

RUNNER - NAJNOVEJŠI INSEKTICID IZ SKUPINE MAC, FIRME ROHM AND HAAS, ZA ZATIRANJE GOSENIC ŠKODLJIVIH METULJEV

Andrej KOS¹

KARSIA d.o.o., 1000 Ljubljana, Slovenija

IZVLEČEK

Skupina insekticidov M.A.C. (Moulting Accelerating Compounds), ki insekte zatirajo tako da pospešijo oz. inducirajo njihovo levitev, je novejša skupina insekticidov, katero je odkrila firma ROHM & HAAS. Njen najbolj znan pripravek je Mimic/Confirm (tebufenozid) in nekaj manj znan MACH 2 (halofenozid). Najnovejši pripravek iz te skupine je na podlagi aktivne snovi *metoksifenozid*, s komercialnim imenom RUNNER. RUNNER je insekticid izredno ugodnih ekotoksikoloških lastnosti, celo boljših od njegovega predhodnika tebufenozida, ki je dobil veliko "zelenih odličij". RUNNER je že registriran v nekaj državah in tudi v ZDA, kjer je lani po hitrem postopku dobil dovoljenje za uporabo v bombažu in pečkatem sadju. Po mnenju EPA gre za zanimivo alternativo organskim fosfornim pripravkom in inhibitorjem razvoja insektov.

RUNNER je bil pri nas v preizkušanju prvič lani in je pokazal izredno visoko učinkovitost pri zatiranju grozdnih sukačev in jabolčnega zavijača.

RUNNER se od svojega predhodnika razlikuje glede spiranja, odmerka, dolžine delovanja in fleksibilnosti časa uporabe.

Uporablja se za zatiranje gosenic škodljivih metuljev (Lepidoptera), kot so grozdni sukači na vinski trti, jabolčni zavijač, zavijači lupine sadja, breskov zavijač, breskov molj, češpljev zavijač, listni duplinarji, gosenice belinov in listnih sovka na kapusnicah in listnati zelenjavi.

V referatu so opisane lastnosti, možnosti uporabe ter rezultati poskusov v Sloveniji in tujini.

Ključne besede: skupina M.A.C., metoksifenozid, Lepidoptera

ABSTRACT

RUNNER – A NEW ROHM AND HAAS INSECTICIDE FROM THE GROUP MAC FOR THE CONTROL OF BROAD RANGE OF LEPIDOPTERA PESTS

A group of insecticides M.A.C. (Moulting Accelerating Compounds) which control the pests with acceleration/induction of moulting of Lepidoptera, is the new group of insecticides disclosed by ROHM AND HAAS. The most known product is Mimic/Confirm (tebufenozide) and a little less known MACH 2 (halofenozide). The newest product from this group is on the basis of a. i. metoxiphenozide, with commercial name RUNNER.

¹ univ. dipl. ing. kmet., Tržaška 132, 1111 Ljubljana

RUNNER is an insecticide with the extremely favourable ecotoxicological properties even better than the previous one tebufenozide. RUNNER has been registered in USA when last year it received registration by quick procedure for the use in cotton and pome fruit. By EPA opinion it is an interesting alternative to organophosphate products and inhibitors of insect development.

RUNNER has been tested in our country the first time last year and showed extremely high efficacy at the control of *Eupoecilia ambiguella*, *Lobesia botrana* and *Cydia molesta*.

RUNNER distinguishes from the previous product referring the washing off, rate, time of action and time of use flexibility.

It is used for the control of Lepidoptera caterpillars of: *Lobesia botrana* and *Eupoecilia ambiguella* on vine plant, *Cydia pomonella*, *Adoxophyes orana*, *Pandemis* spp., *Cydia molesta*, *Anarsia lineatella*, *Cydia funebrana*, *Leucoptera scitella*, *Pieris brassicae* and *Agrotis* spp. on cabbage and leaf vegetables.

