

Raport științific și tehnic

Etapa de execuție nr. 1/2020

Cu titlul: Producerea vinurilor din soiuri locale și internaționale de struguri la scară pilot. Monitorizarea pesticidelor rezultate în urma procesului de vinificație (partea I). Diseminarea rezultatelor.

Proiect PNIII, nr. 14/2020:

IDENTIFICAREA PESTICIDELOR DIN TIMPUL
PROCESULUI DE VINIFICAȚIE ȘI IMPACTURILE
ASUPRA MEDIULUI ȘI SĂNĂTĂȚII UMANE (SAFEWINE)

Director proiect: CS. dr. Georgiana-Diana GABUR (DUMITRIU)

Mentor: Prof. dr. ing. Carmen TEODOSIU

CUPRINS

Obiectivul etapei.....	3
Rezumatul etapei.....	3
Activitatea 1.1. Revizuirea preliminară a literaturii și metodologiile analitice relevante.....	4
Activitatea 1.2. Vinificația din struguri locali și internaționali și analiza eficienței fiecărei etape.....	5
Activitatea 1.3. Monitorizarea pesticidelor din vinuri și din sol (partea 1).....	6

Etapa 1 - Producerea vinurilor din soiuri locale și internaționale de struguri la scară pilot. Monitorizarea pesticidelor rezultate în urma procesului de vinificație (partea I). Diseminarea rezultatelor.

Obiectivul principal al primei etape a proiectului este vinificația a două soiuri de struguri (unul local și unul internațional) la scară pilot precum și monitorizarea pesticidelor rezultate în urma acestui proces.

Obiectivul principal al etapei a fost realizat în totalitate prin îndeplinirea completă a tuturor activităților, în acord cu planul de realizare al proiectului.

Etapa inițială a proiectului a constat în realizarea unui studiu complex asupra metodelor analitice care corespunde activității *A.1.1. Revizuirea preliminară a literaturii și metodologiile analitice relevante*. A fost realizată vinificația strugurilor negri, care corespunde activității *A.1.2. Vinificația din struguri locali și internaționali și analiza eficienței fiecărei etape*. Un alt studiu a vizat monitorizarea pesticidelor din vinuri și din sol din diferitele etape ale vinificației (corespunde activității *A.1.3. din planul proiectului*).

Activitățile desfășurate în cadrul proiectului au condus la realizarea integrală a obiectivelor etapei, fapt dovedit și de îndeplinirea următorilor indicatori:

- ✓ Vinificația a 2 soiuri autohtone și cosmopolite de struguri
- ✓ Recoltarea de probe din fiecare etapă tehnologică
- ✓ 1 poster prezentat la manifestări științifice naționale și internaționale: **Georgiana-Diana Dumitriu (Gabur)**, Nieves Lopez de Lerma, Rafael A. Peinado, Valeriu V. Cotea, Carmen Teodosiu, 2020. Alternative Winemaking Techniques with Improved Content of Phenolic and Aromatic Compounds. 14th Edition of the International Conference for Food Physicists, November 05-06, Iași, România
- ✓ Achiziționarea standardelor și reactivilor necesare determinării pesticidelor
- ✓ Stabilirea metodelor de cuantificare a pesticidelor
- ✓ Monitorizarea pesticidelor din vinuri și din sol (partea I)

În continuare sunt prezentate rezultate experimentale preliminare pe fiecare activitate în parte conform planului proiectului.

Activitatea 1.1 - Revizuirea preliminară a literaturii și metodologiile analitice relevante

Produsele agrochimice sunt formulări chimice care sunt utilizate în general pentru a controla dăunătorii, agenții patogeni și furnizarea de substanțe nutritive solului. Utilizarea produselor agrochimice (regulatori de creștere, pesticide și îngrășăminte) a crescut randamentul și productivitatea culturilor și astfel asigură stabilitate producției agricole. Prezența pesticidelor rămase în alimente și băuturi este considerată o problemă de sănătate publică la nivel mondial și una dintre cele mai importante cauze ale restricțiilor legate de comerțul internațional. În ciuda utilizării scăzute a pesticidelor la hectar, folosirea lor a condus la prezența reziduurilor atât în secțiunile biotice, cât și în cele abiotice ale mediului. Multe pesticide, inclusiv insecticide, erbicide și fungicide, bioacumulează niveluri dăunătoare corpului uman și pot provoca neurotoxicitate (Nougadere, Reninger, Volatier și Leblanc, 2011). Prin urmare, alimentele sunt cea mai importantă sursă pentru oameni de expunerea la reziduurile de pesticide (Pico, Font, Ruis și Fernández, 2006; Pirsahab și colab., 2019). Analiza reziduală, monitorizarea și evaluarea riscurilor pesticidelor din vinuri câștigă importanță în fiecare zi.

