

Kljajić Radojica, Plesničar Marijana i Vojinović Vera,
Institut za primenu nuklearne energije
u poljoprivredi, veterinarstvu i šumarstvu, Beograd—Zemun

PRILOG PROUČAVANJU ŠETNOG DEJSTVA REZIDUA SIMAZINA NA BILJKE PŠENICE

(Prethodno saopštenje)

U intenziviranju proizvodnje kukuruza u svrhu povećanja prinosa, još uvek se kao jedan od osnovnih zadataka postavlja problem uništavanja korova. Ovaj problem je utoliko značajniji, jer se zaštita od korova u većini slučajeva provodi mehanički, ručno ili mehanizovano što svakako znatno povećava proizvodne troškove gajenja ove, i za našu zemlju, veoma značajne biljke.

Hemijsko uništavanje korova, za razliku od mehaničkog, nema za cilj samo zaštitu kukuruza posle obavljene setve, nego da obezbedi za duži vremenski period njegov nesmetan porast bez korovske konkurencije (Cysin and Knüsl, 1960; Patarčić, Dimitrijević i Jovanović, 1960; Ubrizsy, a, b, 1960; Carfts 1961.). Posebno, ovim merama se nastoji sprečiti pojava korova tokom cele vegetacije, čime se smanjuje njihova reprodukciona moć i za narednu vegetaciju (Ubrizsy 1960; Patarčić i dr. 1960).

Herbicidi na bazi triazina-simazin i atrazin — koji se primenjuju i preporučuju za uništavanje korova u kukuruza, imaju vrlo pozitivna svojstva, da kao selektivna hemijska jedinjenja uništavaju korove tokom cele vegetacije. S obzirom na visoku efikasnost ovih herbicida, proizvađači su u mnogim zemljama, pa i kod nas, vrlo zainteresovani za njihovu primenu. Međutim, jedna od osnovnih smetnji širokoj i redovnoj primeni ovih sredstava predstavlja opasnost šetnog dejstva rezidua na pšenicu i druge osetljive biljke. (Ubrizsy a. b. 1960). Ovaj problem je naročito izražen u zemljama, u kojima se kao i u našoj, gajenje kukuruza obavlja u ustaljenom plodoredu, kukuruz-pšenica.

Zapažanja o šetnom dejstvu rezidua pretežno su zasnovana na morfološkim promenama pšenice i na smanjenju njenog prinosa (Ubrizsy a, b, 1960)., Studioznija proučavanja ovog problema, uglavnom se odnose na metabolizam simazina u biljkama kukuruza, ova i pamuka i na njegovo stimulatívno dejstvo tokom vegetacije (Gysin and Knüsl, 1960; Sheets, a, b, 1961; Brunside, 1961; Montgomery and Freed 1961). Međutim, praćenje fizioloških i biohemijskih promena pod dejstvom rezidua simazina na pšenicu, koliko nam je poznato, nije bilo predmet isticanja u literaturi. Ovo je i razumljivo, jer je većina istraživača rešavala problem primene sredstava na bazi triazina u njihovim zemljama, čiji se sistem gajenja kukuruza razlikuje od sistema u našoj zemlji.

Zbog velikog privrednog značaja ovog problema, mi smo u program naših istraživanja postavili zadatak, da primenom nekih fizioloških i biohemijskih metoda, pokušamo da utvrdimo eventualno šetno dejstvo rezidua simazina na pšenicu, čime bi se potpunije sagledala mogućnost šire primene ovih sredstava. Ovim putem bi se mogle proveriti optimalne količine sredstava po hektaru u raznim tipovima zemljišta, a također i eventualne mogućnosti njihove primene u kombinacijama s drugim herbicidima i sistemima gajenja, čime bi se možda mogla izbjeći ili umanjiti šetnost rezidua simazina.

Biljke su za analize korištene s parcela Instituta za kukuruz, na kojima je u prethodnoj vegetaciji (1960) u doba setve kukuruza primenjen simazin u količinama 1—5 i 10 kg/ha. I ovom prilikom srdačno se zahvaljujemo inž. R. Jovanoviću na ukazanoj susretljivosti i pažnji.

Radioaktivni fosfor (³²P) proizveden je u obliku KH₂PO₄ u Laboratoriji za visoku aktivnost Instituta za nuklearne nauke »Boris Kidrič« u Beogradu — Vinči.