In the lecture, the properties, possibilities for the use and results of trials in Slovenia and abroad have been described.

Gosenice škodljivih metuljev (Lepidoptera) so resen in konstanten škodljivec na sadnem drevju, vinski trti, zelenjavi, industrijskih rastlinah in tudi okrasnih rastlinah. Posebej v zadnjih letih je, zaradi izredno ugodne klime, pojav teh škodljivcev močnejši.

Z uvajanjem integriranega varstva rastlin se je izbira primernih pripravkov zmanjšala le na tiste, ki imajo ugoden ekotoksikološki profil. Pripravki iz skupine M.A.C. so v tem pogledu najnaprednejši in zato tudi zastopani skoraj v vseh programih integriranega varstva ter počasi nadomestujejo pripravke iz drugih skupin.

V Sloveniji so najpomembnejši naslednji predstavniki te vrste: *Lobesia botrana* (križasti grozdni sukač), *Eupoecilia ambiguella* (pasasti grozdni sukač), *Cydia pomonella* (jabolčni zavijač), *Cydia molesta* (breskov zavijač), breskov molj (*Anarsia lineatella*), *Leucoptera malifoliella* (sadni listni duplinar), *Adoxophyes reticulana* (sadni zavijač), *Arhyps podana* (rjavi sadni lupinar), *Ostrinia nubilalis* (proseni vešča), *Pieris brassicae* (kapusov belin), *Plutella xylostella* (kapusov molj), *Agrotis* spp. (listne sovke) idr.

Pripravki iz skupine M.A.C. kot je RUNNER, te škodljivce odlično zatira.

1. M.A.C.

(Moulting Accelerating Compounds) - skupina pripravkov, ki inducira levitev

Z uvajanjem integriranega varstva rastlin, se je število dovoljenih insekticidov omejilo. Dovoljeni so le takšni, ki imajo ugodne ekotoksikološke profile. Najnovejša skupina insekticidov, ki jo je odkrila firma Rohm & Haas, se imenuje M.A.C. (Moulting Accelerating Compounds). Pripravki iz te skupine zatirajo škodljive gosenice tako, da pospešijo njihov razvoj.

Najbolj znan pripravek iz te skupine je MIMIC/Confirm (učinkovina: tebufenozid) in nekaj manj znan MACH2 (halofenozid).

Mimic se največ uporablja v varstvu vinske trte, sadnega drevja, zelenjave in gozdnih rastlin, Mach 2 pa se uporablja samo pri negi travnatih zemljišč, posebej igrišč za golf.

2. RUNNER

Najnovejši pripravek iz te skupine je na podlagi učinkovine *metoksifenoimid* in bo pri nas imel komercialno ime RUNNER.

V primerjavi s svojimi predhodniki ima povečano biotično delovanje in izredno ugoden ekotoksikološki profil. Zato so ga v ZDA na pobudo EPA (agencije za varovanje okolja) že po enem letu uradnih biotičnih poskusov registrirali po "hitrem postopku" za uporabo v pečkatem sadju in bombažu. EPA vidi metoksifenozid kot veliko alternativo organskim fosfornim estrom in inhibitorjem razvoja insektov.

V letu 2001 se pričakuje registracija še na vinski trti, koščičarjih, zelenjavi, v gozdarstvu, citrusih, rižu in koruzi.

Osnovne značilnosti

- kemična skupina: *diacilhidrazini*
- učinkovina: *metoksifenozid*
- empirična formula: *C₂₂H₂₈N₂O₃*
- kemično ime: *N'-tert-butil-N'-(3,5-dimetilbenzoil)-3-metoksi-2-metilbenzohidrazid*

