

NOVA SISTEMIČNA FUNGICIDA PROTI GLIVAM PLESNIVKAM: MELODY DUO IN MELODY COMBI - UGLAŠENA NA ZDRAV PRIDELEK

Andrej HORVAT¹

BAYER PHARMA d.o.o., SI-1000 Ljubljana, Slovenija

IZVLEČEK

Učinkovina iprovalikarb je nov fungicid za zatiranje gliv plesnivk na vinski trti, krompirju in vrtninah. Spada v novo odkrito skupino aminokislinskih amid-karbamatov. V sredstvu Melody Duo je iprovalikarbu dodana dotikalna učinkovina propineb, v Melody Combiju pa folpet. Iprovalikarb je sistemična učinkovina, ki preprečuje rast kličnega mešička zoospor, sporangijev, rast micelija in sporulacijo gliv plesnivk. Deluje preventivno, kurativno in eradikativno. Po rastlini se premešča akropetalno in varuje tudi na novo zrasle poganjke. Način delovanja se razlikuje od dosedaj znanih fungicidov, zato ni nevarnosti navzkrižne rezistence. Sredstvi imata zelo ugoden toksikološki in ekotoksikološki profil, kar jima omogoča uvrstitev v programe integrirane pridelave. Melody Duo je v poskusih pokazal odlično delovanje proti krompirjevi plesni (*Phytophthora infestans*) in peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*), Melody Combi pa proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*). Zaradi svojega načina delovanja sta vsekakor dobrodošli sredstvi v antirezistenčni strategiji.

Ključne besede: bolezn, fungicidi, peronospora, vinska trta, krompir

ABSTRACT

NEW SYSTEMIC FUNGICIDES AGAINST DISEASES CAUSED BY FUNGI: MELODY DUO AND MELODY COMBI, COMPOSED FOR A HEALTHY CROP

The active ingredient iprovalicarb is a new fungicide against diseases caused by fungi on grapes, potatoes and vegetables. It belongs to the newly developed group of carbamic acid isopropylesters. The active ingredient propineb is added to iprovalicarb in Melody Duo, the active ingredient folpet in Melody Combi.

Iprovalicarb is a highly active systemic ingredient preventing the formation of sporangia and spores. Its very high efficacy is protective, curative and eradicated. After penetrating into the plant tissue it is transported acropetally protecting also the new sprouts. The mechanism of action is different from that performed by other known products therefore the cross-resistance is not to be expected. Both products show a very good toxicological and environmental profile therefore should be used in the integrated production program. The results of the field trials show an exceptional efficacy of Melody Duo against late blight (*Phytophthora infestans*), downy mildew (*Plasmopara viticola*) and that of Melody Combi against downy mildew (*Plasmopara*

¹ univ. dipl. ing. kmet., Celovška 135, 1000 Ljubljana

viticola). Due to the advantages offered by both products they are by all means highly recommended for the antiresistant strategy.

Key words: diseases, fungicides, downy mildew, vine, potato

1. UVOD

Glive iz razreda *Oomycetes* so najpomembnejši povzročitelji rastlinskih bolezni. Za njihovo zatiranje se v svetu letno porabi 1,4 milijarde nemških mark. Uporabniki težijo k čim večjim pridelkom in čim višji kakovosti, zato je uspešno varstvo pred glivičnimi boleznimi nujno potrebno. Že dolgo časa se na tržišču ni pojavila nova skupina proti tem boleznim. To je z odkritjem iprovalikarba uspelo Bayerjevimi strokovnjakom. Gre za specifični sistemski fungicid za zatiranje gliv iz rodov *Plasmopara*, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Bremia* in drugih. Iprovalikarb je učinkovina iz popolnoma nove kemične skupine amino kislinskih amid karbamatov z odličnim delovanjem na glive iz zgoraj omenjenih družin.

