



Biljni lekar



a pupoljci se jedva primećuju (D_1) kritičan broj je 0,8-1 sjajnik, kada su pupoljci vidljivi, ali zajedno i nediferencirani (D_2), ova vrednost je 1-1,5 i kada otpočne diferenciranje pojedinih pupoljaka (E), ekonomski prag štetnosti je 2-3 sjajnika po terminalnoj cvasti. Za hemijsko suzbijanje se najčešće koriste piretroidi, kao što su preparati na bazi deltametrina, alfa-cipermetrina, fenvalerata, lambda-cihalotrina, bifentrina i dr.

Literatura

- Batinica, I., Radman, Lj., Vaclav, V., Ristanović, M., Numić, R., Dimić, N., Beš, A. (1973): Štetočine i uzročnici bolesti uljane repice. ANUBIH, Odeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 13, 201-243, Sarajevo.
- Basedow, Th. (1973): Der Einfluss epigaischer Raubarthropoden auf die Abundanz phytophager Insekten in der Agrarlandschaft. *Pedobiologia*, 13, 410-422.
- Keglević, S. (1987, 1988): Prikaz kemijskih mjera suzbijanja bolesti, štetnika i korova na poljoprivrednim kulturama društvenog sektora na području SR Hrvatske u 1986. i 1987. g., Zagreb.
- Konig, K. (1982): Integrierter Pflanzenschutz praxisgerecht, Rapsschadlinge LBP, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Abteilung Pflanzenschutz, München.
- Maceljski, M. (1983): Štetočine uljane repice u knjizi: Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. 301-311, Beograd.
- Mitić, N. (1994): Pesticidi u poljoprivredi i šumarstvu u Jugoslaviji, Beograd.
- Prušinski, S., Paloš, T., Mruvčinski (1995): Integrirovana zaštita ozimovo rapsa u Polse. *Zaštita rastenij*, 6, 16-17.

Zoran Jerković

Radivoje Jevtić

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

NOVE METODE U OPLEMENJIVANJU PŠENICE NA OTPORNOST PREMA ZNAČAJNIJIM PARAZITIMA

Oplemenjivanje pšenice, na otpornost prema parazitima, izdvaja se kao poseban deo iz više razloga:

1. Štete koje nastaju usled napada su znatno veće nego razlike po prinosu nenapadnutih postojećih sorti.
2. Otpornost prema parazitima nije stabilna a većinom ni dugotrajna, tako da može da dovede do eliminisanja sorte iz proizvodnje veoma brzo, što je nemoguće pratiti semenarstvom.
3. Postoji više veoma štetnih parazita pšenice za čiji su razvoj pogodni različiti uslovi spoljne sredine, te je velika verovatnoća da se svake godine bar jedan javi u jačem intenzitetu.
4. Sve agrotehničke mere i mera nege, koje se preduzimaju radi postizanja što viših prinosa, pogoduju razvoju obligatnih parazita. Posledica toga je smanjen efekat ulaganja i stabilni prinosi na nižem nivou.

5. Sorte zastupljene u proizvodnji, na velikim površinama, ne smeju biti identične genetske baze za otpornost.

Oplemenjivanje pšenice je veoma dugotrajan proces, u okviru kojeg se posebna pažnja obraća na pojedine osobine, od velikog značaja za formiranje stabilnih visokih prinosa. Najkompleksnija osobina, čije ispoljavanje ne zavisi samo od interakcije sorte i uslova spoljne sredine nego i parazita, je otpornost prema raznim prouzrokovateljima bolesti. Usled promena u populaciji parazita koje se vremenom dešavaju, a iz pomenute interakcije proističu, sorte gube ili vraćaju otpornost. Svaka godina u kojoj se sukcesivno odabiraju genotipovi, sa najviše poželjnih osobina, nije povoljna za razvoj parazita. Često puta nemoguće je diferencirati materijal po otpornosti, a samim tim ni odabirati u poljskim uslovima.

Uvođenje novih metoda u selekciji pšenice je potrebno iz više razloga:

1. Učiniti diferenciranje materijala po otpornosti nezavisnim od klimatskih uslova i načina gajenja (agrotehničke mere).

2. Testirati što veći broj genotipova.

3. Razdvojiti otpornost iz interakcije gena parazita i domaćina, u određenim uslovima spoljne sredine, od one koja se ponekad ili trajno ispoljava usled morfoloških osobina ili fizioloških procesa.

