

# Ekologická ochrana viniča

## Ochrana voči chorobám a škodcom

## II. časť

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

### Múčnatka viniča – *Erysiphe necator* Schw; (syn. *Uncinula necator* (SchW) Burr

Pri začatí ochrany proti múčnatke musíme zohľadniť podmienky, ktoré ovplyvnia intenzitu primárnych infekcií. Dôležité je uvedomiť si, že na rozdiel od iných hubových ochorení múčnatka nevyžaduje voľnú vlhkosť na povrchu listov viniča, aby vznikla infekcia. Známe sú dve fázy životného cyklu múčnatky viniča. Prvá fáza choroby vzniká z prezimujúce-

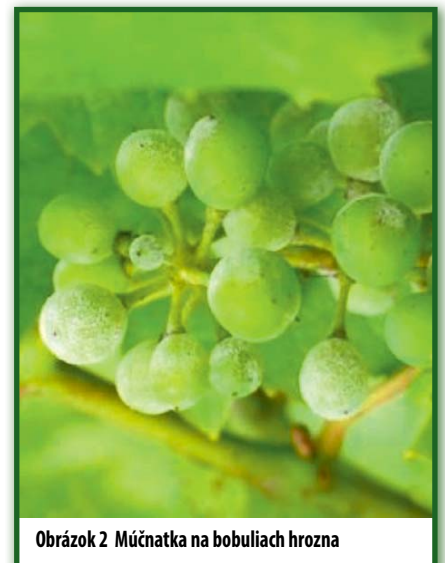
sú vhodné podmienky pre vznik, vývoj a šírenie choroby. Je dobré a účinné aj každoročné vápnenie, používanie ozelenenia alebo hnojenie baktériami, ktoré dokážu optimalizovať pomer (dusík : draslík) a včas uskutočniť zelené práce, aby sa kry viniča prevzdušnili. Pri ochranných zásahoch využívame metódy prognózy a signalizácie (napríklad program GALATI vitis) a správny výber prípravkov. Platí to pre všetky vinohrady klasickej, integrovanej či ekologickej

sa dá použiť aj pri integrovanej produkcii pestovania hrozna medzi chemickými zásahmi, aby sa znížila rezistencia.

Kritické škody vzniknú, keď je infikované hrozno. Bobule sa nevyvíjajú a objavuje sa na nich šedo-čierne podhubie. V prípade ak predchádzajúce preventívne agrotechnické opatrenia zlyhajú a múčnatka sa objaví už na strapcoch hrozna, riešením je fungicídny prípravok Folicit. Obsahuje zmes sójového lecitínu a snečnicovo-



Obrázok 1 Múčnatka na liste viniča



Obrázok 2 Múčnatka na bobuliach hrozna

ho podhubia v púčikoch viniča, ktorého pletivá sú infikované v predchádzajúcej sezóne. Zatiaľ čo druhá fáza ochorenia môže prežiť v podobe klestotécii. Klestotécia produkujú askospóry. Askospóry sa tvoria na infikovaných listoch v neskorom vegetačnom období na jeseň. Dažďom, vetrom a opadanými listami sa dostávajú do pôdy kde prezimujú. Na jar klestotécia produkujú askospóry, ktoré sa uvoľnia keď vinič zvlhne (za hmly, z rosy alebo po daždi prípadne postrekom pri striekaní). Priaznivý účinok na chorobu má aj vysoká vlhkosť vzduchu (65 % alebo vyššia). Pre uvoľnenie askospór je optimálna teplota od 20 °C do 24 °C. Predpokladom výskytu je dostatok zimnej vlhky, jarné dažde, striedanie teplých dní s chladnejšími. Problém môže vzniknúť skoro na jar, keď huba vyrastie na povrchu listov a prenikne do zeleného pletiva, čo často zhoršuje fotosyntézu. Termín prvého postreku proti múčnatke sa musí vždy vykonať, ak sa vyskytnú vhodné podmienky pre vývoj choroby. Napríklad, silnú a skorú primárnu infekciu možno očakávať tam, kde boli v minulom roku skoré a intenzívne výskytu múčnatky a zimné mrazy neboli pod -15 °C. V tomto prípade treba urobiť včasný postrek sírnym prípravkom (napr. Thiovit Jet 0,5 % + BorOil 0,2 %), ak

