

UDK 632.952:632.981.35:633.1:621.798.1=863

PRIHODNOST FUNGICIDOV ZA ŽITA. ZAKAJ NOVE FORMULACIJE, MEŠANICE IN EMBALAŽA ?

A. Hawke¹⁾, E. Jager²⁾

1) Ciba-Geigy, Basel, Švica

2) Ciba-Geigy, agro, d.o.o. Ljubljana

IZVLEČEK

Že več kot deset let je industrija pripravkov za varstvo rastlin pod naraščajočimi pritiski, ki imajo različen izvor.

V mnogih primerih te pritiske pripisujejo upočasnelemu razvoju novih aktivnih snovi, kar vzpodbuja proizvajalce, da posvečajo večjo pozornost izboljšavi učinkovitosti obstoječih aktivnih snovi z novimi formulacijami, mešanici in embalažo.

Izboljšave pri pripravkih za varstvo rastlin so možne na več načinov, vključujoč

- razvoj novih pripravkov za varstvo rastlin
- biotehnoške izboljšave
- poduk o pravilni uporabi pripravkov
- informacije o najugodnejšem času za uporabo pripravkov
- novi načini aplikacije
- nove formulacije

Danes ocenjujejo stroške za razvoj ene same nove aktivne snovi na 100-200 milijonov dolarjev. Da dobimo eno samo aktivno snov, odpade v procesu testiranja 30.000 sintetiziranih kemikalij kot neprimernih.

Kasnejša sprememba formulacije pripravka, ki je že osvojil tržišče, z namenom, da se njegova uporabnost še izboljša, v mnogih primerih ne odtehta stroškov, ki s tako spremembo nastanejo.

Prav je, da rečemo, da mnogi proizvajalci spremenijo strategijo embaliranja in formuliranja, da bi se prilagodili novim kriterijem in ko to napravijo, nastane potreba, da ponovno definirajo vprašanje "Kaj je nov pripravek?".

Upam, da bomo s tem referatom opisali vzroke in prednosti novih formulacij, mešanic in embaliranja in ga končali z aktualnim vprašanjem, s katerim se srečuje naša industrija "Ali si uspešna industrija v svojem programu lahko privošči fungicide?".

ABSTRACT

THE FUTURE OF CEREAL FUNGICIDES WHY NEW FORMULATIONS, MIXTURES AND PACKAGING ?

Over the last ten years or so the agrochemical industry has faced increased pressures from a number of sources.

These pressures result in many cases to a slowing down in development of new a. i. s and have led manufacturers to pay greater attention on improving the effectiveness of existing a. i.'s through new formulations, mixtures or packaging.

Improvements in crop protection products can be made in a number of ways including

- new pesticide research
- biotechnology advances
- education to use pesticides correctly
- information systems predicting optimum time of pesticide application
- biological control
- application systems
- new formulations

The cost of developing a new active ingredient is estimated to be US\$ 100-200 mio and along the way a further 30.000 chemicals are tested and discarded as insuitable.

Once a product is registered and has established a market position the benefits of reformulating at a later date to a more advanced delivery system have for many products, not out weighted the cost involved.

It would be fair to say that many companies are redefining their packaging and formulation strategies to meet new criteria and in doing so have found the need to redefine "what is a new product?"

In this paper I hope to outline the reasons and benefits of new formulations, mixtures and packaging and conclude with a vital question our industry faces "Can the arable industry maintain fungicides in its armory?"

UVOD

Kot je že opisano v povzetku, je industrija pripravkov za varstvo rastlin že več kot deset let pod različnimi in naraščajočimi pritiski, ki zadevajo varstvo okolja, varnost za uporabnike in koristne živali, zahteve po zmanjšani uporabi pripravkov za varstvo rastlin, problem uničevanja embalaže in zakonodajo.

Ti pritiski so posledica upočasnjenega razvoja novih aktivnih snovi, kar vzpodbuja proizvajalce, da posvečajo večjo pozornost izboljšavi učinkovitosti obstoječih aktivnih snovi z novimi formulacijami ali mešanici.

Prav je, da rečemo, da mnogi proizvajalci spremenijo strategijo embaliranja in formuliranja, da bi se prilagodili novim kriterijem in ko to napravijo, nastane potreba, da ponovno definirajo vprašanje "Kaj je nov pripravek?"

