

Ekologická ochrana viniča

Výživa viniča

Ing. Ivan Kakalík, PhD, Bioka, s.r.o., Šenkvice

I. časť

Účinná ekologická ochrana viniča priamo závisí od výživy, od výberu a správnej aplikácie ekologických prípravkov a včasného uskutočnenia zelených prác. Živinami harmonicky zásobený, vitálny a prevzdušnený porast viniča v priebehu celého vegetačného obdobia, nám značne uľahčí ochranné zásahy. Povedzme si skutočnú pravdu, že naše vinohrady sú vo väčšej miere neharmonicky zásobené živinami. Príčina pochádza ešte z obdobia spred 40-50 rokov, kedy sa do pôdy vo veľkom aplikovali hnojivá, predovšetkým NPK. V tom období sa dostala väčšina vinohradníckych pôd do stavu silného až toxického prehnojenia, a to sa prejavilo v stave indukovaného nedostatku zásobenia niektorými živinami.

Pri výžive všetkých rastlín sa navzájom ovplyvňuje príjem jednotlivých živín z pôdy. To znamená, že ak máme v pôde jednej živiny prebytok, tá potláča príjem ďalších živín a opačne. Spomínané javy sú príčinou disharmónie, ktorá dostáva vinič do stavu zvýšenej citlivosti, až k stresu. V týchto podmienkach je vinič oveľa viac náchylný na napadnutie chorobami. Čiže, harmonická výživa viniča priamo vplýva aj na jeho imunitu. A práve pri ekologickom pestovaní viniča sa využíva aktivácia imunitného systému. Niektoré používané prípravky a hnojivá

zazelenanie, ku ktorému dochádza ponechaním prirodzenej bylinnej vegetácie v medziradi. Toto zazelenanie nevytvára dostatočné podmienky a iba čiastočne poskytuje pre vinič potrebné množstvo živín. Ozelenenie len určitej časti vegetácie je označované ako čiastočne zazelenanie (napr. zazelenanie každého druhého medziradia viniča). Trvalé zazelenanie je vhodné na stanovište s vysokým obsahom humusu a dostatočne vysokým úhrnom zrážok. Trvalé spontánne zazelenanie vzniká zo semien prítomných v pôde. Pri tomto zazelenaní prevažujú trávne druhy čela-

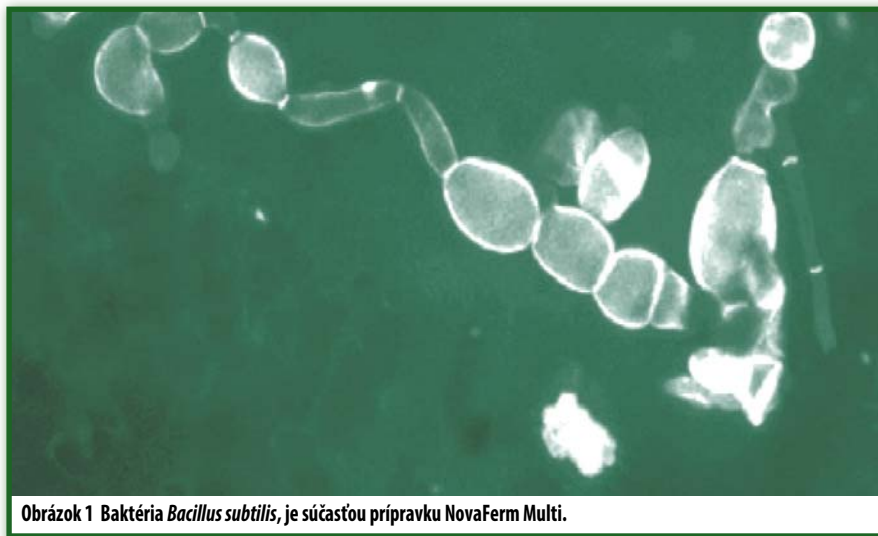
na rastline parazitujú, čerpajú z nej energiu a živiny pre svoj rast. Po vytvorení hľuziek sa vytvára medzi baktériami a rastlinami symbióza. Hľuzkotvorné baktérie môžu svojou aktivitou pokryť až 80% nároku rastliny na dusík (Pavlušek, 2011).

