

**SOLUȚII TEHNOLOGICE AVANSATE PENTRU LIMITAREA
DECLINULUI BIOLOGIC PRODUS DE CIUPERCI LIGNICOLE
LA VITA DE VIE, IN PODGORIILE DIN TRANSILVANIA**

**ADVANCED TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR REDUCING
BIOLOGICAL DECLINE CAUSED BY LIGNICOLEFUNGI IN
THE VINES OF TRANSILVANIA VINEYARDS**

Tomoiaga Liliana*, I. Oroian, V. Florian**, C. Mihai****

*SCDVV Blaj, **USAMV Cluj-Napoca

Summary

Among the parasitic factors lignicolefungi: Esca, Eutipoza și Black Dead Arm are considered the main causes of the decline of vine Transilvania plantations, and currently the process is still extending. The first symptoms of decline can be observed upon the start of vegetation, when plant deformities appear, with dead branches, late budding and occasionally with a proliferation of abundant shrub lacking normal development. The annual stems remain short or devoid of leaves. In other cases, in full summer (July-August), the apparently healthy plants wither. The effect of their attack causes, as a rule, the debilitation and slow (3 to 8 years) or sudden drying of the vine. The economical impact of this attack is of utmost gravity because it endangers the existence, productivity and longevity of vine plantations. The purpose of the researches developed at SCDVV BLAJ of elaborating scientific solutions for improved crops and new farm management systems.

Bolile lemnului vitei de vie, produse de ciuperci lignicole, sunt factori parazitari, cu rol important in procesul de declin biologic al plantațiilor viticole din centrul Transilvaniei. Trei dintre acestea *Esca*, *Eutipoza* și *Black Dead Arm*, s-au remarcat, in ultimii ani printr-o evoluție îngrijorătoare.

Esca o fitopatie complexă, este urmarea acțiunii combinate și consecutive a mai multor ciuperci ale lemnului din clasa *Bazidiomicetes*, respectiv cele cunoscute încă de la începutul secolului XX, *Stereum hirsutum* și *Phellinus ignarius* și specii recent descoperite *Phaeocremonium aleophilum*, *Phaeocremonium chlamydosporum*, *Phellinus punctatus*, *Phellinus viticola*. Maladia cunoaște două forme diferite de atac: forma cronică numită și „marmorarea frunzelor” și forma acută numită *apoplexia*.

Blak Dead Arm (Înegrirea și moartea brațelor) este o maladie fungică recent identificată în Franța (1999). Simptomele bolii au fost descrise încă din 1974, dar au fost atribuite atacului produs de *Esca* datorită similitudinii simptomelor foliare. (Larignon et Dubos, 2001). Fungii responsabili de producerea acestei maladii aparțin genului *Botryosphaeria* (*B. Stevensii*, *B. Obtusa*, *B. Dothidea*).

Eutipoza (*Eutypa armeniacae*) este o maladie de origine australiană produsă de ciuperca polifagă, *Eutypa lata*. La ora actuală, maladia este răspândită în toate arealele viticole mondiale, mai ales în zonele excesiv de ploioase).

Fungii responsabili de producerea acestor maladii sunt contaminați prin rănilor tăierilor de primăvara (fenofaza de plâns), sau prin leziuni provocate de ger, grindină, lucrări manuale și mecanice etc.; se pot propaga în egală măsură prin material infectat folosit la altoire, sau portaltui infectat. Odată pătrunși în lemn, aceștia invadează sistemul vascular și emit fitotoxine producând perturbații de metabolism. Efectul atacului provoacă de regulă debilitarea și uscarea treptată a butucilor cu consecințe grave asupra productivității și longevității plantațiilor viticole. Infecțiile fungice sunt favorizate de o serie de factori biotici și abiotici (existența sursei de infecție, răni, climă, sol, soi, sistem de cultură, producțiile ridicate, o îngrășare excesivă cu azot, vigoare excesivă în perioada de vegetație, carența de apă etc. Confundate de multe ori cu fiziopatii, viroze, fitoplasmoze, cele trei maladii, sunt dificil de detectat, datorită timpului îndelungat de latență, 4-10 ani între contaminare și apariția simptomelor vizibile. Considerate boli tipice vechilor plantații, în ultimii ani, prezența lor a fost semnalată, și în plantații tinere și pepiniere.

