

MADEX[®]
BIOLOŠKI INSEKTICID NAMIJENJEN SUZBIJANJU
JABUČNOG SAVIJAČA NA JEZGRIČAVOM VOĆU

Jabučni savijač (*Cydia pomonella*) najznačajniji je štetnik jabuke. Osim jabuke napada i ostale vrste voćaka kao što su kruške, dunje te orasi. Ovisno o području i klimatskim uvjetima može imati jednu do tri generacije godišnje, a u Hrvatskoj najčešće ima dvije. Odrasle gusjenice prezime u kokonu ispod kore i u raznim pukotinama na deblu i debljim granama. Jabučni savijač je tehnološki štetnik koji oštećuje plodove (gusjenice se ubušuju u plodove, obično kod čaške ili na mjestu gdje se dodiruju plod i list ili dva ploda međusobno). Glavni razlog velikog utroška insekticida u voćnjacima upravo je njegovo suzbijanje. Primjena velikih količina kemijskih insekticida dovodi do pojave rezistentnosti, a opasnost od nedozvoljenih ostataka u plodovima raste. Zbog sve veće pojave rezistentnosti te podizanja razine svijesti o očuvanju plodova, okoliša i prirodnih neprijatelja, na hrvatsko tržište je uveden prvi biološki insekticid namijenjen suzbijanju jabučnog savijača - **Madex**.

Madex je biološki insekticid na osnovi granulovirusa, koji sadrži 3×10^{13} granula virusa po litri.

Rod granulovirusa pripada u porodicu bakulovirusa. Bakulovirusi su patogeni koji napadaju kukce i ostale člankonošce. Sastoje se od dvolančane DNA koja kodira gene potrebne za stabilnost i reprodukciju virusa. Budući je genetički materijal vrlo osjetljiv na sunčevu svjetlost i uvjete u tijelu domaćina, infektivni dio bakulovirusa (virion) zaštićen je proteinskim omotačem. Većina bakulovirusa mora biti unešena u tijelo domaćina kako bi se stanice domaćina zarazile i dalje reproducirale u tijelu domaćina.

Budući je učinkovitost Madexa na gusjenice prve generacija mnogo veća nego na gusjenice druge generacije, **najvažnije je Madex primijeniti na gusjenice 1. i 2. stadija prve generacije**. Vrijeme prve primjene je vrlo važno jer se virusne čestice moraju nalaziti na dijelovima stabala i lišća prije nego gusjenice izađu iz jaja, stoga prva primjena treba biti neposredno prije izlaska prvih gusjenica iz jaja. Da bi mogli odrediti točan trenutak izlaska gusjenica iz jaja potrebno je pratiti let savijača feromonima te zbrajati sume efektivnih temperatura. Zbrajanje sume efektivnih temperatura počinje kada večernja temperatura (oko 21 sat), postane viša od 18°C. Računa se tako da se zbroji maksimalna i minimalna dnevna temperatura, podijeli sa 2 te od toga oduzme 10.

Formula za izračunavanje sume efektivnih temperatura

Suma efektivnih temperatura = $(T_{max} + T_{min}) : 2 - (10)$

T_{max} = maksimalna dnevna temperature °C.

T_{min} = minimalna dnevna temperatura °C.

Izlazak gusjenica iz jaja počinje kod ukupne sume temperatura 90, a **uporaba Madexa se preporuča odmah nakon 85.**

Nakon što gusjenice izađu iz jaja, traže idealan plod u koji će se ubušiti. Ženke prve generacije odlažu jaja obično na listove pa gusjenica mora prijeći određeni put kako bi došla do ploda. Na tom putu do ploda dolazi u kontakt sa virusnim česticama i nakon nekog vremena uginu. Ako gusjenice ipak oštete plod prije nego uginu, neće biti nikakve štete jer će ta površinska oštećenja zarasti prije berbe.

Neke moguće strategije uporabe Madexa:

1. Standardna metoda: 3 tretmana po generaciji sa 100 ml/ha
2. Intenzivna primjena: 4-6 tretmana po generaciji - 1. tretman sa 100 ml/ha, ostali sa 50 ml/ha
3. Madex (100 ml) + kemijski insekticid + Madex (50 ml)- u svrhu izbjegavanja pojave rezistentnosti i ostataka kemijskog insekticida u plodu
4. Madex + metoda konfuzije: 1-6 tretmana po generaciji (ovisno o napadu) sa 50 ml/ha.

Madex ima veliku prednost nasuprot kemijskih insekticida zbog granulovirusa koji je vrlo specifičan te djeluje isključivo protiv jabučnog savijača, a pošteduje sve korisne organizme. Već nakon uporabe u prvoj godini smanjuje oštećenje plodova, te reducira populaciju jabučnog savijača u narednim godinama. Virus može dugo perzistirati u tlu ili u tijelu domaćina tako da ima dugotrajan utjecaj na populaciju savijača.

Stabilne je formulacije, usporava i odlaže pojavu rezistentnosti na kemijske insekticide, nema kemijskih dodataka i ostataka u plodu. Kompatibilan je sa kemijskim insekticidima koji se koriste u programima integrirane zaštite u voćarstvu. Vrlo se lako skladišti u hladnjaku ili zamrzivaču. Ako je skladišten u zamrzivaču na -18°C, rok uporabe mu je neograničen. U hladnjaku na temp. 0 - 5°C Madex neće izgubiti učinkovitost dvije godine, a na temperaturi do 20°C tri mjeseca.

Madex je biološko sredstvo na osnovi granulovirusa pa se stoga može koristiti **u ekološkoj i integriranoj proizvodnji**. Ulaskom Hrvatske u EU neće biti poticaja za one proizvođače koji ne budu u sustavu integrirane ili ekološke proizvodnje. Obzirom da mnogi klasični insekticidi imaju nepovoljna ekotoksikološka svojstva i nisu dozvoljeni u integriranoj i ekološkoj proizvodnji svi proizvođači koji će htjeti ostvariti pravo na poticaje morati će se prilagoditi direktivama Europske Unije i koristiti biološka sredstva kao što je **Madex** za zaštitu svojih voćnjaka.

Marina SESVEČANEC

Chromos Agro d.d, Radnička cesta 173n, Zagreb.

marina.sesvecanec@chromos-agro.hr