

O utjecaju hraniva na stvaranje biljnog prinosa

Na stvaranje biljnog prinosa utječe niz vegetacijskih faktora, koje možemo podijeliti u tri glavne grupe, i formulirati prinos kao funkciju klime, tla i biljke; $P = f(k \times t \times b)$.

U grupi tla, biljna hraniva su kao faktori vegetacije od naročitog interesa za nas, jer se s njihovom primjenom u obliku gnojidbe dnevno susrećemo u praksi. Osobito su važna ona tri glavna hraniva (N, P i K), koja pored ostalih faktora najviše utječu na stvaranje biljnog prinosa, odnosno njegovu visinu.

Kod primjene gnojidbe s osnovna tri hraniva od velike je važnosti za uspjeh gnojidbe pored ostalog i njihov međusobni odnos, koji u velikoj mjeri utječe na visinu prinosa.

Primanje jednog hraniva sa strane biljke ovisno je o istodobno djelujućim količinama ostalih hraniva u tlu. Na pr. kod slabe gnojidbe dušikom sprečava se primanje količina fosfora i kalija, koje dodajemo, i obratno.

Ukoliko sva tri hraniva dodajemo u ekstremno visokim količinama, dolazi do opadanja prinosa, što će se isto dogoditi ako vršimo jednostranu gnojidbu visokim dozama samo jednog hraniva.

U praksi se često događa da zbog previsoke gnojidbe dušikom dolazi do jakog polijegavanja usjeva, što ima za posljedicu znatno sniženje prinosa.

Gnojidbenim pokusima pokazalo se, da je na tlima, koja su opskrbljena u dovoljnoj mjeri fosforom i kalijem, dušik onaj faktor, koji određuje nivo prinosa, i na takvim tlima dolazi djelovanje dušika na prvo mjesto. Gnojidba fosforom i kalijem doći će samo onda do punog izražaja, kad je tlo u većoj količini opskrbljeno dušikom. Inače gnojidba kalijem i fosforom kod oskudne sadržine dušika u tlu, može djelovati čak i u pravcu sniženja prinosa.

Rezultati pokusa provedeni sa zobi u vegetacijskim posudama u Križevcima, pokazali su, da je tlo gnojeno obilnim količinama kalija i fosfora, a koje je inače veoma oskudno dušikom, dalo nešto manji prinos zrna negoli tlo gnojeno manjim količinama kalija i fosfora. Tamo gdje se tlu dodao dušik u većoj količini, prinos se za nekoliko puta povisio:

| G n o j i d b a | Prinos u g | | Prosječni broj vlati |
|-----------------------------------|------------|-------|----------------------|
| | zrno | slama | |
| Male količine N, a osrednje K i P | 5,9 | 9,1 | 30,0 |
| Male količine N, a visoke K i P | 5,2 | 10,6 | 31,3 |
| Visoke količine N i K | 33,2 | 49,1 | 50,3 |
| Visoke količine N i P | 39,0 | 50,2 | 47,0 |
| Visoke količine N, P i K | 45,0 | 58,4 | 50,6 |

Iz ovih se rezultata vidi, da je gnojidba fosforom i kalijem došla do punog izražaja samo kod veće sadržine dušika u tlu. Isto tako očituje se i uloga dušika u busanju žitarica. Oskudica na dušiku, usprkos visokoj sadržini fosfora i kalija, sprečava busanje.

Područje visokih prinosa kod vrlo visokih doza dušika razmjerno je vrlo maleno, te se u praksi kod intenzivne gnojidbe dušikom mora često računati s nastupanjem negativnih pojava.

Prema Mitscherlichu, da bi se postiglo 95 % od maksimalnog prinosa potrebno je oko 660 kg/ha dušika. U praksi se obično postiže samo 30—60 % od najvišeg prinosa s obzirom na dušik, jer bi tako velike količine dušika davno prije dovele do depresije nego bi se postigao maksimalni prinos.

No baš s obzirom na tu činjenicu, u gnojidbi s dušikom leži još velika mogućnost za dalje povećanje poljoprivredne proizvodnje. Uzrok da se ne mogu upotrebiti tako velike količine dušika i postići teoretski maksimalni prinos, leži u tome, što dušik kod današnjih formi, u kojima se putem gnojidbe primjenjuje, dovodi do negativnih pojava i sniženja prinosa.

Od sva tri glavna hraniva dušik je onaj, koji ima najmanju širinu variranja kod praktične primjene putem gnojidbe. Ako se s određenom povišenom dozom i postigne relativno najviši prinos, dovoljno je samo malo prekoračenje te doze, pa da se izazove negativno djelovanje, što kod kalija i fosfora nije slučaj.

U praksi se štetno djelovanje većih količina dušika daje ublažiti na taj način da se određena količina gnojiva ne daje najednom, nego u nekoliko obroka. Ta količina djelovala bi štetno u početku razvoja biljke kad bi se sva najednom primijenila, no razdijeljena na nekoliko dijelova ona utječe u pravcu povišenja prinosa.

Količine dušika, koje se u manjim obrocima po nekoliko puta daju, ne smiju biti ni premalene, jer tada bi se moglo dogoditi da izostane njihovo povoljno djelovanje. Ako je namijenjena količina dušika veća od 60 kg/ha za žitarice i veća od 100—120 kg za okopavine, ne preporučuje se da se daje najednom. Ove granične količine manje su ako je tlo bogatije dušikom.

Za praksu je veoma važna i činjenica da kalij djeluje povoljno na suzbijanje štetnih posljedica uzrokovanih visokim dozama dušičnih gnojiva. Što su količine kalija u tlu manje, to brže dolazi do smanjenja prinosa putem dušika. Kalij je onaj faktor, koji to štetno djelovanje sprečava, i uz bogatiju gnojidbu dušikom povisuje prinos.