Interesul pentru prevenirea și combaterea acestor boli ale lemnului, cu extindere la nivel mondial, a crescut considerabil în ultimii ani. Singurul remediu eficace, Arsenitul de sodiu, folosit cu succes în Franța până în anul 2001, a fost interzis datorită toxicității ridicate, față de sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător. Pentru prevenirea atacului, încercările de prognoză a apariției și evoluției bolii, s-au îndreptat spre depistarea unui sistem de detecție rapidă a fitotoxinelor produse de ciupercile patogene. În acest sens, Danilon Christen (2004) a elaborat o tehnică de diagnostic precoce, care constă în realizarea unui mini-carotaj în butuc (pentru a preleva o cantitate mică de lemn, fără nici-o consecință asupra plantei care își continuă existența), care este apoi analizat, cu ajutorul cromatografiei gazoase, în tandem cu spectrofotometria.

Lupta biologică a înregistrat de curând rezultate promițătoare. Astfel, cercetările întreprinse (Di Marco et al. 2004, Larignon et al. 2004; Danilon Christen 2004), au evidențiat activitatea antagonistă și hiperparazită a unor ciuperci din speciile: *Tichoderma harzianum*, *Fusarium latentium*, *Cladosporium herbarum*. Injectate sub formă de spori în interiorul butucilor afectați, aceste ciuperci antagoniste endofile, acționează asupra toxinelor eliberate de ciupercile patogene transformându-le în alcooli inofensivi pentru plantă. Această acțiune permite reducerea efectului nociv al toxinelor care favorizează propagarea acestor grave boli ale lemnului.

În obținerea materialului săditor viticol sănătos, măsură preventivă de bază în înființarea noilor plantații, tratamentele de îmbăiere a butașilor în soluții conținând sporii ciupercilor antagoniste au dat rezultate bune.

MATERIAL SI METODA

Pentru limitarea declinului biologic produs de ciuperci lignicole la vita de vie, în podgoriile din centrul Transilvaniei, la SCDVV Blaj, s-au inițiat cercetări privind elaborarea și implementarea celor mai avansate și eficiente metode de luptă.

Cercetările s-au desfășurat în perioada 2003-2005. Monitorizarea atacului s-a efectuat în podgoriile, Târnave și Aiud, centrul viticol: Blaj, Jidvei, Ciumbrud. Experiența privind testarea strategiei de combatere, a fost amplasată în poligonul experimental al SCDVV Blaj, Ferma Crăciunel, pe soiul Fetească Regală, reprezentativ pentru plantațiile viticole din Transilvania. Metodologia cercetării s-a concretizat în:

- Monitorizarea nivelului de atac (Ga %)
- Observații privind evoluția atacului în perioada studiată
- Elaborarea managementului integrat de prevenire și combatere consecutivă a celor trei patogeni.

- S-au testat 5 variante experimentale + Martor netratat:

V₁ - Acid boric 20%;

V₂ - Trichodex 0,2%;

V₃ - Carbendazim + Fusilazol : Benomil 50WP 0,1%+

Punch 40 EC 0,05 %

V₄ - Cuprice: Champion 50WP 0,3%, Kocide 0,4%

V₅ - Carbendazin + Trichoderma harzianum: Benlate WP

0,06% + Trichodex 0,2%

REZULTATE SI DISCUȚII

Observațiile efectuate în perioada 2003-2005 în plantațiile viticole din centrul Transilvaniei, centrul viticol: Blaj, Jidvei, Ciumbrud, au evidențiat prezența a trei principale maladii ale lemnului: *Esca*, Ga= 5,28%, *Eutipoza* Ga= 4,08% și *Black Dead Arm*. Ga= 3,08% (tab. nr.1).