produkcie. Veľmi dôležitá je aplikácia postrekov vo fenologickej fáze pred kvitnutím (je to veľmi citlivé štádium viniča na choroby). Ak chceme použiť ako ochranu pred múčnatkou BorOil alebo FerrumOil, aplikujeme ich spolu s produktom PowerOf-K, ktorý obsahuje vysoký obsah draslíka, uhlíka spolu s mikroživinami ako je bór a molybdén. Vzájomnou kombináciou dochádza k synergickému účinku (vzájomné pôsobenie účinných látok, ktorého následkom je znásobenie účinku). PowerOf-K sa využíva na ochranu proti múčnatke a botrytíde vo vinohradoch. Produkt funguje na dvoch fyzikálnych princípoch účinku, čo zabraňuje vzniku rezistencie (odolnosti patogéna) voči postreku. V prvom prípade dochádza k praskaniu alebo dehydratácii bunky huby, ktorá nastane náhlou zmenou osmotického tlaku, ktorú spôsobuje rovnovážny stav uhličitanových foriem aktívnej látky. V druhom prípade PowerOf-K výrazne zvýši na povrchu rastliny pH, ktoré je pre patogéna nevhodné. Vysoký obsah draslíka (25 %) v produkte pôsobí aj na priebeh fotosyntetických procesov, metabolizmus cukrov (zvyšuje cukrnatosť plodov) a vyzrievanie rastlinného pletiva (odolnosť voči mrazu). Aplikuje sa v dávke 0,8-1,0 % spolu s 0,2 % BorOil (alebo FerrumOil). Táto aplikácia

veho oleja. Lecitíny obsahujú vysoké množstvo prírodných glycerofosfolipidov, ktoré pôsobia ako prirodzený organický biokatalyzátor s antidepresívnym a antioxidantným účinkom. Taktiež zabraňujú fyziologickej nerovnováhe produkovanej endogénnymi alebo exogénnymi faktormi pre rastlinu. Folicit posilňuje a zlepšuje pružnosť bunkovej steny rastliny a plodu, čím uzatvára hlavnú cestu vstupu patogénov a tým šíreniu chorôb. Folicit vyvíja odolnosť proti nepriaznivým účinkom spojeným s napadnutím hubami, ako sú plesne. Zmierňuje účinky bunkovej nekrózy čepele listov spôsobené šírením húb v rastlinných bunkách. Posilňuje bunkovú stenu ochrannou vrstvou a tým aktivuje systém obrany rastlín. Folicit používame proti múčnatke v kuratívnej koncentrácii 0,8 %, alebo Folicit 0,5 % + PowerOf-K 0,6 %. Pestovatelia, ktorí nepoužívajú Galati vitis, alebo iné programy na prognózu a signalizáciu chorôb, by mali realizovať monitorovanie múčnatky skoro na jar po prvých dažďoch po 7 až 10 dňoch. Dôležitý je monitoring každej lokality vinohradu. Z každej vinohradníckej lokality by mali odobrať náhodne 10 až 15 bazálnych listov viniča. Potom pomocou lupy zistiť príznaky na listoch. Infekcie z kľúčiacich askospór na vrchnej strane listov

viniča spôsobujú malé drobné škvrnky zelenasto-žltkastej farby. Ak je prítomné ochorenie, potom na spodnej strane vzoriek bazálnych listov (na miestach zodpovedajúcich škvrnám hornej strany listov) je pozorovateľné bledé mycélium, ktoré začne produkovať konidiofóry a choroba sa môže rozširovať. Ak list podržíme oproti slnečnému lúčom, napadnuté pletivá sú svetložltej farby v porovnaní so zdravými, ktoré sú zelenej farby. Rovnaké monitorovanie múčnatky sa používa aj neskôr v období (po daždi), keď choroba vstupuje do konidiového štádia jej životného cyklu. Sleduje sa tak isto 10-15 bazálnych listov. Okrem toho je potrebné si všimáť letorasty a stopky listov. Múčnatka na nich spôsobuje čierne lézie (škvry). Na plodoch sa vyskytuje biely alebo sivý povlak huby. V tomto štádiu je potrebné vinič ihneď ošetrovať prípravkom Folicit 0,8%, alebo Folicit 0,5% + PowerOf-K 0,6%. Na obrázku 1 je múčnatka na listoch viniča a na obrázku 2 na bobuliach hrozna.

