



REZUMAT

Cuvinte cheie: *substanțe biostimulatoare, struguri de masă, productivitate, podgoria Iași.*

Teza de doctorat cu titlul „*Cercetări privind influența unor tratamente cu substanțe biostimulatoare asupra producției și calității strugurilor la unele soiuri de masă cultivate în condițiile podgoriei Iași*”, se înscrie în ansamblul cercetărilor realizate pe plan mondial cu privire la dezvoltarea sectorului viticol prin obținerea unor producții de struguri de masă superioare cantitativ și calitativ, care să satisfacă cerințele consumatorilor, prin îmbunătățirea tehnologiilor de cultură actuale în paralel cu minimizarea costurilor de producție și maximizarea profitului.

Lucrarea are ca scop studiul influențelor exercitate de tratamentele cu substanțe biostimulatoare asupra unor soiuri de struguri de masă, atât autohtone cât și cosmopolite sau creații noi românești, cultivate în arealul Podgoriei Iași, centrul viticol Copou.

Teza de doctorat este structurată în două părți și cuprinde 258 pagini, în care sunt incluse 141 de tabele, 102 figuri și fotografii color și bibliografia ce conține 209 titluri. Prima parte a lucrării, referitoare la *stadiul actual al cunoașterii* problematicii abordate, cuprinde introducerea și trei capitole, iar partea a doua, reprezintă *cercetările proprii*, prezentate în opt capitole, incluzând concluziile finale și recomandările.

În **Capitolul I**, cu titlul *Stadiul actual al cercetărilor privind hormonii vegetali stimulatori de creștere*, se prezintă o sinteză a datelor bibliografice cu privire la istoricul utilizării substanțelor bioastimulatoare, definirea, clasificarea și biosinteza hormonilor vegetali, precum și influențele pe care cei mai importanți hormoni biostimulatori de creștere (auxine, gibereline, citochinine) le exercită asupra plantelor.

Capitolul II, intitulat *Stadiul actual al cercetărilor privind utilizarea substanțelor biostimulatoare în cadrul tehnologiei de cultură a viței de vie*, prezintă informații referitoare la morfologia strugurelui, proprietățile fizico-structurale și biochimice ale strugurilor de masă, stabilirea concentrației și a momentului optim de aplicare a substanțelor biostimulatoare utilizate în cadrul tehnologiei de cultură a viței de vie. De asemenea, în acest capitol sunt sintetizate date privind influența tratamentelor cu substanțe biostimulatoare asupra proprietăților fizice și chimice ale strugurilor de masă.



Cadrul natural de desfășurare a cercetărilor este expus în **capitolul III**, atât sub aspect climatologic, cât și din perspectiva factorilor geomorfologici și a așezării geografice.

Partea de cercetări proprii debutează cu **capitolul IV**, *Scopul și obiectivele cercetărilor*, în care sunt prezentate considerații generale privind scopul lucrării, completate prin activitățile întreprinse în cadrul fiecărui obiectiv urmărit.

Cadrul organizatoric, materialul biologic utilizat în cadrul studiului, substanțele folosite pentru realizarea tratamentelor fitohormonale și metodele de cercetare utilizate sunt expuse în **capitolul V**.

Experiența a fost amplasată în Colecția ampelografică a fermei „Vasile Adamachi”, situată în zona viticolă Copou Iași, aparținând Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară (U.S.A.M.V.) „Ion Ionescu de la Brad”, Iași. Partea cea mai importantă a determinărilor instrumentale s-a desfășurat în cadrul Laboratorului de Viticultură aparținând U.S.A.M.V. Iași.

Materialul biologic a fost reprezentat de șapte soiuri de viță de vie pentru struguri de masă și anume: Gelu, Chasselas doré, Muscat de Hamburg, Coarnă neagră, Coarnă neagră selecționată, Xenia și soiul rezistent Moldova.

Pe parcursul celor doi ani de studiu (2011 și 2012), experiența a fost organizată în trei repetiții. Substanțele biostimulatoare: *Cropmax*[®], în concentrații de 10 mL/10 L H₂O, 25 mL/10 L H₂O și 50 mL/10 L H₂O și *Kelpak*[®], în concentrații de 50 mL/10 L H₂O, 100 mL/10 L H₂O și 150 mL/10 L H₂O, au fost aplicate foliar, în trei fenofaze: *înainte de înflorit*, *după scuturarea florilor* și *la formarea boabelor*, la soiurile: Gelu, Chasselas doré și Moldova. Aplicarea acidului giberelic (AG₃), a fost efectuată prin pulverizarea directă pe inflorescențe, în fenofaza de înflorire, când 70% din corole s-au scuturat, la toate soiurile selectate pentru studiu, în concentrații de 25 ppm, 50 ppm și 100 ppm.