Esca - forma cronică "marmorarea frunzelor" deține cea mai mare pondere, fiind prezentă în toate plantațiile viticole monitorizate. În funcție de rezerva biologică, soi, microclimat, sistemul de cultură, nivelul atacului oscilează între Ga= 4,2-6,0%. Primele simptome sunt semnalate, în prima decadă a lunii iulie inițial pe frunzele de la baza butucului, sub forma unor pete mici, dispuse între nervurile principale, clorotice (la soiurile albe) sau

roșiatică (la soiurile roșii). Treptat, petele se lărgesc pe lungime spre marginile foliare și confluează, țesuturile atacate, se usucă, cu excepția țesuturilor preneruriene care rămân verzi. Lăstarii atacați au o creștere slabă și sunt acoperiți cu pustule brun-negriceoase. Foarte frecvent, pe pielea boabelor, în pârgă, apar numeroase pete punctiforme brun-violacee, răspândite, fie sub formă de grămezi fie izolat, boabele atacate își pierd turgescența, prezentând simptome de stafidire. Pete asemănătoare apar și pe țesuturile de susținere (rahis, pedicele). Forma cronică, au fost semnalată an de an, atacul fiind mai evident în anii secetoși (2003).

Tabelul nr. 1

Evoluția atacului de: Esca, Eutipoza și Black Dead Arm
in perioada 2003-2005 in plantațiile viticole din centrul Transilvaniei

Centrul viticol/ boala	Gradul de atac Ga % - valori medii /parcele								
	Blaj			Jidvei			Ciumbrud		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Esca	5,5	5,8	6,0	5,2	5,5	5,8	4,2	4,8	4,8
Eutypa	4,0	4,8	5,2	4,1	4,2	4,2	3,0	3,5	3,8
Black-Dead-A	3,8	3,0	4,3	3,0	3,5	3,5	2,0	2,2	2,5

Esca, forma acută sau *Apoplexia*, cea mai gravă formă de atac a fost semnalată în proporție 0,1-0,8%. Atacul se declanșează în special în lunile iulie și august, în perioadele secetoase evoluând într-un ritm foarte rapid. Simptomele tipice sunt, ofilirea bruscă a frunzișului și uscarea apopleptică a butucului. Butucul atacat de apoplexie de obicei, se usucă complet în doar câteva zile ca și cum ar fi tăiat. Sunt și cazuri mai rare, când în anii următori plantele și-au reluat activitatea prin emiterea de lăstari de la baza butucului.

Înnegrirea și moartea brațelor (Black Dead Arm) este prezentă în plantațiile monitorizate în proporție de $Ga = 2,0-4,3\%$. Primele simptome vizibile s-au semnalat la sfârșitul lunii mai, pe părțile erbacee, comparativ cu atacul de Esca care s-a manifestat în prima decadă a lunii iulie. Inițial pe bordura frunzelor afectate apar pete mici de culoare roșie (la soiurile roșii) și clorotice (la soiurile albe). Ulterior petele se măresc și fuzionează, cuprinzând toată suprafața foliară, mai puțin o bandă verde de-a lungul nervurilor principale. În cazuri grave, atacul evoluează rapid, zona afectată se necrozează, benzile verzi se îngălbenesc și în final frunzele se usucă și cad în totalitate. Lăstarii degarniși de frunze se usucă, strugurii se stafidesc prematur. În perioada de repaus vegetativ, butucii bolnavi, prezintă aspectul de "braț mort" caracteristic bolii, de unde și denumirea practică în literatura de specialitate de „înnegrirea și moartea brațelor”. În secțiune un braț

afectat, prezintă, o bandă brun-negricioasă de câțiva cm lățime. În interiorul lemnului fungii implicați, distrug structurile la nivel celular, blocând parțial sau total circulația sevei, butucii se brunifică se usucă și în final pier.