#### Peronospóra viniča – *Plasmopara viticola* (Berk & M. A. Curt) Berl. & De Toni. Downy mildew

Limitujúcim faktorom pre vznik infekcie a jej šírenie vo vinohradoch je dostatočná vlhkosť. Oospóry začínajú klíčiť, keď teplota prekročí

od teploty. Ak sme už stanovili termín prvého postreku, je dôležité sledovať teplotu a zrážky v danej lokalite, ktoré sú základnou podmienkou pre vývoj patogéna. Pri silných a dlho trvajúcich infekciách choroby sa intervaly postrekov pohybujú medzi 7 až 12 dňami, v závislosti od použitého prípravku a infekcie choroby. Keď nastane dlhotrvajúce obdobie bez zrážok a podmienky na ohrozenie viniča už nehrozia, potom vinič nemusíme postrekovať. Následne porast opäť ošetríme, ak opäť vzniknú vhodné podmienky na infekciu. Ak prvá aplikácia postreku podľa signalizácie vychádza v období vývoja listov BBCH 11-19, odporúčame použiť kontaktný mednatý postrek CuproGreen, ktorý obsahuje 200 g Cu/l vo forme suspenzie hydroxidu mednatého. Veľmi citlivým obdobím na vznik infekcie peronospóry je obdobie pred kvitnutím, čiže BBCH 53-57 a po a po kvitnutí BBCH 60-69, kedy použijeme ekologický prípravok Chitopron 5%. Tento produkt obsahuje špeciálne chemicky a enzymaticky upravený elicitor chitosan hydrochlorid, ktorý aktivuje odolnosť rastlín proti patogénnym hubám a baktériám (napríklad: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Streptomyces*, *Gliocladium*, *Sphaerotheca macularis*, *Botrytis cinerea*, *Plasmopara viticola* a *Rhizopus stolonifer*). Používa sa v dávke 0,2% spolu s CuproTonic

infekciu). Na obrázku 3 sú listy viniča napadnuté peronospórou.

Na posilnenie viniča proti peronospóre a botrytíde môžeme použiť foliárne aj úplne nový bakteriálny fungicídny produkt NovaFerm SIRIUS. Obsahuje baktérie typu *Bacillus licheniformis*, ktoré selektívne degradujú patogénne huby na listoch a stebličkách rastlín, bez narušenia saprotických (užitočných) húb. Majú široký rozsah účinnosti: *Sclerotinia*, *Bothrytis cinerea*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Plasmopara*, *Cercospora*, *Uncinula*, *Venturia*, *Phodospharea*, *Puccinia*, *Phoma*. Produkujú endochitinázy (enzýmy rozkladajúce chitin v bunke huby) a vysoko účinné biotenzidy (Lichenizín), ktoré tiež selektívne účinkujú na patogény. Aplikuje sa na vinič v koncentracii 1-1,2%, minimálne od 6-7 listov (BBCH 16-17), maximálne dvakrát pred tvorbou reprodukčných orgánov viniča. Tieto baktérie dokážu pretrvať na listoch viniča 1 až 2 mesiace.

#### Pleseň sivá (*Botrytis cinerea*)

Ochranou proti plesni sivej začíname hneď po kvitnutí BBCH 69. Toto ošetrovanie zabráni poškodeniu súkvetia a mladých strapcov po odkvitnutí a taktiež obmedzí prítomnosť patogéna v odumretých kvetných častiach. V tomto období aplikujeme elicitor Chitopron 5% v kon-



Obrázok 3 Listy viniča a strapce napadnuté peronospórou



Obrázok 4 Príznaky plesni sivej na liste viniča

10 °C a priemerná denná teplota prekročí 13 °C a spadne 10 mm zrážok za deň. Tým je splnený predpoklad primárnej infekcie, kedy sa vytvorí množstvo sporangií. Mnohí pestovatelia sa v praxi riadia pravidlom 3 x 10, čo v podstate znamená, že dĺžka letorastov viniča je 10 cm, teplota ovzdušia po celý deň v danej lokalite je nad 10 °C a úhrnné zrážky v danej lokalite za jeden deň sú nad 10 mm. Ak sú tieto tri faktory splnené, dochádza k podmienke potrebnej ku klíčeniu oospór peronospóry. Intenzita výskytu huby je rôzna, v závislosti od počasia a zrážok. Preto je dobré využívať niektorú z metód prognózy a signalizácie na stanovenie primárnej infekcie v danej lokalite. Inkubačná doba od infikovania listu až po viditeľné olejové škvrnky na liste zvyčajne trvá 4 a viac dní, v závislosti