Ďalšou možnosťou ako získať dusík z atmosféry, dokonca bez ozelenenia, je použitie takzvaných bakteriálnych produktov. Takéto výrobky si čoraz viac nachádzajú miesto na našom trhu. Pri týchto produktoch narážame na určité limity, pretože baktérie sú živé organizmy a majú aj svoje nedostatky, ako je nízka UV stabilita, citlivosť na pH, nutnosť oksyľčovania a iné.

Bakteriálne výrobky firmy Nova Scientia Kft. takéto nedostatky už nepociťujú. Prvým produktom tejto firmy používaným v ekologickom poľnohospodárstve je mikrobiálny pôdny prípravok novej generácie NovaFerm MULTI. Predstavuje revolúciu spojenú s výživou a ochranou pôdy. Ide o zmes rôznorodých baktérií, ktoré nie sú citlivé na UV žiarenie, mraz, teplo, ťažké kovy, agrochemikálie, na extrémne pH hodnoty a taktiež nepotrebujú oksyľčovanie. Baktérie v tomto výrobku sa nachádzajú v sporulujúcej (spiacej-inaktívnej) forme, ako náhle však majú vhodné podmienky pre svoj život, začnú sa meniť na vegetatívnu formu. Vo vegetatívnej forme sa baktérie množia a uskutočňujú svoje prirodzené biologické a biochemické procesy.

NovaFerm MULTI

obsahuje sporujúce baktérie typu *Azotobacter spp.*, *Azospirillum spp.*, *Bacillus subtilis* (obr.1) a *Bacillus licheniformis*. Kombináciou týchto baktérií dosiahneme v pôde efektívny rozklad zvyškov odumretých rastlín a zeleného hnojenia. Baktérie typu *Azotobacter spp.* a *Azospirillum spp.* rozkladajú vlákninu odumretých zvyškov bez pridania dusíka, čo umožňuje elimináciu efektu pentózy. Je to nezávislý rozklad zvyškov rastlín, ktorý je dobre známy. Je realizovaný prostredníctvom klasických celuloliticých kmeňov baktérií *Cellulomonas*. Základom dobrej účinnosti je prítomnosť nezávislých foriem dusíka, a to predovšetkým v amoniakálnej forme (NH_3). Pri nízkej prítomnosti pôdneho dusíka klasické pôdne baktérie netvorí celulitické enzýmy a potrebný dusík si získajú od pestovanej kultúry. Kmene baktérií megaterium sú na dusík vo svojom okolí necitlivé a majú schopnosť tvoriť vysoké množstvo celulitických enzýmov aj pri nízkej prítomnosti dusíka, preto nie je potrebná aplikácia močoviny na rozklad zvyškov rastlín. Dusíkové viazače (N-viazače) baktérii zároveň sprístupnia dusík a fosforové mobilizéry (P-mobilizéry), uvoľnia fosfor z rastlinných zvyškov a draslík z pôdy. Množstvo viazaného dusíka je závislé od rôznych podmienok: druhu rastliny,



Obrázok 1 Baktéria *Bacillus subtilis*, je súčasťou prípravku NovaFerm Multi.

v EKO-ochrane pôsobia totiž na indukciu rezistencie viniča voči patogénom, a to včasným navodením geneticky zakotvených obranných mechanizmov rastlín, ktoré vytvoria také hostiteľské prostredie pre patogéna, ktoré znemožní jeho vývoj, premoženie, a tým poškodenie vegetatívnych i generatívnych orgánov viniča. Vráťme sa však opäť k výžive, ktorá je späť v ekologickom pestovaní s ozelenením vinohradu.

