

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Facultatea de Horticultură și Silvicultură

REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT

Influența inputurilor asupra calității strugurilor și a eficienței exploatațiilor viticole

Conducător științific:

Prof.Univ.Dr. Dobrei Alin

Doctorand:

Ing. Andraș-Sauca Vasile

Timișoara 2019

INTRODUCERE

Datorită diversității climatice, pedologice, biologice și tehnologice în care se cultivă vița de vie nu este posibilă elaborarea unei tehnologii cadru de cultură universal valabilă.

Tehnologia de cultură se aplică diferențiat de la zonă la zonă, de la an la an sau am putea spune chiar de la parcelă la parcelă.

Din acest considerent cercetările în viticultură trebuie să fie continue și să vizeze toate aspectele care pot fi optimizate ținând cont de perturbările climatice și de situația economică și socială actuală.

Găsirea de noi formule care să înlocuiască cu succes îngrășămintele organice din cauze sociale (lipsa forței de muncă, reducerea sectorului zootehnic), economice (costuri ridicate) și de timp (aplicarea gunoiului de grajd) precum și găsirea de noi tehnologii a devenit prioritară în viticultură.

În cadrul tehnologiilor actuale inputurile (îngrășăminte, pesticide, combustibil, etc) reprezintă componenta principală a costurilor unei tehnologii, de aceea ele trebuie atent monitorizate și optimizate pentru ca exploatarea agricolă să fie eficientă din punct de vedere economic, aspect esențial pentru a putea derula o activitate de durată.

Dintre inputuri ne-am hotărât să luăm în atenție biostimulatorii și fertilizanții de volum redus în complementaritate cu fertilizarea clasică obișnuită cu macroelemente.

Fertilizanții și biostimulatorii de volum redus în condițiile unor cheltuieli suplimentare relativ reduse, în cazul în care sunt bine aleși, pot să conducă la rezultate cantitative și calitative spectaculoase materializate prin sporuri de producție și profit suplimentar.

Biostimulatorii și fertilizanții de volum redus sunt inputuri moderne de ultima generație care prin faptul că încă sunt puțin studiați nu și-au arătat în întregime potențialul economic.

Folosirea fertilizanților și a biostimulatorilor de volum redus permit obținerea unor producții mari și de calitate superioară, impuse de creșterea numerică a populației, fără o chimizare deosebită, respectând principiile viticulturii durabile.

Principiile viticulturii durabile sunt creșterea producției și a calității fără a folosi cantități mari de îngrășăminte, a fost și este o preocupare continuă a disciplinei de viticultură din cadrul facultății de horticultură și silvicultură Timisoara din care am făcut și eu parte pe perioada doctoratului.

Optimizarea producției în corelație cu principiile viticulturii durabile a protecției mediului și a unei alimentații raționale sănătoase este o preocupare tot mai pregnantă de mare actualitate pe plan mondial, iar în ultimii ani și în România.

Prin această teză de doctorat ne-am propus o abordare în amănunt a biostimulatorilor și a fertilizanților de ultima generație cu aplicabilitate în viticultura din vestul României.

Acestă temă reprezintă o noutate pentru domeniul viticulturii unde cu precădere se folosesc îngrășăminte chimice minerale sau în situații fericite îngrășăminte organice.

Îngrășămintele organice în ultimii ani sunt din ce în ce mai puțin utilizate datorită pe de o parte restructurarea sectorului zootehnic din România iar pe de altă parte costurile ridicate precum și dificultatea în administrare acestora.

Având în vedere acest aspect ne propunem prin cercetările de față să venim cu alternative viabile de fertilizare care să asigure sporul de producție dar în același timp să nu folosim doze mari de îngrășământ, să folosim la maxim posibil rezerva naturală a solului macro și microelemente, să se reducă astfel poluarea solului și a mediului și să oferim produse vitivinicole sănătoase benefice organismului.

Capitolul I. Stadiul Actual al Cunoașterii

Tehnologiile viticole cu toate secvențele lor tehnologice au fost constant și continu o preocupare a cercetătorilor și a producătorilor.

Cu toate acestea tehnologiile de cultură sunt perfectabile în continuare ele trebuie constant actualizate datorită dinamicii continue a acestui sector de activitate care trebuie mereu raportat la condițiile climatice, situația economică și socială.