Mai multe metode, cum ar fi spectrometria de masă (MS), cromatografia gazoasă (GC), cromatografia lichidă de înaltă performanță (HPLC) sunt cunoscute pentru detectarea și cuantificarea acestor pesticide din probe de vinuri. De asemenea, reziduurile de pesticide pot fi determinate utilizând metode cromatografice: lichid cromatografie cu spectrometrie de masă cu detector de tip tripluquadropol (LC-MS-QQQ) și gaz cromatografie cu spectrometrie de masă cu detector cu timp de zbor (GC-TOF-MS). Metodele cromatografice sunt cele mai convenabile metode pentru determinarea reziduurilor de pesticide din alimente și bauturi (Jeong și colab., 2012). În 2003, Anastasiades și colab. (2003) au dezvoltat o metodă care include etape rapide și simple de pre-aplicare pentru a determina reziduurile de pesticide din alimente. Numele acestei noi metode dezvoltate a fost de metoda rapidă, ușoară, ieftină, eficientă, robustă și sigură (QuEChERS). Metoda implică extracția la scară microscopică utilizând extracția dispersivă în fază solidă (d-SPE) cu o cantitate mică de acetonitril și se bazează pe diferența de afinități dintre reactivi și pesticide. Metoda QuEChERS a fost validată și publicată oficial pentru analiza pesticidelor în multe alimente și băuturi (AOAC, 2007).

Activitatea 1.2 - Vinificația din struguri locali și internaționali și analiza eficienței fiecărei etape

Pentru a obține vinuri de calitate superioară este necesar să se utilizeze struguri sănătoși culeși la stadiul corect de maturitate și, din acest motiv, trebuie sporită atenția în prevenirea atacurilor parazitare asupra viței de vie. Diferite pesticide pot fi identificate la recoltarea strugurilor în funcție de caracteristica chimică a ingredientelor active.

Strugurii de Fetească neagră și Cabernet Sauvignon au fost recoltați manual din arealul viticol Iași, din Ferma Vasile Adamachi și aduși la Laboratorul de Oenologie. Strugurii de Fetească neagră au fost recoltați în data de 21.09.2020, iar cei de Cabernet Sauvignon pe 15.10.2020.

Desciorchinarea strugurilor reprezintă procesul inițial din fluxul general de prelucrare a strugurilor în care are loc zdrobirea boabelor în vederea eliberării mustului și separarea ciocchinilor. Prin zdrobire se urmărește distrugerea integrității boabelor și transformarea în două faze și anume, una lichidă-mustul și una solidă-din părțile solide ale bobului sau boștina. În mustuiala obținută s-au adăugat taninuri catechinice cu polizaharide vegetale - *Softan Vinification*, (40 g/hL) și enzime pectolitice pentru mustuieli de roșu - *Vinozym Vintage FCE*, (5 g/hL). Au fost prelevate probe de must din ambele soiuri în urma etapei de desciorchinare și zdrobire. Macerarea este operația care constă în menținerea mustuielii în contact cu părțile solide ale recoltei, bogate în tanin, substanțe colorante, odorante, azotate și compuși minerali, care trec astfel în vin. Astfel, macerarea-fermentarea pe boștina a fost de 2 zile atât pentru Fetească neagră cât și pentru Cabernet Sauvignon. Presarea mustuielii fermentate presupune două etape distincte: scurgerea mustului ravac și presarea boștinei. Mustul obținut în urma presării a fost transferat în cisterna de inox în care s-au adăugat produsele oenologice: enzimele - *Opti Estersm, Lamothe Abiet* (30 g/hL) și *Optithiols*, precum și levura - *Xr Grand Rouge, Saccharomyces cerevisiae*. S-au colectat probe din ambele soiuri în urma etapei de presare. După terminarea fermentației malolactice, vinurile au fost trase de pe drojdie, a avut loc umplerea completă a vaselor cu vin și sulfitarea vinului. Maturarea reprezintă perioada dintre finalul fermentației și îmbuteliere, perioadă în care vinul se limpezește și se stabilizează, la care se adaugă și alte procese ce conduc la îmbunătățirea culorii, gustului și aromei. În momentul actual vinurile se afla în etapa de maturare. Urmează etapa de filtrare și de îmbuteliere în săptămânile ce urmează. Monitorizarea și analizarea pesticidelor o să fie realizate în partea a II-a, anul 2021 folosind protocolul deja stabilit.