- vsebnost: 240 g/l
- formulacija: *koncentrirana suspenzija (SC)*
- kompatibilnost: *z večino sredstev za varstvo rastlin in foliarnimi gnojili*
- toksikologija:
 - akutna dermalna (podgana): *LD₅₀>5000 mg/kg*
 - akutna dermalna (podgana): *LD₅₀>2000 mg/kg*
 - akutna inhalacijska (podgana): *>4,3 mg/kg*
 - raca (8-dnevna dieta): *>5620 mg/kg*
 - postrv (96 ur): *>4,3 mg/kg*
 - *Daphnia magna* 48 ur EC₅₀: *>3,7 mg/lit*
 - čebela, akutna LD₅₀ (oralno & kontaktno): *>100 µg/čebelo*
 - deževnik LC₅₀: *>1213 mg/kg suhih tal*
 - iritacija kože (kunec): *ni iritanten*
 - iritacija oči: *ni iritanten*
 - mutagenost: *ni mutagen*
 - teratogenost: *ni teratogen*
 - onkogenost: *ni onkogen*
 - mobilnost v tleh: *srednja do slaba*

Selektivnost

- metoksifenozid je popolnoma selektiven za: *čebele, čmrlje, plenilske pršice, polonice tenčičarice, predatorske stenice, trepetalke, kožokrilce, hroščke*

Mehanizem delovanja

- *v gosenico pride z zaužitjem poškropljenih rastlinskih delov ali že pri pregrizenju jajčne lupine pri izleganju, torej deluje glavnem preko ingestije, pri nekaterih škodljivcih pa je bilo ugotovljeno tudi ovidno delovanje na jajčeca, ki so že bila odložena na površje rastline;*
- *deluje tako, da s simuliranjem hormona ekdizona inducira prerano levitev, ki je za gosenice letalna;*
- *učinkovati začne že po nekaj urah (2-4 ure), pomembno pa je to, da tedaj gosenice tudi prenehajo delati škodo, smrt pa nastopi v nekaj dneh (2-4 dni);*
- *učinkovit je na vse prehranjevalne stadije gosenic;*
- *učinkovit tudi na listne zavrtače, saj deluje tudi lokalno globinsko;*
- *je izredno odporen na spiranje, saj je učinkovit pri padavinah do 60 mm.*

Čas uporabe

- optimalni čas je tik pred izleganjem gosenic iz jajčec
- ker ima RUNNER izraženo tudi **ovicidno in lokalno globinsko** delovanje, ga je možno uporabljati v času od začetka odlaganja jajčec pa do časa izleganja ličink in celo v času po optimalnem terminu, takoj po tem ko so se gosenice zavrtale;
- RUNNER je časovno izredno fleksibilen pripravek.

Uporaba

- RUNNER se navadno uporablja v koncentraciji 0,03% (3 ml/10 l vode). Odmerek pripravka je potrebno prilagoditi višini in volumnu habitusa rastlin, ki jih škropimo. Tako je običajen odmerek v vinogradništvu 300 ml/ha pri porabi 1000 l vode/ha, v sadjarstvu 450 ml/ha pri porabi 1500 l vode/ha ipd..

3. REZULTATI

RUNNER je bil pri nas prvič uradno preizkušan v letu 2000. Rezultati teh poskusov in poskusov iz tujine so prikazani v naslednjih tabelah.

Vinogradništvo

Vinogradništvo - Švica, 1997

Podatki o poskusu

- izvajalec: Dr. Charmillot - Changings in Dr. Forti - St. Michele
- lokacija: Changings, Švica
- kultivar: modri pinot

Preglednica 1: Primerjava tebufenozida in metoksifenozida glede spiranja zaradi padavin ter vpliv na zatiranje grozdnih sukačev.

Spiranje povzročeno z umetno irigacijo 0,8 mm/min.

| učinkovina | mm dežja | % smrtnosti Changings | % smrtnosti St. Michele |
|-----------------------|----------|-----------------------|-------------------------|
| tebufenozid 60 ml/hl | 0 | 83 | 84 |
| | 20 | | 86 |
| | 30 | 80 | |
| | 40 | | 77 |
| | 60 | 53 | 49 |
| metoksifenozid | 0 | 100 | |
| 30 ml/hl | 30 | 93 | |
| | 60 | 93 | |

Iz preglednice 1 je razvidno, da je Runner izredno odporen na spiranje zaradi padavin in s tem dlje časa izredno učinkovit.