În acest sens cercetările din domeniu au fost numeroase și au vizat aspecte care la momentul respectiv erau prioritare. Toate soiurile de viță de vie au un potențial foarte mare de producție care în condițiile actuale și cu tehnologiile clasice este foarte puțin transpus în producțiile obținute.

Cercetările cu privire la tehnologiile de producție au ca scop principal optimizarea diferitelor secvențe tehnologice și a caracteristicilor genetice ale fiecărui soi precum și protejarea mediului înconjurător. În viticultura actuală pe lângă îngrășămintele clasice fie ele chimice sau clasice au apărut și fertilizanți cu volum redus care împreună cu stimulatorii asigură rezultate bune la un preț relativ scăzut.

Asigurarea unui plus de fertilitate este metoda de creștere a eficienței plantațiilor viticole fără a lăsa pe butuc un exces de vegetație care ar crește autoombrirea, ar necesita un volum mare de lucrări și operații în verde și ar îngreuna lucrările de combatere a bolilor și dăunătorilor.

În ultimii ani tehnologiile de fertilizare au avansat în mod rapid datorită normelor de poluare și a condițiilor economico-sociale atât pe plan mondial cât și la noi în țară.

Tot prin cercetare s-a descoperit că unele substanțe, elemente și unii agenți în cantități mici accelerează creșterea plantelor, fructificare, precum și rezistența la condiții de stres, boli, atacuri de insecte, acestea primind numele de stimulatori.

Pierderea nutrienților din sol prin absorbția lor în planta, prin levigare, prin diferite lucrări agricole sau prin alte procese ce țin de dinamica naturală a solurilor, atrag după ele declinul treptat al capacității de producție a solurilor. Se impune ca o necesitate compensarea prin aplicarea de îngrășăminte minerale și organice.

Fertilizarea cu gunoi de grajd nu este suficientă pentru o agricultură intensivă, de aceea este nevoie de fertilizare chimică, dar în baza unui plan bine structurant având în vedere următorii factori: economici, de mediu, productivitatea plantelor cultivate, alegerea soiurilor și hibridurilor adecvate zonei.

Aplicarea îndelungată a unor doze exagerate de îngrășăminte sau a unor combinații neechilibrate de îngrășăminte chimice cu azot, fosfor și potasiu duc de cele mai multe ori la apariția unor carențe de nutriție sau a unor dezechilibre fiziologice la vița de vie.

Capitolul II. Prezentarea cadrului natural de dezvoltare a cercetărilor.

Cercetările s-au desfășurat într-o plantație tânără 7-8 ani, situată pe Dealul Silagiului din cadrul Centrului viticol Buziaș-Silagiu, urmărind anumite aspecte referitoare la indicii privind fertilitatea, producția, vigoarea, randamentul și calitatea producției fotosintetice, la unele soiuri de struguri: Victoria, Muscat de Hamburg, Cabernet Sauvignon, Fetească Neagră, Muscat Ottonel.

Zona viticolă Buziaș-Silagiu cu o suprafață de 849 ha este a II- a ca mărime după centrul viticol Receaș care are cea mai mare suprafață și anume 1599 ha. Zona viticolă Buziaș-Silagiu se află în sud-vestul României mai precis în partea de sud-est a județului Timiș.

În partea de nord-vest ale Dealului Silagiu se găsește orașul Buziaș, la vest-nord se învecinează cu satul Vucova, la vestul dealului se află satul Silagiu, satul Izgar se află la sud, sud-est Sacoșul Mare, iar la sud-vest comuna Nițchidorf.

Denumit în vechime Dealul Scamnului, Dealul Silagiu are o altitudine maximă de 324 m și face parte din dealurile vestice bănățene. Fiind format din șisturi cristaline precambiene și paleozoice, acoperit cu sedimente, face ca structural să aparțină munților.

Clima este temperat continentală moderată, cu influențe mediteraneene și oceanice. Temperatura medie a lunii ianuarie -1,1°C, iar temperatura medie a iernii -0,1°C. În lunile decembrie și februarie este pozitivă. Temperaturile medii anuale de 10,5°C

Primăverile sunt timpurii, scurte și destul de călduroase, dar s-au înregistrat și temperaturi scăzute în aprilie și mai, ca urmare a invaziilor de aer rece din nordul și nord-vestul Europei.

Precipitațiile atmosferice au valori cuprinse între 700-800 mm anual cu o valoare medie multianuală de 655 mm. Cele mai mari cantități de precipitații cad în luna iunie dar și în mai.

