

Rezumatul

tezei de doctorat intitulată

“ Cercetări privind evoluția florei microbiene de interes oenologic din solurile viticole “

elaborată de doctoranda Andreescu Anda Marina

Cuprins

INTRODUCERE

PARTEA I

CAP.1.-STUDII ȘI CERCETĂRI REFERITOARE LA ECOLOGIA LEVURILOR ȘI CLASIFICAREA ACESTORA

1.1.Aspecte generale privind ecologia levurilor

1.1.1.Sucesiunea speciilor de levuri de pe struguri, din must și vin

1.1.2.Influența factorilor de mediu asupra organismului levurilor (stimulare și inhibare)

1.2.Clasificarea generală a levurilor

PARTEA A II-A

CAP.2.-SCOPUL LUCRĂRII, OBIECTIVELE DE CERCETARE, METODELE DE LUCRU

2.1.Scopul lucrării și obiectivele cercetării

2.2.Materiale și metode de lucru

2.2.1.Recoltarea probelor

2.2.2.Pregătirea probelor de sol în vederea analizei

2.2.3.Analiza microbiologică

2.2.4.Tehnica sterilă din laboratorul de microbiologie

2.2.5.Medii de cultură folosite pentru izolarea și identificarea tulpinilor de levuri

2.2.6.Determinarea caracterelor morfologice, biochimice și fiziologice

2.2.6.1.Examinarea formei și dimensiunii celulelor

2.2.6.2.Examinarea caracterelor culturale

2.2.6.3.Examinarea capacității de sporulare

2.2.6.4.Examinarea caracterelor biochimice și fiziologice

2.2.7. Identificarea levurilor

CAP.3.-REZULTATE OBȚINUTE ȘI INTERPRETAREA LOR

3.1. REZULTATE OBȚINUTE PRIVIND CONDIȚIILE CLIMATICE ALE CENTRELOR VITICOLE LUATE ÎN STUDIU

3.1.1. Rezultate obținute privind condițiile climatice ale centrului viticol Banu Mărăcine

3.1.2. Rezultate obținute privind condițiile climatice ale centrului viticol Segarcea

3.1.3. Concluzii parțiale cu privire la condițiile climatice ale centrelor viticole luate în studiu

3.2. REZULTATE OBȚINUTE ÎN LEGĂTURĂ CU TIPURILE DE SOL ȘI VEGETAȚIE PREZENTE ÎN AREALELE VITICOLE LUATE ÎN STUDIU

3.2.1. Solurile din centrul viticol Banu Mărăcine

3.2.1.1. Preluvosolul roșcat slab luvic

3.2.1.2. Preluvosolul roșcat mediu erodat

3.2.1.3. Preluvosolul roșcat pseudogleizat

3.2.2. Solurile din centrul viticol Segarcea

3.2.2.1. Cernoziomul argic

3.2.2.2. Cernoziomul argic pseudogleizat

3.2.2.3. Cernoziomul cambic

3.2.2.4. Cernoziomul cambic pseudogleizat

3.2.3. Vegetația spontană din arealele studiate

3.2.3.1. Vegetația spontană din centrul viticol Banu Mărăcine

3.2.3.2. Vegetația spontană din centrul viticol Segarcea

3.2.4. Concluzii parțiale cu privire la tipurile de sol și vegetație din arealele luate în studiu

3.3. REZULTATE OBȚINUTE PRIVIND IZOLAREA ȘI IDENTIFICAREA SPECIILOR DE LEVURI PREZENTE ÎN SOLURILE CELOR DOUĂ AREALE VITICOLE LUATE ÎN STUDIU

3.3.1. Rezultate privind izolarea și identificarea speciilor de levuri din solul centrului viticol Banu Mărăcine

3.3.2.Rezultate privind izolarea și identificarea speciilor de levuri în centrul viticol Segarcea

3.3.3.Concluzii parțiale cu privire la izolarea și identificarea speciilor de levuri