0,2%. Táto kombinácia sa dá aplikovať počas celého štádia kvitnutia, pretože neovplyvňuje súkvetie. V obdobiach vývoja bobúľ a strapcov BBCH 71-79 a dozrievania bobúľ BBCH 81-89, používame 0,4% CuproTonic alebo 0,2% Imunofol. Imunofol obsahuje zinok, chitosan a aminokyseliny, ktoré vplyvajú na množstvo niektorých enzýmov, ktoré výrazne posilňujú imunitu rastlín proti patogénom a taktiež zlepšujú lignifikáciu bunkových stien. Pri prípravkov Imunofol a Chitopron je veľmi dôležitá skorá aplikácia, t. j. pred primárnou infekciou, nakoľko tieto prípravky pôsobia ako elicítory, ktoré aktivujú imunitný systém rastlín. Imunitný systém sa musí vopred nabudiť, aby sa rastlina dokázala s patogénom sama vysporiadať (zastaviť

centracii 0,3% spolu s CuproTonic 0,2%. Nevyhnutné je zamerať sa na fenofázu pred uzatváraním strapcov BBCH 76. V tomto období uskutočnime ochranu PowerOf-K 0,8% + FerrumOil 0,2%, a to z dôvodu, že účinná látka postreku uhličitan draselný vytvorí jemný film vo vnútri strapca na strapine, ktorý v neskoršom období mäknutia bobúľ BBCH 85 zabráni ďalšej infekcii. Ak tento postrek vynecháme, môže sa neskôr infekcia rozšíriť od strapiny do bobúľ, vtedy botrytída postupuje z vnútra k okrajom strapca. *Botrytis cinerea* ako saprofit môže na odumretých častiach kvetu pretrvať až do mäknutia bobúľ a vtedy je zdrojom novej infekcie. Aby huba mohla rásť na bobuliach hrozna, vyžaduje si vodu a cukor. Cukor bude prítomný, ak sa voda udrží na pokožke zrelého hrozna



viac ako dve hodiny. Bolo preukázané, že hroznové pletivá pokožky sa nemusia poškodiť, aby bol prítomný cukor. Cukor sa na povrch bobule transportuje difúziou z vnútornej časti bobule. Difúzia je fyzikálny jav, pri ktorom sa uvoľňuje cukor z bobule, t.j. z miesta s vyššou koncentráciou na miesto nižšej koncentrácie (do kvapky vody na bobule). Takže vlhkosť (či už z rosy, dažďa, hmly, zo zavlažovania) je hlavným faktorom rastu huby. Optimálna teplota pre rast a šírenie infekcie *Botrytis cinerea* je 22 °C. Vysoké teploty nad 32 °C spomaľujú, alebo zastavujú rast húb, ale huba môže pomaly rásť aj pri nízkych teplotách (už od 1,2 °C). Výskyt plesni sivej je bežný na konci sezóny. Je to obdobie keď hrozno dozrieva, počasie je teplé a podmienky sú vhodné pre vznik a šírenie tejto choroby. Preto v ďalších fenofázach používame opäť PowerOf-K 0,8% spolu FerrumOil (BorOil) 0,2%. Aj v tomto prípade môžeme použiť na posilnenie viniča nový bakteriálny fungicídny produkt NovaFerm SIRIUS, tak ako v prípade peronospóry. Vo vinohradoch, v ktorých každoročne pretrvávajú problémy s plesňou sivou, je dôležité udržiavať hnilobu pod kontrolou a to skoro na začiatku sezóny, a tým obmedziť šírenie spór huby, ktoré sú schopné napadnúť dozrievajúce hrozno neskôr v jeseni. V týchto iniciách sú spóry prítomné na listoch viniča. Za vhodných podmienok pre vznik a šírenie infekcie môže huba infikovať hrozno, zničiť ho a produkovať ďalšie spóry a to za menej ako 72 hodín. Na obrázku 4 je list viniča napadnutý plesňou sivou.