Dealul Silagiului are o expunere la soare ideală, cu pante în direcția sudică și vestică, pe care soarele le mângăie de-a lungul întregii zile, pante care au o varietate mare de tipuri de sol, de la brun roșcat de pădure,

până la sol cu conținut ridicat de oxizi de fier – perfect pentru vinurile roșii – toate pe o rocă de bază calcaroasă – perfect pentru cultivarea excelentă a viței de vie.

Capitolul III. Cercetări proprii

Fertilizarea plantațiilor viticole este o secvență tehnologică foarte importantă de care depinde în mod hotărâtor cantitatea dar mai ales calitatea producțiilor obținute.

Fertilizarea a fost o preocupare continuă a cercetătorilor de-a lungul timpului, cu toate acestea ea trebuie actualizată mereu astfel încât să corespundă principiilor și cerințelor actuale de pe piața de profil.

Fertilizarea trebuie corelată cu noile condiții de mediu, cu principiile viticulturii durabile din ce în ce mai actuale și mai ales cu horticultura de precizie.

Horticultura de precizie este horticultura viitorului care își va pune amprenta din ce în ce mai mult pe rezultatele economice a exploatațiilor viticole.

Scopul și Obiectivele

Scopul cercetărilor este în principal optimizarea secvenței tehnologice fertilizare astfel încât să crească gradul de valorificare a elementelor fertilizante din sol și îngrășăminte, să se reducă procentul de elemente fertilizante neutilizate care se pierd, ajung în apa freatică și devin astfel factori poluanți.

Prin valorificarea la maxim a elementelor fertilizante pe de o parte se pune în valoare potențialul producției a soiurilor și se reduc pierderile de îngrășăminte, reducându-se gradul de poluare dar crește eficiența economică a exploatațiilor viticole.

Pe înțelesul tuturor urmărim ca prin cât mai puține elemente fertilizante administrate deci mai puțină chimizare să obținem producții echilibrate calitativ și cantitativ.

Pentru atingerea scopului noi am apelat la principiile horticulturii de precizie bazată pe biostimulatori, fertilizanți, stimulatori și biofertilizanți de ultima generație prin a căror administrare se valorifică mai bine elementele fertilizante din sol și îngrășăminte fără a fi necesar o creștere a dozelor de îngrășământ administrat.

Creșterea producțiilor în viticultură nu este posibilă fără o tehnologie intensivă bazată în principal pe o fertilizare cu doze mari de îngrășământ.

Pentru atingerea scopului cercetărilor ne-am propus următoarele obiective:

- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *fertilității viței de vie* știut fiind faptul că fertilizarea este o pârgă importantă de optimizarea producției;
- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *vigorii viței de vie*. Vigoarea este un alt indicator care influențează atât potențialul productiv cât și rezistența la iernare;
- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *producției efective*. Producția este principalul indicator de care depinde eficiența economică a fiecărei exploatații viticole;
- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *indicilor calitativi ai producției*, știut fiind faptul că în cazul producției viti-vinicole calitatea este foarte importantă datorită dinamicii acestei piețe cu o concurență acerbă;
- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *randamentului fotosintetic*, fotosinteza fiind singurul proces prin care substanțele minerale pot fi transformate în substanțe organice;
- Urmărirea influenței stimulatorilor, fertilizanților, biofertilizanților și a biostimulatorilor asupra *eficienței economice*. Eficiența economică este cel mai important indice care asigură continuitatea activității exploatațiilor viticole.

Materiale și Metode

Cercetările au fost făcute pe 3 soiuri pe viță de vie pentru vin și 2 soiuri pentru strugurii de masă: Cabernet Sauvignon, Fetească Neagră, Muscat Ottonel, Victoria și Muscat de Hamburg.

Descrierea Produselor Folosite

Horticultura de precizie este viitorul deoarece vizează toate problemele legate mediu, eficiența economică și situația socială. Ea se bazează pe inputuri moderne de ultima generație care să asigure un spor de producție cu o calitate ridicată prin optimizarea resurselor naturale dar reducerea chimizării.

În compoziția acestor fertilizanți pe lângă polimerii organici naturali asociați cu diferite minerale care pe lângă aportul de nutriție a plantei, contribuie și la ameliorarea unor probleme ale solului cum ar fi degradarea solului, poluarea cu produse organice, chimice sau metale grele.

Acești stimulatori, biostimulatori, fertilizanți și biofertilizanți se folosesc în horticultura de precizie și datorită volumului redus și a dozelor reduse de administrare.