Vinogradništvo - Maribor, 2000

Podatki o poskusu

- izvajalec: KMETIJSKI ZAVOD Maribor, oddelek za varstvo rastlin
- lokacija: Nebova pri Mariboru
- kultivar: laški rizling
- naključno izbrani bloki s 4 ponovitvami
- 15 trsov v obravnavanju
- porabljena količina vode/ha: 1000-1200 litrov
- škropljeno z ročno nahrbtno škropilnico

Preglednica 2: Rezultati preizkušanja insekticidov proti drugemu rodu grozdnih sukačev v letu 2000 na sorti laški rizling v Nebovi pri Mariboru. Ocenjeno 3. avgusta 2000

| učinkovina | konc. v% | povpr. št. gosenic/100 grozdov | % učinkovitosti |
|---------------------------------|----------|--------------------------------|-----------------|
| 1 tebufenozid | 0,06 | 3,75 | 97,1 |
| 2 lufenuron | 0,08 | 5,25 | 95,9 |
| 3 metoksifenozi | 0,03 | 2,5 | 98 |
| 4 <i>Bacillus thuringiensis</i> | 0,125 | 2 | 98,4 |
| 5 diazinon 60 % | 0,12 | 0,5 | 99,6 |
| 6 diazinon 20 % | 0,35 | 2,75 | 97,8 |
| 7 diazinon 50 % | 0,15 | 1,25 | 99 |
| 8 klorpirifos metil | 0,125 | 1,25 | 99 |
| 9 fosalone | 0,2 | 4,75 | 96,3 |
| 10 metoksifenozi | 0,03 | 2 | 98,4 |
| 11 kontrola | | 128 | 0 |

Datumi škropljenj: 1-4 = 30. junij, 4-10 = 10. julij

Iz preglednice 2 je razvidna visoka učinkovitost Runnerja, pa tudi njegova fleksibilnost uporabe, saj je dal odlične rezultate v optimalnem času (v času izleganja ličink iz jajčec) in tudi v času uporabe kontaktnih insekticidov.

Sadjarstvo

Sadjarstvo - Švica, 1997

Podatki o poskusu

- izvajalec: Dr. Charmillot - Changings in Dr. Forti - St. Michele
- lokacija: Changings, Švica
- kultivar: jonagold

Preglednica 3: Primerjava tebufenozida in metoksifenozi glede spiranja zaradi padavin ter vpliv na zatiranje jabolčnega zavijača. Spiranje povzročeno z umetno irigacijo 1mm/min.

| učinkovina | mm dežja | % smrtnosti |
|----------------------------------|----------|-------------|
| tebufenozid 60 ml/hl | 0 | 86 |
| | 30 | 80 |
| | 60 | 69 |
| metoksifenozi 30 ml/hl | 0 | 90 |
| | 30 | 91 |
| | 60 | 81 |

Iz preglednice 3 je razvidno, da je Runner izredno odporen na spiranje zaradi padavin in s tem dlje časa izredno učinkovit.

Sadjarstvo - Maribor, 2000

Podatki o poskusu

- izvajalec: KMETIJSKI ZAVOD Maribor, oddelek za varstvo rastlin
- lokacija: Bresternica pri Mariboru
- kultivar: idared
- naključno izbrani bloki s 4 ponovitvami
- 7 dreves v obravnavanju
- porabljena količina vode/ha: 1000-1200 litrov
- motorna škropilnica

Preglednica 4: Rezultati preizkušanja insekticidov proti jabolčnemu zavijaču v letu 2000 v Bresternici pri Mariboru; datum ocenitve 20. septembra 2000.

