

NEKI FAKTORI KOJI UTJEČU NA EKONOMIČNOST POTROŠNJE UMJETNIH GNOJIVA

Na ekonomičnost potrošnje umjetnih gnojiva utječe niz faktora kao što su cijene umjetnih gnojiva, troškovi transporta, distribucije, primjene umjetnih gnojiva, utjecaj stručnog i naučnog saznanja u području gnojidbe, i dr.

Kada se razmatra ekonomičnost potrošnje umjetnih gnojiva, treba imati u vidu da sve veća ulaganja umjetnih gnojiva u određenu biljnu proizvodnju ne daju sve veće prinose. Ispitivanja i pokusi su pokazali da svako dodatno ulaganje gnojiva ne postiže ravnomjerno dodatno povećanje prinosa, već se dodatni prinosi sve više smanjuju. To znači da se kod određene visine ulaganja gnojiva postiže maksimalni prinos, ali da se preko toga ulaganja prinos više ne povećava nego počinje da stagnira i opada. Budući da dodatni prinos ne raste adekvatno za dodatnim ulaganjem, postizavanje maksimalnog prinosa još ne znači da je postignut i ekonomski optimalan prinos, odnosno da je s ekonomskog stajališta postignut za organizaciju najbolji rezultat gledajući sa stanovišta utjecaja ulaganja umjetnih gnojiva na dohodak. Pored ostalog na ekonomičnost ulaganja gnojiva utječe odnos cijena poljoprivrednih proizvoda i cijena umjetnih gnojiva uključujući i troškove transporta, distribucije i primjene gnojiva.

1. Kretanje cijena umjetnih gnojiva

Važnu ulogu u ekonomičnosti ulaganja kao i u pitanju veće ili manje potrošnje gnojiva ima cijena gnojiva. Da bi cijene umjetnim gnojivima bile što stimulativnije za poljoprivredne proizvođače društvo je davalo regres na tvorničku cijenu umjetnim gnojivima. Regres je ove godine ukinut, što će bez sumnje zaoštriti ekonomski problem potrošnje umjetnih gnojiva.

Dosadašnji ekonomski uvjeti u pogledu kretanja cijena i regresa nisu bili najpovoljniji za poljoprivrednog proizvođača. Analiza o kretanju cijena umjetnih gnojiva i regresa od 1970. do 1978. godine pokazuje da je prodajna cijena dušika rasla, naročito od 1973, tako da je 1978. godine bila u odnosu na 1970. godinu 3,74 puta veća. Još veći porast imala je prodajna cijena fosfora (P_2O_5). Kao što vidimo iz tabele 1. taj porast je bio 1978. godine gotovo 6 puta veći u odnosu na 1970. godinu. Mnogo blaži porast prodajnih cijena imala su kalijeva gnojiva. U 1977. i 1978. godini prodajne cijene bile su niže nego u 1975. i 1976. godini.

Povećanje cijena umjetnih gnojiva rezultat su inflacijskog kretanja kao i skok cijena na svjetskom tržištu sirovinama za proizvodnju fosfornih gnojiva. Porast cijena gnojiva je bio nepovoljan za poljoprivrednog proizvođača, jer je taj porast bio veći nego što su rasle cijene poljoprivrednim pro-

izvodima. To se vidi iz kretanja pariteta cijena gnojiva u odnosu na pšenicu, kukuruz (tab. 3).

Za kg dušika poljoprivredni proizvođač je morao u odnosu na 1970. godinu sve više davati pšenice, dok je kukuruz svojim porastom cijena u 1971, 1972, 1975. i 1976. godine imao bolji paritet. Paritet cijena fosfora u odnosu na pšenicu i kukuruz kroz čitavo navedeno razdoblje je vrlo nepovoljan. Naročito se je isticala 1974. godina kada je za 1 kg fosfornog gnojiva trebalo davati 3,19 kg pšenice, odnosno 3,65 kg kukuruza.