- Varianta 1 TerraSorb Complex
- Varianta 2 TerraSorb Foliar
- Varianta 3 Atonik
- Varianta 4 FertilPollina
- Varianta 5 BlackJak
- Varianta 6 BlackJak+TerraSorb Foliar
- Varianta 7 Atonik+TerraSorb Complex
- Varianta 8 Atonik+ FertilPollina

Metodele de Cercetare

Cercetarile au fost efectuate între anii 2016- 2018, ani diferiți din punct de vedere climatic, într-o plantație viticolă care este la începutul perioadei de maturitate deplină, distanțele de plantare sunt de 2-2,2 m între rânduri și 1 m pe rând, iar tipul de tăiere este Guyot cu cap înălțat, aflată în centrul viticol Buzias-Silagiu județul Timiș. S-au ales pentru experiență două soiuri de struguri pentru masă (Muscat de Hamburg și Victoria) și trei soiuri de struguri pentru vin (Cabernet Sauvignon, Fetească Neagră, Muscat Ottonel) din mai multe considerente. În cazul soiurilor de struguri pentru masă față de soiurile de vin cheltuielile de producție sunt mai mari impunându-se optimizare acestora, iar fertilizarea trebuie făcută cu o mai mare atenție pentru o mai bună eficiență economică și pentru a proteja mediul înconjurător.

Metodele de cercetare au urmărit o serie de indicatori economici cum sunt: producția obținută, valoarea producției, cheltuielile de producție, prețul de cost, cheltuielile suplimentare, sporul de producție, valoarea sporului de producție, profitul brut.

S-au mai efectuat observații și determinări pe cele nouă variante experimentale privind numărul și procentul de lăstari fertili și numărul de ciorchini pe butuc. Pentru acuratețea rezultatelor, la toate variantele experimentale au fost lăsați un număr fix de 20 lăstari pe butuc, în cazul soiurilor de struguri pentru vin, 10 lăstari pe butuc la soiul Muscat de Hamburg și 10 lăstari pe butuc în cazul soiului Victoria. Lăstarii fertili au fost numărați după apariția inflorescențelor, iar numărul de ciorchini a fost stabilit după legarea florilor și formarea boabelor. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic folosind analiza varianței.

Rezultate și Discuții

Influența Variantelor Experimentale Asupra Fertilității Plantelor

Fertilitatea este o însușire genetică dar ea este mult influențată de condițiile climatice din timpul perioadei de vegetație și parțial de tehnologia de cultura. Fertilitatea a fost apreciată pe baza numărului și a procentului de lăstari fertili pe butuc și pe baza numărului de ciorchini pe butuc.

În agricultură, horticultură, viticultură se spune că nici un an nu este la fel drept dovadă stau cei trei ani de cercetare. Privind în urmă vedem un an 2016 nefavorabil, urmat de anul 2017 favorabil culturii viței de vie iar 2018 putem spune că a fost un an foarte bun din punct de vedere a condițiilor climatice. Referitor la valorile medii pe ciclu de cercetare la soiul Victoria putem spune că fertilitatea a fost influențată pozitiv de către stimulatorii, biostimulatorii și fertilizantii aplicați. În toți acești ani de cercetare variantele experimentale au înregistrat valori superioare variantei martor. Procentul de lăstari fertili a variat între 84,33% la varianta martor și 95% la varianta V7 (Atonik+Terra-Sorb Complex). Diferențele au însă acoperire statistică doar în cazul variantelor experimentale V3, V6, V7 și V8.

Pe cei 3 ani de cercetare în cazul soiului Muscat de Hamburg variantele au avut o eşalonare identică, procentul minim de de lăstari fertili, numărul minim de inflorescențe și numărul de ciorchini înregistrându-se la varianta martor. Valorile maxime au fost înregistrate la V7 urmat de V8 și V3.

Toate variantele experimentale în care s-au folosit fertilizanți, stimulatori și biostimulatori au depășit varianta martor, diferențele care au asigurare statistică sunt doar în cazul variantelor experimentale V7, V8, V6 și V3

Însumând media celor 3 ani de cercetare ajungem la concluzia că și în cazul soiului Cabernet Sauvignon aportul de fertilizanți, stimulatori și biostimulatori influențează pozitiv cultura mai ales în anii mai puțin favorabili cum a fost anul 2016. Valorile cele mai mari s-au obținut la V7 urmată de V8 și V3 iar cea mai mică valoare s-a înregistrat la varianta martor.