2. OPIS AKTIVNE SNOVI

2. 1. Fizikalno kemijske lastnosti

Splošno ime: iprovalikarb

Empirična formula: $C_{18}H_{28}N_2O_3$

Videz: prašek umazano bele barve

Topnost (g/l pri 20°C): voda = 6,8 mg/l (ni odvisna od pH)

Specifična teža: 1,11 g/cm³

Mol. masa: 320,5 g/mol

2. 2. Toksičnost in ekotoksičnost aktivne snovi

Iprovalikarb ima zelo ugoden toksikološki profil (ne draži kože in oči, ne povzroča preobčutljivosti, nima nevrotoksičnega potenciala, ni mutagen, ni embriotoksičen...). Tudi ekotoksikološke lastnosti ga uvrščajo med sodobna sredstva z majhnim vplivom na okolje. Pri pravilni uporabi ne obstaja nobena nevarnost za ptice, deževnike, sesalce, ribe, vodne alge, vodne bolhe in druge živali. Sredstvo je popolnoma varno tudi za čebele, pikapolonice, roparske pršice, talne mikroorganizme ter ostale koristne žuželke. Razgradnja v tleh je hitra, mobilnost v tleh pa nizka. Vse to uvršča sredstvo Melody v programe integrirane pridelave.

LD₅₀ ORALNO ZA PODGANE: >5000 mg/kg

LD₅₀ DERMALNO ZA PODGANE: > 5000 mg/kg

LC₅₀ ZA RACE: >5000 mg/kg krme

2. 3. Način delovanja

Iprovalikarb preprečuje kalitev spor - inhibira rast kličnega mešička, razvoj sporangijev, rast hif in preprečuje sporulacijo.

Iprovalikarb deluje:

- *preventivno* – kar pomeni, da preprečuje okužbe z zajedavskimi glivami

- *kurativno* – deluje na glive, ki so že prodrle v rastlino in zdravi začetne okužbe (48 ur in več);

- *eradikativno* – (antisporelacijsko) kar pomeni, da lahko ustavi že vidne okužbe na rastlinah (“stop” effect). Ta način delovanja je še posebej pomemben v nasadih, kjer je bolezen že izbruhnila in so se že začele pojavljati prve poškodbe. Najbolje deluje, če ga uporabimo preventivno, saj že nastalih škod ne moremo odpraviti.

Biokemični način delovanja še ni popolnoma znan, odkrili pa so, da vpliva iprovalikarb na sintezo esencialnih aminokislin, in to na več mestih, podobno kot npr. ditiokarbamati (multi site). Zmanjša se vsebnost aminokislin v miceliju glive in zato gliva propade. Izključeni so vplivi na mitohondrijsko dihanje (kot pri strobilurinih), na biosintezo ergosterola (kot pri azolih in morfolinih) in na biosintezo ribonukleinskih kislin (kot pri acilalaninih). Tako je izključena možnost navzkrižne rezistence z ostalimi fungicidi iz drugih kemičnih skupin.

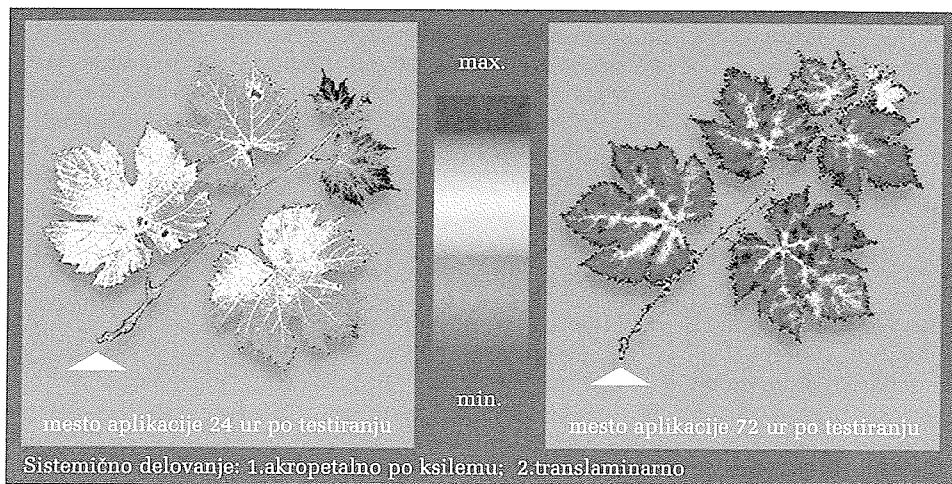
Sredstvi Melody Duo in Melody Combi, ki sta jima zaradi preventivne antirezistenčne strategije dodana propineb (61,3 % v Melody Duo) in folpet (37,5 % v Melody Combi), bosta tako postala uspešno novo orožje v boju proti glivam plesnivkam.