Iz navedene analize može se zaključiti da se prodajne cijene umjetnih gnojiva unatoč regresa nisu u prethodnom razdoblju kretale povoljno za poljoprivrednog proizvođača, a time i za razvoj veće potrošnje gnojiva. Jasno je da će ukidanjem regresa prodajne cijene gnojiva još više zaoštriti ekonomsku problematiku potrošnje umjetnih gnojiva.

Tabela 1. Kretanje cijena »N« i »P₂O₅« u periodu od 1970. do 1978.

God.	Cijena za N din/kg				Cijena za P ₂ O ₅ din/kg			
	Tvor. cijena	Reg- res	Prod. cijena	Indeks	Tvor. cijena	Reg- res	Prod. cijena	Indeks
1970.	2,55	0,75	1,80	100	1,87	0,67	1,20	100
1971.	3,00	0,75	2,25	1,25	2,30	0,67	1,63	136
1972.	3,328	0,75	2,57	143	2,74	0,67	2,07	173
1973.	3,792	0,75	3,04	169	3,24	0,67	2,57	214
1974.	6,092	1,22	4,57	254	7,71	1,17	6,54	545
1975.	6,092	1,22	4,87	271	7,71	1,17	6,54	545
1976.	6,092	1,22	4,87	271	7,71	1,17	6,54	545
1977.	7,042	1,22	5,87	326	8,02	1,17	6,85	571
1978.	7,950	1,22	6,73	374	8,30	1,12	7,18	598

Tabela 2. Kretanje cijena K₂O u periodu 1970. — 1978.

Godina	Tvornička cijena	Cijena za K ₂ O din/kg		Indeks
		Regres	Prodajna cijena	
1970.	0,900	—	0,900	100
1971.	1,040	—	1,040	115
1972.	1,201	—	1,201	133
1973.	1,346	—	1,346	152
1974.	2,024	0,400	1,624	180
1975.	3,108	0,400	2,708	301
1976.	3,108	0,400	2,708	301
1977.	2,596	0,400	2,196	244
1978.	2,670	0,400	2,270	252

Tabela 3. Potrebne količine pšenice i kukuruza za 1 kg čistog hraniva N i P₂O₅ (Paritet cijena)

God.	Za 1 kg čistog N				Za 1 kg P ₂ O ₅			
	Pšenice		Kukuruz		Pšenice		Kukuruz	
	kg	Indeks	kg	Indeks	kg	Indeks	kg	Indeks
1970.	1,88	100	2,47	100	1,25	100	1,64	100
1971.	1,81	96	2,03	82	1,31	105	1,47	90
1972.	1,93	103	2,18	88	1,56	125	1,75	107
1973.	2,22	118	2,64	107	1,88	150	2,23	136
1974.	2,23	119	2,55	103	3,19	255	3,65	223
1975.	2,27	121	2,04	83	3,04	243	2,74	167
1976.	2,06	110	2,19	89	2,77	222	2,95	180
1977.	2,09	111	2,61	106	2,44	195	3,04	185

Pojedinačna gnojiva povećavaju ekonomičnost potrošnje umjetnih gnojiva

Kao što smo prethodno istakli jedan od osnovni ekonomskih faktora za brži razvoj potrošnje gnojiva jesu cijene. Rast cijena gnojiva kao rezultat porasta cijena sirovina i energetike su objektivni faktori s kojima se mora računati na području proizvodnje gnojiva. Međutim, postavlja se pitanje da li su potrebni troškovi koji se nadograđuju na troškove pojedinačnih gnojiva. Naime, radi se o troškovima kompleksiranja i uvrećavanja. Mogu li se proizvodni procesi kompleksiranja izostaviti, a da gnojidbena vrijednost pojedinih komponenata (N, P, K) bude jednako vrijedna u pojedinačnim gnojivima kao i u kompleksnim gnojivima. Na to pitanje pozitivan odgovor dali su stručnjaci za ishranu bilja poljoprivrednih kombinata u Baranji i Slavoniji, te profesor za ishranu bilja na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. Oni su istakli da su pojedinačna gnojiva po svom uticaju na ishranu bilja kao i po svojoj gnojidbenoj vrijednosti jednako vrijedna kao i kompleksna gnojiva.