### Živočíšny škodcovia viniča

Tento rok prinášame na trh dva nové širokospektrálne insekticídne ekologické bakteriálne produkty NovaFerm ORION (listová aplikácia) a NovaFerm VIVA (pôdna aplikácia). NovaFerm ORION obsahuje mikrobiologickú zmes kmeňov baktérií, ktorá sa aplikuje foliárne. Sú to prírodné spórulujúce baktérie stabilné pri UV žiarení, ktoré produkujú fytoaktívne látky a enzýmy a majú širokospektrálny insekticídny a repelentný účinok na škodlivý hmyz. Produkt však vôbec neškodí veľkým ani lienkam. V prípade bakteriálnych insekticídov si treba uvedomiť, že baktérie sú živé organizmy a po aplikácii sa musia najprv prebudiť zo svojich spór a potom sa začať rozmnožovať, preto sa prvé účinky na hmyz spozorujú po 3 až 7 dňoch. Výhodou týchto produktov je dĺžka ich pôsobenia približne 1 mesiac a viac, pričom ich účinok sa časom zvyšuje (viac rozmnožených baktérií). NovaFerm ORION je výhodné použiť aj preventívne, pretože pôsobí aj repelentne na určité typy hmyzu, ktoré potom vôbec nenapadnú ošetrovaný porast rastlín. Produkt obsahuje nasledujúce typy baktérií:

**Baktéria *Bacillus thuringiensis* ss. *kurstaki*** účinne zabíja rad škodcov Lepidoptera (Motýle), Coleoptera / Chrysomelidae (Chrobáky), Diptera (Dvojkrídlovce) a to larvy aj imága. Baktéria

*Bacillus thuringiensis* spp. *tenebrionis* selektívne ničí larvy z radu Lepidoptera (Motýle), Coleoptera / Chrysomelidae (Chrobáky).

**Baktérie rodu *Photorhabdus luminescens*** selektívne ničia škodlivý hmyz a nematódy v pôde z radu Lepidoptera (Motýle), Coleoptera / Chrysomelidae (Chrobáky), Heteroptera (Bzdochy), Aphididae (Voškovité), rod *Diabrotica*. Aplikácia na list v koncentrácii 1-1,2%, od minimálne 4-6 listov viniča, maximálne dvakrát pred tvorbou reprodukčných orgánov. Cieľový škodca: Húsenice siatíc a cel. Morovité / *Agrotis-Helicoverpa* spp., Spodoptera spp. larválne štádiá, húsenice motýľovitých / *Ostrina* spp., *Pieris* spp., Vijačka kukuričná (5-6 l/ha), Kukuričiar koreňový / *Diabrotica virgifera*, dospelce a larvy (larválne štádium L2) (10-15 l/ha), Skarabeusovité / *Melolonthidae*, štádium imága, Nosáčikovité / *Curculionidae* imága a larvy, Kohútik pestrý, Vrtivkovité / *Drosophila*, Vrtivka čerešňová, imága (5-6 l/ha), Vošky / *Aphidae* (*Mysus* spp., *Macrosiphum* spp., *Psylla* spp.) štádium larvy a imága, Molice, Muškovitité (6-7 l/ha), Pásavka zemiaková, Lepinotarsa decemlineata, štádium larvy (L2) (6-8 l/ha), Strapky, Thripidae, *Aeolothrips*, *Frankliniella*, Štádium imága (6-7 l/ha).

### NovaFerm ORION

**Tento produkt pôsobí na širokú škálu nasledujúceho škodlivého hmyzu viniča:**

**Piadivka-rôznorožec trnkový (*Peribatodes rhomboidaria*)** sa vo vinohradoch vyskytuje lokálne a môže každoročne spôsobovať významné hospodárske škody. Prezimuje v štádiu húsenice v prasklinách v drevených pletivách pod hlavami kra. V prvých teplých jarných dňoch požíraním poškodzuje pučiace očka viniča. Na poškodených pučíkoch je vidieť malý otvor, ktorý sa vzhľadom podobá prevrtaniu pučíka tenkým vrtákom. Pri zistení výskytu je vhodné vinice ošetriť, najmä na lokalitách, kde je každoročne problém. Prvé výskytu húseníc sú už začiatkom mája.