| učinkovina | konc. v % | tranf.povp. | % učinkovitosti |
|-------------------------|-----------|-------------|-----------------|
| 1 tebufenozid | 0,075 | 2,2 | 97,7 |
| 2 lufenuron | 0,1 | 1,4 | 98,4 |
| 3 novoluron | 0,04 | 1,2 | 98,4 |
| 4 virus gran.+NuFilm | 0,01+0,1 | 11,3 | 67,4 |
| 5 tiaklopid | 0,02 | 5,7 | 92,2 |
| 6 tiaklopid | 0,03 | 2,7 | 96,9 |
| 7 diazinon | 0,4 | 2,8 | 97,7 |
| 8 klorpirifos metil | 0,125 | 2,6 | 96,9 |
| 9 metoksifenozyd | 0,03 | 3,8 | 93 |
| 10 kontrola | 0 | 20,3 | 0 |

Datumi škropljenj: 1-3 = 25. 5., 27. 6. in 25. 7. (3 krat)
4 = 25. 5., 5. 6., 27. 6., 19. 7., 25. 7., 13. 7. in 8. 8. (8 krat)
5-8 = 5. 6., 13. 7. in 8. 8. (3 krat)
9 = 16. 6. in 13. 7. (samo 2 krat)

V preglednici 4 je razvidna izredno visoka učinkovitost in dolgotrajnost delovanje Runnerja, ki je bil uporabljen samo 3 krat v sezoni, v primerjavi z drugim pripravkom.

5. SKLEPI

RUNNER je najnovejši insekticid iz skupine M.A.C. na podlagi učinkovine *metoksifenozyd* firme Rohm and Haas. Ima originalno delovanje in je specifičen za insekte iz reda metuljev. Deluje preko ingestije na vse larvalne stadije ličinke ter ima za razliko od svojih predhodnikov tudi ovicidno in lokalno globinsko delovanje, kar mu razširja spekter in tudi čas uporabe.

RUNNER je do okolja izredno prijazen in neškodljiv za koristno entomofauno, nestrupeen tudi za čebele, zato lahko po potrebi škropimo tudi v cvet, varen in zelo malo strupen za uporabnika ter brez vonja.

V primerjavi s svojimi predhodniki ima povečano biotično delovanje in izredno ugoden ekotoksikološki profil. Zato so ga v ZDA na pobudo EPA (agencije za varovanje okolja) že po enem letu uradnih biotičnih poskusov registrirali po "hitrem postopku" za uporabo v pečkatem sadju in bombažu. EPA vidi *metoksifenozyd (Runner)* kot veliko alternativo organskim fosfornim estrom in inhibitorjem razvoja insektov.

RUNNER je izredno primeren za vse programe integriranega varstva.

Odlikuje ga izredna obstojnost na poškrabljenih rastlinah in odpornost na spiranje zaradi padavin, saj mu učinkovitost ne pade do 60 mm dežja.

Uradni biotični poskusi v letu 2000 na vinski trti in sadnem drevju, so pokazali visoko biotično učinkovitost RUNNERja. Potrjena je bila tudi njegova časovna fleksibilnost, saj je bil učinkovit tudi tedaj, ko ni bil uporabljen v optimalnem času ali celo manjkrat kot ostali pripravki.

Strokovnjaki iz področja varstva rastlin v svetu postavljajo Runner, zaradi njegove učinkovitosti in izredne primernosti za okolje ter uporabnika, v sam vrh insekticidov za zatiranje žuželk iz reda metuljev.

V Sloveniji lahko pričakujemo prvo prodajo tega pripravka v letu 2002/2003.

6. VIR

AGROW No 357 July 28th 2000. World/Products

Dr. Charmillot, Dr. Forti, 1997. Report Mimic/Confirm and RH-2485 on grape and apple.

Kmetijski zavod Maribor 2000. Poročila o biotičnem preizkušanju pripravka Runner.

Rohm and Haas Co. Dec. 1999. RH-2485 - Technical Bulletin