MATERIJAL I METODE RADA :

Za biohemijske i fiziološke analize korištene su biljke sorte San-pastore. Pre analize, biljke su stavljene na hranjivi rastvor Knop-a, kome je u određenoj koncentraciji po mg P_2O_5 dodat radioaktivan fosfor (^{32}P), specifičnog aktiviteta 5 nC/po biljci. Posle 24 i 48 časova, vršene su analize ispitivanih biljaka. Ekstrakcija ribonukleinske kiseline (RNK), obavljena je po metodi Schmidt-a i Thanhauser-a (Chargaff and Davidson, 1955; Konarev 1959.). Kvantitativno je RNK određivana spektrofotometrijski preko fosfora. Ukupni fosfor u biljnim delovima i u RNK određivan je po metodi Shaker-a (Shaker, 1958), a specifičan aktivitet pojedinih frakcija, određivan je radiometrijski sa GM cevima na Ecko skaleru. Specifičan aktivitet je meren na 10 mg/RNK, a ostalih frakcija i uzoraka na 50 mg.

REZULTATI I DISKUSIJE

Iako su ova istraživanja znatno šire postavljena s raznim količinama primenjenog simazina po hektaru gajenog kukuruza, u kojima je u osnovi praćen metabolizam fosfora u pojedinim organima biljaka, mi ćemo u ovom saopćenju istaći samo one dobivene rezultate koji se odnose na dinamiku inkorporacije P^{32} u RNK, i to samo na varijantama sa 5 i 10 kg/ha u odnosu na kontrolne biljke s parcela na kojima nije primenjen simazin.

Za isticanje samo ovog pitanja odlučili smo se uglavnom iz sledeća dva razloga. Prvo, zbog obavljanja eksperimenata samo tokom jedne godine, iako su se mogle utvrditi vrlo interesantne pojave depresivnog i stimulativnog dejstva simazina u pojedinim organima i fenofazama razvitka pšenice, dobiveni rezultati su nedovoljni da bi se mogli izvući zaključci određenih zakonomernosti stepena dejstva rezidua, i drugo, za utvrđivanje postojanja negativnih pojava na pšenici usled eventualnog prisustva rezidua simazina, mišljenja smo, da je samo za takvu konstataciju dovoljan kriterijum dinamike inkorporacije P^{32} u RNK, čime se na određen način može sagledati intenzitet sinteze ove nukleinske kiseline i uopće, intenzitet životnih procesa u analiziranim organima ispitivanih biljaka.

Naime, savremena biohemija je poslednjih nekoliko godina sakupila dovoljan materijal, koji vrlo ubedljivo ističe učešće i ulogu nukleinskih kiselina u sintezi specifičnih fermenta, aminokiselina i belančevina pojedinih tkiva i organa gajenih biljaka. Nukleinske kiseline imaju izvanredno važnu ulogu u preobražaju materija u živoj ćeliji, obrazovanju ćelijskih struktura i pojavi regeneracije. Njihov metabolizam je vezan s oksidativnim procesima, s metabolizmom polifosfata, vitamina, s procesima morfo i histogeneze. Elementi strukture nukleinskih kiselina, nukleotidi i nukleozidi, ulaze u sastav prostetičnih grupa mnogih fermenta i igraju izvanredno važnu ulogu u procesu prenošenja materije unutar ćelije (Chargaff and Davidson, 1955; Konarev, 1959; Medvedjev, a, b, 1960, 1961 i Siskjan 1961).

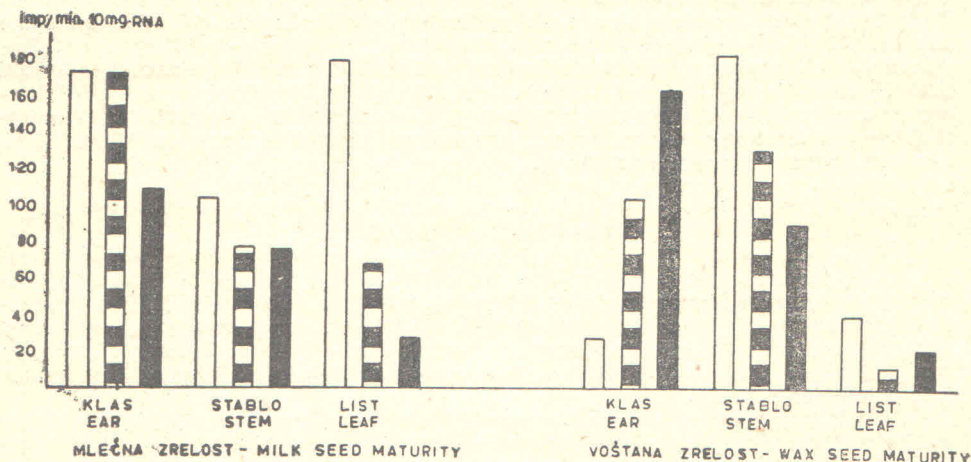
Otuda smo upravo želeli da u ovom saopćenju istaknemo taj deo rezultata koji se odnosi na dinamiku inkorporacije P^{32} u RNK pojedinih organa i varijanti pšenice, jer oni mogu predstavljati izvjestan doprinos boljem i dubljem upoznavanju suštinskih promena pod dejstvom eventualnih rezidua simazina. Time se dobiva i odgovor na osnovno pitanje ovog saopćenja da li postoji štetno dejstvo simazina u analiziranim biljkama pšenice.