4. Otkriti gene koji se ispoljavaju kroz različite tipove otpornosti.

5. Ocenjivanje intenziteta zaraze u poljskim uslovima što više prilagoditi diferenciranju materijala.

6. Ne dopustiti da ni jedna godina u oplemenjivanju prođe bez selekcije na otpornost.

7. Podatke o otpornosti odabranih genotipova učiniti dostupnim selekcionerima pre setve u polju, kako bi se intenzivirao proces selekcije.

Na osnovu rezultata dobijenih metodima koje ispunjavaju navedene uslove moguće je postići davno definisane ciljeve selekcije i učiniti je efikasnijom i ekonomičnijom. Kako je osnovni cilj oplemenjivanja stvoriti što trajnije otporne sorte, da za to postoji i logičan način proistekao iz dosadašnjih iskustava: kombinovanje sorti i linija sa visokim stepenom nekompletne otpornosti (naročito je važna niska uspešnost infekcije), zasnovane na različitoj genetskoj osnovi i odabiranje u potomstvima genotipova otpornijih od oba roditelja.

Lisna rđa (*Puccinia recondita tritici*). Većina novih metoda vezana je uz korišćenje kontrolisanih uslova, bez kojih je rad na rešavanju ovako složenih problema nemoguć. U kontrolisanim uslovima prati se ispoljavanje više pokazatelja otpornosti. Do skoro (Jerković, Z.) ispitivane su samo razlike po infekcionom tipu. Na taj način otpornost se posmatra kao kvalitativno svojstvo jer se jasno pravi razlika između otpornog i osetljivog materijala. U nizu godina, u kojima su se takva istraživanja kontinuirano odvijala, pokazalo se (Jerković, Z.) da je većina materijala identično osetljiva prema izolatima iz sadašnjih populacija prouzrokovaca lisne rđe. Kompletna otpornost ili otpornost koja se ispoljava kroz niske infekcione tipove je kratkotrajnija, usled većeg pritiska na populaciju patogena i u dužem vremenskom periodu, u našim klimatskim uslovima nije efikasnija od određenog stepena nekompletne otpornosti. Stepennekompletne otpornosti koji je dovoljan da obezbedi formiranje visokih prinosa je sortna karakteristika. Istraživanja kojim se on definiše su u toku.

Najvažniji karakteri nekompletne otpornosti (podrazumeva reprodukciju patogena u određenom obimu) su dužina latentnog perioda i uspešnost infekcije. Rast i razvoj hifa i pustula, fenomen rane abortivnosti i slično, predmet su suptilnijih istraživanja kojim se može ispitati mali broj genotipova. Metodom koji se zasniva na infekciji određenom količinom spora prouzrokovaca lisne rđe u cilindru za inokulaciju, gajenju biljaka u kontrolisanim uslovima (najčešće 20°C dan, 15°C noć, uz relativnu vlažnost vazduha 60%), uz svakodnevno praćenje razvoja bolesti u stadijumu sejanaca, već se testira oko pet stotina genotipova godišnje. Razlike po otpornosti koreliraju se sa onim u poljskim uslovima. Uspešnost infekcije je u jačoj vezi sa intenzitetom zaraze u polju. Pojedine sorte, u navedenim ne iskazuju otpornost adekvatnu onoj u poljskim uslovima. Razlog je najverovatnije predmet fizioloških istraživanja. Primećeno je prevremeno starenje listova kod niza genotipova, kako se lisna rđa najčešće javlja od sredine maja, uslovi za njen razvoj na takvim genotipovima nisu najpovoljniji. Efekat je manji prinos od očekivanog, bez obzira na razvoj bolesti. Pored toga, takva otpornost se ne prenosi genima koji u kombinacijama mogu da dovedu do jačeg ispoljavanja tog svojstva bez štete u prinosu, te su i oplemenjivački manje vredne. Ispitivanja stepena otpornosti u odraslom stadijumu opisanih sorti započeta su u Engleskoj (Norich), gde za to postoje uslovi (sporije sazrevanje i duži period povoljan za razvoj bolesti).

Ove godine postavljen je ogled u kojem će se ispitati stepen tolerantnosti osetljivih genotipova interesantnih po drugim svojstvima. Za objašnjenje pojave potrebna su i planirana istraživanja iz oblasti fiziologije biljaka (praćenje razlika u fotosintezi, respiraciji i sl. u vezi sa intenzitetom zaraze, uz poređenje sa nenapadnutom kontrolom). Razlike po nekompletnoj otpornosti, u poljskim uslovima, odskora se znatno preciznije utvrđuju iz podataka višekratnog očitavanja na osnovu vrednosti AUDPC (površina ispod krive razvoja bolesti).