U SAD i u drugim poljoprivredno razvijenim zapadnim zemljama troše se velike količine pojedinačnih gnojiva u rinfuzi. Poljoprivredni proizvođači (farmeri) se snabdijevaju tim gnojivima putem mješaonica (bulkblending) gdje se pojedine komponente miješaju i doziraju prema njihovim lokalnim uvjetima.

Industrija umjetnih gnojiva u našoj zemlji u stvari daje asortiman potrošnje gnojiva. Kakav je asortiman pokazuje nam struktura potrošnje gnojiva u našoj poljoprivredi. Tako npr. u poljoprivrednim kombinatima Slavonije i Baranje (tabela 4) od ukupno potrošenih gnojiva na kompleksna gnojiva otpada u nekim godinama i 64%, a kreće se (1977 — 1978) od 51 do 64%. Proizvodni program npr. tvornice u Kutini je usmjeren najvećim dijelom na proizvodnju kompleksnih gnojiva. Tvornica gnojiva u Kutini je u 1973. od ukupno 634.500 tona gnojiva proizvela KAN (27%) 176.000 tona ili 27% od ukupnih količina, UREA 90.500 tona ili 14%, a NPK 368.000 tona ili 58% od ukupnih količina umjetnih gnojiva.

Tabela 4. Potrošnja umjetnih gnojiva u društvenom sektoru Slavonije i Baranje.

Godina	Ukupno	Dušična	Umjetna gnojiva			S/1 %	Ukupno NPK	N	Čistih hraniva P ₂ O ₅	K ₂ O
			Fosfor.	Kalijeva	Kompleks.					
1972.	149657	59877	1648	12358	75774	51	59684	26926	12753	20015
1973.	189226	62739	313	5771	120403	64	78763	31397	21619	25747
1974.	147247	62362	162	3454	81269	55	60539	27232	15203	18104
1975.	188590	66386	30	1419	120755	64	77685	33549	21283	22853
1976.	167522	67897	2181	3855	93589	56	75569	33109	19987	22478
1977.	176471	64262	2402	6498	103309	59	76184	31432	20801	23951
1978.	184746	70240	4619	6790	103097	56	75568	31120	20113	24335

Unatoč toga što stručni kadar za ishranu bilja na terenu smatra da bi za društveni sektor bilo ne samo ekonomičnije nego i sa stanovišta ishrane povoljnije, da se primjena obavlja pojedinačnim gnojivima, industrija umjetnih gnojiva i dalje u svojim proizvodnim programima forsira kompleksna gnojiva.

Zbog toga poljoprivredni proizvođači plaćaju dodatni proces kompleksacije. Za izračunavanje troškova zbog kompleksacije i uvrećavanja uzet ćemo u obzir cijene gnojiva koje važe od 1. siječnja 1980. godine. Naime, od tada se više ne odobravaju kompenzacije, pa će se prodaja gnojiva vršiti po punim cijenama tj. na osnovu maksimalno utvrđenih proizvođačkih cijena za dušik (N), fosfor (P), kalij (K). (Sl. list br. 9/80).

Cijena za 1 kg čistog hraniva

N — 9.400 din/kg

P — 10.800 din/kg — vodotopivi

P — 9.460 din/kg — citratno topivi

K — 2.950 din/kg

Troškovi kompleksiranja — 640,00 din/tona

Troškovi miješanja — 353,00 "

PVC vreća — 10,00 din/po vreći — 50 kg gnoja

Sezonska cijena ± 50 din/toni

Prema tim cijenama INA — Petrokemija Kutina je sastavila slijedeću listu cijena svojih gnojiva.

Tabela 5.