Determinările fizico-structurale (masa medie a strugurelui, masa a 100 de boabe, masa medie a bobului, numărul mediu de ciorchini pe butuc, numărul mediu de boabe în ciorchine, numărul de semințe din bob, masa semințelor, producția medie pe butuc, producția medie la hectar, procentul de producție marfă), au fost realizate biometric, pe baza acestora fiind determinați o serie de coeficienți și indici de structură, compoziție, fertilitate și productivitate ai soiurilor respective.

În ceea ce privește *determinările chimice* efectuate asupra probelor la recoltare, a fost determinat conținutul de substanță uscată solubilă a strugurilor (metoda refractometrică), echivalată cu cantitatea de zaharuri (conform Ribereau-Gayón, 2004) și aciditatea titrabilă (conform normelor O.I.V.).



Cuantificarea conținutului total în antociani (metoda spectrofotometrică a variației de pH) și a conținutului total de compuși fenolici (metoda Folin-Ciocalteu) au completat partea de determinări chimice efectuate asupra strugurilor obținuți în urma tratamentelor bioactive.

De asemenea, a fost realizată măsurarea intensității fotosintezei din frunze și a parametrilor adiționali (radiația fotosintetic activă, CO₂ intracelular, evapotranspirația, conductanța stomatală și rata fotosintezei), cu ajutorul Gazometrului Lci 600 (ADC BioScientific Ltd.).

Rezultatele și discuțiile cu privire la influența pe care tratamentele cu substanțe bioastimulatoare o au asupra soiurilor analizate sunt prezentate în **capitolele VI, VII și VIII**, expunerea acestora fiind însoțită de prezentarea semnificațiilor statistice redată prin calculul diferențelor limită.

Spre deosebire de anul 2011, în anul 2012 s-au înregistrat variații ale caracteristicilor de productivitate, datorate temperaturilor scăzute înregistrate în iarna 2011-2012, precum și a distribuției neuniforme a precipitațiilor pe parcursul perioadei de vegetație.

Odată cu aplicarea tratamentelor cu *Cropmax*[®], s-a constatat că soiul Chasselas doré a raportat cele mai bune rezultate în ceea ce privește calitatea strugurilor și producția la hectar, aceasta înregistrând valorile maxime de 28,91 t/ha în anul 2011, respectiv 20,28 t/ha în anul 2012, la concentrații reduse de produs biostimulator (10 mL/10 L H₂O). Creșterea concentrațiilor de produs bioactiv a influențat negativ însușirile de fertilitate și productivitate ale soiului, producția medie calculată pe hectar reducându-se până la 16,78 t/ha, în anul 2012.

La soiul Moldova, aplicarea unor concentrații reduse de *Cropmax*[®] (10 mL/10 L H₂O) a contribuit la creșterea dimensiunilor bachelor și a calității acestora, exprimată printr-un raport echilibrat între zaharuri și aciditate (26,58), cu tendința de acumulare suplimentară a compușilor fenolici (1,411 g EAG/100 g, în anul 2011, respectiv 1,693 g EAG/100 g, în anul 2012), dar fără a influența pozitiv producția medie la hectar, acesta fiind cu aproximativ 10 % mai scăzută decât cea a variantei martor.

Tratamentele cu *Kelpak*[®] au avut influențe pozitive doar în cazul soiului rezistent Moldova, la care au fost înregistrate sporuri de producție de peste 40% (anul 2012), cu o medie de 28,71 t/ha, în cazul aplicării produsului în concentrație de 100 mL/10 L H₂O, cu un procent important de producție marfă ce a depășit 90%.

Soiul Gelu a răspuns cel mai bine la tratamentul cu *acid giberelic* (AG₃), concentrația de 50 ppm fiind cea optimă din punct de vedere al indicilor de calitate înregistrați și al productivității. Au fost înregistrate diferențe statistice foarte semnificativ pozitive față de martor în ceea ce



privește conținutul de pigmenți fotosintetici, producția medie calculată la hectar fiind de 24,67 t/ha în anul 2011 și 17,38 t/ha în anul 2012.

Tratamentele efectuate cu 50 ppm acid giberelic la soiul Xenia, s-au transpus prin sporuri de producție remarcabile, de aproximativ 45%, cu o medie de 16,17 t/ha comparativ cu varianta martor la care s-au înregistrat producții de 11,25 t/ha. Dozele mai ridicate de AG₃ au contribuit la creșterea calității producției, prin acumulări superioare de glucide solubile (175,50 g/L) și compuși fenolici (0,639 g EAG/100 g, anul 2012), în detrimentul creșterii producției medii la hectar, care nu a depășit 15,00 t. La acest soi, s-a putut remarca relația pozitivă dintre concentrația de AG₃ aplicată și conținutul în zaharuri ($R^2 > 0,89$), aciditatea titrabilă corelându-se invers proporțional cu doza de biostimulator aplicată.

În cazul soiului Moldova, efectuarea tratamentelor în concentrații ridicate de AG₃ (100 ppm) a avut ca rezultat obținerea unui spor de producție de aproximativ 30%, ajungând în medie până la 28,35 t/ha, comparativ cu varianta netratată (21,56 t/ha).

