

MINISTERUL EDUCAȚIEI REPUBLICA MOLDOVA

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

FACULTATEA TEHNOLOGIA ALIMENTELOR

DEPARTAMENTUL TEHNOLOGIA PRODUSELOR ALIMENTARE

TEZA DE MASTER

**CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA VINULUI ROȘU SEC ȘI ELABORAREA
SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ A ALIMENTULUI**

ELABORAT

masterand RUSU CORINA

VERIFICAT

conf. univ., dr. ANDREI CUMPANICI

CHIȘINU 2023

Cuprins

1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC	6
1.1 SOIURILE DE STRUGURI ROȘII OMOLOGATE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ..	6
1.2 VOLUMUL DE VINURI PRODUSE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI EXPORTATE	11
1.3 SORTIMENTELE DE VINURI	17
1.4 INFLUENȚA AMBALAJELOR ASUPRA SIGURANȚEI VINULUI	20
1.4.1 DISPOZIȚII GENERALE	20
1.4.2 AMBALAJELE DIN STICLĂ PENTRU MENȚINEREA CALITĂȚII ȘI INOFENSIVITĂȚII PRODUSELOR ALIMENTARE	22
1.4.3 PLASAREA PE PIAȚĂ A MATERIALELOR ȘI OBIECTELOR DIN PLASTIC	24
1.4.4 CERINȚE PRIVIND COMPOZIȚIA AMBALAJELOR	24
1.5 EVOLUTIA OCRATOXINEI A IN VINURI	25
2. METODE DE ANALIZĂ A PRODUSELOR VITIVINICOLE	32
2.1. DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE ALCOOL ETILIC	32
2.2. DETERMINAREA ACITITĂȚII TITRABILE.....	34
2.3 DETERMINAREA ACITITĂȚII VOLATILE	35
3. CERCETĂRI PRIVIND PRODUCEREA VINULUI ROȘU SEC ȘI ELABORAREA SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ A ALIMENTULUI	36
3.1 ELABORAREA ȘI ARGUMENTAREA SCHEMEI TEHNOLOGICE.....	36
3.2 ELABORAREA DIAGramei DE FLUX	39
3.3 PLANUL CALITĂȚII PRIVIND CONTROLURILE LA RECEPȚIE A MATERIILOR PRIME ȘI MATERIALELOR AUXILIARE.....	38
3.4. PLANUL CALITĂȚII ÎN PROCES DE FABRICAȚIE - VINULUI SPUMOS ROȘU SEC „CABERNET SAUVIGNON”	39
3.5 PLANUL PRIVIND IGIENIZAREA ECHIPAMENTE, UTILAJE TEHNOLOGICE	41
3.6. PLANUL PRIVIND IGIENIZAREA SPAȚIULUI DE ÎMBUTELIERE	42
3.7 PLANUL CALITĂȚII PRODUSULUI FINIT	46
3.8 ELABORAREA SISTEMULUI DE SIGURANȚĂ A ALIMENTULUI	47
3.8.1 PRINCIPIILE HACCP	48
3.8.2 ETAPELE IMPLEMENTĂRII SISTEMULUI HACCP.....	48
3.8.4 ANALIZA PERICOLELOR.....	51
3.8.5 IDENTIFICARE PUNCTE CRITICE DE CONTROL (PCC) UTILIZÂND ARBORELE DECIZIONAL	57
3.8.6 PLAN HACCP-PLANUL DE CONTROL AL PERICOLELOR.....	60
3.8.7 PLANUL DE CONTROL AL PERICOLELOR - PRPO	61
REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:.....	62

1. STUDIU BIBLIOGRAFIC

1.1 Soiurile de struguri roșii omologate în Republica Moldova

În Moldova sunt cultivate și utilizate pe larg următoarele tipuri de soiuri de struguri roșii: Saperavi, Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec, Cabernet Franc, Shiraz/Syrah, Pinot Noir, unde sunt înregistrate în *Catalogul soiurilor de plante 2022*. Soiurile autohtone de struguri includ Rara Neagră și Feteasca Neagră. cu o istorie de peste 2000 de ani, acest soi își are originile din valea râului Prut din zona de sud-vest a Moldovei. Formele parentale: selecție populară, cultivată în timp direct din sălbăticie. Sinonime: Coada Rândunicii, Coada Rîndunicei, Coada Rîndunicii, Păsăreasca Neagră, Poama Fetei Neagră (RO/ MD), Chornaya Fetyaska (RUS), Fekete Leányka (HUN), Mädchentraube Schwarz, Schwarze Mädchentraube (DE). Feteasca Neagra este cultivata în special în regiunile viticole Dealurile Munteniei și Olteniei, Dealurile Moldovei, Banat, Crisana și Maramures, Colinele Dobrogei, Terasele.



