

Dr Ivanka Milatović
Poljoprivredni fakultet, Zagreb i
inž. Ljubica Valenčić,
Fitosanitetska stanica, Osijek

POKUSI ZAŠTITE PŠENICE FUNGICIDIMA PROTIV BOLESTI

UVOD

Pitanje kemijske zaštite usjeva žitarica od bolesti interesiralo je odavno stručnjake. Pokusi suzbijanja rđa žitarica datiraju već prije 50 g. Eksperimentiralo se naročito mnogo u razdoblju od 1924. do 1939. g. Nakon toga slijedi period u kojem se manje pažnje posvetilo kemijskoj zaštiti usjeva, budući da su uzgojene otporne sorte na rđu. Uspjeh nije bio trajan, jer se pokazalo da otporne sorte postaju nakon 5 do 6 godina neotporne radi pojave novih fizioloških rasa.

Zbog toga se istraživanja ponovo usmjeravaju na suzbijanje rđa fungicidima u toku vegetacije. Pokusi su brojni ne samo protiv rđa već i pepelnice kao i pje-gavosti (*Septoria* spp.). Upotrebljeni su fungicidi kako su se pojavljivali s razvojem kemijske industrije sredstava za zaštitu bilja. Zaštita žitarica danas se još uvijek kreće u okviru pokusa. Postignuti su dobri rezultati sa kombiniranim sredstvima koja sadrže Dithan-Z-78 i komponente nikla.

Da bi stekli vlastita iskustva u suzbijanju bolesti pšenice fungicidima u toku vegetacije, vršili smo pokuse u tom smjeru. Posebno su pokusi postavljeni radi suzbijanja vrsta *Septoria*, koje su proširenjem talijanskih sorata postale opasne, možemo reći, skoro isto kao i rđe. Nadalje smo pratili djelovanje pojedinih preparata u suzbijanju pepelnice i rđa. Mjerili smo prinose tretirane pšenice, da bismo utvrdili rentabilnost provedene zaštite. Pokusi su bili terenski s ciljem da se suzbiju prirodne zaraze, i postavljeni su 1960. i 1961. god. u suradnji s Poljoprivrednom stanicom u Novoj Gradiški i Fitosanitetskom stanicom u Osijeku. U 1961. god. planiran je pokus i s eksperimentalnim fungicidom na bazi zineba i komponente nikla, no, na žalost, sredstvo smo primili prekasno.

REZULTATI POKUSA

Pokusi u 1960. g. postavljeni su na dva objekta; u Novoj Gradiški (selo Dragalić), te Osijeku (PIK Ovčara), sa slijedećim sredstvima:

1. CuSul, kombinirano sredstvo na bazi bakra i sumpora za vlažno prašenje u dozaciji 4 kg/ha.
2. Thiovit, dispergirani sumporni preparat u dozaciji 4 kg/ha.
3. Dithan-Z-78 ili Lirothan, organski fungicidi na bazi zineba u dozaciji od 3 kg/ha.
4. Bakarni kreč, bakarni oksihlorid 25% u dozaciji 12 kg/ha.

Svakim sredstvom izvršena su 2 i 3 tretiranja 1960. g. i samo dva u 1961. g. Prvo tretiranje izvršeno je otprilike kada je pšenica bila 15 cm visoka, drugo kada je visina iznosila 30 cm, a treće prije klasanja. Izabrane su parcele gdje je pšenica sijana iza pšenice, i to na usjevu na kojemu je u rano proljeće postojala zaraza od *Septoria* spp. S obzirom da su u 1960. g. pokusi bili orijentacioni, postavljeni su u jednoj repetitiji, a u 1961. g. u tri repetitije.

Pokus u Novoj Gradiški: Tretirana je sorta San Pastore. Pokusna parcela iznosila je za svako sredstvo i pojedinu kombinaciju 1 ar. Prvo prskanje izvršeno je 11. IV 1960, drugo 22. IV 1960. i treće 17. V 1960. Za kontrolu služio je netretirani usjev iste parcele.

Na usjevu se od bolesti pojavila jaka zaraza *Septoria tritici*. Rđa (*Puccinia triticina*) napala je pšenicu vrlo kasno, a zaraza pepelnicom bila je bez značaja. Otu-da se mogla promatrati samo korisnost fungicida u suzbijanju *Septoria tritici*, te fitotoksičnost pojedinih preparata.

U ovom pokusu utvrđeno je, da CuSul i bakarni kreč izazivaju palež lišća. Listovi su vršno sušili, ali je vremenom pšenica dosta regenerirala. Jaču palež izazvao je bakarni kreč. Otuda vidimo da sredstva koja sadrže bakar ne dolaze u obzir u zaštiti usjeva pšenice. Nadalje, ova sredstva pružila su malu ili nikakvu zaštitu od Septoria tritici, koja se proširila na najgornje listove.

