

BAYEROVO ZNANJE – KVALITETNA DORADA SJEMENA

I. HAJNEMAN, A. SREŠ

Bayer CropScience Hrvatska
Bayer CropScience Croatia**SAŽETAK**

Tretiranje sjemena postaje sve važniji način suzbijanja štetočina sjemena i mladih biljki. Da bi postigli zadovoljavajuće rezultate suzbijanja štetočina sjeme mora biti kvalitetno tretirano. Na kvalitetu tretiranja sjemena utječe kvaliteta sjemenskog materijala, karakteristike preparata za tretiranje, receptura za tretiranje, oprema za doradu sjemena i ljudski faktor. Temeljem ovih saznanja Bayer CropScience je prvi započeo s *Product stewardship* aktivnostima (praćenje preparata od njegove proizvodnje do konačne upotrebe). Ove aktivnosti bile su kod dorađivačkih kuća veoma dobro primljene, a rezultati zajedničkog rada Bayer CropScience i dorađivačkih kuća već su vidljivi. Ove aktivnosti namijenjene su i smanjenju izloženosti ljudi zaštitnim sredstvima i očuvanju okoliša. Obavezna modifikacija podtlačnih pneumatskih sijačica za sjetvu i testiranje tretiranog sjemena insekticidima već je obavezna u zemljama Europske unije po direktivi: COMMISSION DIRECTIVE 2010/21/EU of 12 March 2010.

Ključne riječi: sjeme, tretiranje sjemena

UVOD

Zaštitu sjemena i mladih biljki od gljivičnih bolesti i štetočina najlakše postizemo kvalitetnim tretiranjem sjemena fitofarmaceutskim preparatima. Dugo vremena centri za doradu sjemena bili su sami odgovorni za doradu sjemena. Da bi zajedno osigurali najbolju kvalitetu tretiranja Bayer CropScience poduzeo je puno aktivnosti na području tretiranja sjemena. Aktivnosti Bayera ne završavaju se doradom sjemena. Za učinkovitost suzbijanja štetočina bitno je i praćenje tretiranog sjemena do sjetve i samog nicanja.

Sklop aktivnosti u cjelokupnom postupku dorade sjemena obuhvaća:

- zapošljavanje i uvježbavanje odgovorne osobe za tretiranje sjemena u državi odnosno regiji
- upoznavanje centra za doradu sa najnovijim spoznajama na području tretiranja sjemena

- testiranje preparata za doradu na različitim strojevima i sortama (hibridima)
- prodaja preparata za tretiranje sjemena samo registriranim tvrtkama za doradu sjemena
- priprema receptura za tretiranje sjemena za svaki hibrid posebno
- suradnja sa centrima za doradu sjemena
- prilagodba postojećih strojeva za doradu sjemena na osnovu iskustva
- kontrola kvalitete tretiranja sjemena (nanos, izloženost ljudi prilikom tretiranja i manipulacije tretiranog sjemena)
- ispitivanje tretiranog sjemena po Heubach testu (prije prodaje)
- kontrola kvalitete sjetve tretiranog sjemena i učinkovitosti preparata
- priprema naljepnice za uputstvima za rukovanje koja mora biti na svakoj vrećici sjemena kukuruza tretiranog insekticidom
- tehnička podrška kod nadogradnje podtlačnih pneumatskih sijačica
- suradnja sa odgovornim institucijama prilikom pronalazačenja što primjerenijih rješenja na području dorade sjemena

MATERIJAL I METODE RADA

Osnova za kvalitetan nanos preparata počinje već kod proizvodnje preparata. Svaki preparat za doradu, koji je planiran za daljnji razvoj i komercijalizaciju mora pored ostalih karakteristika zadovoljiti i u pokusima nanosa na sjeme. Da bi dobili što više saznanja o praktičnim karakteristikama ponašanja preparata za doradu Bayer je 2007. godine otvorio najsuvremeniji centar za doradu sjemena. U tom centru započinju prve aktivnosti praćenja preparata. Preparati za doradu testiraju se na različitim tipovima strojeva za doradu te na različitim sortama odnosno hibridima pojedinih biljnih vrsta. Nakon toga tretirano sjeme ide na kontrolu prašenja (Heubach test) i na test sjetve. Na posebnom sjetvenom elementu testira se protočnost tretiranog sjemena te jednakomjernost i ujednačenost ispadanja tretiranog sjemena u tlo. Kad preparat zadovolji svim tim zahtjevima može ići u prodaju.

Prije prodaje preparata za doradu Bayer Cropscience upoznaje poslovne partnere u doradama sa najnovijim standardima kvalitete, koji moraju biti osigurani kod tretiranja sjemena insekticidima. Propisani standardi odnose se na kvalitetu opreme za doradu, kvalitetu sjemena za tretiranje, maksimalno dozvoljeno prašenje za vrijeme i nakon tretiranja sjemena (Heubach test), broj uzorka tretiranog sjemena koji moraju biti testirani na prašenje i naljepnicu sa upozorenjima.