Identifikacija gena za otpornost u materijalu limitirana je setvom diferencijatora (izogene linije sa pojedinačnim poznatim genima za otpornost prema prouzrokovacu lisne rđe), koji ne odgovara genima u selekcionom materijalu. Dokazano je da naše sorte otpornost ostvaruju na osnovu interakcija više gena (Momčilović i Jerković; Jerković i Jevtić). Bez direktnih ukrštanja i analiza nasleđivanja u potomstvima nemoguće je utvrditi razliku po genima otpornosti kod indentično otpornih genotipova. Kod neidentično otpornih genotipova koji se koriste za međusobna ukrštanja, veoma je bitno znati da li su bliske genetske baze za to svojstvo (moguće je da jedan roditelj sadrži gene kao kod drugog) jer tada ne postoje efekti akumulacije niti novih interakcija u potomstvima. Pokazalo se veoma rizičnim odabirati sorte dugo vremena proširene u proizvodnji za poslednje roditelje u kombinacijama (Jevtić i Jerković).

Pepelnica (*Erysiphe graminis tritici*). Mnogi paraziti poseduju polnu i bespolnu fazu u ciklusu razvoja. Proučavanjem polne faze moguće je pretpostaviti, virulentnost populacije u narednoj vegetaciji. Dinamiku širenja, broj generacija i virulentnost populacije parazita, može se utvrditi na osnovu proučavanja tokom vegetacije (bespolna faza).

U dosadašnjem periodu redovno je proučavana virulentnost polne populacije kod *Erysiphe graminis tritici* u Srbiji (Smiljaković, 1966; Kostić i Pribaković, 1985; Stojanović i Ponoš, 1990; Dopuđa, 1989; Jevtić, 1993). Novija istraživanja zasnivaju se na iznalaženju najoptimalnijih metoda za proučavanje virulentnosti bespolne populacije *Erysiphe graminis tritici*. U tu svrhu najčešće se koriste tri metode i to:

1) Pokretni rasadnici.

- 2) Sakupljanje konidija pomoću specijalno konstruisanih uređaja "hvatača spora".
- 3) Proučavanje bespolne populacije na određenoj sorti, na listovima po spratnosti i na biljkama po prostornoj udaljenosti.

Svaka od ovih metoda ima svojih prednosti i nedostataka, te za dobijanje pouzdanih podataka najčešće se kombinuju. Za određivanje ukupne virulentnosti bespolne populacije, na osnovu infekcionog tipa i broja pustula, moguće je primeniti matematički model (Jevtić, 1993).

Metode za diferenciranje genotipova po otpornosti u kontrolisanim uslovima su još uvek na nivou određivanja infekcionog tipa. Metodi koji se primenjuju u radu sa *Puccinia* spp. ne mogu se primeniti kada je u pitanju *Erysiphe graminis tritici*. Istraživanja radi ustanovljavanja optimalnog metoda su u toku. Genetička istraživanja u kojim se otpornost prema prouzročivaču pepelnice posmatra kao kvalitativno svojstvo su redovna (Jerković i Jevtić).

Fuzarioza klasa (*Fusarium* spp.) Kod fakultativnih parazita za izolaciju i dobijanje čistih kultura primenjuju se standardne fitopatološke metode. Testiranje materijala izvodi se u kontrolisanim uslovima (optimalnim za razvoj parazita). Međutim, u polju je teško obezbediti optimalne uslove spoljne sredine (naročito vlažnosti). Zbog toga je rad na izdvajanju otpornih genotipova, prema prouzročivaču fuzarioze klasa (*Fusarium graminearum*), morao da se odvija u nekoliko faza i obuhvati neke ranije opisane (Balasz et al., 1993), kao i specifične metode u pojedinim fazama rada (Jevtić, neobjavljeni podaci). Faze neophodne za pravilno diferenciranje materijala na otpornost prema prouzročivaču fuzarioza klasa (*Fusarium graminearum*):

- 1) Utvrđivanje dominantne vrste na teritoriji Srbije.
- 2) Iznalaženje najefikasnijeg modela inokulacije.
- 3) Određivanje optimalne faze zrna za inokulaciju.
- 4) Prilagodavanje uslova spoljne sredine (vlažnost), neophodnih za uspešno ostvarivanje infekcije.
- 5) Laboratorijska ispitivanja radi provere rezultata o otpornosti dobijenih u polju.
- 6) Korišćenje najboljih izvora otpornosti u daljem procesu selekcije.
- 7) Utvrđivanje nasleđivanja i broja gena.
- 8) Identifikacija gena za otpornost u postojećim i otpornim genotipovima.
- 9) Utvrđivanje seta diferencijatora (na osnovu identifikovanih gena) i dalja proučavanja populacije parazita.