Pšenica tretirana Thiovitom bila je nešto manje zaražena od kontrole. Najbolje rezultate pokazao je Lirothan. U vrijeme pune mlječne zriobe, dva najgornja lista bila su potpuno zelena, i mjestimično se javila po koja pjega na drugom gornjem listu. U isto vrijeme u kontroli bili su žuti svi listovi, dok je najgornji bio samo djelomično zelen. Radi malih tretiranih površina prinosi nisu mjereni.

Pokus u Osijeku 1960 godine.

Od organskih fungicida upotrebljen je Dithan-Z-78. Veličina parcele iznosila je 10 ari za pojedino sredstvo u svakoj kombinaciji. Svakim sredstvom izvršena su 2 i 3 tretiranja. Prvo prskanje obavljeno je 8. IV 1960, drugo 5. V 1960. i treće 17. V 1960.

Usjev pšenice (San Pastore) bio je zaražen od Septoria nodorum. Napad pepelnice bio je vrlo slab, a rđa (Puccinia graminis) javila se kasno. Otuda se mogla promatrati samo efikasnost fungicida u suzbijanju pjegavosti-Septoria nodorum.

I na ovom terenu CuSul i bakarni kreč izazvali su palež lišća, a Dithan je kao i Lirothan spriječio proširenje pjegavosti na dva najgornja lista, koja su ostala zelena do zriobe pšenice. U isto vrijeme u kontroli zaraza je bila na najgornjem listu koji je bio djelomično zelen.

Rđa se pojavila kasno. Primijećeno je, da su parcele tretirane Dithanom bile slabije zaražene rdjom u poređenju s kontrolom, odnosno vrlo mali broj sorusa bio je po listovima, dok je u kontroli zaraza bila jača po listovima, a proširila se i po vlati. Nadalje, nije bilo većih razlika između 2 i 3 tretiranja. Pšenica tretirana Thiovitom bila je zdravija od kontrole, a u poređenju s Dithanom nešto jače zaražena.

U ovom pokusu mjerili smo prinose, koje prikazujemo tabelom broj 1.

Tab. 1. — Podaci o prinosima tretirane pšenice fungicidima
Table 1. — Results of yields

Sredstva i broj tretiranja	Prinos u mtc/ha
Fungicides and number of applications	Yield per 1 ha in mtc
CuSul 2×	36,17
CuSul 3×	38,57
Thiovit 2×	38,00
Thiovit 3×	37,14
Dithan-Z-78 2×	38,35
Dithan-Z-78 3×	38,40
Bakarni kreč 2×	36,00
Bakarni kreč 3×	37,26
Kontrola	35,70

Prinos pšenice bio je općenito povišen na tretiranim površinama bez obzira na upotrebljeno sredstvo. U pogledu prinosa dao je najbolje rezultate Dithan. Većih razlika nije bilo između 2 i 3 prskanja. Kod 2 tretiranja prinos se povisio za 265 kg/ha, što odgovara dobiti (1 kg pšenice 33 d) od 8.745 d po 1 ha. Za 2 tretiranja utrošeno je ukupno 6 kg sredstva po 1 ha, što iznosi trošak od 7.200 d — (1 kg Dithana po 1200 d). Troškovi avionskog prskanja po 1 ha iznose oko 1000 d (prema iskustvima avionskog prskanja pšenice protiv korova). U našem slučaju za 2 prskanja to iznosi 2000 d. U ovom pokusu povišenje prinosa nije pokrilo troškove zaštite.

Pokus u Osijeku 1961. godine :

Pokus je postavljen u 3 repeticije (PIK Ovrčara). Veličina parcele za svako sredstvo iznosila je 10 ari. Izvršena su samo 2 tretiranja i to sredstvima Thiovit i Lirothan.

Tretirana je sorta Leonardo. Prvo prskanje obavljeno je 12. IV 1961, i drugo 6. V 1961. Uspjeh zaštite mogao se promatrati protiv Septoria nodorum, rđe Puccinia triticina, te pepelnice. Usjev je bio jako zaražen sa Septoria sp. Rđa se pojavila u mliječnoj zriobi sa srednje jakim napadom, dok je zaraza pepelnicom bila prilično jaka u toku cijele vegetacije.

U ovom pokusu je zapaženo da je tretiran usjev bio mnogo zdraviji od kontrole, bez obzira na vrstu fungicida. Lirothan se ipak pokazao bolji, naročito u pogledu suzbijanja Septoria nodorum i rđe. Pepelnica se nije suzbila niti jednim sredstvom, ali je napad bio puno slabiji nego u kontroli. Interesantno je da je Lirothanom oprskana parcela bila slabije zaražena pepelnicom, premda je poznato da ovo sredstvo ne djeluje na pepelnice. Djelovanje Lirothana na pepelnicu trebalo bi dalje provjeriti.