Ker so stroški razvoja nove aktivne snovi in čas, da ta pride na tržišče, vse večji, mislimo, da je treba vse možnosti iskati pri obstoječih aktivnih snoveh.

IZBOLJŠAVE PRI PRIPRAVKIH ZA VARSTVO RASTLIN

Izboljšave pri pripravkih za varstvo rastlin so možne na več načinov:

- razvoj novih pripravkov za varstvo rastlin
- biotehnološke izboljšave
- poduk o pravilni uporabi pripravkov
- informacije o najugodnejšem času za uporabo pripravkov
- biotični nadzor
- novi načini aplikacije
- nove formulacije

Danes ocenjujejo stroške za razvoj ene same nove aktivne snovi na 100-200 milijonov dolarjev. Da dobimo eno samo aktivno snov, odpade v procesu testiranja 30.000 sintetiziranih kemikalij kot neprimernih. To je podobno kot v farmacevtski industriji, vendar, za razliko od nje, s to kompleksno in dragoceno kemikalijo potem pogosto zatirajo določenega škodljivca ali bolezen in pri tem uporabljajo zastarele formulacije in sisteme aplikacije. Industrija pripravkov za varstvo rastlin počasi osvaja nove tehnologije in formulacije, ki so bile pogosto razvite v drugih vejah industrije. Kasnejša sprememba formulacije pripravka, ki je že osvojil tržišče, z namenom, da se njegova uporabnost še izboljša, v mnogih primerih ne odtehta stroškov, ki s tem nastanejo. V določenih primerih pa so zunanji pritiski vzpodbudili spremembo formulacij. Tako so n. pr. alaklor preformulirali iz koncentrata za emulzijo v mikrokapsulirano formulacijo, da bi s tem zmanjšali tveganje onesnaženja podtalnice. Menimo, da morajo firme preceiniti razmerje med stroški in prednostmi v luči pritiskov, na katere industrija naleti, ob upoštevanju zahtev tržišča.

ŠEST GLAVNIH DEJAVNIKOV, KI VPLIVAJO NA RAZVOJ NOVIH FORMULACIJ

1) Varstvo okolja

Delovanje sredstev za varstvo rastlin mora biti popolnoma omejeno na določeno bolezen. Izogniti se moramo potencialnim stranskim učinkom, kot so ostanki sredstev za varstvo rastlin v tleh, škoda za koristne žuželke, zanašanje škropiva, izpiranje sredstev za varstvo rastlin v podtalnico. Pri formuliranju novega pripravka ali preformuliranju obstoječega, mora biti glavni cilj, da so omenjeni negativni učinki minimalni ali nikakršni.

Nove formulacije ali preformuliranje obstoječih imajo lahko pomembne prednosti za

- uporabnike in koristne živali
- okolje (razgraditev, izpiranje, razkroj, itn.)

Zelo pomembno je, da z razvojem novih formulacij prihajamo do globljih spoznanj o zapletenosti odnosov v okolju.

Eno najbolj emotivnih vprašanj, ki zadevajo okolje, je pitna voda. Razvoj novih formulacij lahko zmanjša tveganje onesnaženja podtalnice in s tem veliko pripomore pri trženju pripravkov za varstvo rastlin.

2) Zmanjšanje uporabe kemičnih pripravkov za varstvo rastlin

Cilj oblasti mnogih držav je, zmanjšati uporabo kemičnih pripravkov za varstvo rastlin. To je delno posledica mišljenja interesnih skupin za varstvo okolja, kot tudi naraščajoče javne zaskrbljenosti za okolje. Skandinavske države so na primer uvedle zakonodajo, da se uporaba kemičnih pripravkov za varstvo rastlin v naslednjih nekaj letih zmanjša za 25-50 %.

Zmanjšanje uporabe lahko dosežemo na več načinov:

- Uporaba aktivnih snovi, ki delujejo v zelo nizkih hektarskih odmerkih, kot n. pr. uporaba derivatov sulfonil sečnine namesto hormonskih herbicidov ali pa uporaba triazolov namesto ditiokarbamatov pri zatiranju rastlinskih bolezni.
- Topila - ocenjujemo, da se v Evropi za formulacijo kemičnih pripravkov uporablja več kot 150.000 ton topil. Zato je zaželeno, da se EC formulacije nadomestijo z drugimi, n.pr. tilt 250 EC s tiltom premium 37,5 WP.