Ta činjenica važna je za praktičnu primjenu mineralnih gnojiva, kao na pr. prilikom prihranjivanja žitarica, gdje se često događa da zbog previsokih doza dušičnih gnojiva dolazi do negativnih posljedica. U takvim slučajevima preporučuje se gnojidba odgovarajućim količinama kalija, kojoj je svrha sprečavanje štetnog utjecaja dušika.

Sprečavanje porasta prinosa može biti uvjetovano kako smo već pomenuli, ili previsokim dozama dušika, ili u vezi s time nedovolj-

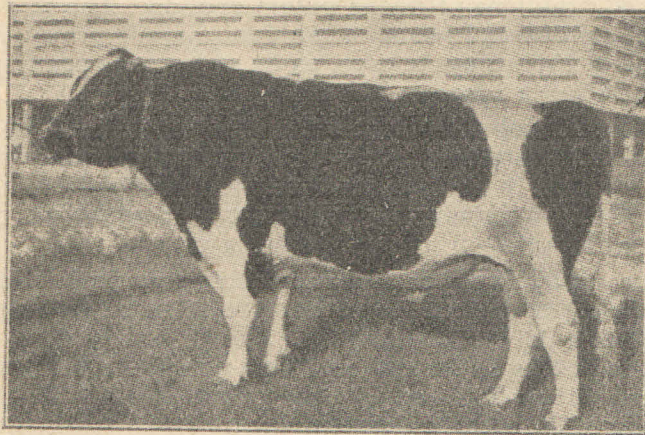
nim količinama kalija. No dušik može štetno djelovati i iz još jednog razloga, a to je forma, u kojoj se on dodaje tlu.

Kod optimalnih uvjeta rasta obje grupe dušika (amonijski i nitratri), jednako su vrijedne. No ipak u izvjesnim uvjetima njihovo djelovanje je različito. Na pr. nitratri dušik ne će utjecati na povišenje prinosa, ako su količine kalija u tlu malene, dok će, naprotiv, amonijski dušik djelovati povoljno na povišenje i kod niskih i kod visokih količina kalija u tlu.

Osim već navedenih utjecaja pojedinih hraniva na stvaranje prinosa, za praksu je važna činjenica da gnojdbene kombinacije i odnos hraniva u gnojivu djeluju također i na još jedan važan faktor, a to je faktor produkcije zrna $\frac{\text{zrno}}{\text{slama}}$

Pravilni odnosi hraniva donose relativno više prinose zrna, te povišenje produkcije zrna leži u velikoj mjeri baš u skladnom odnosu pojedinih hraniva.

I ovdje je opet dušik onaj faktor, koji ima značajnu ulogu. Oskudnom gnojidbom dušikom, kalij i fosfor ne dolaze do punog djelovanja.



Slika 1. Jedan od očeva importiranih krava Fredosholm Monogram Duke 235990. Oče Elmcraft Monogram Duke 195154. XX Majka Sredsholm Rag Apple Queen 593149, koja je proizvela u 7 godina (365 dana) 10122 kilograma mlijeka, 4,08% masti

Naprotiv, bogatijom gnojidbom, a prije svega pravilno sastavljenim odnosom kalija, fosfora i dušika povećava se prinos zrna. Mnogi pokusi pokazali su, da najviši prinosi zrna kod različitog intenziteta gnojdbе, nisu postignuti kod jednakih odnosa hraniva.

Već prije spomenuti pokusi u Križevcima također su ukazali na utjecaj odnosa hraniva u vezi s produkcijom zrna:

| Gnojidba: | faktor produkcije zrna |
|----------------------------------|---------------------------|
| niska doza N, srednja doza K i P | 0,64 |
| niska doza N, visoka doza K i P | 0,49 |
| visoka doza NK, niska doza P | 0,67 |
| visoka doza NP, niska doza K | 0,77 |
| visoka doza N, P i K | 0,77 |

Iz gornjih podataka vidi se, da je dušik onaj faktor, koji utječe i na prinos zrna, jer omogućuje puno djelovanje kalija i fosfora. Pa i tamo gdje su visoke doze kalija i fosfora, faktor produkcije zrna svuda je niži, jer nema dovoljnih količina dušika. Visoke doze kalija i fosfora bez dovoljnih količina dušika djeluju čak ponekad i depresivno, kako se to vidi i iz gornjih podataka. Visina gnojidbe kao i odnos hraniva djeluju kako u pozitivnom smislu (povišenje prinosa), tako i u negativnom (sniženje), i to jače na prinos zrna negoli na prinos slame.

Zbog toga je faktor proizvodnje zrna vrlo dobar indikator za primjenu gnojidbe i odnosa hraniva u njoj.

Iz izloženog može se zaključiti, da uz sve ostale uvjete vegetacije od tri glavna hraniva dušik je onaj, koji najjače djeluje na stvaranje prinosa.

To je važna konstatacija i za praksu, gdje se ponekad gnojidbi dušikom ne poklanja dovoljna pažnja. U mnogim slučajevima nepravilnom kombinacijom gnojiva i neskladnim odnosom pojedinih hraniva dolazi u pitanje uspjeh gnojidbe i njen rentabilitet.

L I T E R A T U R A :

1. *Atanasiu*: »Ein Betrag zum Studium der Ertragsdepressionen durch Stickstoff« Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 96, Heft 2
2. *Boguslawski*: »Das Zusammenwirken der Wachstumsfaktoren bei der Ertragsbildung«. Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 98, Heft 2
3. *Boguslawski, Vömel und Reichel*: »Nährstoffverhältnis in der Düngung und Ertragsbildung«. Z. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 97, Heft 3