Prinosi u ovom pokusu bili su slijedeći :

Tab. 3. — Podaci o prinosima tretirane pšenice fungicidima
Table 3. — Results of yields

Sredstvo i broj tretiranja	Prinos u mtc/ha
Fungicides and number of applications	Yield per 1 ha in mtc
Thiovit 2×	45,47
Lirothan 2×	49,51
Kontrola desna Control right	42,94
Kontrola lijeva Control left	44,28

Prinos pšenice tretirane Lirothanom povisio se za 590 kg/ha u poređenju sa srednjom vrijednosti dviju kontrola. To odgovara dobiti (1 kg pšenice po 33 d) vrijednosti od 19.470 d po 1 ha. Za 2 tretiranja utrošeno je 6 kg sredstva po 1 ha ili 6.900 d (1 kg sredstva po 1.150 d). Troškovi avionskim prskanjem iznose po 1 ha oko 1.000 d. Za 2 tretiranja utrošeno je 2.000 d avionskim prskanjem. Čista dobit u ovom pokusu iznosi 10.570 d po 1 ha.

Ako gledamo na rentabilnost zaštite usjeva pšenice organskim fungicidima na bazi zineba vidimo da se zaštita usjeva isplati samo na usjevu koji je jako zaražen. Iako su ovi pokusi bili manjih razmjera oni pokazuju pozitivne rezultate i potvrđuju opravdanost današnjih nastojanja da se zaštiti usjev pšenice u toku vegetacije.

ZAKLJUČAK

Dvogodišnji pokusi zaštite usjeva pšenice od bolesti fungicidima u toku vegetacije pokazali su :

1. Da sredstva koja sadrže bakar izazivaju palež lišća.
2. Dispergirani sumporni preparati (Thiovit u dozaciji od 4 kg/ha) ne pružaju dovoljnu zaštitu protiv bolesti s 2 tretiranja.
3. Preparati na bazi zineba (Dithan-Z-78 ili Lirothan) s 2 tretiranja u dozaciji od 3 kg/ha daju priličnu zaštitu usjevu od napada Septoria spp. i rđa. Tretiranjem se postiglo povišenje prinosa od 265 do 590 kg/ha. Povišenje prinosa od 265 kg ne pokriva troškove zaštite, dok povišenjem prinosa od 590 kg/ha ostaje čista dobit od 10.570 d po 1 hektaru.
4. Zaštita se isplati samo na usjevu koji je jače zaražen.

CHEMICAL CONTROL OF WHEAT DISEASES DURING THE SEASON

by

Dr Ivanka Milatović — Ing. Ljubica Valenčić
Faculty of Agriculture, Zagreb — Plant Protection Station, Osijek

SUMMARY

Control experiments were carried out on the farm PIK Ovčara—Osijek and Nova Gradiška, during the two years (1960 and 1961). The purpose of these experiments were to establish the effectiveness of fungicides to control the diseases of wheat (naturally infection) such as *Septoria* spp., *Puccinia triticina*, *P. graminis* and *Erysiphe graminis*.

The crops were spraying two and three times during 1960 and two times in 1961 year. The first treatment was done when the wheat was about 14 cm high, and about 30 cm second and before heading the crop was spraying the last times.

The following fungicides were used: CuSul (sulphur and copper compounds) 4 kg/ha, copper oxychlorid 25%, 12 kg/ha, Dithan-Z-78 or Lirothan (zineb) 3 kg/ha, and Thiovit (disperseble sulphur) 4 kg/ha.

The crop of wheat on wich experiments were carried out, were badly diseased by *Septoria tritici* or *S. nodorum*. Rusts ocured late in the season, and powdery mildew was some dangerous in 1961 year.

The best results were with Dithan-Z-78 and Lirothan. Two applications increased yields for 265 kg per 1 ha in 1960 and for 590 kg per 1 ha in 1961 year. The increase of yield for 590 kg seeds, it represented a net value, of 10.570 d per 1 ha.

It was little diferent between two and three treatments. Fungicides with compound copper had injurious effect upon crop, and with disperseble sulphur showed little effect to control rusts, powdery mildew and *Septoria* spp.

LITERATURA

1. Bailey D.L. — F. J. Greney (1928): Dusting with sulphur for control of leaf and stem rust of wheat in Manitoba. *Scientific Agriculture*, Vol. VIII, pp. 409-432.
2. Keil H.L. — H.P. Frohlich — J.O. VanHook (1958): Chemical control of cereal rust. I. Protective and eraticative control of rye leaf rust in the 'reenhouse with various chemical componds. *Phytopathology*, Vol. 48, pp. 652-655.
3. Keil H.L. — H.P. Frohlich — C.E. Glassick (1958): Chemical control of cereal leaf rust in the greenhouse. *Phytopathology*, Vol. 48, pp. 11-16.
4. Forsyth F.R. — B. Peturson (1959): Chemical control of cereal rusts. IV. The influence of nickel componds on wheat, oat, and sunflower rusts in the greenhouse. *Phytopatology* Vol. 49, pp. 17-19.
5. Peturson B. — F.R. Forsyth — C.B. Lyon (1958): Chemical control of cereal rusts. II. Control of leaf rust of wheat with experimental chemicals under fields conditions. *Phytopatology*, Vol. 48, pp. 7-9.