Standardi su propisani od strane komisije za vođenje aktivnosti praćenja tretiranja sjemena (*Seed treatment industry stewardship steering committee*). Cilj komisije je postići visoke standarde učinkovitosti tretiranog sjemena i očuvanja okoliša na području tretiranja sjemena u svim zemljama Europe. Uvođenje tih standarda postignuto je i aktivnom suradnjom s tvrtkama koje se bave doradom sjemenskog materijala.

Kvaliteta tretiranja ovisi o sjemenskom materijalu koji mora biti čist, bez primjesa sjemena drugih biljnih vrsta, sorata ili hibrida, izjednačen (kalibriran), bez prašine i

polomljenih zrna. Prašina uzrokuje najveće gubitke preparata jer se preparat veže na čestice prašine umjesto na sjeme. Za vrijeme rukovanja tretiranim sjemenom dolazi do zagađivanja okoliša i puno većeg gubitka aktivne tvari prašinom. Kvaliteta tretiranja također ovisi o osobini preparata odnosno mješavine preparata, koji se nanose na sjeme. Za svaki preparat mora biti propisana koncentracija, preparat mora biti jednostavan za nanošenje na sjeme, stabilan, adhezivan i bez negativnih utjecaja na sjeme.

Nadalje kvaliteta tretiranja također ovisi od opreme za tretiranje sjemena. Kvaliteta tretiranja sjemena kod šaržnih i protočnih strojeva za tretiranje skoro je jednaka. Kod šaržnih postoji više mogućnosti određivanja količine tretiranog sjemena sa različitim recepturama pa je izjednačena kvaliteta tretiranja od početka do kraja, a kod protočnih strojeva za tretiranje teže je kvalitetno istretirati manje količine sjemena. Početne i krajnje količine sjemena puno su lošije istretirane. Sklop strojeva za doradu mora biti zatvoren sistem da ne dolazi do ugrožavanja ljudi i mogućeg trovanja zbog prašenja. Kvaliteta tretiranja ovisi i od recepture za tretiranje preparatom odnosno mješavine preparata. Donedavno sve recepture i upute za uporabu odnosile su se na 100 kg sjemena. Kod krupnijeg sjemena može za vrijeme tretiranja doći do velikih razlika u količini aktivne tvari nanosene na zrno. Kod sjemena kukuruza na primjer sa apsolutnom masom 400 g ima u 100 kg 250.000 zrna, sa apsolutnom masom 300 g 333.333 zrna, a kod sjemena s apsolutnom masom 200 u 100 kg ima čak 500.000 zrna. Ako bi se koristila ista količina preparata za tretiranje sjemena različite apsolutne mase došlo bi znatno više preparata od potrebnog na zrno krupnijih frakcija, dok bi na sjeme s malom apsolutnom masom došlo premalo preparata. Cilj je, da svako zrno dobije točno određenu i jednaku količinu preparata za tretiranje jer je samo tada svako sjeme ujednačeno zaštićeno od štetočina.

Prije nekoliko godina Bayer CropScience je u suradnji sa dorađivačkim kućama pokrenuo inicijativu izrade receptura za tretiranje gdje se određuje količina preparata na pojedinačno zrno ovisno o apsolutnoj masi. Kod Poncha to iznosi 42 ml/50.000 zrna, odnosno 0,5 mg aktivne tvari klotijanidina po zrnu tako da za tretiranje 100 kg sjemena apsolutne mase 200 g treba upotrijebiti 420 ml, za sjeme apsolutne mase 300 treba 280 ml, a za tretiranje 100 kg sjemena kukuruza apsolutne mase 400 samo 210 ml Poncha. Za bolju adheziju preparata i jednakomjernu pokrovnost sjemena dodaje se i preparat (ljepilo) Peridiam EV 26001.

Nakon tretiranja sjemena obavlja se kontrola kvalitete tretiranja. Najprije se obavi vizualna ocjena kvalitete nanosa preparata, a da bi se točno utvrdilo da li je sjeme ujednačeno tretirano laboratorijskom analizom se određuje količina nanosenog preparata na sjeme. Prilikom rukovanja loše tretiranim sjemenom može doći i do otpadanja nanosenog preparata. Provjerom količine prašine koja može otpasti sa sjemena prilikom manipulacije (uvrećavanje, transport, sjetva), određuje se kvaliteta tretiranja. Svaka bi dorađivačka kuća koja tretira sjeme Bayerovim insekticidima, trebala dostaviti određeni broj uzoraka na testiranje otpadanja prašine po takozvanoj Heubach metodi.