Naziv umjetnog gnoja	Kilogram aktiv. tvari u 1 toni	Cijena za 1 tonu gnojiva	
		sezonska	nesezonska
KAN 27 ^o / _o N	270	2588,00	2488,00
UREA 46 ^o / _o	460	4374,00	4274,00
Kompleksna (NPK)			
7—14—21	420		
8—16—22	460	3641,05	3541,05
9—18—18	450	3806,00	3706,00
10—30—20	600	5439,90	5339,90
11—11—16	380	3236,60	3136,60
12—12—12	360	3307,20	3207,20
13—10—12	350	3212,00	3112,00
15—15—15	340	3310,30	3210,30

Tu listu cijena karakterizira asortiman kompleksnih gnojiva s odnosima pojedinih hraniva. U cijenama pojedinih kompleksnih gnojiva su uračunati i troškovi procesa dorade u kompleksna gnojiva koji troškovi navedenom cijenom iznose 640,00 dinara po toni. O kojima se to iznosima radi u potrošnji gnojiva prikazat ćemo kao primjer poljoprivredne kombinata Slavonije i Baranje.

U tabeli 9. prikazali smo da je u društvenom sektoru Slavonije i Baranje npr. u 1978. godini potrošnja gnojiva i to kompleksnih (NPK) iznosila 103.097 tona. Za troškove procesa dorade u kompleksna gnojiva društveni sektor poljoprivrede je platio oko 66 miliona novih dinara. Uz to je utrošeno za isporuku preko 2 miliona vreća, što prema datom cjeniku iznosi daljnjih 20 miliona novih dinara.

Na više sastanaka u Odboru za ishranu bilja raspravljala se je problematika korištenja pojedinačnih gnojiva i njihova isporuka u rinfuzi, a ne u vrećama. Odbor za ishranu bilja je stručni organ distributivne organizacije »Agroslavonija Osijek« a u tom odboru su stručni predstavnici za ishranu bilja pojedinih poljoprivrednih kombinata u Slavoniji i Baranji, te Instituta za ishranu bilja Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku. Posebno se je isticalo kako je društveni poljoprivredni sektor veliki potrošač gnojiva i da bi industrija gnojiva trebala pomoći njihova nastojanja da se što suvremenije i ekonomski što efektivnije riješi problem gnojidbe njihove ratarske proizvodnje. Prema tim stavovima industrija umjetnih gnojiva trebala bi da svoju proizvodnju za društveni sektor poljoprivrede sve više orijentira na proizvodnju pojedinačnih gnojiva u rinfuzi, prema tome bez kompleksiranja i bez uvrećavanja. Pošto industrija već proizvodi i djelomično isporučuje pojedinačna dušična gnojiva radi se zapravo samo o pojedinačnim fosfornim i K-gnojivima. Istaknuto je da bi kod toga trebalo nužno na suvremeni način organizaciono i tehnički riješiti transport, skladištenja i neposrednu distribuciju putem mješaoice (bulkblending). Sva ta pitanja, smatra se, trebalo bi sporazumno zajednički rješavati društveni sektor poljoprivrede i industrije umjetnih gnojiva u Kutini.

Stručni predstavnik poljoprivrednog kombinata Vukovar je istaknuo kako gnojidbu obavljaju s rinfuzama gnojivima i kod toga su mehanizirali utovar sa traktorskim utovarivačima. Položaj poljoprivrednog kombinata Vukovar je prikladan za korištenje vodenog transporta, jer leži na desnoj obali Dunava.

Prema našim istraživanjima gnojiva se za poljoprivredni kombinat Vukovar velikim dijelom dopremaju šleperima u rinfuznom stanju i prevoze u skladište na radnim jedinicama. Utovar u rasipače vrši se u samom skladištu utovarivačem Pesci. Ako su u radu više od tri rasipača na utovarivaču radi poseban radnik, a ako su u radu manje od 3 rasipača utovar vrši sam traktorista. Ovakav način manipuliranja gnojivom znatno smanjuje broj radnika, pa su i troškovi gnojidbe niži. Predviđa se, međutim, izgradnja centralnog dunavskog skladišta i kupnja univerzalnih samohodnih rasipača velikog kapaciteta (5—8 tona) s kojima bi se vršio transport i raspavanje umjetnih gnojiva direktno na tablama kombinata. Time bi se još više smanjili troškovi uskladištenja, utovara, istovara i transporta.