2. 4. Sistemčnost

Iprovalikarb je prava sistemčna fungicidna snov, ki varuje tudi na novo zraslo tkivo. Po škropljenju nastane po površju tkiva škropilni depo, ki preprečuje kalitev spor in tako varuje liste, poganjke, stebila, kabrnke in druge zelene dele pred infekcijo. Del učinkovine prodre tudi v notranjost tkiva in se prenaša translaminarno (iz ene strani lista na drugo) in bazipetalno (od zgoraj navzdol). Sistemčnost je dobra podlaga za dolžino delovanja in s tem podaljšane presledke med škropljenji v primerjavi s preventivnimi fungicidi.

Slika 1: Poganjka vinske trte na katera je nanesen iprovalikarb in prenos učinkovine po 24 in 72 urah

Figure 1: Vine shoots with iprovalicarb applies and transfer of the substance after 24 and 72 hours.



2. 5. Spekter delovanja

Iprovalikarb deluje na naslednje glive oz. bolezni, ki jih povzročajo na navedenih rastlinah, kar prikazuje preglednica 1.

Preglednica 1: Spekter delovanja iprovalikarba na glive, rastline in aktivnost

Table 1: Spectrum of iprovalicarb effects on fungi, cultures and activity

Gliva	Kultura	Aktivnost
<i>Plasmopara viticola</i>	vinska trta	++++
<i>Phytophthora infestans</i>	krompir, paradižnik	+++
<i>Peronospora</i> spp.	vrtnine (čebula...), tobak	+++
<i>Pseudoperonospora</i> spp.	kumare, melone, lubenice	+++
<i>Bremia lactucae</i>	solata	+++
<i>Phytophthora</i> spp. iz tal	citrusi, tobak, paprika	++

++++ = odlično delovanje (95-100%), +++ = zelo dobro (85-95%)

3. REZULTATI

Učinkovina iprovalikarb se nahaja v dveh pripravkih imenovanih Melody Duo in Melody Combi. Melody Duo vsebuje 5,5 % iprovalikarba in 61,5 % propineba in je dobil dovoljenje za zatiranje peronospore vinske trte (*Plasmopara viticola*) in krompirjeve plesni (*Phytophthora infestans*) v odmerku 2-2,5 kg/ha. V naslednjih letih bo registracija razširjena tudi za zatiranje kumarne plesni (*Pseudoperonospora cubensis*), čebulne plesni (*Peronospora destructor*) in še nekaterih.

Na vinski trti izvedemo prvo škropljenje neposredno pred cvetenjem vinske trte, naslednjič pa po cvetenju. Trto tako za dolgo časa zavarujemo v najbolj občutljivem obdobju. Če smo s škropljenjem zamudili, uporabimo višji odmerek ter skrajšamo presledke med škropljenji. Melody Duo ima izredno visoko stopnjo učinkovitosti proti peronospori na listju in grozdju, vse sorte pa ga dobro prenašajo brez fitotoksičnosti. Daje izjemno preventivno, kurativno in eradikativno varstvo in ga lahko kot novost uporabimo v programih integrirane pridelave in antirezistenčne strategije.

Na krompirju uporabimo odmerek 2,5 kg/ha, škropimo pa v času intenzivne rasti po kontaktnih in lokosistemičnih sredstvih (npr. Antracol, Antracol Combi).

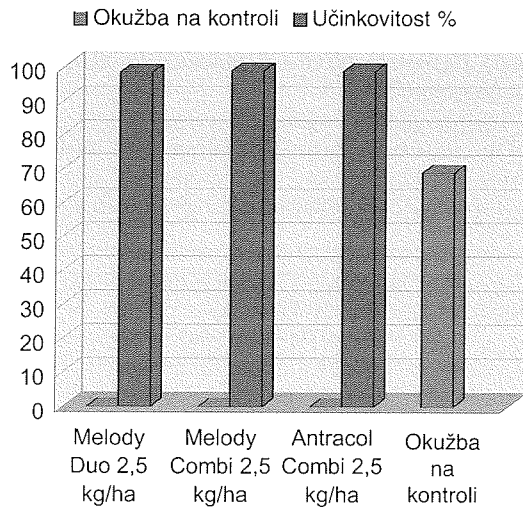
Melody Combi je v postopku pridobivanja registracije za zatiranje peronospore vinske trte v odmerku 2,5 kg/ha, namesto dotikalnega fungicida propineb mu je dodan folpet.