Heubach tester zatvoren je sistem sastavljen od kompjutera, vrtljivog metalnog bubnja, staklenog cilindra, jedinice s filtrom i cijevi po kojoj se zračna struja vraća nazad do kompjutera. Heubach testerom simuliraju se mogući mehanički stresovi

prilikom rukovanja tretiranim sjemenom. Sve uzorke namijenjene testiranju po Heubach metodi mora se prethodno pripremiti na način da se uzorci 48 sati drže na temperaturi 20 °C uz 50 % relativne vlage zraka. Time se postiže ujednačenost uvjetima za sve uzorke. Kad je uzorak pripremljen, u metalni bubanj se stavi 100 g tretiranog sjemena kukuruza. Uzorak sa tretiranim sjemenom vrti se u bubnju dvije minute brzinom 30 okretaja u minuti. Kroz bubanj struji zrak sa protokom 20 lit/min u smjeru staklenog cilindra i filtra. Iz bubnja zrak odnosi sa sobom otpale čestice koje se zaustavljaju na filtru na kraju staklenog cilindra. Na filtru se skupljaju najfinije čestice, a velike čestice ostaju u cilindru. Za zagađivanja okoliša najvažnije su najfinije čestice jer ih vjetar za vrijeme sjetve može odnijeti na veće udaljenosti.

Filtar je potrebno izvagati prije i nakon testiranja sjemena, a razlika između početne i konačne težine predstavlja količinu otpadne prašine sa sjemena za vrijeme testiranja. Nakon toga preračuna se količina otpale prašine sa 100 kg tretiranog sjemena. Da bi sjeme, tretirano insekticidima moglo u prodaju, propisani su normativi za gornju granicu dozvoljene količine otpadne prašine. U zemljama, gdje još nije propisana gornja granica dozvoljene količine otpadne prašine Bayer CropScience dozvoljava do 4 g otpadne prašine na 100 kg tretiranog sjemena što znači otprilike do 1 g otpadne prašine na hektar. Ako je vrijednost kod testiranja Heubach metodom ispod ovih normativa Bayer CropScience dozvoljava prodaju tretiranog sjemena. U 2010. godini u Austriji, Njemačkoj i Nizozemskoj bila je dozvoljena gornja granica otpadne prašine kod testiranja Heubach metodom 0,75 g/100.000 zrna, u Francuskoj 3 g/100 kg sjemena, u Sloveniji 2 g/100 kg sjemena i u Švicarskoj 4 g otpadne prašine na 100 kg sjemena tretiranog insekticidima.

Uz svako fitofarmaceutsko sredstvo mora biti priložena uputu za uporabu. Na Bayerov zahtjev također svaka vrećica tretiranog sjemena sa Bayerovim insekticidima mora imati naljepljenu naljepnicu s uputama o rukovanju tretiranim sjemenom. Do prošle godine takvu naljepnicu dorađivači su morali stavljati samo na vrećice s insekticidima tretiranog sjemena kukuruza, a od ove godine moraju takvu naljepnicu staviti i na vrećice s insekticidima tretiranog sjemena šećerne repe, uljane repice i pamuka. Pored uputa o rukovanju na naljepnici je navedena aktivna tvar i ime preparata.

Dorađivačke kuće i Bayer CropScience nastoje da tretiranje sjemena bude što kvalitetnije. Unatoč toga prilikom rukovanja tretiranim sjemenom (prijevoz, premetanje vrećica, sjetva ...) može doći do oštećenja tretiranog sjemena i otpadanja čestica zaštitnog sredstva s njega. Kod sjetve mehaničke sijačice ne stvaraju zračno strujanje, a kod nadtlasnih pneumatskih sijačica strujanje zraka usmjereno je prema tlu. Kod njih otpadne čestice ne predstavljaju nikakav rizik za zagađivanje okoliša. Kod podtlasnih pneumatskih sijačica strujanje zraka kojeg stvara ventilator usmjereno je ispuhom u okolinu pod kutom 45° do 100°. Strujanjem nekontrolirano mogu biti ispuhane i potencijalno otpadne čestice. Kod kvalitetno tretiranog sjemena i pažljivim rukovanjem sa tretiranim sjemenom količina otpadnih čestica manja je od 1,5 % ukupne količine primijenjenih sredstava za tretiranje sjemena. Ovo su veoma sitne čestice koje se mogu zrakom raznijeti po okolini. Za vrijeme sjetve kukuruza poneki usjevi ili korovne biljke cvatu. Pčele i drugi kukci, koji obilaze cvatuće biljke mogu biti izloženi djelovanju

insekticida. Zbog toga je u zemljama EU obvezna nadogradnja podtlačnih pneumatskih sijačica s namjerom da se otpadne čestice približe što bliže tlu. O načinu nadogradnje podtlačnih pneumatskih sijačica i sjetvi tretiranog sjemena kukuruza Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu već je u 2010. godini izdao brošuru sa naslovom »Upute za sjetvu tretiranog sjemena kukuruza«. Prvu nadogradnju podtlačne pneumatske sijačice samougradnjom organizirao je gosp. Ivo Juras, voditelj odjela za mehanizaciju pri HZPSS. Nadogradnja je bila napravljena u veljači 2009. godine u Požegi. Danas već svi dobavljači sijačica nude tvorničke komplete za nadogradnju starijih sijačica, a nove podtlačne pneumatske sijačice za sjetvu kukuruza već su tvornički nadograđene (Slika 1.).