Media celor 3 ani asupra numărului de lăstari fertili la soiul Fetească Neagră a avut un maxim de 70,67% în varinata cu biostimulator și fertilizant pe bază de aminoacizi (V7) urmată de varianta bio V8 unde s-a folosit un biostimulator (Atonik) împreună cu un fertilizant bio (Fertilpollina).

Și în cazul numărului de inflorescențe și a numărului de ciorchini pe butuc s-a observat o creștere la variantele experimentale cu biostimulatori, fertilizanți și stimulatori față de varianta martor

Făcând media celor 3 ani de cercetare putem spune ca și la soiul Muscat Ottonel aplicarea biostimulatorilor, stimulatorilor, fertilizanților au condus la rezultate pozitive, pe alocuri depășind așteptările.

Ca urmare a rezultatelor obținute putem concluziona că folosirea stimulatorilor, biostimulatorilor și a fertilizanților a fost benefică la toate cele 5 soiuri în toți anii de cercetare. Cu cât condițiile climatice sunt mai puțin favorabile și soiurile mai sensibile cu atât mai mult variantele experimentale și-au manifestat mai pregnant efectul pozitiv.

Influența Variantelor Experimentale Asupra Vigorii Vițelor

Valorile medii ale ciclului de creștere au fost vizibil influențate pozitiv de către fertilizanți, biostimulatorii și stimulatorii aplicați, varinatele în care au fost folosiți au înregistrat valori superioare variantei martor.

La soiul Victoria, în privința lungimii lăstarilor media cea mai bună a fost obținută la varinata experimentală V1 cu o valoare de 34,76 m/butuc pe cand la varinata martor media pe cei trei ani de creștere a fost de 24,13 m/butuc. În cazul creșterilor maturate pe primul loc a fost varianta V8 cu un procent de 72,6% urmată de varianta V1 cu 69,94% iar varinata martor pe ultimul loc cu o medie de 57,35%.

Media anilor de cercetare ne arată foarte clar rezultatele pozitive și în cazul soiului Muscat de Hamburg a folosirii inputurilor de ultima generație și în special cele folosit în cadrul cercetării și anume: Terra-Sorb Complex, Terra-Sorb Foliar, Atonik, Fertilpollina, Black Jak.

Influența fertilizanților, biostimulatorilor și stimulatorilor de creștere asupra vigorii plantelor media anilor 2016-2018 la soiul Cabernet Sauvignon a adus un plus valoare, toate variantele experimentale au fost pe plus față de varianta martor.

Ca și medie pe cei trei ani de cercetare privind lungimea lăstarilor prima clasată a fost varianta experimentală V1 în care s-a folosit fertilizantul foliar pe bază de aminoacizi Terra-Sorb Complex.

Cu privire la creșterile maturate, variantele experimentale s-au clasat deasupra variantei martor cu un procent maxim de 85,74% varianta V8 unde s-au folosit fertilizantul bio Fertilpollina împreună cu biostimulatorul Atonik.

Referitor la media celor 3 ani de cercetare la soiul Fetească Neagră rezultatele obținute au fost cele la care speram. Chiar dacă anii au fost diferiți, aplicarea fertilizanților, biostimulatorilor și a stimulatorilor a fost benefică aducând procente în plus față de varianta martor.

La toate soiurile variantele experimentale au depășit martorul în totalitate atât în privința lungimii medii a lăstarilor pe butuc cât și în ceea ce privește procentul de lemn maturat.

Influența Variantelor Experimentale Asupra Producției

Producția este un indicator economic de care depinde în mare măsură eficiența economică a plantațiilor viticole. Însușirile productive (nr de ciorchini, greutatea medie a unui ciorchine) sunt specifice fiecărui soi dar variază în limite foarte largi în funcție de nivelul tehnologic aplicat și de condițiile pedo-climatice.

Media generală a celor 3 ani de cercetare a fost apropiată de potențialul maxim a soiului Victoria fapt datorat aplicării de stimulatori, biostimulatori, fertilizanți și biofertilizanți.

Producția pe ciclul de cercetare medie maximă de 19861,65 kg/ha obținută, nu într-o singură variantă experimentală ci în două variante și anume V7 și V8. Tot o medie identică dar mai mică întâlnim și la variantele experimentale V1 și V2 unde s-a obținut 19392,00 kg/ha.

