda moći će se doći do konkretnih podataka o važnosti upotrebe pojedinih vrsta đubreta na pomenutom Oglednom Dobru Fakulteta. Naravno, da ovi konkretni podatci, dobiveni na Dobru, mogu poslužiti za orijentisanje u pogledu uspeha ili neuspjeha pojedinih vrsta đubriva kod tipa Zemunskog černozeza uopšte.

Poljoprivredni Fakultet poseduje ovo Dobro (površina 50 jutara) od 1927. godine. Pre ovog vremena celokupna površina pripadala je Opštini grada Zemuna i izdavala se pod zakup tamošnjim zemljoradnicima još od pre 35 godina. U prvo vreme ovo je zemljište služilo kao vežbalište za vojsku i poznato je pod imenom »Velikih Ledina«, koje, dakle nije bilo obrađivano.

Po pričanju tamošnjih zemljoradnika u prvo vreme cela je površina imanja bila stavljena pod bostan i razne gradinarske useve. Nešto pre svetskoga rata ovi su usevi ustupili mesto ozimoj pšenici i kukuruzu.



Slika br. 1. Institut za specialno ratarstvo i staklara na Oglednom Dobru Fakulteta u Zemunu.

Ogledi su izvedeni na parcelama u površini od pola ara, a rezultati prinosa su koregirani po metodi Henrichsa, koja glasi:

$$M = G \frac{Z \frac{F}{2}}{Z}$$

F = broj nedostajućih biljaka na parceli

Z = stvarno postojećih biljaka na parceli

G = stvarna težina prinosa na parceli

M = koregirani prinos na parceli

Parcele sa dubrenjem bile su ponovljene 3 puta, a bez dubrenja 8 puta.

#### Rezultati sa kukuruzom.

Predusev je bio ozima pšenica. Zemljište je odmah posle žetve plitko, a u septembru duboko na 20 cm. preorano. U proljeće je radi uništavanja kore i korova 2 puta unakrst drljano i nije ponovo preoravano.

Đubriva (superfosfat, čilska šalitra i 40% kalijeva so) su rasturena i zaorana 12. aprila. Setva je obavljena po Markeru na rastojanju 60 x 60 cm, 29. aprila. (Zuban žuti.)

**Primedba** Cene za veštačka đubriva računane su po met. centi: Superfosfat = 110 din; Čilska salitra = 390; 40 posto kalijeva so = 180; cianamid kalijeva = 260 din.

Nakon 13 dana kukuruz je nikao. Prvo kopanje sledilo je 12. maja, drugo kopanje sa proredjivanjem strukova obavljeno je 28. maja, a treće sa skidanjem zaperaka 28. juna. Kukuruz nije ogrtan.



Slika br. 2. Izgled parcela pod kukuruzom u prvoj polovini avgusta.

Berba je obavljena 20. oktobra i dala je sledeći prinos u kilogramima po hektaru:

Vrsta đubriva	Količina đubriva klg.	Prinos po hektaru u klipu	Višak u kg.	Vrednost viška u dinarima	Vrednost đubriva u dinarima	Razlika u dinarima
O		7700				
N	200	7750	50	35	760	— 725
K	250	7900	200	140	450	— 310
P	300	8000	300	210	330	— 120
NP		8100	400	280	1090	— 810
NK		7900	200	140	1210	— 1070
KP		8800	1100	770	780	— 10
NKP		8900	1200	840	1540	— 700

Dobiveni rezultati sa kukuruzom prikazuju nam sliku uticaja pojedinih vrsta đubriva zasebno i u kombinacijama na povećanje prinosa u klipu. Prema ovim podacima na prvom mestu po visini prinosa dolazi grupa NKP, koja daje višak 12 met. centi u klipu. Na drugom mestu dolazi kombinacija KP. Zasebno dolazi na prvo mesto fosfor, a na drugo Kalij. Azot nema znatnog uticaja ni zasebno, niti u kombinacijama.

Razume se, da se od upotrebe veštačkih đubriva traži pored fiziološkog efekta još i efekat čistog prihoda na kapital uloženi na nabavku đubriva. U ovom konkretnom slučaju toga efekta ove nemamo, jer sa unovčavanjem viška po ceni od 70 dinara po metru u klipu ni u jednoj kombinaciji nije se čak vratio ni uloženi kapital.

**Rezultati sa krompirom.**

Predusev, prethodna obrada zemljišta, vrsta đubriva, dan i način rasturanja, bili su isti kao i kod kukuruza. Sadenje je obavljeno 28. aprila i to po jednoj kartoli u kućicama na rastojanju 50 x 60 cm. Nakon 15 dana krompir je nikao. Prvo kopanje sledilo je 22. maja. Drugo kopanje 20. juna, a ogrtanje 2. jula. Kod krompira nije opaženo nikakvih bolesti.

Vadjenje krompira obavljeno je 18. do 21. septembra; sorta je poznata bela slovenačka i dobiveni su ovi rezultati po hektaru:

Vrsta đubriva	Količina đubriva klg.	Prinos po hektaru mtc.	Višak u kg.	Vrednost viška u dinarima	Vrednost đubriva u din	Razlika u dinarima
O		179				
N	180	198	100	80	684	— 604
K	200	224	2700	2160	360	+ 1800
P	300	228	3100	2480	330	+ 2150
NP		206	900	720	1014	— 294
KP		228	3100	2480	690	+ 1790
NK		220	2300	1840	1044	+ 796
NKP		228	3100	2480	1374	+ 1106



Slika br. 3. Izgled parcela pod krompirom u prvoj polovini avgusta.