3.4.REZULTATE OBȚINUTE REFERITOARE LA REPARTIȚIA LEVURILOR ÎN FUNCȚIE DE AREALUL VITICOL ȘI CONDIȚIILE CLIMATICE

3.4.1.Elementele climatice care influențează conveerul levurian în centrul viticol Banu Mărăcine

3.4.2.Elementele climatice care influențează conveerul levurian în centrul viticol Segarcea

3.4.3.Concluzii cu privire la factorii pedoclimatici care decid conveerul levurian într-o zonă viticolă

3.4.4.Rezultate sintetice privind distribuția tulpinilor de levuri în centrele viticole luate în studiu

3.4.4.1.Rezultate privind distribuția speciilor de levuri în centrul viticol Banu Mărăcine

3.4.4.2.Rezultate privind distribuția speciilor de levuri în centrul viticol Segarcea

3.4.5.Concluzii parțiale cu privire la repartiția levurilor în funcție de arealul viticol și condițiile climatice

CAP.4.-CONCLUZII FINALE

BIBLIOGRAFIE

Cuvinte cheie :

- ecologia levurilor
- factori de mediu
- conditii climatice
- centru viticol
- tipuri de sol
- specii de levuri
- repartiție
- distribuție procentuală
- conveer levurian

Sinteza părților principale ale lucrării

Studiul lucrării „Cercetări privind evoluția florei microbiene de interes oenologic din solurile viticole “ este o temă continuă care poate oferi rezultate precise și soluții. Studiile realizate la nivel național demonstrează că fiecare centru viticol are conveerul său, unde speciile de levuri prezintă o anumită distribuție.

În perioada de studiu (2003-2008) ne-am propus să surprindem aspecte ale evoluției levurilor din solurile centrelor viticole Banu Mărăcine și Segarcea.

Pentru realizarea scopului propus, am urmărit obiectivele de cercetare:

- studiul condițiilor climatice ale centrelor viticole luate în studiu
- studiul principalelor tipuri de sol din arealele viticole luate în studiu și descrierea vegetetiei spontane
- izolarea și identificarea speciilor de levuri din solul plantațiilor luate în cercetare
- repartiția levurilor în funcție de arealul din care au fost recoltate și anul climatic

Lucrarea are următoarea structură :

- Introducere
- Capitolul 1 – Studii și cercetări referitoare la ecologia levurilor și clasificarea acestora – 18 pagini
- Capitolul 2 – Scopul lucrării, obiectivele cercetării, metode de lucru – 15 pagini
- Capitolul 3 – Rezultate obținute și interpretarea lor – 199 pagini
- Capitolul 4 – Concluzii finale și recomandări – 10 pagini
- Bibliografie – 18 pagini , în care se găsesc referiri la lucrări științifice în legătură cu tema studiului.

Lucrarea aduce argumente și evidentiază următoarele concluzii:

1. Concluzii referitoare la condițiile climatice ale arealelor studiate.

-In medie pe 48 de ani (1961-2008) temperatura medie anuală, în centrul viticol Banu Mărăcine, a fost de 10,8°C. Sezonul de vegetație (aprilie-octombrie) se caracterizează printr-o temperatură medie de 17,3°C. Cele mai călduroase luni au fost iunie, iulie și august, iar cea mai friguroasă, ianuarie când s-a înregistrat -0,1°C.

-In perioada de experimentare (2003-2008) temperatura medie anuală a fost mai mare decât normala cu 0,6°C. Lunile cele mai călduroase au fost cele de vară, fapt ce reliefează tendința generală de încălzire a climatului.

-Precipitațiile înregistrate, în medie pe 48 de ani, au fost de 585,4mm, din care în sezonul de vegetație 369,5mm.

-In timpul experimentării, au căzut în medie anual 636,5mm precipitații, cu 51,1mm mai mult decât în perioada 1961-2008. Precipitațiile înregistrate în sezonul de vegetație au fost în medie de 451,8mm, cantitate superioară cu 82,3mm normalei. Luni cu precipitații mai abundente de peste 70mm au fost august și septembrie. Intre ani se remarcă mari diferențe în ceea ce privește precipitațiile lunare, fapt ce demonstrează caracterul neuniform al acestora în zona centrală a Olteniei.