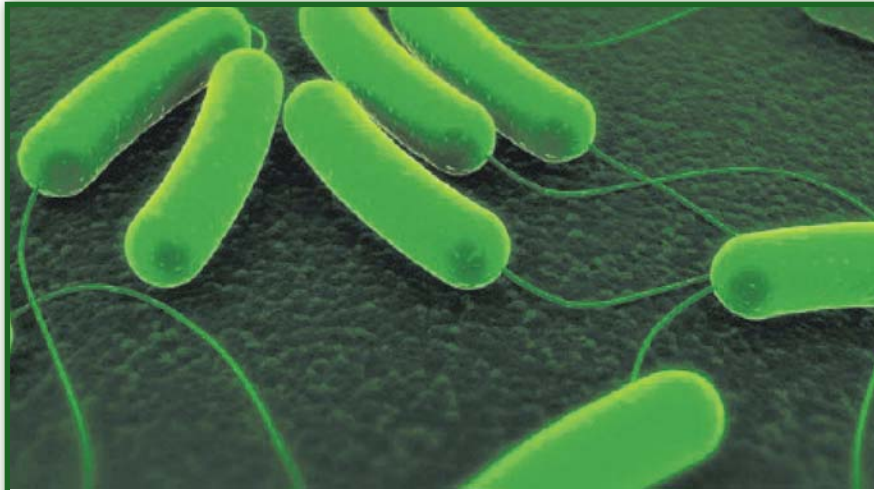
OZELENENIE VINOHRADU

Základom ozelenenia vinohradu je zvyšovanie pôdnej úrodnosti prirodzenou cestou. Zvyšovanie biodiverzity vo viniči, obsah humusu a organickej hmoty bohatej na dusík. Využívajú sa rôzne typy zazelenania: Prirodzené

de lipnicovitých, ktoré tvoria veľkú konkurenciu pre vinič – súperia o vodu. Pri trvalom zazelenaní je dôležité vybrať si tú najvhodnejšiu zmes rastlín. Zmes by mala byť druhovo bohatá, s nízkym podielom čelade lipnicovitých a 50 percentným podielom rastlín z čelade bôbovitých. Čelad' bôbovitých rastlín doplní podiel dusíka potrebného pre rast viniča. Bôbovité rastliny sú schopné žiť v symbióze s hľuzkotvornými baktériami rodu *Rhizobium*, ktoré majú schopnosť pútať vzdušný dusík. Tieto baktérie žijú bežne v pôde, ale činnosť, pútať vzdušný dusík nedokážu bez rastlín. Z pôdy do koreňov prenikajú koreňovými vláskami, následne sa rýchle množia a vytvárajú tzv. infekčné vlákno, ktoré preniká do buniek primárnej kôry. Spočiatku hľuzkotvorné baktérie

pH, teploty, vlhkosti pôdy alebo obsahu dusíka v pôde. Baktérie majú aj schopnosť regulovať príjem vzdušného dusíka v symbióze s rastlinou. V závislosti od druhu a typu pôdy uvoľnia baktérie pre rastliny z pôdy: N (dusík) 45 kg/ha – 80 kg/ha, P (fosfor) 15 kg/ha – 35 kg/ha, K (draslík) 20 kg/ha – 40 kg/ha. Baktérie svojou činnosťou

baktérie dopraví aj do hlbších horizontov pôdy. Baktérie sa totiž dokážu nalepiť na korene viniča a rastlín použitých na ozelenenie vinohradu a tie ich rastom koreňov transportujú hlbšie do pôdy. Aplikáciou baktérií NovaFerm MULTI do pôdy sa v priebehu troch až piatich rokov viditeľne upraví štruktúra, priepustnosť a biologické parametre



Obrázok 2 Baktéria *Azotobacter vinelandii* je súčasťou prípravku NovaFerm Dual.

dokážu upraviť aj pH pôdy na hodnotu medzi 6 až 7. Prípravok má aj antifungálny účinok vďaka *Bacillus subtilis* (obr.1) a *Bacillus licheniformis*,

pôdy – uhlík a dusík biomasy mikroorganizmov, potenciálne mineralizovaný dusík, respirácia, aktivita pôdnych enzýmov a iné.



Obrázok 3 Baktéria *Azospirillum brasilense*, ktorá je v prípravku Novaferm Dual.

ktoré nenapádajú saprotické (užitočné) spóry húb obsiahnuté v pôde. Pôsobia a ničia len patogénne huby v pôde ako je *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Erysiphe*, *Phoma*, *Phytium*, *Cercospora*, *Macrophomina*, *Phodospheera*, *Venturia*, *Plasmopara*. Baktérie pri dlhodobom používaní podporujú aj tvorbu drobnohrudkovitej štruktúry pôdy.