Iz grafikona se može uočiti, da je specifičan aktivitet 10 mg RNK kontrolnih biljaka veći u svim analiziranim organima u fenofazi mlečne i voštane zrelosti. Vidne razlike se mogu uočiti i između analiziranih uzoraka pšenice gajenih na parcelama sa 5 i 10 kg/ha. Izuzetak predstavljaju analize klasa u fenofazi voštane zrelosti, kod koga se specifičan aktivitet RNK nalazi u obrnutom odnosu, najniži u kontrolnim biljkama, a najviši u pšenici gajenoj na parceli sa 10 kg/ha. Ova pojava je verovatno nastala usled ontogenetske starosti klasa koji se normalno razvijao i kod koga su životni procesi usporeni potkraj vegetacije.

Karakteristični su rezultati analiziranih uzoraka lišća. Dok je u mlečnoj zrelosti veoma izražena razlika između kontrole i biljaka drugih dveju varijanti u fenofazi voštane zrelosti ova razlika je umanjena, verovatno usled postupnog sasušivanja lišća svih biljaka potkraj vegetacije.

SPECIFIČNA AKTIVITET RNK POSLE 24 h
SPECIFIC AKTIVITY OF RNA AFTER 24 h

□ KONTROLA - CONTROL
▨ 5 kg/ha
■ 10 kg/ha



Pojava, da je ukupan specifičan aktivitet analiziranih organa pšenice svih varijanti manji u fenofazi voštane zrelosti, u odnosu na mlečnu zrelost, može se objasniti smanjenjem intenziteta životnih procesa i pada, kako dinamike inkorporacije P^{32} u RNK, tako i njene ukupne količine, usled ontogenetske starosti biljaka kako su to i drugi istraživači ranije već konstatovali (Konarev, 1959; Medvedjev, 1960 i Siskian, 1961).

Treba spomenuti da su dobivene slične razlike između analiziranih organa pojedinih varijanti i pri merenju specifičnog aktiviteta 50 mg suve materije i aktiviteta 1 ml acid-solubilne frakcije RNK, što takođe potvrđuje postojanje rezidualnog dejstva simazina na pšenicu.

Ovi rezultati ukazuju, da treba nastaviti istraživanja rezidua simazina) analiziranjem i drugih komponentata metabolizma pšenice, posebno njenog analiziranja s različitim tipova zemljišta i pri kombinacijama sistema gajenja kukuruza i primene drugih herbicida.

ZAKLJUČAK :

Iz rezultata analizirane pšenice gajene na parcelama na kojima je primenjen simazin sa 5 i 10 kg/ha u doba setve kukuruza, vidi se da postoji razlika u intenzitetu inkorporiranja P^{32} u RNK.

Specifičan aktivitet 10 mg RNK veći je u svim analiziranim organima kontrolnih biljaka u fenofazama mlečne i voštane zrelosti. Izuzetak predstavljaju analize klasa u voštanoj zrelosti, kod kojih se specifičan aktivitet nalazi upravo u obrnutom odnosu, najmanji je na kontrolnim, a najveći na biljkama s parcela na kojima je simazin primenjen u količinama od 10 kg/ha.

Specifičan aktivitet 10 mg RNK je najmanji kod biljaka III varijante, koje su gajene na parcelama s najvećom primenjenom količinom simazina.

Opšte smanjenje specifičnog aktiviteta u fazi voštane zrelosti verovatno je nastalo usled ontogenetske starosti biljaka.