Media pe tot ciclul de creștere la soiul Muscat de Hamburg arată intervenția pozitivă asupra producției atât la hectar cât și pe butuc. Variantele care au beneficiat de tehnologii cu biofertilizanți, stimulatori, biostimulatori, fertilizanți au fost cele mai productive, variantele martor indică clar doar condițiile climatice.

La toate cele 5 soiuri variantele experimentale au depășit net varianta martor diferențele înregistrate având acoperire statistică în majoritatea cazurilor.

Cele mai mari diferențe au fost înregistrate în ordine după cum urmează: varianta experimentală V7, varianta experimentală V8 și varianta experimentală V3. Din modul de eșalonare a variantelor este evidentă influența pozitivă a biostimulatorului Atonik asupra producției.

În cazul variantelor experimentale V7 și V8 prin completarea produsului Atonik cu fertilizantii Terra-Sorb Complex și Fertipollina au fost obținute cele mai mari diferențe față de varianta martor cu cea mai mare acoperire statistică.

Influența Variantelor Experimentale Asupra Randamentului Fotosintetic al Plantelor

Media ciclului de cercetare pe anii 2016-2018 este una bună care reflectă aportul fertilizanților, stimulatorilor la soiul Victoria. Chiar dacă uneori condițiile climatice nu au fost dintre cele mai bune variantele în care au fost aplicați au avut o constantă.

Media suprafeței foliare pentru obținerea unui kilogram de struguri a fost cuprinsă între 0,46 m² și 0,6 m² iar media generală este de 0,53 m².

La soiul Muscat de Hamburg media suprafeței foliare pe butuc este situată în intervalul 3,68 m² la varianta martor și 5,22 m² la varianta experimentală V7, urmată de variantele experimentale V8 și V1 cu tehnologii diferite dar rezultate identice 4,81 m²/butuc. Media generală fiind de 4,39 m² suprafață foliară /butuc.

Cercetarea pe soiul Cabernet Sauvignon arată o constantă în privința variantelor cu tehnologii în care au fost introduse diverse produse cu fertilizanți, biofertilizanți, stimulatori și biostimulatori. În aceste tehnologii au fost aplicate produsele singure sau în diverse combinații pe un număr de 8 variante.

La soiul Fetească Neagră, media suprafeței foliare pe butuc a fost cuprinsă între varianta martor 4,05 m² ca valoare minimă și varianta V7 cu 5,61 m² valoare maximă. Media generală fiind 4,77 m². Variantele V1 și V8 au fost egale (5,2 m²) în ceea ce privește suprafața foliară /butuc.

Aplicarea biostimulatorilor și a fertilizanților au influențat suprafața foliară, producția cât și randamentul fotosintetic al soiurilor.

Cu toate că scopul final al fiecărei tehnologii este creșterea producției este foarte important și randamentul fotosintetic prin care se urmărește obținerea unei producții mari cu o suprafață foliară cât mai mică.

În acest fel cu o masă foliară mai rarefiată, ceea ce ajută la tartamentele contra bolilor și al dăunătorilor se poate obține o producție mai mare.

Din acest punct de vedere remarcăm biostimulatorul pur Atonik care în toți anii de cercetare fie ei ploioși, fie secetoși a necesitat cea mai mică suprafață foliară atât pentru un kilogram de struguri obținut cât și pe kilogram de zahăr sintetizat.

Prin aplicarea produsului Atonik din cercetările noastre reiese că este foarte potrivit mai ales în anii nefavorabili viței de vie ajutând la diminuarea efectului cauzat de deficiențele tehnologice.

Influența Variantelor Experimentale Asupra Indicilor Calitativi ai Producției

În cazul viței de vie calitatea este deosebit de importantă deoarece piața viei și vinului este o piață cu un mediu concurențial dinamic pe care succesul depinde foarte mult de calitatea produselor oferite.

Chiar și în anii mai puțin favorabili vezi anul 2016 aceștia au adus un plus asupra tuturor indicilor și a producției.

Făcând o medie pe tot ciclul de cercetare la soiul Cabernet Sauvignon se poate vedea clar influența biostimulatorilor, a fertilizanților, a biofertilizanților și a stimulatorilor atât în anii buni cât și în anii mai puțin favorabili din punct de vedere a condițiilor climatice.