Soiul de struguri-Feteasca Neagra este unul din cele mai cultivate soiuri și în Republica Moldova. Suprafața plantațiilor de viță de vie Feteasca regală ocupată în România – 2971.9 ha. **Suprafața soiului, ocupată în Republica Moldova (înregistrată în RVV, 30.12.2019): Ocupă locul 3** între soiurile indigene după suprafață și constituie – **242.0 ha**, inclusiv **54.0 ha** luate în evidență pentru producerea produselor vitivinicole cu IGP. Din acest soi se pot obține atât roze-uri deosebite, cât și vinuri roșii ce pot fi învechite în lemn de calitate și ulterior în sticlă, rezultând vinuri de mare marcă, cu o tipicitate pronunțată.

Profilul aromatic-aromă de fructe de pădure, vișine, prune uscate, stafide negre, ușor condimentat, amintind de scorțișoară, piper negru boabe, ienibahar sau vanilie, și este mai bogat și mai fin odată cu învechirea.

Soiul de struguri-Rara Neagră a fost inclusă printre primele în catalogul soiurilor de plante ale

Republicii Moldova în anul 1946. Datele științifice (P. Ungureanu, 1960, P. Macarenco, 1988) demonstrează, că soiul Rară neagră se cultiva din vremuri străvechi în multe localități din Moldova, dar cele mai bune și renumite vinuri din acest soi, care se realizau la cele mai înalte prețuri, se obțineau în localitățile Purcari, Răscăieți, Leuntea, Talmază și Căușeni – toate din aria delimitată pentru IGP “Ștefan Vodă”. **Formele parentale:** rezultat al selecției populare, vechimea acestui soi de struguri este din perioada geto – dacilor. **Sinonime:** Băbeasca neagră, Căldărușa, Rășchirata, Serecsia, Crăcănată, Neagră băbească



REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

- 1) PURCĂREA, C., POPA, A., Rolul științelor și tehnologiilor în siguranța alimentară în corelație cu alimentația sănătoasă și rolul în prevenirea unor boli metabolice. Verein, 2012, 32 p.
- 2) PURCĂREA, A., Ambalajul - atitudine pentru calitate. București, 1999, 211 p.
- 3) Legea cu privire la comerțul interior Nr. 231 din 23.09.2010.
- 4) Legea cu privire la protecția consumatorilor Nr. 105 din 13.03.2003.
- 5) <https://conspecte.com/Bazele-merceologiei/functiile-ambalajelor.html>.
- 6) https://www.academia.edu/37854502/Curs_2_Ambalaje.
- 1/1. Bennett J.W., Klich M. Mycotoxins. Clin. Microbiol. Rev. 2003;16:497–516. doi: 10.1128/CMR.16.3.497-516.2003. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 2/1. Bayman P., Baker J.L. Ochratoxins: A global perspective. Micopatologie. 2006;162:215–223. doi: 10.1007/s11046-006-0055-4. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 3/1. Comision. E Regulamentul Comisiei CE nr. 1881/2006 de stabilire a nivelurilor maxime pentru anumiți contaminanți din alimente. [(accesat la 1 martie 2021)]; Disponibil online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R0401&from=ES>
- 4/1. Abrunhosa L., Paterson R.R., Venâncio A. Biodegradation of ochratoxin A for food and feed decontamination. Toxine. 2010;2:1078–1099. doi: 10.3390/toxins2051078. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- 5/1. Esti M., Benucci I., Liburdi K., Acciaro G. Monitoring of ochratoxin A sort during alcoholic fermentation of wine-must. Controlul alimentelor. 2012;27:53–56. doi: 10.1016/j.foodcont.2012.02.030. [CrossRef] [Google Scholar]
6. Lasram S., Mani A., Zaied C., Chebil S., Abid S., Bacha H., Mliki A., Ghorbel A. Evoluția conținutului de ochratoxină A în timpul vinificării roșu și trandafir. J. Sci. Agricultura alimentară. 2008;88:1696–1703. doi: 10.1002/jsfa.3266. [CrossRef] [Google Scholar]
7. Berthiller F., Crews C., Dall’Asta C., Saeger S.D., Haesaert G., Karlovsky P., Oswald I.P., Seefelder W., Speijers G., Stroka J. Masked mycotoxins: A review. Mol. Nutr. Alimentare Res. 2013;57:165–186. doi: 10.1002/mnfr.201100764. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
8. Freire L., Furtado M.M., Guerreiro T.M., da Graça J.S., da Silva B.S., Oliveira D.N., Catharino R.R., Sant’Ana A.S. Prezența ochratoxinei A nu influențează cinetica de creștere a *Saccharomyces cerevisiae*, dar duce la formarea de ochratoxine modificate. Food Chim. Toxicol. 2019;133:110756. doi: 10.1016/j.fct.2019.110756. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
9. Remiro R., Ibáñez-Vea M., González-Peñas E., Lizarraga E. Validarea unei metode de cromatografie lichidă pentru cuantificarea simultană a ochratoxinei A și a analogilor săi în vinurile roșii. J. Chromatogr. A. 2010;1217:8249–8256. doi: 10.1016/j.chroma.2010.11.004. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