NovaFerm MULTI aplikácia na pôdu

Aplikuje sa postrekom na pôdu v medziradách vinohradu alebo do jám pri kroch viniča, v dávke 10 l/ha (koncentrácia 3 – 3,5 %). Aby baktérie začali správne fungovať, je ich potrebné ešte zapraviť do pôdy (5 – 10 cm). Následne sa môže vysadiť ozelenie, ktoré pomôže rozmnoženiu

NovaFerm DUAL aplikácia na list (foliárna)

Podobným ekologickým bakteriálnym produktom je NovaFerm DUAL, ktorý obsahuje výnimočnú mikrobiologickú zmes kmeňov baktérií, a aplikuje sa foliárne. Obsahuje prírodné UV stabilné spórujúce baktérie odolné voči UV žiareniu. Tieto baktérie produkujú fytoaktívne látky a enzýmy, ktoré posilňujú zdravie a vitalitu rastlín. Produkt je zložený s baktérie *Azotobacter vinelandii* (obr. 2), ktorá je nesymbiotická, voľne žijúca a zachytáva a viaže dusík z atmosféry tzv. N-fixér. Produkuje biogénne aminokyseliny (tryptofán), syntetizuje bioaktívne látky (kyselinu indololctovú, kyselinu indolmaslovu) a aktivuje mechanizmus základnej rezistencie v rastlinách (indukcia produkcie kyseliny

jasmínovej). Ďalej obsahuje kmeň baktérie *Azospirillum brasilense* (obr. 3), ktorá viaže vzdušný dusík v rhizóbiách a voľne žije v pôde. Pri osmotickom strese zo sucha, baktéria *Azospirillum brasilense* zlepšuje pružnosť bunkových stien, vnútorný tlak pletív – turgor – zlepšuje rast a podporuje zelený efekt rastliny, aktívne degraduje štruktúry hubových patogénov a regeneruje napadnuté pletivá rastliny. Taktiež syntetizuje polyglutamát, ktorý obnovuje pletivá na povrchu listov. Poslednou baktériou v tejto kompozícii je *Bacillus licheniformis*, ktorá selektívne degraduje patogénne huby na listoch a stebľoch rastlín, pričom nedegraduje saprofytické huby. Produkuje chitinázu a vysoko účinné biotenzidy (lichenisín), produkuje aj biogénne aminokyseliny, napr. prolín (základná látka rezistencie rastlín na suchu) a biosyntetizuje B provitamíny, ako sú Tiamín, Riboflavín, Pantotén, Pirodoxidín, Biotín, kyselina listová a cobalamín. Z pokusov na vinohradoch pri troch aplikáciách NovaFerm DUAL v dávke 10 litrov na hektár (pred kvitnutím BBCH 55, tesne po kvitnutí BBCH 69 a v štádiu bobúľ veľkosti hrášku BBCH 75), bolo možné pozorovať celkový nárast počtu rodiacich púčikov a rovnomernejšie rozloženie listov na letorastoch. V podmienkach sucha bol výnos vyrovnaný a regenerácia viniča po ľadovci bola taktiež rýchlejšia. Zmenil sa pomer kyseliny k cukru (hladina titrovateľnej kyseliny klesla z 3,8 na 3,2 g v 100 gramov vzorky). Priemer úrody na 100 strapcov sa zvýšil o 7,5 %. Taktiež kleslo napadnutie viniča múčnatkou (*Uncinula necator*) a peronosporou (*Plasmopara viticola*), pričom sa znížilo množstvo použitých fungicídov o polovicu. Za zmienku stojí aj výrazné ovplyvnenie obsahu asimilovateľného dusíka v mušte, ktorý sa významne podieľa na kvalite vína. Práve senzორické vlastnosti vína závisia od výživy kvasiniek v mušte. Použitím NovaFerm DUAL sa jednoznačne zvýšil obsah aminokyselín a proteínov v bobuliach hrozna, ktoré sú významnými prekurzormi aromatických esterov. Aromatické estery dokážu výrazne ovplyvňovať ovocné a kvetinové vône vo víne.