Iz dobijenih rezultata se vidi, da postoji rezidualno dejstvo simazina na pšenicu u fenofazama mlečne i voštane zrelosti, što ukazuje da treba nastaviti ove eksperimente i sledeće godine uključujući analize i drugih komponentata metabolizma pšenice.

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF HARMFUL EFFECT FROM SIMASINE RESIDUE ON WHEAT PLANTS

(Preliminary Report)

by

Kljajić R., Plesničar M., and Vojinović V.

Institute for application of nuclear energy in agriculture, veterinary medicine and forestry Beograd — Zemun

SUMMARY

The purpose of this work was to determine the harmful effect of the residue on wheat plants from the plot on which simasine had been applied in the previous year, to the amount of 1 to 5 and 10 kgs per hectare.

On account of the great biological significance of RNA in the metabolism of plants, we present the dynamics of the incorporation of P-32 in the RNA. The extraction of RNA was carried out by the method of Schmidt and Thanhauser. The RNA was determined quantitative spectrophotometrically on the basis of fosforus. The total phosphorus in the plant parts and in the RNA was determined by the method of Shaker, and the specific activity of the fractions and samples was determined radio-metrically.

In this work has show the dynamics of the RNA Synthesis in the phenophases of milk and wax seed maturity of wheat from variants of 5 and 10 kgs of Simasine per hectare applied.

The specific activity of 10 mg RNA is higher in all analysed organs of the control plants. An exception is presented by the analysis of the ear, in the state of wax seed maturity in which the specific activity is situated in a reverse ratio, it is lowest in the control, and the highest in the plants with variants of 10 kgs of simasine per hectare.

The general decrease of the specific activity in the phase of wax seed maturity has probably taken place on account of the individual age of the plants.

LITERATURA

1. Brunside O. C. Schmidt E. L. and Behrens R.: Dissipation of Simazine from the Soil. Weeds. 9.477-484. 1961
2. Crafts A. S.: The Chemistry and Mode of Action of Herbicides. Interes. Publish. N. Y. — London, 104-123. 1961
3. Chargaff E. and Davidson J. N.: The Nucleic Acids Chemistry and Biology New-York, 1955.
4. Cysin H. and Knüsli E.: Activity and Mode of Action of Triazine Herbicides IV Brit. W. C. conf. 225-233 London 1960.
5. Konarov V. G.: Nukleinovie kisloti i morfogenez rastenij. Moskva 1959.
6. Medvedev Ž. A.: Biologičeski sintez belkov i nekotore problemi ontogeneze Av-toref. disert. na soisk. doktora biolog. nauk. An SSSR, Inst. bioh. im. A. N. Baha, Moskva 1960.
7. Medvedev Ž. A.: Zabolockij N. N. Šenj Czjanj-Sja, Mo Si-Mu, Davidova E. G. Davidov E. R.: Videlenije ribonukleinov kislosti iz plazmenovo soka rastenij i izučeniye osobenostjej jejo obmeni. Biohimija. T. 25, vip. 6. Moskva 1961.
8. Montgomery M. and Freed V. H.: The Uptake, Translocation and Metabolism of Simazine and Atrazine by Corn. Plants. Weeds. 9, 231-237 1961.
9. Patarčić A: Dimitrijević R. i Jovanović R: Efikasno suzbijanje korova u kukuruzu primenom simazina pomoću specijalnog uređaja. Hibridni kukuruz Jugoslavije Cod III br. 13 Beograd, 1960 god.

10. Shaker M.H.: Postupak za kvantitativno određivanje nekih makro-elemenata u biljnom materijalu. Zborn. rad. Polj. fak. God. VI. sv. 2,45-53, Beograd, 1958.
11. Shete T.J.: Uptake and Distribution of Simazine by Oat and Cotton Seedlings. Weeds 9.1-13. 1961.
12. * * * Toxicity of Simazine to Seedling Oat Plants. Weeds 9.331-333 1961.
13. Sisakjan N.M.: Biološki funkcije kletičnih struktura. Usp. sovram. biolog. T. 51. v. 2. 1961.
14. Ubrizsy C.: Vegyszeres Cyomirtasy kiserletek triazin-alapu herbicidekkel. Kü-lönleny. a. Kiserl. Közlemenyek. Budapest 1960.
15. * * * und Csongrady M.: Ergebnisse der mit Chlor-Aminotriazin Deriva-ten in Ungarn Durchgeführten Unkrautbekämpfungsversuche. Acta Agr. Acad. Scient. Hungaricae T. X. Sasc. 1—2.