- Z novimi formulacijami in dodatki lahko zmanjšamo zanašanje in odtekanje škropilne brozge.
- Nove formulacije - učinkovitejše formulacije lahko zmanjšajo celotno uporabo sredstev za varstvo rastlin.

3) Ravnanje z embalažo

Ena glavnih skrbi industrije pripravkov za varstvo rastlin je uničevanje embalaže. V mnogih državah uvajajo zakone, ki določajo način uničevanja embalaže, ponovno uporabo in recikliranje materialov. To je velik problem, saj sta zbiranje in dekontaminacija embalaže težavna.

Do pred kratkim je veljal poudarek samo varnosti embaliranja sredstev za varstvo rastlin, sedaj pa tudi pazljivemu odstranjevanju in uničevanju embalaže. V Združenih državah Amerike prehajajo na embaliranje sredstev za varstvo rastlin v embalažo z veliko prostornino, kjer je to smotno. Vedno večje je tudi zanimanje za embalažo, ki je topna v vodi, ki zagotavlja večjo varnost pri delu in zmanjšanje možnosti napak pri odmerjanju sredstev za varstvo rastlin.

Prednosti v vodi topnih materialov (folije):

- v vodi se popolnoma raztopijo
- odlično se zapirajo
- ne prepuščajo vonja
- odporni so proti oljem in maščobam
- neprepustni so za pline, posebno kisik, dušik in ogljikov dioksid
- so prosojni
- primerni so za tisk brez predhodne obdelave
- odporni so proti raztezanju in odrgninam
- odporni so proti mehanskim poškodbam
- odporni so proti ultravijoličnim žarkom
- so antistatični
- biotično se razkrojijo

Zgled: tilt premium 37,5 WP v vrečkah, topnih v vodi.

4) Tehnološke izboljšave

Tehnološke izboljšave pri formuliranju so rezultat razvoja industrije, ki formulira kemične pripravke za varstvo rastlin, kot tudi znanstvenih raziskav na drugih področjih.

Tehnološke izboljšave pri formuliranju sredstev za varstvo rastlin vključujejo:

- izboljšanje močil in dispergitov
- povečan izbor močil in adhezitov
- izboljšan proizvodni postopek
- večjo uporabo dodatnih varnostnih sredstev
- biotično razgradljive polimere, ki omogočajo nadzorovano sproščanje aktivnih snovi
- učinkovitejše aktivne snovi - nizek odmerek na ha
- dodatke, ki vplivajo na strukturo velikosti kapljic škropilne brozge.

Če povežemo gornje z novim inovativnim embaliranjem in upoštevamo veliko število različnih vrst formulacij kemičnih pripravkov za varstvo rastlin, vidimo, da je razvoj najbolj primerne formulacije za določeno aktivno snov zelo kompleksna naloga.

Seznam osnovnih oblik formulacij:

- koncentrat za suspenzijo ali močljivi prašek
- zrnca v vodni disperziji
- koncentrat za emulzijo
- koncentrirana suspenzija
- koncentrirana emulzija
- suspoemulzija
- granulati
- formulacije, ki omogočajo nadzorovano sproščanje aktivnih snovi
- mikrokapsule
- šumeče tablete
- geli

5) Varnost

Varnost oseba, ki je vključeno v proizvodnjo pesticidov in z njimi rokuje, je posebno pomembna, ko razmišljamo o obliki formulacije.

Formulacije, ki vsebujejo veliko količino topil, kot n.pr. EC formulacije, so bolj nevarne med postopkom proizvodnje in prevozom, kot recimo WP formulacije.

Nevarnost izpostavljanja prašivu je tudi pomemben dejavnik, tako da embaliranje WP formulacij v vodi topnih vrečicah pomeni pozitiven korak k omejevanju kakršnekoli potencialne nevarnosti.

S preformuliranjem se lahko izognemo neprijetnemu vonju in strupenosti. Strupenost nekaterih pripravkov se zmanjša in so zato varnejši za uporabnika, znižajo se stroški prevoza, celo fitotoksičnost pripravka se lahko zmanjša.