-Umiditatea relativă a aerului în medie pe 2003-2008 a fost de 73%, iar în sezonul de vegetație de 67%.

-Durata anuală de strălucire a soarelui a fost de 2350 ore, din care peste jumătate în sezonul de vegetație, ceea ce evidențiază că zona este favorabilă culturii viței de vie.

-Climatogramele din perioada 2003-2008 scot în evidență clar caracterul continental al climatului, în locația Banu Mărăcine, caracterizat în general prin secetă în lunile de vară.

-Se constată că în medie pe 48 de ani, în centrul viticol Segarcea, temperatura medie anuală a fost de 11,2°C, precipitațiile medii înregistrate 288mm, iar insolația a totalizat 1439 ore. Valori ridicate de peste 20°C, ale temperaturii medii lunare s-au constatat în toate lunile de vară. In aceleași luni, umiditatea relativă a aerului a fost scăzută (64-69%), iar durata medie lunară de strălucire efectivă a soarelui a atins valori ridicate de 253-285 ore.

-In intervalul 2004-2007, temperatura medie anuală a fost de 11,2°C, cu oscilații anuale reduse. Media anuală a precipitațiilor în aceeași perioadă a avut valoarea de 602mm.

-Pe ani și luni calendaristice, în sezonul de vegetație la Segarcea s-a constatat o variație importantă a precipitațiilor. Neuniformitatea accentuată a precipitațiilor se manifestă în mod deosebit în cea de a doua jumătate a sezonului de vegetație.

-Umiditatea relativă a aerului este strict legată de cantitatea de precipitații. Valorile orelor de insolație sunt apropiate indiferent de an, demonstrând astfel că precipitațiile sunt de scurtă durată și prezintă un caracter torențial.

-Aptitudinea oenologică, în funcție de elementele climatice, este de 4849, fiind apropiată de a plantației de la Banu Mărăcine ceea ce indică fără tăgadă că în ambele locații pot fi obținute vinuri de calitate superioară.

2. Tipurile de sol și vegetație spontană prezente în arealele studiate .

Solurile întâlnite în centrul viticol Banu Mărăcine:

-**Preluvosol roșcat slab luvic** cu un profil de tipul Ap-Ao-AB-Bt₁-Bt₂. Indicii hidrofizici au valori mijlocii și se corelează bine cu compoziția granulometrică și conținutul în material organic. Este mijlociu aprovizionat cu humus în orizontul Ap (2,76%), după care scade pe profil până la 0,42%. Prezintă un conținut foarte mare în fosfor și potasiu mobil în primul orizont. Reacția solului este slab acidă, iar gradul de saturație în baze este moderat mezobazic. În funcție de caracteristicile morfologice și proprietățile fizico-chimice solul are o fertilitate naturală mijlocie spre scăzută.

-**Preluvosolul roșcat mediu erodat** are un profil de tipul Ap-AB-Bt₁-Bt₂-C. Are o fertilitate naturală mai scăzută comparativ cu preluvosolul roșcat slab luvic deoarece conținutul său în humus este de numai 1,28% în orizontul Ap. Cantitatea de humus mai mică este efectul eroziunii mai mult sau mai puțin intense care îndepărtează parțial sau total orizontul Ao, orizont de acumulare a materiei organice. Este mai sărac în elemente nutritive și complex coloidal.

-**Preluvosolul roșcat pseudogleizat** are profil de tipul Ap-ABw-Btw-Bt. Prezența proceselor de alterare și debazificare conduce la formarea unei cantități mai mari de argilă, de peste 38%, la o tasare puternică, o permeabilitate scăzută și o valoare a pH-ului sub 6. Deși solul este bogat în complex coloidal, are o fertilitate naturală scăzută datorită proceselor de eroziune accentuate, a unei humificări mai reduse, cauzată de insuficiența activității microbiologice.