Poljoprivredni kombinat Vukovar korištenjem rinfuzama gnojiva na opisani način postiže mnogo veću produktivnost i ekonomičnost u neposrednoj primjeni, nego kada se gnojiva koriste u vrećama. To su pokazala uporedna istraživanja na IPK Osijeku i PIK Vukovar. Vrijeme snabdijevanja rasipača s gnojivima je na IPK Osijeku iznosilo 23,6 % od ukupnog vremena rada, a na PIK Vukovaru samo 8 %. Troškovi utovara gnojiva u ra-

sipač iznosili su na IPK Osijeku 4,65 din po mtc gnoja, a kod PIK Vukovar 0,56 din po mtc gnoja.

Uvrećavanje umjetnih gnojiva u najlonske vreće od 50 kg što se obavlja u proizvodnom procesu na području tvornice postaje kako već neke analize pokazuju za pojedine velike poljoprivredne proizvođače nepotreban trošak koji kao što smo već iznijeli znatno poskupljuje gnojidbu. Ne samo da proces uvrećavanja i najlonske vreće poskupljuju proizvodne troškove gnojiva u samoj tvornici nego se ti troškovi povećavaju u toku distribucije i primjene. Istovar i utovar vreća se, naime, vrši ručno, jer je problem mehanizirati i prema tome se troši mnogo ljudskog rada, a time se smanjuje produktivnost rada, povećavaju troškovi i radni uvjeti su vrlo teški.

Vreće i uvrećavanje su bile napredak u razdoblju kada materijalne snage nisu bile razvijene i ni smo bili u stanju da tehnički osuvremenimo distribuciju i primjenu. Danas, međutim, se stanje mijenja i postoje mogućnosti da se realiziraju najsuvremenija i ekonomski najpovoljnija rješenja na području proizvodnje, distribucije i primjene umjetnih gnojiva.

Utjecaj stručne primjene na asortiman gnojiva i njihovo ekonomično korištenje

Određivanje optimalnih doza pojedinih hraniva i njihovih kombinacija jedan je od osnovnih preduvjeta racionalizacije gnojidbe kako s gledišta utjecaja na prinos tako i s gledišta troškova gnojidbe. Bez obzira na dugogodišnja iskustva u primjeni umjetnih gnojiva taj problem nije riješen suvremeno na stručnim, naučnim i tehničkim dostignućima u našim poljoprivrednim organizacijama udruženog rada. Na neki način to se vidi iz analize utroška umjetnih gnojiva glavnih ratarskih kultura i metoda na osnovu kojih se utvrđuje potreba gnojidbe.

Uspoređujući osnovnu gnojidbu glavnih ratarskih kultura na društvenom sektoru Slavonije u Baranje ustanovili smo da se količina aktivne materije koja se troši na 1 ha pšenice kreće od 200 do preko 450 kg po ha. Kod kukuruza je raspon 351 do 369 kg po ha, a kod šećerne repe te su razlike nešto manje i kreću se od 448 do 505 kg po ha. Te razlike ne mogu se pripisati samo razlici u kvaliteti zemljišta ili eventualno različitim klimatskim prilikama nego dobrim dijelom i različitim pristupom stručnjaka koji odlučuju o nivou gnojidbe. U tom pogledu može se reći da ne postoji jedinstvena i dovoljno objektivna metoda za određivanje optimalnog nivoa gnojidbe.

Količina gnojiva po jedinici površine u organizacijama udruženog rada društvenog sektora određuje se na više načina.

a) Na osnovu stanja hraniva u tlu dobivenog različitim metodama analize tla.

b) Na osnovu proračuna koliko se kod različitog nivoa prinosa pojedinih kultura iznosi hraniva iz tla.

c) Na osnovu gnojidbenih pokusa.

d) Na osnovu iskustva vlastitih stručnjaka.

e) Na osnovu preporuka pojedinih znanstvenih institucija.