3. 1. Rezultati tretiranja s sredstvom Melody na peronosporo vinske trte

Sredstvi Melody Duo in Melody Combi smo štiri leta preizkušali na več lokacijah v Sloveniji in na Hrvaškem in z njima dosegli odlične rezultate tudi v najhujših peronospornih in fitoftornih letih.

Graf 1: Povprečna učinkovitost sredstev Melody Duo in Melody Combi v štiriletnih preizkušanjih (1997-2000) iz Slovenije, Hrvaške in Nemčije na peronosporo vinske trte (*Plasmopara viticola*)

Graph 1: Average efficiency of Melody Duo and Melody Combi in four-year trials (1997-2000) in Slovenia, Croatia and Germany regarding vine down mildew (*Plasmopara viticola*).

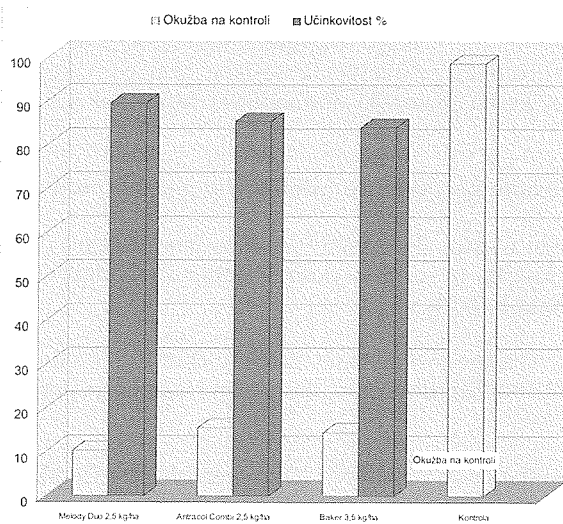


3. 2. Rezultati s sredstvom Melody duo proti krompirjevi plesni

Proti krompirjevi plesni smo sredstvo preizkušali dve leti na številnih lokacijah. Rezultati so odlični, zato lahko trdimo, da lahko Melody Duo uporabite v času neugodnih vremenskih razmer (daljše deževno obdobje, ugodne temperature za razvoj bolezni) in hitre rasti.

Graf 2: Učinkovitost sredstva Melody Duo proti krompirjevi plesni (*Phytophthora infestans*) po Abbotu v letu 1999 v Dravogradu, Slovenija (IHP Žalec)

Graph 2: Efficiency of Melody Duo regarding potato mildew (*Phytophthora infestans*) according to Abbot in 1999 in Dravograd, Slovenia (IHP Žalec).



4. SKLEPI

S sredstvoma Melody Duo in Melody Combi, ki vsebujeta iprovalikarb iz nove kemične skupine aminokislinskih amid karbamatov, smo na trgu dobili učinkoviti sredstvi proti vsem važnejšim glivam plesnivkam na vinski trti, krompirju, kumarah, paradižniku in čebuli. V poskusih sta se izkazala kot enakovredna tekmeca vsem novejšim sredstvom in učinkovita zamenjava za starejša sredstva. Z novim načinom delovanja bosta sredstvi pomemben člen v antirezistenčni strategiji, zaradi ugodnih toksikoloških in ekotoksikoloških lastnosti pa vsekakor primerni za vse programe integrirane pridelave.

5. LITERATURA

Dutzman, S. (1999): Iprovalicarb (SZX 0722) ein neues Fungizid mit spezifischer Wirkung gegen Oomyceten.

- Pflanzenschutz Nachrichten Bayer 52/1999, 1, 5-15

Stübler, D., Reckmann, U. in Noga G.(1999): Systemizität von Iprovalicarb in Weinreben - Pflanzenschutz Nachrichten Bayer 52/1999, 1, 33-49

Rezultati uradnih bioloških preizkušanj iz Kmetijskega zavoda Maribor, Kmetijskega inštituta Slovenije, Zavoda za zaščito bilja Zagreb in IHP Žalec v letih 1997-2000

Leusch, P., (2001): International Product Dossier: Melody, Bayer AG, Agricultural Centre, Monheim