Media pe intervalul de ani 2016-2018 indică o cantitate de zahăr maximă de 230,5g/l la varianta V7 Atonik+Terra-Sorb Complex urmată de variantele experimentale V8 și V3.

Soiul Fetescă Neagră este un soi vechi românesc cu cantități importante de zaharuri și cu aciditate bună. media celor 3 ani de cercetare 2016-2018 arată clar aportul fertilizanților și a stimulatoarelor. Acolo unde aceștia au fost folosiți rezultatele au fost superioare din toate punctele de vedere variantei martor.

Media conținutului de zahar a oscilat între 214,58 g/l și 243,4 g/l cu diferențe înregistrate la fiecare variantă atât de la an la an cât și de la variantă la variantă. Cel mai bun rezultat 243,4 g/l a fost obținut la varianta experimentală V7 urmată de v8(239,67 g/l) și v3 (234,6 g/l)

La soiul Muscat Ottonel conținutul în a fost de 229,6 g/l. În ceea ce privește diferențele față de martor a conținutului de zahar au avut medii chiar și de 30,33 g/l în cazul variantei experimentale V7 și de 24,67 g/l diferență la varianta V8.

Indicele privind conținutul de aciditate a avut o medie satisfăcătoare aproape de minimul soiului Muscat Ottonel cu oscilații mici între variante unele având chiar aceleași valori de exemplu variantele V7 și V8 la care s-a înregistrat și minimul de 3,17g/l H_2SO_4 , tot cu valori identice au fost și mediile variantelor experimentale V5 și V6 unde valoarea a fost de 3,53 g/l H_2SO_4 . Maximul a fost de 3,6 g/l H_2SO_4 la varianta martor.

Media randamentului în must la soiul Muscat Ottonel pe întreg ciclul de cercetare 2016-2018 ca și procente a fost aceeași medie de 82% diferență făcându-se la cantitatea de must obținută. Toate variantele experimentale au fost peste varianta martor cu diferențe de până la 1914,37 L de must ceea ce a dus la o medie maximă la varianta V7 de 6846,67 L.

Randamentul în vin a avut o medie generală de 4438,33 L cu maximul de 5203,47 L la varianta experimentală V7. În cazul varinatelor experimentale V1 și V2 cantitatea de vin a fost identică 5727,86 L.

Eficiența Economică

Pentru a avea o situație cât mai clară a eficienței economice s-au analizat o serie de indicatori economici cum ar fi: prețul de cost, cheltuielile suplimentare, cheltuielile de producție, producția obținută, valoarea producției, sporul de producție, valoarea sporului de producție și profitul brut obținut.

Cheltuielile cu produsele adăugate în noile procese tehnologice sunt indici care influențează major costul de producție dar și profitul brut. Toate cheltuielile au fost în raport cu varianta martor. Cheltuielile sunt exprimate în lei și calculate la cantitatea recomandată pe hectar. Prețurile acestor inputuri de valoare redusă sau bio au variat și ele de la un an la altul dar tehnologia aplicată a fost identică în toți cei trei ani de cercetare.

Fiecare varinată a avut clar un cost de producție mai ridicat decât varianta martor deoarece aceste inputuri au fost adăugate tehnologiei de fertilizare a matorului, varianta experimentală V3 are practic cele mai mici valori fiind foarte aproape de varianta martor cu doar 87,67 lei/Ha. Variantele V1 și V5 sunt și ele relativ cu costuri mici având un plus mediu pe ciclul de cercetare de 145 respectiv 146,67 lei/Ha. Din cauza dozelor destul de mari de biofertilizant Fertil Pollina variantele V4 și V8 au avut cele mai mari costuri și anume 1500 lei/ha și 1578,67 lei/ha

Cu siguranță fiecare fermă viticolă s-a confruntat cu una dintre problemele actuale legate de poluarea mediului, condițiile sociale, schimbările pedoclimatice, etc. pentru a dezvolta o plantație viticolă pe termen mediu și lung trebuie analizați diverși indici printre care amintim producția, cheltuieli cu producția, sporul de producție, valoarea sporului de producție, calitatea producției.

Reducerea cantităților de îngrășământ duce la o scădere a costurilor de producție majoră, de aceea pentru a nu afecta calitatea se recomandă găsirea de noi tehnologii cu inputuri de ultimă generație. Fertilizanții de volum redus sunt o soluție viabilă alături de biostimulatori și stimulatorii de creștere pentru a crește producția dar în același timp cu costuri cât mai mici.