Navedene metode koje se danas koriste nisu u mogućnosti da osiguraju pravilnu primjenu optimalnih količina pojedinih hraniva u svakoj etapi razvoja pojedinih kultura radi postizavanja maksimalnih prinosa.

Samo na temelju analize tla nije moguće dati vjerodostojne podatke za preporuku gnojidbe ratarskih kultura, a posebno ako se vrši u jednoj vrlo dinamičnoj sredini kao što je to industrijska biljna proizvodnja. U vrijeme vegetacije biljke prolaze različite klimatske i zemljišne uvjete u kojima one u svakom periodu iz svoje okoline primaju određena hraniva i koriste određene faktore. Tu je potrebno zbog toga u svakoj fazi razvoja biljke znati stanje sadržaja hraniva u biljci i tlu, jer svaka etapa razvoja za optimalan prinos traži optimalni sadržaj određenih hraniva. Prema navodima stranih autora vidi se da samo jedan nezapaženi nedostatak ili suprotno prekomjernost hraniva dovodi do smanjenja prinosa i lošeg kvaliteta. Tako se navodi primjer da u laboratoriji za analize biljaka u SAD — Ohio, oko polovice uzoraka kukuruza, koji su inače imali normalan izgled, pokazuje deficit jednog ili više elemenata. Ova nevidljiva privremena glad može utjecati na prinose kukuruza. U suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji sve više se zbog toga primjenjuju i metode koje se baziraju na analizi ishranjenosti biljaka.

Navedeni kratki prikaz pokazuje da je u razvijenoj proizvodnji biljnih kultura naročito na površinama društvenog sektora potrebno pratiti i stanje ishrane biljaka kod pojedine biljne proizvodnje. Bez tih saznanja pomoću podesnih metoda i tehničkih dostignuća koja omogućuju mnogobrojne i brze kemijske analize kao i kompjutorska izračunavanja i ocjene stručnjaka o stanju hraniva i mikroelemenata u pojedinim etapama razvoja biljnih kultura na određenim površinama teško je da se može govoriti o industrijskom načinu proizvodnje o visokoj, kvalitetnoj i stabilnoj proizvodnji i racionalnoj potrošnji umjetnih gnojiva. Nužnost toga nameće nam kao što smo istakli sama priroda biljne proizvodnje, gdje se uvjeti brzo mijenjaju i važni proizvodni faktori su u stalnom kretanju, te je intervencija potrebna čim se neki od važnih faktora kreću u nepovoljnom pravcu. Za ishranu bilja nužna je stoga visoko stručna organizacija koja će biti dobro tehnički opremljena.

Takvoj visoko-stručnoj organiziranoj primjeni umjetnih gnojiva treba biti prilagođena proizvodnja i distribucija umjetnih gnojiva. Za pravilnu i stručno organiziranu primjenu gnojiva trebat će pojedinim poljoprivrednim organizacijama u prvom redu društvenom sektoru stajati na raspolaganju i pojedinačna gnojiva uključivši i mikroelemente i mogućnost njihovog kombiniranja u mješaonicama (bulkblending) neposredno prije primjene i doziranja u obimu koji će se tražiti za pojedine površine na kojima se odvija određena biljna proizvodnja kao i u pojedinim etapama te proizvodnje. Industrija umjetnih gnojiva trebat će što prije uvidjeti trend razvitka ishrane na društvenom sektoru i kao što smo već rekli da prilagodi svoj proizvodni program tim zahtjevima. Industrija bi trebala da se već sada dogovara s poljoprivrednim društvenim organizacijama i da surađuje na rješavanju navedenih pitanja, jer je ona izgrađena društvenim sredstvima zbog toga da bude u funkciji razvoja stabilne, visoke i kvalitetne poljoprivredne proizvodnje.