10. Gil-Serna J., Vázquez C., González-Jaén M.T., Patiño B. Wine contamination with ochratoxins: A Review. *Băuturi*. 2018;4:6. doi: 10.3390/beverages4010006. [CrossRef] [Google Scholar]
11. Lorenzini M., Simonato B., Favati F., Bernardi P., Sbarbati A., Zapparoli G. Ciupercile filamentoase asociate cu infecția naturală a putregaiului nobil pe struguri ofilit. *Int. J. Microbiol alimentar*. 2018;272:83–86. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.03.004. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
12. Malir F., Louda M., Ostry V., Toman J., Ali N., Grosse Y., Malirova E., Pacovsky J., Pickova D., Brodak M. Analizele biomarkerilor de expunere la micotoxine nefrotice în o cohortă de pacienți cu tumori renale. *Micotoxină Res*. 2019;35:391–403. doi: 10.1007/s12550-019-00365-9. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
13. Abrunhosa L., Fernandes A., Venâncio A. Eliminarea ochratoxinei în etapele principale ale vinificației; Proceedings of the 7 Encontro de Química dos Alimentos; Viseu, Portugalia. 13–16 aprilie 2005; ESAV- IPV/SPQ (2005) [Google Scholar]
14. Dachery B., Veras F.F., Dal Magro L., Manfroi V., Welke J.E. Evaluarea riscului de expunere la ochratoxină A prin consumul de suc și vin având în vedere efectul timpului de extracție a aburului și al etapelor de vinificare. *Food Chim. Toxicol*. 2017;109:237–244. doi: 10.1016/j.fct.2017.09.013. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
15. El Khoury A., Atoui A. Ochratoxin A: Privire generală și starea moleculară reală. *Toxine*. 2010;2:461–493. doi: 10.3390/toxins2040461. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
16. Ratola N., Abade E., Simoes T., Venâncio A., Alves A. Evolution of ochratoxin A content from must to wine in Port Wine microvinification. *Anal. Bioanal. Chim*. 2005;382:405–411. doi: 10.1007/s00216-005-3176-6. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
17. Freire L., Guerreiro T.M., Caramês E.T.S., Lopes L.S., Orlando E.A., Pereira G.E., Lima Pallone J.A., Catharino R.R., Sant’Ana A.S. Influența etapelor de maturare în diferitele soiuri de struguri de vin (*Vitis vinifera*) asupra producției de ochratoxină A și a formelor sale modificate de către *Aspergillus carbonarius* și *Aspergillus niger*. *J. Agric. Food Chim*. 2018;66:8824–8831. doi: 10.1021/acs.jafc.8b02251. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
18. Amezqueta S., Schorr-Galindo S., Murillo-Arbizu M., Gonzalez-Peñas E., De Cerain A.L., Guiraud J. OTA-producing fungi in foodstuffs: A review. *Controlul alimentelor*. 2012;26:259–268. doi: 10.1016/j.foodcont.2012.01.042. [CrossRef] [Google Scholar]
19. Freire L., Guerreiro T.M., Pia A.K., Lima E.O., Oliveira D.N., Melo C.F., Catharino R.R., Sant’Ana A.S. Un studiu cantitativ privind variabilitatea creșterii și producția de ochratoxină A și derivații săi de către *A. carbonarius* și *A. niger* în mediu pe bază de struguri. *Sci. Rep*. 2018;8:1–11. doi: 10.1038/s41598-018-32907-z. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

20. Leggieri M.C., Mitchell D., Aldred D., Battilani P., Magan N. Hydro- and thermotimes for conidial germination kinetics of the ochratoxigenic species *Aspergillus carbonarius* in vitro, on strugure and ceps pulpa. *Biol fungic.* 2014;118:996–1003. doi: 10.1016/j.funbio.2014.09.005. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
21. Freire L., Braga P.A., Furtado M.M., Delafiori J., Dias-Audibert F.L., Pereira G.E., Reyes F.G., Catharino R.R., Sant’Ana A.S. De la struguri la vin: Soarta ocratoxinei A în timpul procesului de vinificație roșu, trandafir și alb și prezența derivaților de ochratoxină în produsele finale. *Controlul alimentelor.* 2020;113:107167. doi: 10.1016/j.foodcont.2020.107167. [CrossRef] [Google Scholar]
22. Gonçalves A., Palumbo R., Guimarães A., Gkrillas A., Dall’Asta C., Dorne J.-L., Battilani P., Venâncio A. The route of mycotoxins in the grape food chain. *A.m. J. Enol. Vitic.* 2020;71:89–104. doi: 10.5344/ajev.2019.19039. [CrossRef] [Google Scholar]
23. Frisvad J.C. *Micotoxine și ciuperci micotoxigenice în depozit.* Marcel Dekker; New York, NY, SUA: 1995. [Google Scholar]
24. Lataste C., Guérin L., Molot B., Solanet D., Berger J.-L., Cottereau P. Évolution de la contamination en ochratoxine A: Du vignoble Français au vin. *Le Progrès Agric. Vitic.* 2004;121:57–64. [Google Scholar]
25. Cecchini F., Morassut M., Garcia Moruno E., Di Stefano R. Influența tulpinii de drojdie asupra conținutului de ochratoxină A în timpul fermentației mustului alb și roșu. *Microbiol alimentar.* 2006;23:411–417. doi: 10.1016/j.fm.2005.08.003. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
26. