

## INTEGRALNA ZAŠTITA PŠENICE\*

Pred četrdesetak i nešto više godina manji je bio broj nametnika pšenice. U to vrijeme važnijim problemom smatrane su snijeti, naročito smrdljiva snijet pšenice (*Tilletia caries*), koja se uspješno, kao uostalom i sada, suzbijala tretiranjem sjemena živinim sredstvima. Velike štete nanosila je crna žitna rđa (*Puccinia graminis*), štete koje su smanjivane selekcijom sorti otpornijih na dominantne patotipove ove gljivice, no uspjeh je bio kratkotrajan radi brze zamjene ovih patotipova onim na koje ove sorte nisu bile otporne. Na površinama na kojima se ponavljao uzgoj pšenice, od štetnika su češći bili zabrus (*Zabrus tenebrioides*) i pšenična nematoda (*Anguina tritici*).

Početak pedesetih godina započinje naglo uvođenje translokacionih herbicida za suzbijanje korova u pšenici, kojim su izvanredno uspješno rješavani problemi širokolisnih korova. No utjecajem ovih herbicida postupno se mijenja korovska flora pšenice u korist korovskih trava, tako da postaju potrebne kombinacije više herbicida.

U 1964. g. po prvi puta žitne stjenice (*Eurygaster austriaca*, *E. maura*) nanose velike štete, ne smanjenjem prinosa, već kvalitete zrna. Pojava ovih termofilnijih štetnika omogućena je širim uvođenjem kombajna u žetvu pšenice, radi kojih ovaj usjev kasnije napušta polje, čime je omogućen završetak razvoja ličinki na klasovima.

Novo visokoprinosne sorte, ali i povećanje gnojidbe i gustoće sklopa, uzrok su povećanja značenja čitavog niza bolesti lista pšenice. To su prije svega pepelnica (*Erysiphe graminis*), žuta rđa (*Puccinia striiformis*), smeđa rđa (*P. recondita*), septorioze (*Septoria tritici*, *S. nodorum*) i druge bolesti. Stoga već krajem sedamdesetih godina otpočinje uvođenje fungicida za suzbijanje ovih bolesti.

Sadašnje stanje primjene sredstava za zaštitu bilja na pšenici u društvenom sektoru SRH pokazuje slijedeća tabela:

Tabela 1.

Površine pšenice na društvenom sektoru SRH u % tretirane protiv:  
(podaci republičke izvještajno-prognozne službe zaštite bilja)

godina	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
KOROVA	87,3	80,3	81,2	73,9	81,0	75,4	73,5
PEPELNICE	—	7,6	20,7	56,9	48,6	74,8	69,4
LEME	—	—	—	—	—	—	17,1

Smatramo pozitivnim lagani trend smanjenja površina tretiranih herbicidima, no činjenica da neki kombinati tretiraju samo 35 %, 49,5 %, 49,9 %, 56,1 % itd. prema susjednim kombinatima koji tretiraju 100 % svojih površina, ukazuje na daljnje mogućnosti smanjenja primjene herbicida u pšenici. Površine tretirane fungicidima su u naglom porastu, pa je očito da se nalazimo pred ulaskom fungicida na velika vrata i na polja pšenice privatnika. U porastu je pojava žitnog balca — leme (*Oulema melanopa*) i primjene insekticida protiv ovog štetnika.

Prof. dr Milan Maceljki, Institut za zaštitu bilja Fakulteta poljoprivrednih znanosti u Zagrebu

\* Predavanje održano na danu polja pšenice, Kutjevo, 20.06.1985. dato na objavljivanje kako bi se ponovno i napisanom riječi izrazilo neslaganje s konceptom preventivne i totalne zaštite.

Posebnom opasnošću smatramo trend stalnog povećanja intenziteta pojave **lisnih uši** na pšenici (*Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi* i dr.), a pogotovu neopravdanu primjenu insekticida protiv njih. Štetnost lisnih uši ne očituje se samo izravnim smanjenjem kvantitete i kvalitete prinosa, već i time što neke vrste prenose opasnu virusnu bolest – **patuljasto žutilo ječma** (*Barley Yellow Dwarf Virus*) i na pšenici. Ova je bolest počinila velike štete u mnogim zemljama zapadne Evrope, proširena je i u sjevernoj Italiji i Mađarskoj, a u 1984. g. je od strane našeg Instituta identificirana i u nas.

U porastu je i pojava čitavog niza dvokrilaca. Pored onih već odavno poznatih sve se češće u nekim krajevima javlja **sedlasta žitna mušica** (*Haplodiplosis equestris*), a upravo na području Slav. Požege i **crvena žitna mušica** (*Sitodiplosis mosellana*). Sve više i pšenici prijete polifagni dvokrilac **korjenova muha** (*Phorbia platura*). U ovoj su godini mnoge zabrinule brojne mine koje su se pojavile na vršnom, a negdje i srednjem dijelu lista pšenice, uzročnike kojih smo identificirali kao do sada u nas nepoznate vrste **dvokrilaca-minera** *Phytobia lateralis* i *Agromyza ambigua*. Na klasovima pšenice sve se češće javljaju i **resičari** (tripsi).

Od bolesti pšenice treba očekivati daljnji porast značaja **bolesti podnožja busa** (*Ophiobolus graminis*, *Pseudocercospora herpotrichoides*), te **fuzarioza** (*Fusarium* spp.), a otkrivaju se i nove bolesti.

Šire se i **nove vrste korova** od kojih su radi srodnosti s pšenicom sve opasnije divlja zob (*Avena fatua*), mišji repak (*Alopecurus myosuroides*) i slakoperka (*Apera spicaventi*). Uslijed češće pojave herbicida, u nas je dokazana i rezistentnost pojedinih vrsta korova.

Mnogobrojni su razlozi takvom porastu broja i štetnosti nametnika u pšenici. Selekcijom visokoprinosnih i kvalitetnih sorti, iako se vodi računa i o ugrađivanju otpornosti na neke bolesti, ipak se ukupno uzevši povećala osjetljivost na nametnike. Obilno gnojenje, naročito dušikom, pogoduje ne samo bolestima, već i štetnicima i korovima, dok gusti sklopovi naročito pogoduju pojavi bolesti. O povoljnom utjecaju velikih površina pšenice (i drugih gramineja) i čestom ponavljanju uzgoja ne treba niti govoriti.

Primjena herbicida nesumljivo utječe na smanjenje brojnosti prirodnih neprijatelja štetnika, a time pogoduje pojavi mnogih od njih. Stoga će trebati tražiti herbicide koji će samo usporavati razvoj korova bez da ih unište. I za fungicide postoje podaci da pogoduju pojavi štetnika, primjerice lisnih uši, bilo izravno, bilo po našem mišljenju još više, održavanjem lisne površine zdravijom.

Nikada nije dovoljno isticati povezanost i međusobni utjecaj ne samo primjene različitih skupina sredstava za zaštitu bilja na pšenici, već uopće primjene sredstava na različitim kulturama nekog objekta. Nema nikakove sumnje da primjena insekticida u šećernoj repi ili herbicida u kukuruzu utječe i na pojavu štetnika pšenice i obrnuto. **Stoga se niti jednu mjeru zaštite bilja ne smije promatrati izolirano niti u odnosu na organizam koji se suzbija, ali niti u odnosu na kulturu na kojoj se primjenjuje.** Ponovno ističemo važnost da na kombinatima ove probleme, koji su očito kompleksne naravi, rješavaju stručnjaci za zaštitu bilja, a ne samo tehnolozi pojedinih kultura.

Koliko intenziviranje proizvodnje, a time i visoki prinosi, utječu na štetnost pojedinih nametnika pokazuje primjer uzet iz holandske literature za lisne uši prikazan u tabeli broj 2.

Utjecaj utroška sredstava za zaštitu bilja na količinu prinosa pšenice u SR Njemač-

koj, ali i utjecaj količine prinosa na neophodnost primjene tih sredstava, pokazuje grafikon 1.

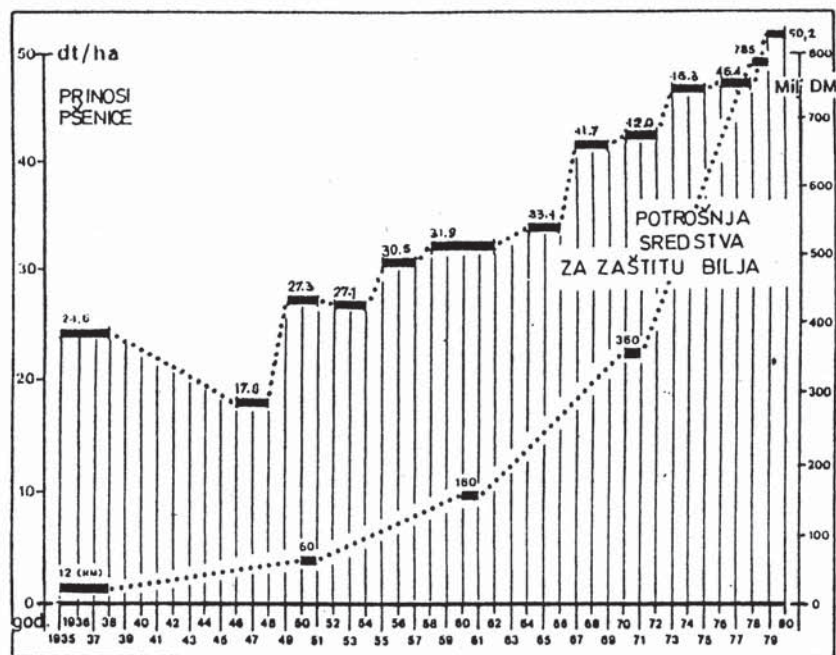
Jedina mogućnost da se uspori stalno povećanje važnosti nametnika pšenice, a da se pri tome ne ugrozi rentabilnost proizvodnje, je integralna zaštita pšenice, odn. šire uvođenje integralnog upravljanja nametnicima ne samo pšenice već svih kultura nekog objekta ili čak područja.

Tabela 2.

Simulirani učinak šteta od afida u Holandiji (Rabbinge et al 1983)

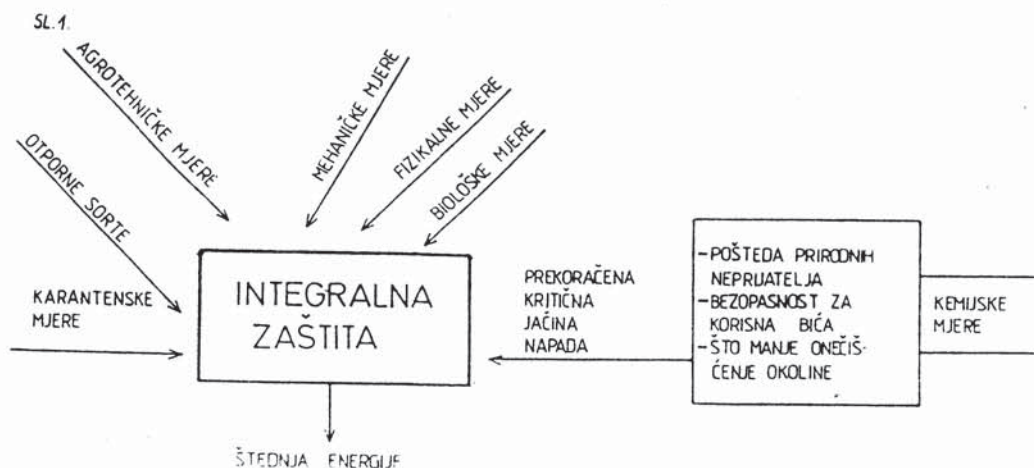
Prinos	Gubitak prinosa kg/ha afida/klas	Prag tolerantnosti afida/klas	Gubitak kg/ha
< 55 dt	17,6	14,2	250
55 – 65 dt	20,2	12,4	250
65 – 70 dt	30,6	8,2	250
70 – 75 dt	46,8	5,3	250
> 75 dt	66,3	3,8	250

GRAF 1                      PODACI ZA S.R. NJEMAČKU



Integralnom zaštitom bilja smatramo sistem koji kombinira sve raspoložive metode zaštite u cilju sprječavanja ekonomski značajnijih šteta uz što manje ugrožavanje čovjeka i svih korisnih organizama uključujući i prirodne neprijatelje nametnika, što manje onečišćenje okoliša čovjeka i štednju energije (sl. 1.). Ne ulazeći ovom prilikom detaljnije u tumačenje ove definicije treba istaknuti važnost ekonomskog (i ekološkog) pristupa kao

kriterija za primjenu kemijskih sredstava. Sredstva za zaštitu bilja treba koristiti samo kada se utvrdi (ili barem procijeni) da će se postići korist za najmanje 50 % (za ratarske us-



jeve) veća od svih troškova primjene. Ovih 50 % treba da "pokriju" procijenjenu vrijednost negativnih popratnih pojava primjene sredstava odn. spriječiti preveliki rizik nerenabilnosti primjene. Stoga prije svake primjene sredstava za zaštitu bilja treba dobro odvagati opravdanost takve primjene (sl. 2.).

Da bi to mogli učiniti potrebno je poznavati tzv. **kritičnu brojku** (prag zaštite, prag tolerantnosti), koji se pojam danas sve češće naziva **prag odluke**. To je onaj intenzitet napada nekog nametnika ili sklop uvjeta (klimatskih i drugih) za njegovu pojavu, koji će prouzročiti za najmanje 50 % veću štetu od troškova suzbijanja. Ovu vrijednost treba poznavati prije upuštanja u širu provedbu mjera zaštite bilja, odn. preduvjet je uvođenja prognozne službe.

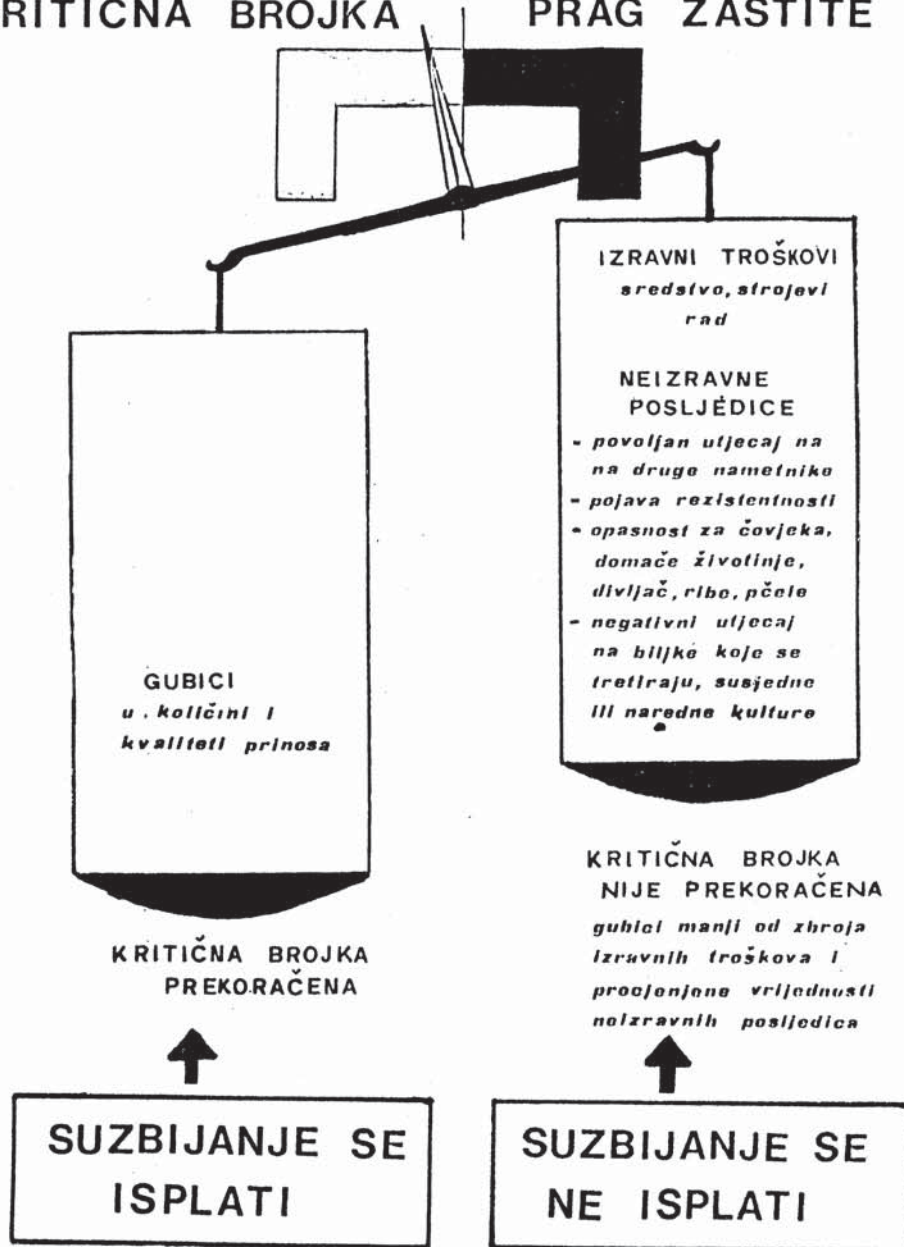
Bilo bi neophodno utvrditi visinu tog praga odluke i za pepelnicu i druge bolesti pšenice protiv kojih se već koriste fungicidi. Prije točnog poznavanja tih vrijednosti, koje su različite u raznim uvjetima, ne bi se nikako smjelo s primjenom fungicida u pšenici ići na privatni sektor. Jednako tako bilo bi potrebno utvrditi prag odluke i za lisne uši i neke druge štetnike, budući da samo za lemu znamo donekle te vrijednosti. Kod donošenja odluke o primjeni herbicida u pšenici morali bi voditi više računa o zastupljenosti, a ne samo brojnosti korovskih vrsti, budući da su neke vrste korova daleko štetnije od drugih. Stoga bi za češće i štetnije vrste također trebali utvrditi vrijednost kod koje je potrebno suzbijanje, odn. sačiniti sustav prognoze šteta od cijelog kompleksa korova.

**Prognozna služba predstavlja osnovu integralne zaštite ne samo pšenice već svih kultura.** U svijetu se u tu svrhu već mnogo koriste računari, pa primjerice u Francuskoj postoji sistem FUNGITCF koji nakon ubacivanja podataka o pretkulturi, datumu sjetve, sorti, gnojidbi, stadiju pregleda usjeva, nađenom intenzitetu napada, klimatskim prilikama itd. odgovara o potrebi suzbijanja i daje sve potrebne upute o sredstvima za tu svrhu. Sličan sistem DESHERBITCF postoji i za određivanje najpovoljnijeg herbicida u pšenici za određene konkretne uvjete.

Treba istaknuti da je upravo u Slav. Požegi ove godine učinjen prvi pokušaj u Hrvatskoj, a vjerojatno i u Jugoslaviji, da se računari koriste u prognozi pojave i određivanju

optimalnih rokova suzbijanja nekih biljnih bolesti. Ova nastojanja SIZ-a za poljoprivredu i PPK Kutjevo podržava i Republička prognozna služba zaštite bilja, a potrebno je da ih podrže i svi ostali.

## KRITIČNA BROJKA PRAG ZAŠTITE

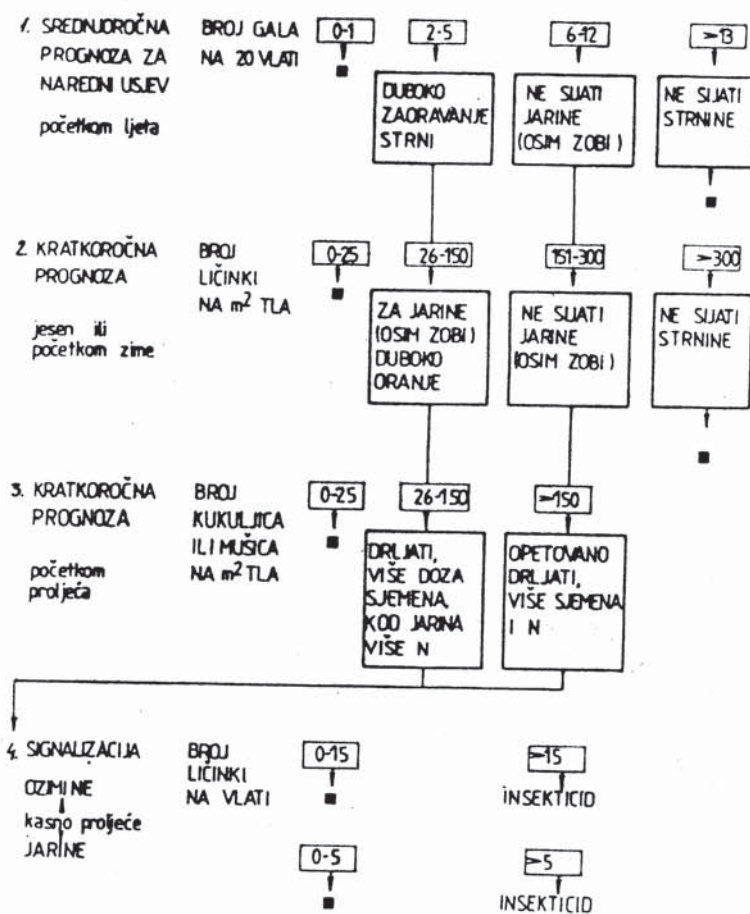


Međutim, znanost treba i u nas utvrditi sve elemente o kojima ovisi pojava nametnika kako bi se računari mogli u potpunosti iskoristiti.

Samo kao primjer pokazujemo sustav zaštite od sedlaste mušice razraden u SR Njemačkoj, koji povezuje intenzitet zaraze u raznim razdobljima s potrebom provedbe određenih agrotehničkih mjera i plodoreda, a tek u krajnjem slučaju s primjenom insekticida (sl. 3.).

### SISTEM ZAŠTITE PŠENICE OD SEDLASTE MUŠICE

(prema AID br 32/80)



Da već danas možemo mnogo učiniti u pravcu poštivanja principa integralne zaštite bilja svjedoči i preporuka koju smo dali na našem ovogodišnjem seminaru iz zaštite bilja u Opatiji za suzbijanje lisnih uši na pšenici, a koju u skraćenom obliku ovdje prikazujemo:

#### PRIVREMENA PREPORUKA ZA SUZBIJANJE LISNIH UŠI NA STRNINAMA (Igrc, 1985)

— samo ako se očekuje preko 60 dt/ha;

- ako je početkom cvatnje zaraženo preko 60 %, za cvatnje 70 %, a početkom mliječ-  
ne zriobe preko 80 % vlati;
- ako je omjer predatora i lisnih uši veći od 1:40;
- ako još nije završila faza mliječne zriobe;
- koristiti samo selektivne insekticide u najnižoj preporučenoj koncentraciji;
- voditi računa da mednu rosu koju izlučuju uši posjećuju pčele.  
(preporuka rađena u skladu s principima integralne zaštite)

**Prema tome, pred nama je jasan put: u praksi uvoditi integralnu zaštitu ili barem pojedine principe takve zaštite na svim kulturama gdje je to moguće, u konačnom cilju integralnog upravljanja nametnicima čitavog objekta, a u znanosti pojačati proučavanja elemenata potrebnih za uvođenje ili poboljšanje prognozne službe odn. uvođenje integralne zaštite bilja u praksu.**