6) Zakonodaja

V nekaterih državah so uvedli zakonodajo, ki predpisuje zmanjšanje uporabe kemičnih pripravkov za varstvo rastlin in količine odvržene embalaže. Tudi to pomembno vpliva na strategijo razvoja pripravkov za varstvo rastlin.

ALI JE UPORABA MEŠANIC PRIPRAVKOV ZA VARSTVO RASTLIN UPRAVIČENA?

Mnogi kmetovalci pogosto mislijo, da lahko pri škropljenju ene gojene rastline prek leta poljubno uporabljajo več vrst škropiv ali pa sami pripravljajo škropilne mešanice. Kljub dobremu namenu, stroškom, trudu in potrebnemu znanju za to, se le prepogosto dogaja, da sta v škropilni brozgi en pripravek ali dva iz enake skupine zastopana v preveliki koncentraciji.

To lahko povzroči odpornost nekaterih patogenov proti običajno uporabljanim skupinam fungicidov. V tem smislu lahko v prihodnosti vidimo prednosti uporabe gotovih mešanic aktivnih snovi kot je to primer pri fungicidu rider (fenpropidin+tilt). Tilt kot triazolna komponenta fungicida rider ovira sintezo ergosterola v glivicah na natančno določenem mestu. Ker se genetska slika patogene glivice lahko pod vplivom triazolov tako spremeni, da specifično mesto triazolni aktivni snovi ni več dostopno, obstaja nevarnost, da učinkovitost teh pripravkov ni trajna.

To težavo v velikem obsegu rešuje druga komponenta fungicida rider. To je fenpropidin iz skupine morfolinov, ki je prav tako sistemski fungicid, ki ovira sintezo ergosterola v glivicah, vendar deluje naenkrat na dveh drugih mestih kot triazoli.

Delovanje fenpropidina se v takem obsegu razlikuje od delovanja triazolov, da se možnosti za razvoj rezistence pri uporabi obeh, kot mešanice, močno zmanjšajo.

Morfolin in triazol kot komponenti fungicida rider, delujeta sinergetično in s tem bolje, kot če bi ju uporabili vsako za sebe.

Lahko tudi trdimo, da take mešanice podaljšujejo učinkovitost drugih fungicidov. Tako je n. pr. tretiranje semena s fungicidi na podlagi triazolov splošna praksa. Toda, če še kasneje škropimo rastline s pripravki na podlagi triazolov, se možnost pojava rezistentnih sojev patogenov močno poveča. Uporaba mešanic fungicidnih aktivnih snovi z različnim delovanjem ne povečuje same učinkovitosti delovanja sistemskih fungicidov za tretiranje semena na glivice, temveč zmanjšuje pojav rezistentnih sojev.

SKLEP

Zatiranje bolezni žit je kompleksno. Potrebno je poznati občutljivost kultivarja, kolobar, pravilno identificirati bolezen ter opraviti pravočasno škropljenje s primernimi fungicidi ali mešanicami fungicidov, v pravih odmerkih ob pravilnem številu škropljenj. Le v tem primeru lahko računamo, da bo izrabljen celoten potencial za pridelek.

Kljub vsem tem problemom in vplivu varstvenikov okolja in zeleno usmerjenih porabnikov, da se prepove ali resno zmanjša uporaba pesticidov, so kemični pripravki za varstvo rastlin dragoceni in mnogostranski pripomočki v sodobnem poljedelstvu. Pridelki in njihova kvaliteta bi se brez njihove uporabe močno zmanjšali. Kmetijska pridelava bi močno nihala iz leta v leto, kar bi povzročalo huda nihanja cen in oskrbe s kmetijskimi pridelki. Kako torej lahko zagotovimo, da dragocene pripomočke za varstvo rastlin pred boleznimi ne izgubimo zaradi nepravilne uporabe škropiv oziroma pritiska varstvenikov okolja?

Odgovori so trije. Prvič je pomembna odgovornost kemične industrije pri formuliranju, embaliranju in trženju kemičnih pripravkov za varstvo rastlin. Drugič je potrebna izraba in informiranje o uporabi sredstev za varstvo rastlin od predstavnikov kemične industrije, trgovcev in strokovnih svetovalcev. In kot tretjič morajo kmetje ali pogodbeni izvajalci škropivo pravilno uporabljati.