În condițiile unor cheltuieli suplimentare reduse variantele V7, V3 și V2 s-au remarcat printr-un spor de producție ridicat de pe urma căruia s-a înregistrat un profit ridicat. Chiar dacă varianta experimentală V8 a avut sporuri de producție foarte bune din cauza costurilor ridicate această variantă nu are o eficiență economică bună datorată profitului mic obținut.

Analiza statistică

Pentru prelucrarea statistică a datelor s-a folosit programul XLSTAT Microsoft Excel version 2017.5. by Addinsoft.

S-a folosit pentru predicția cât mai precisă a numărului de lăstari fertili și a numărului de ciorchini metoda arborelui de clasificare (Chi Square Automatic Interaction Detection: CHAID) care oferă atât obiectivele explicative, cât și cele predictive. Metoda permite detectarea interacțiunilor complexe dintre variabilele număr de lăstari fertili per butuc și număr de ciorchini rezultați, funcție de varianta experimentală la care s-au aplicat

diverse substanțe stimulative, biostimulative și fertilizante. Inelul interior al diagramei reprezintă frecvența relativă a variabilelor cuprinse în nod. Inelul exterior arată distribuția variabilelor din nodul de bază.

Pentru reducerea dimensiunii bazei de date, prin transformarea unui număr mare de variabile care să conțină informația inițială, s-a folosit metoda de analiză a componentelor principale (PCA).

Capitolul IV. Concluzii generale și recomandări

Horticultura de precizie este horticultura viitorului care își va pune amprenta din ce în ce mai mult pe rezultatele economice a exploatațiilor viticole.

Principiile viticulturii durabile nu pot fi pe deplin respectate fără horticultura de precizie prin care factorii de vegetație (apa, nutriția, lucrările solului, impuritățile) se corelează cât mai strâns cu necesitățile biologice ale fiecărui soi în parte.

Influența stimulatoarelor, a biostimulatorilor și a fertilizantilor asupra însușirilor de fertilitate a celor 5 soiuri a fost evidentă în toți anii de cercetare. Cu cât condițiile climatice au fost mai puțin favorabile culturii viței de vie cu atât s-a văzut mai mult efectul pozitiv al varietatelor experimentale asupra numărului de lăstari fertili și numărul de ciorchini pe butuc.

Ca urmare a rezultatelor obținute putem concluziona că folosirea stimulatoarelor, biostimulatorilor și a fertilizantilor a fost benefică la toate cele 5 soiuri în toți anii de cercetare. Cu cât condițiile climatice sunt mai puțin favorabile și soiurile mai sensibile cu atât mai mult variantele experimentale și-au manifestat mai pregnant efectul pozitiv.

Producția este elementul esențial de care depinde în cea mai mare măsură eficiența economică a plantațiilor viticole. Producția variază foarte mult în funcție de soi dar este influențată de condițiile climatice și tehnologiile de cultură.

Indiferent de condițiile climatice a celor trei ani de cercetare favorabili sau mai puțin favorabili a fost mai mult decât evident influența pozitivă a biostimulatorilor, stimulatoarelor, fertilizantilor și a biofertilizantilor aplicați asupra producției.

Aplicarea biostimulatorilor și a fertilizantilor au influențat suprafața foliară, producția cât și randamentul fotosintetic al soiurilor.

Cu toate că scopul final al fiecărei tehnologii este creșterea producției este foarte important și randamentul fotosintetic prin care se urmărește obținerea unei producții mari cu o suprafață foliară cât mai mică.

În acest fel cu o masă foliară mai rarefiată, ceea ce ajută la tartamentele contra bolilor și al dăunătorilor se poate obține o producție mai mare.

Într-o economie de piață dinamică este imperativ necesar controlul asupra cheltuielilor, dar și respectarea normelor în vigoare referitoare la protecția mediului, astfel că pentru o tehnologie cât mai bine aleasă este nevoie de corelarea a mai multor factori printre care amintim factorii pedoclimatici. Fertilizantii de volum redus ajută în elaborarea unor noi tehnologii dar acestea trebuie să respecte toate cerințele pieței.

Privind indicii economici vedem clar un aport pozitiv al biostimulatorilor, stimulatoarelor, fertilizantilor și a biofertilizantilor chiar și acolo unde cheltuielile au fost mai mari și de aceea regula cu privire la cheltuielile de producție și anume că nu cea mai scumpă tehnologie este întodeauna și cea mai profitabilă.