VÝZNAM VÝŽIVY STOPOVÝMI PRVKAMI

Ak chceme zabezpečiť pre vinič optimálne výživové podmienky, je nevyhnutné dodať aj sekundárne a stopové živiny, ktoré sa dobre prijímajú aj prostredníctvom nadzemnej časti „cez list“, čo možno veľmi dobre využiť aj vo vinohradníckej praxi. Vinič má vysoké nároky predovšetkým na horčík (Mg), železo (Fe), bór (B), zink (Zn), mangán (Mn) a molybdén (Mo). Preto aj naše vlastné produkty spoločnosti Bioka majú tieto živiny vo svojich kompozíciách, spolu s aktívnymi látkami na ochranu viniča, aby sa znížili aplikačné náklady (ochrana + výživa = dva v jednom).

BorOil

je biogénne hnojivo zložené z boru vo forme dostupného komplexu bor-etanolamínu, spolu s masťnými kyselinami z kokosového oleja a extraktmi z citrónovej trávy a pomarančov. Bor je

veľmi dôležitá živina, ktorá ovplyvňuje najmä tvorbu bielkovín, nukleových kyselín (RNA), sacharidov, a pôsobí aj na tvorbu rastlinných rastových hormónov (indolactoovej kyseliny). Ďalšou významnou funkciou bóru je vplyv na tvorbu generatívnych orgánov. Má významný vplyv na tvorbu kvetov a plodov. Toto hnojivo používajú malo-pestovatelia, predovšetkým na elimináciu savého a cicavého hmyzu v koncentrácii 0,4% (vošky, molice, strapky a puklice), ale jeho hlavné prednosti sú okrem výživy aj vo fungicídnych vlastnostiach proti múčnatke (*Uncinula necator*). Prírodné terpény, ako je Limonen, Geraniol a Citronellal, výrazne inhibujú spóry múčnatky a taktiež v danej formulácii majú vynikajúcu schopnosť zmáčadla. Keďže je bór v rastlinách pomerne málo pohyblivý je potrebné BorOil aplikovať minimálne mesiac pred tvorbou kvetu v dávke 0,2-0,3%. Okrem podpory kvitnutia sa môže použiť aj v poslednom postreku na lepšie vyzretie dreva pred zimou.

FerrumOil

má obdobné organické zloženie ako BorOil, ale bór je nahradený železom a horčíkom. Železo v tomto prípade zabraňuje chloróze a horčík zmiernuje stres z chladu a znižuje vysychanie strapiny hrozna. Hnojivo sa aplikuje následne

po odkvitnutí v dávke 0,2-0,4%. Má vedľajšie fungicídne účinky proti múčnatke a znižuje početnosť savého a cicavého hmyzu (vošky, molice, strapky a puklice) tak, ako BorOil. Na kyslých pôdach je horčík viazaný na pôdne častice a stáva sa čoraz menej dostupným pre vinohrady. V tomto prípade je dôležitá aplikácia na list v podobe hnojiva FerrumOil. Často sa stáva, že pestovatelia na úpravu pH pôdy pridávajú vápno a draslík, čím spôsobia, že ešte viac horčíka sa stane pre rastliny nedostupným, nakoľko vznikne nerovnováha v pomere draslíka s horčíkom. Pred aplikáciou hnojív, ako je vápno a draslík a iných do pôdy, je potrebná analýza pôdy na obsah živín.