Solurile întâlnite în centrul viticol Segarcea:

-**Cernoziomul argic** are ca diagnostic un profil de tipul Ap-Am-Bt-C. În profunzime este puternic tasat și este mai sărac în humus a cărui valoare scade sub 3%. Conținutul în azot total este mai redus. Reacția solului este slab acidă în primele orizonturi și slab alcalină în profunzime, valoarea pH crescând de la 6,6 la 8,1. În complexul coloidal predomină ionii bazici, iar gradul de saturație în baze este de peste 90%.

-**Cernoziomul argic pseudogleizat** cu profil de tipul Ap-Amw-Btw-C. Condițiile de anaerobioză create de apa care stagnează determină apariția unor pete vineții-cenușii care se evidențiază în a doua jumătate a orizontului Amw și în prima jumătate a orizontului Btw. Indicii hidrofizici au valori ridicate, iar conținutul în humus este mijlociu în orizonturile Ap și Amw (3,11 și respectiv 3,01%) scăzând apoi pe profil până la 0,43%. Solul conține o proporție însemnată de elemente nutritive, are o reacție slab acidă spre slab alcalină, iar gradul de saturație în baze este mai mare de 90%.

-**Cernoziomul cambic** are un profil de tipul Am-AB-Bv-C. Are o textură lutoargiloasă spre argilolutoasă. Este bine aprovizionat cu humus a cărui valoare este de 3,6% în orizontul Am. Reacția solului este neutră la suprafață și slab alcalină în profunzime, valoarea pH-ului crescând de la 6,9 la 8,2. Complexul coloidal este saturat în cationi bazici, predominând calciul, iar gradul de saturație în baze este mai mare de 95%. Aceste proprietăți imprimă solului o fertilitate bună.

-**Cernoziomul cambic pseudogleizat** se caracterizează prin procese de reducere în prima parte a profilului de sol care este de tipul Am-ABw-Bvw-C. Ca și cernoziomul cambic este bine aprovizionat cu humus (3,42%) și cu azot total (0,17%). Reacția sa este neutră spre slab alcalină, valoarea pH crescând pe profil de la 6,8 la 7,9. Complexul coloidal este saturat cu cationi bazici, iar gradul de saturație în baze este mai mare de 90%.

-Pădurile din zona Banu Mărăcine corespund etajului de stejari submezofili xerofili de cer (*Quercus cerris*) și gărniță (*Quercus frainetto*). Pajiștile corespunzătoare acestui etaj sunt dominate în principal de gramineele *Festuca valesiaca* și *Botriochloa ischaemum* alături de care se regăsesc dicotiledonate xerofile ca: *Potentilla argentea*, *Linaria genistifolia*, *Centaurea micracanthos*, *Medicago minima*, *Trifolium campestre*, etc.

-In plantația viticolă se mai întâlnesc și alte buruieni cu frecvență mai mare fiind *Setaria viridis*, *Capsella bursa pastoris*, *Rorippa austriaca*, etc.

-In locația Segarcea, ca și la Banu Mărăcine, se află un număr mare de buruieni (specii segetale) în mare măsură asemănătoare. Dicotiledonatele cu frecvența cea mai mare sunt *Amaranthus retroflexus*, *Capsella bursa pastoris*, *Chenopodium album*, *Taraxacum officinale*, *Cardaria draba*, *Cirsium arvense*, *Ranunculus repens*, *Trifolium hybridum*, etc.

-Monocotiledonatele des întâlnite sunt: *Sorghum halepense*, *Lolium perene*, *Cynodon dactylon*, *Poa silvicola*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis*, *Bromus arvensis*, *Bromus commutatus*, etc.

3. Izolarea și identificarea speciilor de levuri din solul centrelor viticole Banu Mărăcine și Segarcea.

-În urma studiului întreprins în centrele viticole Banu Mărăcine și Segarcea, pe perioada anilor de studiu 2003-2008 au fost izolate și identificate din microflora solurilor 64 tulpini dintre care 35 tulpini în centrul viticol Banu Mărăcine și 29 tulpini în centrul viticol Segarcea.