Eutipoza a fost identificată în proporție de $Ga \% = 0,1-8\%$ Simptomele de sunt vizibile primăvara devreme. Pe brațele infectate, vegetația are aspect de tufă (mătură de vrăjitoare). Lăstarii tineri au internodiile scurte (scurt-nodare) și creșteri reduse. Frunzele rămân mici, se clorozează și se ondulează în formă de cornet, prezentând necroze marginale; la un atac puternic pe frunze apar rupturi. Inflorescențele deși au o dezvoltare normală înainte de înflorit, se pot ofili brusc după înflorire, sau formează ciorchini mici cu boabe mărgeluite. Ulterior datorită unei puternice deshidratări boabele se scutură și cad. În secțiune un braț afectat, prezintă necroze specifice în zona xilemului, locul de producere a *infecțiilor primare*. Într-un stadiu mai avansat al bolii, ciuperca distruge pereții secundari ai vaselor libero-lemnoase, țesuturile atacate se brunifică. Sub scoarța lemnului uscat de 2-3 ani, apar fructificațiile ciupercii. Propagarea bolii, de la un an la an, este asigurată de ascosporii formați în peritecii, pe lemnul uscat. Periteciile rămân fertile cel puțin 5 ani, astfel că butucii uscați de eutipoză, nescosi din plantație, pot constitui o sursă permanentă de infecțioase mai pot produce prin picnidii cu picnospori de pe coardele moarte și prin miceliul existent în coardele viabile ale butucilor atacați. În condițiile studiate, diseminarea ascosporilor, este puternică în lunile septembrie-decembrie și februarie-martie.

Managementul integrat: În plantațiile viticole pe rod, lupta integrată contra, bolilor lemnului Esca, Black Dead Arm și Eutipoza se bazează pe o serie de măsuri profilactice, de prevenire a pătrunderii patogenilor în planta și limitarea surselor de inocul:

Metodele indirecte: Pentru limitarea atacului în toate variantele testate s-au aplicat metode culturale profilactice:

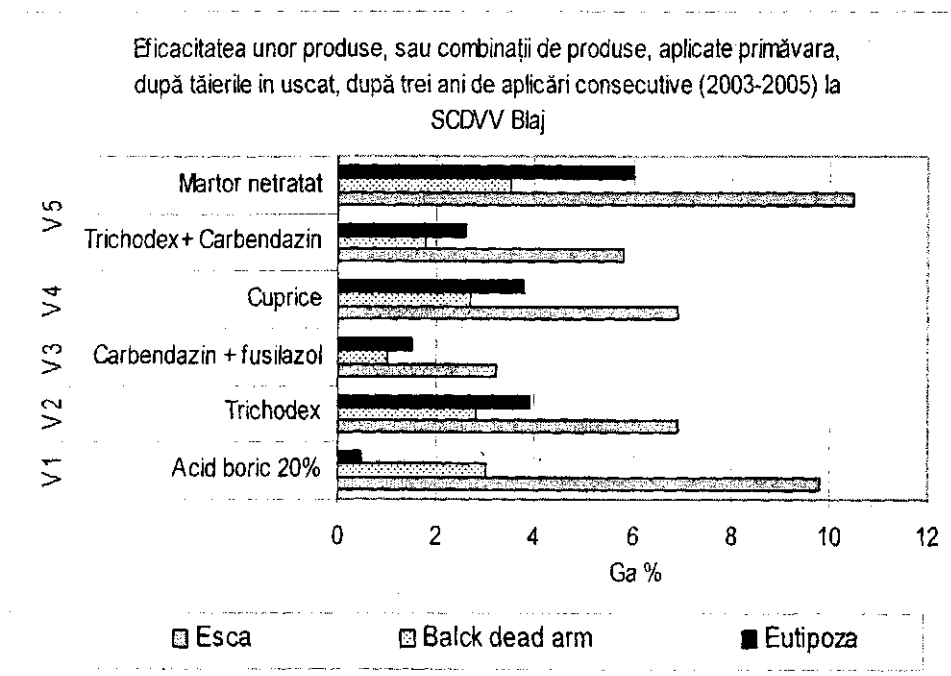
- Eliminarea sursei de infecție, înlăturarea totală lemnului bolnav și arderea lui (butuci uscați, coarde și lemn mort infectat).
- Efectuarea tardivă a tăierilor în uscat (martie-aprilie)
- Limitarea numărului și a suprafeței plăgilor tăiate
- Aplicația echilibrată a îngrășămintelor cu azot
- Menținerea echilibrului vegetativ-productiv
- Evitarea situațiilor de stres.
- Dacă infecția s-a produs (fungii au pătruns în interiorul lemnului), singura soluție este aplicarea tehnicilor de eliminare a zonelor bolnave și reformarea butucului pornind de la un lăstar lăcom, situat într-o zonă sănătoasă. Tehnica este eficientă în condițiile în care necroza nu atinge portaltolul