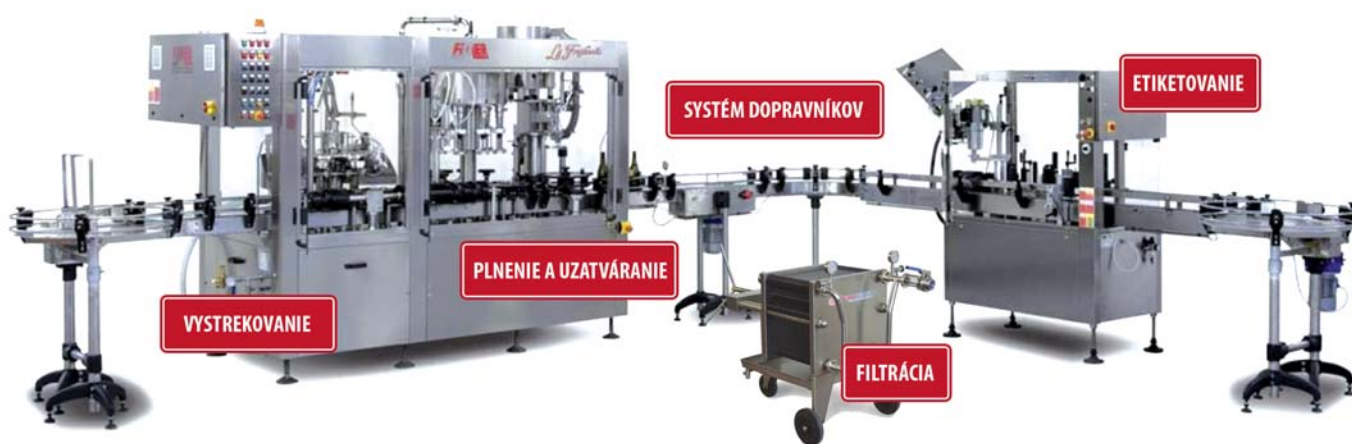
CuproTonic

Ďalšími dôležitými mikroživinami je meď a zinok, ktoré obsahuje produkt CuproTonic. Meď a zinok sú esenciálnymi (nevyhnutnými) prvkami pre rastliny, pretože sa podieľajú na rade procesov. Meď je napríklad dôležitou zložkou niekoľkých proteínov podieľajúcich sa na fotosyntéze a dýchaní. Pri nedostatku medi výrazne klesá aktivita proteínových enzýmov, ako je napríklad plastocyaninový proteín, ktorý má významnú úlohu v procese fotosyntézy pri transporte elektrónov a fixácii oxidu uhličitého.

Meď má aj veľký význam v procese tvorby lignínu, ktorý pôsobí ako fyzikálna bariéra proti vstupu patogénnych organizmov. Zinok je dôležitý pre správny rast a vývoj rastlinných pletív. Podieľa sa aj na biosyntéze bielkovín, ovplyvňuje tvorbu tryptofánu a vplýva na kumuláciu a transport sacharidov. V hnojive sú meď a zinok zabudované v komplexe s kyselinou glukónovou, čo je oxidovaná forma cukru glukózy. V tejto forme sú oba kovy oveľa lepšie asimilované rastlinami. Oba kovy v rastline pri zvýšených koncentráciách ovplyvňujú bunkovú plazmu patogéna, ktorý nedokáže vykonávať základné fyziologické funkcie a tým hynie. Nakoľko CuproTonic je veľmi rýchlo rastlinami asimilovaný, je potrebná podstatne menšia dávka medi, ako v prípade komerčných mednatých fungicídov. V roku 2008 Európska komisia prijala smernicu, aby členské štáty prijali podmienku na znižovanie (minimalizáciu), aplikácie medi v poľnohospodárstve. Práve nový alternatívny mednatý produkt CuproTonic prispievajú k minimalizácii medi u nás. Aj napriek zníženiu obsahu medi pri aplikácii, dosahuje tento produkt rovnaký biologický účinok ako bežné prípravky s vysokým obsahom medi, nakoľko tento prípravok je veľmi rýchlo asimilovaný rastlinami.

FINMER

TECHNOLOGICKÝ LÍDER V OBLASTI FLAŠOVANIA



VIN.TECH

OFICIÁLNY DISTRIBÚTOR PRE
SLOVENSKO A ČESKÚ REPUBLIKU

www.vintech.sk

FIRMA VIN.TECH S.R.O. ZABEZPEČUJE KOMPLETNÉ TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIA, DODÁVKU A MONTÁŽ ZARIADENÍ PRE AUTOMATIZOVANÉ PLNENIE, UZATVÁRANIE, SUŠENIE, ETIKETOVANIE A BALENIE TICHÝCH A ŠUMIVÝCH NÁPOJOV. ŠPECIALIZUJEME SA AJ NA ŽÁRUČNÝ A POŽÁRUČNÝ SERVIS PLNIACICH TECHNOLOGIÍ OD POPREDNÝCH TALIANSKÝCH VÝROBCOV. SAMOZREJMOSŤOU JE AJ VÝHODNÉ FINANCOVANIE ZARIADENÍ NA LEASING.

VIN.TECH s.r.o., Holubyho 27, 902 01, Pezinok, info@vintech.sk