Activitatea 1.3 – Monitorizarea pesticidelor din vinuri și din sol (partea 1)

În acest tabel sunt enumerate tratamentele fitosanitare utilizate în vița de vie, precum și limitele reziduale maxime admise (MRLs) și toxicitatea pesticidelor

Cultura	Data	Produse utilizate	Substanța activă	Suprafața (ha)	Cantitate (kg/L)	MRL / struguri / vin (mg/kg)	Toxicitatea*
Vița de vie	07-12.05.2020	Dithane	Mancozeb	12.48	24.960	5-5	ADI=0.05 Dir 05/72 ARFD= 0.6 Dir 05/72 AOEL=0.035 Dir 05/72
Tratament I							
Vița de vie	20-24.05.2020	Zorvec; Zelavin+Folpan	Oxathiapiprolin	12.48	5.490	0.7-0.7	ADI=0.14 mg/kg bw/day Reg. (EU) 2017/239 ARFD= Not applicable AOEL=0.04 Reg. (EU) 2017/239
			Folpet			0.5	ADI=0.1 Dir 07/5 ARFD= 0.2 SCoFCAH July 08 AOEL=0.1 Dir 07/5
		Sythane	Miclobutanil	12.48	1.880	1-0.1	ADI=0.025 EFSA 10 ARFD=0.31 EFSA 10 AOEL=0.03 EFSA 10
Tratament II							
Vița de vie	03-06.06.2020	Melody Compact	Iprovalicarb	12.48	18.720	2-2	ADI=0.015 Reg. (EU) 2016/147 ARFD=Not applicable Reg. (EU) 2016/147 AOEL=0.015 Reg. (EU) 2016/147
		Folicur	Tebuconazol	12.48	5.000	0.5-1	ADI=0.03 EFSA 08 ARFD=0.03 EFSA 08 AOEL=0.03 Dir 08/125
		Coragen	Clorantianiliprol	12.48	2.180	1-1	ADI=1.56 efsa 2013 ARFD=Not applicable EFSA 2013 AOEL=0.36 EFSA 2013
Tratament III							

Via de vie	10-14.06.2020	Zorvec; Zelavin+Folpan	Oxathiapirrolin + Folpet	12.48	4.370		
		Folicur	Tebuconazol	12.48	4.990		
		Copfort	Cupru	2.48	7.440		
Tratament IV							
Via de vie	19-24.06.2020	Coragen	Clorantaniiprol	12.48	2.184		
		Systhane Forte	Miclobutanil	2.48	0.248		
		Zorvec; Zelavin+Folpan	Oxathiapirrolin + Folpet	10.00	3.725		
		Copfort	Cupru	2.48	7.440		
Tratament V							
Via de vie	02-06.07.2020	Bouillie Bordelaise	20% cupru si 80% sulfat de cupru neutralizat	12.48	62.400		
		Decis Expert	Delametrin	10.00	1.000	0.2-0.2	ADI=0.01 Dir 03/5 ARFD=0.01 Dir 03/5 AOEL=0.0075 Dir 03/5
		Tratament VI					
Via de vie	10-14.07.2020	Bouillie Bordelaise	20% cupru si 80% sulfat de cupru neutralizat	12.48	62.400		
		Systhane Forte	Miclobutanil	6.00	0.900		
		Decis Expert	Delametrin	12.48	1.248		
		Tratament VII					
Via de vie	28-31.07.2020	Bouillie Bordelaise	20% cupru si 80% sulfat de cupru neutralizat	10.00	50.000		
		Gazelle	Acetamiprid	10.00	2.500	0.5-0.5	ADI=0.025 Reg. (EU) 2018/113 ERFD=0.025 Reg. (EU) 2018/113 AOEL=0.025 Reg. (EU) 2018/113
Tratament VIII							

Via de vie	02-04.08.2020	Bouillie Bordelaise	20% cupru si 80% sulfat de cupru neutralizat	2.48	12.400			
		Gazelle	Acetamiprid	2.48	0.620			
Fertilizari								
Via de vie	01,02,03.04.2020	NPK 16-16-16		12.48	4.37			
Erbicidari								
Via de vie	15/04/2020	Glyfos ultra	Glifosat	6	36.00	0.5-0.5	ADI=0.5 Reg. (EU) 2017/2324 ARPD=0.5 Reg. (EU) 2017/2324 AOEL=0.1 Reg. (EU) 2017/2324	
		12/05/2020	Glyfos ultra	Glifosat	4	20.00		
		18/05/2020	Fusilade Forte	Fluazifop-P-butil	2.71	4.34	0.01-0.01	ADI=0.01 EFSA 10 ARPD=0.017 EFSA 10 AOEL=0.02 EFSA 10
	31/05/2020	Fusilade Forte	Fluazifop-P-butil	0.72	1.16			
	31/05/2020	Fusilade Forte	Fluazifop-P-butil	2	3.18			

* [https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1531)

[database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1531](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1531)

Director proiect,
CS dr. Georgiana-Diana GABUR (DUMITRIU)