Metode directe de prevenire si combatere

Acolo unde inoculul a fost depistat, primăvara după tăierile în uscat, s-au aplicat tratamente cu fungicide din grupa benzimidazol carbamaților: Benlate WP 0,06%, Benomil 50 WP 1%, Bavistin 0,06%, Punch 40EC (fusilazol) 0,05%, cuprice: Kocide 0,4%, Chapion 50WP 0,3%. Comparativ au fost evaluata eficacitatea Acidului boric, în concentrație de 20%, și a produsului biologic Trichodex pe baza de *Trichoderma harzianum*.

Rezultatele testelor de evaluare a eficacității unor produse sau combinații de produse aplicate preventiv primăvara, imediat după tăierile în uscat, după trei aplicări consecutive în anii 2003-2004-2005, sunt prezentate în fig. nr. 1.

Fig. nr.1.



Comparativ cu martorul netratat în toate variantele testate se observă o reducere a gradului de atac. S-a remarcat varianta V₃, Carbendazin în combinație cu Fusilazol (Benlate WP 0,1% + Punch 40EC0,5%). Rezultate excelente s-au obținut în Varianta V₁ Acid boric 20%, care prezintă o reducere semnificativă a atacului de eutipoză Ga = 0,2 % comparativ cu Martorul netratat Ga = 6%.

CONCLUZII

- Observațiile efectuate în perioada 2003-2005 în plantațiile viticole din centrul Transilvaniei, centrul viticol: Blaj, Jidvei, Ciumbrud, au evidențiat prezenta a trei principale maladii ale lemnului: *Esca*, $Ga= 5,28\%$, *Eutipoza* $Ga= 4,08\%$ și *Black Dead Arm*. $Ga= 3,08\%$

- În plantațiile viticole pe rod, lupta integrată contra, bolilor lemnului *Esca*, *Black Dead Arm* și *Eutipoza* se bazează pe o serie de măsuri profilactice, de prevenire a pătrunderii patogenilor în planta și limitarea surselor de inocul.

- Eliminarea sursei de infecție (butuci uscați coarde și lemn mort infectat), efectuarea tardivă a tăierilor în uscat și limitarea numărului și suprafețelor plăgilor tăiate, sunt măsuri profilactice deosebit de importante.

- Rezultatele testelor de evaluare a eficacității unor produse sau combinații de produse aplicate preventiv primăvara, imediat după tăierile în uscat au evidențiat reducerea semnificativă a gradului de atac, în variantele, V_2 tratată cu produsul biologic *Trychodex 25 WP 0,2\% și varianta V_3 tratată cu *Carbendazin* în combinație cu *Fusilazol* (*Benlate WP 0,1\%* + *Punch 40EC 0,5\%*).*

BIBLIOGRAFIE

1. Di Marco M. e Scannavini M. (1999) - Vite, ecco come difenderla contro il mal dell'esca. *Agricoltura*, 1: 29-30.
2. Tomoiagă Liliana (2002). *Esca* (Apoplexy) pathology and an attempt to disease control in Tarnava vineyard, *Buletin USMV-CN*, 57
3. Tomoiagă Liliana – (2006) *Esca*, *Black Dead Arm* și *Eutipoza*, trei maladii în evoluție *Sănătatea plantelor mai*, nr. 89
4. Virginie Vignes, Eric Serrano -(2005) *Les champignons associés aux maladies du bois Phytoma* 98