Istraživanja su započeta pre nekoliko godina i trenutno su u fazi diferenciranja materijala po otpornosti u različitim uslovima.

Literatura

- Balasz, F., Jevtić, R., Denčić, S., Jerković, Z., Momčilović Vojislava (1993). Effect of various factors on the intensity of infection of wheat spike inoculated by *Fusarium graminearum* Sch. Hodovla roštin, aklimatizacija i nasienictuvo, 37, s: 105-113.
- Dopuđa, M. (1989): Proučavanje prouzročivača pepelnice pšenice (*Erysiphe graminis* DC. ex Merat f. sp. *tritici* EM.Marchal) na području Srema. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Osijek.

- Jevtić, R. (1993): Struktura virulentnosti polne i bespolne populacije *Erysiphe graminis tritici*. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Kostić, B., Pribaković, M. (1985): Učestalost i virulentnost fizioloških rasa *Erysiphe graminis tritici* u jugoistočnom delu zemlje od 1978 do 1982. *Zaštita bilja*, No 171: 5-12.
- Smiljaković, H. (1966): Proučavanje biologije, ekologije i suzbijanje *Erysiphe graminis* D.C., parazita pšenice u SR Srbiji. *Zbornik radova Zavoda za strna žita u Kragujevcu*, God. I sv. 1: 5-76.
- Stojanović, S., Ponoš, B. (1990): Spektr virulentnosti populacije *Erysiphe graminis* DC. ex Merat f. sp. *tritici* Em. Marchal u jugoistočnom delu Jugoslavije u 1986. i 1987. godini. *Zaštita bilja*, br. 191: 41-47.

Radojko Stanković

Sunčica Medić

Institut "Tamiš", Pančevo

UTICAJ INSEKTICIDA NA KAPACITET KLIJAVOSTI I ENERGIJU KLIJANJA SEMENA ŠEĆERNE REPE, SUNCOKRETA I KUKURUZA

Uvod. Najvažniji pokazatelj kvaliteta semena je klijavost. Kapacitet klijavosti predstavlja procenat čistog semena koje je sposobno da klija u zdrave, jake klijance i koji će se razviti u plodonosne biljke. Međutim, nepovoljni uslovi u toku nicanja, niske temperature, sredstva za zaštitu (insekticidi, fungicidi, herbicidi) u zavisnosti od vitalnosti semena, mogu doprineti slabijem nicanju.

Seme i klijanci šećerne repe, suncokreta i kukuruza pored prouzrokovaca obolenja podložni su napadu većeg broja štetočina. Od insekata najveći značaj imaju žičnjaci (larve *Elateridae*), grčice (larve *Scarabaeidae*), sovice (larve *Nactuidae*) kao i imaga *Curculionidae* (repina pipa, sive pipe, lucerkina pipa i dr.). Uvođenjem u praksu jednokličnog semena i setve na stalnom mestu štete se povećavaju, te se nameće potreba suzbijanja ovih štetočina u vreme nicanja u prvim fazama razvoja biljaka. Pored tretiranja tečnim ili granulisanim insekticidima po čitavoj površini, ili u zoni redova, u poslednje vreme uvodi se i zaprašivanje semena protiv štetočina.

Cilj ovog rada je bilo ispitivanje insekticida za zaprašivanje semena koji osim biološke efikasnosti ne bi smeli da utiču fitotoksično na klicu i mlade biljke, odnosno da se ne ugrozi kapacitet klijavosti i vitalnost semena.

Način rada. Ispitivanje klijavosti izvedeno je 1994. i 1995. g. u laboratoriji za ispitivanje semena Instituta "Tamiš" (Pančevo) po standardnim metodama za ispitivanje šećerne repe, suncokreta i kukuruza u filter papiru (Sl. list SFRJ br. 47 od 20.07.87.). Zaprašivanje semena insekticidima obavljeno je u Institutu za zaštitu bilja i životnu sredinu (Beograd) u specijalnom aparatu za tretiranje semena. Sorta šećerne repe bila je Al o mona, suncokreta hibrid NS-H-45, a kukuruza hibrid ZP SC 506.

Rezultati. Zaprašivanje semena šećerne repe insekticidima i fungicidima može se uspešno izvoditi u doradnim centrima koji imaju uređaje za ovu namenu. Odmah posle tretiranja, ispitivanja su pokazala da značajnije odstupanje klijavosti ispitivanih preparata u