**Húsenice druhu siatíc (*Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Xestia* spp.)** sú aktívne iba v noci. Škodca prezimuje v štádiu húsenice v pôde. Charakteristický je široký obzér očiek a lístkov. Poškodenie očiek po požere má miskovitý tvar a to vrátane obalových šupín. Niektoré očka sú vyžraté len z hornej štvrtiny či tretiny, niektoré z polovice alebo až na 90%.

**Obalovače** – obalovač mramorový (*Lobesia botrana*), obalovač pásový (*Eupoecilia ambiguella*) a obalovač viničový (*Sparganothis pilleriana*) sú významnými škodcami viniča. Húsenice obalovačov počas roka poškodzujú kvety, stopky kvetov alebo zelených aj zrejších plodov a tým spôsobujú zníženie úrody hrozna. Prvá generácia sa vyznačuje ničením častí alebo celých súkvetí rastlín. Veľmi nebezpečná je druhá generácia, ktorá prispieva k rozvoju hubových ochorení, ako je plesň sivá a iné hniloby. Proti

obalovačom sa používa ekologická metóda mätenia samcov feromónmi.

***Drosophila melanogaster*** – vinná muška zkladá svoju populáciu na prezretom, hniúcom ovocí alebo na mechanicky poškodených plodoch. Larvy škodcu sú malé, biele, s valcovitým tvarom tela. Sú prenášačmi rôznych mikroorganizmov a spôsobujú sekundárne kontaminácie hrozna, čím dochádza aj k octovému kvaseniu.

***Drosophila suzukii*** je polygágnny škodca, takže škodí na broskyniach, jahodách, malinách, čerešniach, jablkách, viniči a čučoriedkach. Jej larvy sa podobajú larvám vinnej mušky. Táto maličká muška sa usídlila na zdravých plodoch v ktoromkoľvek štádiu ich rastu. Je aktívna už pri teplotách cca. 20 °C. Jej nebezpečenstvo spočíva v tom, že sa ľahko a rýchlo presunie z jedného ovocného druhu na druhý. Takto dokáže poškodiť množstvo ovocia. Larvy začínajú vyžierať dužinu plodov už po prvom dni. Následne začne ovocie mäknúť a hniť, čo je vstupná brána pre choroby spôsobujúce sekundárne poškodenie.

**Cikády** Cikáda (*Scaphoideus titanus*) je vektor (prenášač) fytoplazmózy- zlatého žltutia viniča. Charakteristické príznaky sa objavujú v letnom období najmä na listoch, ktoré sa zvinujú smerom nadol, až vytvárajú trojuholníkové tvary. Príznaky môžu byť na celom kry viniča, alebo len na niektorých výhonkoch. Listy modrých odrôd sa zafarbiajú do červena a bielych do žltá. Listy sú nepravidelne odfarbené, s prevahou medzižilových pletív. Spoločným príznakom je aj nepravidelný tvar strapcov, bobule sa scvrkávajú, až nekrotizujú. Príznaky sa spravidla prejavujú spočiatku len na časti kra, na jednotlivých letorastoch, neskôr sa rozširujú na celý ker, dostávajú sa degradácia, až úplné hynutie kra (Gašpar Vanek 2016).

### NovaFerm VIVA

Druhý nový bakteriálny insekticíd NovaFerm VIVA je určený do pôdy. Pôsobí hlavne na larválne štádium alebo na štádium kukly rôznych druhov hmyzu, ako sú siatice, mory, kukuričiar koreňový, drôtovec, chrústy alebo nematódy.

Viac informácií ku všetkým spomínaným produktom nájdete na stránke [www.bioka.sk](http://www.bioka.sk).

**Na záver je potrebné spomenúť, že ochranná doba všetkých ekologických prípravkov v tomto článku je nula dní.**

**Nevyhnutnou výzvou pre každého pestovateľa by mala byť ochrana a zlepšovanie životného prostredia, používaním technológií s ekologickými prípravkami, ktoré neškodia zdraviu ľudí, zvierat a životnému prostrediu.**

Foto autor

### LITERATURA

1. Pavlušek, Pavel. Pěstování révy vinné: moderní vinohradnictví. Praha: Grada, 2011, 333 s. ISBN 978-80-247-3314-2.
2. Gašpar Vanek, GALATI vitis- prognóza a signalizácia 2016