-Tulpinile de levuri izolate din solul centrului viticol Banu Mărăcine au fost încadrate taxonomic în următoarele genuri dintre care: *Saccharomyces*,

Saccharomyces, *Zygosaccharomyces*, *Pichia*, *Hansenula*, *Hanseniaspora*, *Schizosaccharomyces*, *Metschnikowia*, din cadrul levurilor *sporogene* și *Brettanomyces*, *Kloeckera*, *Candida* și *Rhodotorula* din cadrul levurilor *nesporogene*.

-În cadrul genurilor au fost identificate 15 specii de levuri dintre care 10 specii (*Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces oviformis*, *Saccharomyces rosei*, *Saccharomyces ludwigii*, *Pichia membranefaciens*, *Hansenula anomala*, *Hanseniaspora uvarum*, *Metschnikowia pulcherrima*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Zygosaccharomyces baillii*), din cadrul celor *sporogene* și 5 specii (*Candida vini*, *Brettanomyces intermedius*, *Kloeckera apiculata*, *Rhodotorula glutinis*, *Rhodotorula rubra*) aparținând levurilor *nesporogene*.

- Tulpinile de levuri izolate din solul centrului viticol Segarcea au fost încadrate taxonomic în următoarele genuri, dintre care: *Saccharomyces*, *Pichia*, *Hanseniaspora*, *Metschnikowia* din cadrul levurilor *sporogene* și *Kloeckera*, *Candida* și *Rhodotorula* din cadrul levurilor *nesporogene*.

- În cadrul genurilor au fost identificate 9 specii de levuri dintre care 6 specii (*Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces oviformis*, *Saccharomyces rosei*, *Pichia membranefaciens*, *Hanseniaspora uvarum*, *Metschnikowia pulcherrima*) din cadrul celor *sporogene* și 3 specii (*Candida vini*, *Kloeckera apiculata*, *Rhodotorula glutinis*) aparținând levurilor *nesporogene*.

4. Concluzii cu privire la repartiția levurilor în funcție de arealul viticol și condițiile climatice.

-Din microflora levuriană a solului centrului viticol Banu Mărăcine, în perioadele de studiu (2004 și 2007), au fost izolate și identificate 23 (56%) tulpini de levuri.

-Din solul centrului viticol Segarcea au fost izolate și identificate 18 (44%) tulpini de levuri în timpul perioadelor de studiu (2004 și 2007).

-Distribuția procentuală a tulpinilor de levuri izolate depinde de tipul de sol și condițiile climatice ale perioadelor.

-În arealele studiate, în anii 2004 și 2007, din probele de sol, au fost izolate 41 tulpini distribuite astfel:

- 21 tulpini în anul 2004

- 20 tulpini în anul 2007

-Din numărul total de tulpini de levuri izolate din probele de sol în anul 2004, 67% au fost găsite în probele prelevate din centrul viticol Banu Mărăcine și 33% au fost găsite în probele prelevate din centrul viticol Segarcea.

-În condițiile climatice ale anului 2007, din probele de sol au fost izolate 20 tulpini de levuri dintre care 45% au fost găsite în centrul viticol Banu Mărăcine și 55% în centrul viticol Segarcea.

-Din punct de vedere al diversității speciilor, se observă o mare similitudine în ceea ce privește speciile identificate, diferențe apărând la ponderea pe specii.

-În ambii ani luați în studiu (2004-2007) au predominat speciile sporogene, cele nesporogene fiind găsite și ele în ambele centre viticole în procentaje diferite.

-Studiind repartitia procentuală a tulpinilor de levuri în anii luați în studiu, pentru ambele centre viticole, s-a observat că majoritatea speciilor identificate în solurile plantațiilor au aparținut genului *Saccharomyces*, urmat în ordinea procentelor de genurile *Kloeckera* (forma imperfectă), *Hansenula*, *Hanseniaspora*, *Rhodotorula*, *Pichia*. Levurile din genurile *Candida* și *Metschnikowia*, au fost găsite în procentul cel mai mic.

-Este necesar ca acest gen de studii să continue, pentru principalele regiuni viticole din România, să se studieze conveerul levurian și să se aleagă sușele cu însușirile tehnologice și fiziologice cele mai importante.