La soiul Muscat de Hamburg, concentrația de giberelină care poate fi aplicată cu succes în vederea obținerii unui randament crescut al producției de struguri, cu o îmbunătățire semnificativă a parametrilor calitativi ai acestora a fost de 25 ppm AG₃, asigurând un spor de producție de peste 18% și o creștere a producției marfă până la 72%. La aceste concentrații indicele gluco-acidimetric a deținut valori echilibrate (34,17), iar conținutul de antociani a fost net îmbunătățit (1140,46 mg/100 g pielțe). Numărul de semințe în bob a rămas constant (două), iar concentrația în antociani a fost cu peste 30% mai ridicată comparativ cu varianta netratată.

Concentrațiile scăzute de acid giberelic (25 ppm AG₃) aplicate inflorescențelor soiului Coarnă neagră au influențat pozitiv masa medie a unui strugure (332,30 g), producția medie la hectar crescând de la 12,43 t/ha, la varianta netratată, până la 17,08 t/ha, sporul de producție față de varianta martor fiind statistic semnificativ pozitiv, ajungând până la 40%. Odată cu creșterea concentrației în gibereline (până la 50 ppm), cantitatea de zaharuri și compuși fenolici a strugurilor soiului Coarnă neagră a evoluat pozitiv depășind 0,70 g EAG/100g, dar având loc o reducere a producției medii la hectar.

Soiul Coarnă neagră selecționată, spre deosebire de soiul din care provine, a prezentat producții mai ridicate cu aproximativ 20%, comparativ cu varianta netratată, la o concentrație medie de acid giberelic (50 ppm AG₃), ce a condus și la o acumulare suplimentară a antocianilor (606,34 mg antociani/100 g pielțe), aspectul strugurilor fiind îmbunătățit prin obținerea unor boabe mai mari și mai uniforme colorate.



În **capitolul IX** este prezentată *analiza statistică a varianței* (ANOVA) aplicată valorilor principalelor caracteristici fizice și chimice studiate, aceasta indicând faptul că la majoritatea soiurilor, datele înregistrate au fost influențate nesemnificativ de anul de recoltă a strugurilor. În cazul influențelor exercitate de concentrația de biostimulator aplicată plantelor, asupra producției medii la hectar, acestea au fost semnificative în cazul soiurilor Gelu (AG₃), Chasselas doré (Cropmax[®] și AG₃) și Xenia (AG₃). În ceea ce privește masa strugurilor, influența statistică a concentrației de substanță aplicată asupra acestui parametru a fost foarte semnificativă în cazul soiului Moldova (AG₃) și distinct semnificativă în cazul soiurilor Gelu (Kelpak[®]) și Moldova (Cropmax[®]).

Aspecte ale eficienței economice privind introducerea tratamentelor cu produse biostimulatoare în cadrul tehnologiei de cultură a viței de vie sunt prezentate în **capitolul X**. Cele mai importante valori privind rata profitului și profitul net obținut în urma aplicării tratamentelor biostimulatoare au fost remarcate în cazul acidului giberelic, la soiurile: Moldova (100 ppm AG₃, 15785 lei/ha), Coarnă neagră (25 ppm AG₃, 9878 lei/ha), Xenia (25 ppm AG₃, 7554 lei/ha), Coarnă neagră selecționată (50 ppm AG₃, 5520 lei /ha), Muscat de Hamburg (25 ppm AG₃, 4753 lei /ha) și Gelu (50 ppm AG₃, 2123 lei /ha).

Lucrarea se încheie cu **capitolul XI**, în care sunt expuse *concluziile și recomandările* ce s-au desprins din analiza datelor experimentale.

Soiurile de viță de vie pentru struguri de masă au prezentat un răspuns propriu sub influența tratamentelor hormonale. Stabilirea concentrațiilor de substanță biostimulatoare și fenofaza de aplicare a acestora reprezintă factori „cheie” în introducerea acestor tratamente în cadrul tehnologiilor culturale actuale.

Tratamentele biostimulatoare aplicate soiurilor de viță de vie pentru struguri de masă au condus, în general, la o creștere a conținutului de zaharuri în boabe, în paralel cu o scădere a acidității totale, echilibrând raportul dintre cele două clase de compuși. Aspectul strugurelui a fost de asemenea îmbunătățit prin obținerea unor boabe mai mari și mai uniform colorate. Au avut loc modificări semnificative în ceea ce privește masa rahisului și mai puțin importante referitor la masa și numărul semințelor în bace.

Datele experimentale înregistrate justifică utilizarea substanțelor cu rol biostimulator la soiurile de viță de vie pentru struguri de masă cultivate în arealul podgoriei Iași, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor de productivitate și calitate ale acestora, cu particularitățile și restricțiile menționate în cadrul lucrării.