Razmatrajući priloženu tablicu dobivenih rezultata, vidimo da je prinos krompira u ovoj godini po hektaru bio vrlo dobar. Na njegov prinos znatno je uticao fosfor i što je naročito interesantno dao je isti prinos po hektaru kao i grupa NKP. Kalij je isto znatno uticao na visinu prinosa ali izgleda njegov se uticaj manifestovao samo u pogledu mobilizacije fosforne kiseline, što potvrđuju prinosi parcela sa grupom KP i NKP. Azot kao i kod kukuruza nema znatnog uticaja na povećanje

prinosu, šta više, dobiveno je na onim parcelama na kojima je pored njega dodato kalijevo i fosforno đubrivo, nešto manje od prinosa parcela, na kojima su ova đubriva bila rasturena zasebno. Da li je ovde slučaj povećanja alkaličnosti zemljišta sa oslobodenjem natriuma iz čilske salitre ili je ovo posledica nekih drugih činioca biće predmet daljih ispitivanja.

Po ekonomskom efektu, na prvo mesto dolazi fosfor, a na drugo kalij. Azot je dao minus 604 dinara po hektaru (krompir je unovčen po 80 dinara met. centi).

#### Rezultati sa stočnom repom »Mamut«.

U ogledima sa stočnom repom umesto čilske salitre upotrebljen je krečni azot koji je bio rasturen ranije na 15 dana nego ostala đubriva. Kalijeva so i superfosfat bili su rastureni i zadržani 12. aprila.

Predusey i prethodna obrada zemljišta bili su isti kao kod krompira i kukuruza. Setva je obavljena 30. aprila na rastojanju 50 cm. između redova.

Nicanje je sledilo 9. maja. Prvo kopanje sa prvim proredivanjem obavljeno je 22. maja, a drugo kopanje sa drugim proredivanjem izvedeno je 19.—20. juna. Krajem jula obavljeno je još jedno kopanje.

Repa je izvađena 11. oktobra i dala je po hektaru sledeće prinose

Vrsta đubriva	Količina đubriva kg.	Prinos po hektaru mtc.	Višak u kg.	Vrednost viška u dinarima	Vrednost đubriva u din	Razlika u dinarima
O		268				
N	200	270	2	30	520	— 490
K	200	284	16	240	360	— 120
P	300	300	32	480	330	+ 150
NP						
KP						
NKP		390	122	1830	1210	+ 620

Ovi sredeni rezultati pokazuju da je prinos stočne repe ove godine bio na imanju Oglednog Dobra ispod dobrog prinosa, što se može smatrati kao posledica zakašnjenja sa setvom i nagle pojave zubače.

Što se tiče uticaja pojedinih vrsta đubriva na prinos repe to se i ovde vidi, da taj uticaj ide po istom redu kao kod kukuruza i krompira. Razliku nalazimo u grupi NKP u kojoj azot daje znatan višak. Kako su uticale na prinos grupe NK, NP i KP nije moguće bilo utvrditi, jer su parcele ispod ovih đubriva dale, verovatno usled korova, nesrazmerne prinose, zašto su izbačeni iz ovih rezultata.

Ovi konkretni podaci pokazuju da se i kod okopavina mogu korisno upotrebiti pojedine vrste veštačkih đubriva zasebno i u kombinacijama. S druge strane pružaju ovi rezultati dosta dokaza koliko skup eksperimentat može biti za gazdinstva upotreba ovih skupih đubriva, ako zemljište nije prethodno ispitano s pogledom na rentabilnost, a ovo mogu ispitati samo specialiste agronomi. Zato treba da bude prva briga



Slika br. 4. Izgled parcela pod repom u prvoj polovini jula meseca.

merodavnih faktora da se što pre pristupi uredjenju i osposobljenju naših Poljoprivrednih Fakulteta i Oglednih Poljoprivrednih Stanica za sistematski rad po ovom i drugim važnim pitanjima biljne i stručne proizvodnje. Za ovu stvar ne treba žaliti sredstava, jer ni jedno preduzeće državno ili samoupravno ne će doneti toliko koristi narodu i državi koliko ovi Instituti, radeći na polju podizanja naše nacionalne privrede.

Ing. Rado Lah — Ljubljana

## Vpliv Kmetijske družbe na kulturne ustanove v Sloveniji

Kmetijska družba, ki je bila v Ljubljani ustanovljena že 1767. leta, je ves čas svojega obstoja tvorila središče celotnega kmetijskega pospeševanja in napredka ter se je, predvsem v bivši deželi Kranjski, smatrala za glavno zastopnico kmetijstva. V tem pogledu je njeno delovanje dobro znano in uvaževano od oblasti. Ni pa toliko znano njeno ostalo prosvetno udejstvovanje, ki je posebno v minulem stoletju dalo podlago za ustanovo večine kulturnih zavodov, s katerimi se še danes ponaša Slovenija. Umestno je torej, da navedemo tu vsaj nekatere kulturne institucije Slovencev, ki jih je Kmetijska družba bodisi sama ustanovila, bodisi dala pobudo za njih ustvaritev.

Predvsem je omeniti, da je Kmetijska družba tekom svojega stotriinšestdesetletnega obstoja večkrat menjala svoj naslov. 1767. leta je