Slika 1. Tvornički komplet nadogradnje tvrtke OLT

Figure 1 Manufactured set upgrade by company OLT



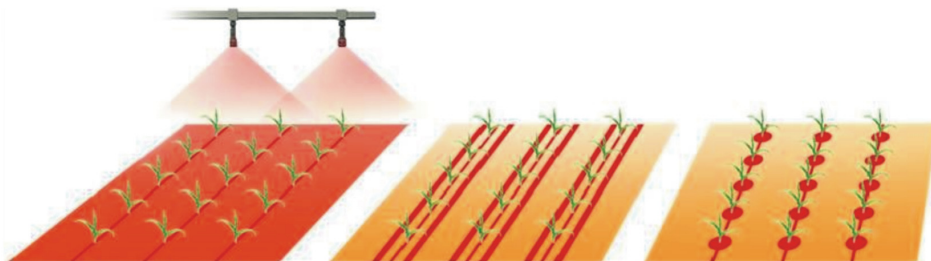
Sjeme i mlade biljke kukuruza najosjetljiviji su razvojni stadiji. Napadnute mogu biti velikom populacijom štetnika. U zadnje vrijeme sve veće gubitke kod proizvodnje kukuruza uzrokuje kukuruzna zlatica. Sovica pozemljuša, žičnjaci, grčica i ostali štetni kukci mogu prinos kukuruza i prepoloviti. Tretiranjem insekticidima sjeme i mlada biljka zaštićeni su od početka od napada štetočina. Zaštita sjemena i mlade biljke je

ekološki najprihvatljivija, ciljana je, što znači da se suzbijaju štetočine a ne korisni kukci. Za ovakvu zaštitu sjemena i mlade biljke potroši se relativno mala količina aktivne tvari pa je zaštita tretiranjem sjemena ekonomična i najjeftinija.

Kod tretiranja čitave površine u kontakt sa insekticidom na jednom hektaru dolazi 10.000 m² tla, kod primjene insekticida u redove u kontakt s insekticidom dolazi otprilike 500 m² tla, a kod zaštite tretiranjem sjemena samo 58 m² tla (Slika 2.).

Slika 2. Usporedba različitih načina suzbijanja zemljišnih štetnika

Figure 2 Comparison of different soil pest control methods



Profesionalni pristup i vrhunski preparati osnova su za punu efikasnost Bayerovih preparata. Za zaštitu sjemena i mlade biljke kukuruza Bayer ima više vrhunskih preparata i kombinacija za tretiranje sjemena kukuruza:

Poncho – zaštita od kukuruzne zlatice, žičnjaka, švedske mušice i djelomično od sovice pozemljuše

Poncho + Mesurol – dodatno repelentno djelovanje (u toj kombinaciji koristi se manja doza Mesurola nego kad se koristi samo Mesurol)

Mesurol – repelentno djelovanje

GaUCHO – zaštita od žičnjaka

Tretiranje sjemena je jednostavno, najsigurniji je i najjeftiniji te za okolinu najprihvatljiviji način zaštite sjemena i mlade biljke.

KNOWLEDGE OF BAYER – QUALITY SEED PROCESSING

SUMMARY

Treating seeds is becoming more and more important way of pest control in seeds and young plants. In order to assure satisfying results for pest control the seeds treatment must be of high quality. Quality of seeds treatment depends on seeds quality,

treatment product characteristics, treatment recipe, treatment equipment, human factor etc.

Having experience and knowledge on seeds treatment Bayer CropScience was first to begin with Product Stewardship activities (tracking the plant protection product from its production to final use). These activities have been welcome by seeds treatment companies and results of cooperation with Bayer CropScience are already visible. They also contribute to minimize exposure of workers and to protect environment.

By Commission Directive 2010/21/EU of 12 March 2010 modification of vacuum sowing machines and dust testing of treated corn with insecticide is mandatory in all EU members.

Key words: seed, seed treatment

Adresa autora – Author's address:

Ivan Hajneman dipl. inž. agr.
Bayer CropScience Hrvatska
Radnička cesta 80
10000 Zagreb
E-mail:ivan.hajneman@bayer.com

Primljeno – Received:

11. 11. 2010.

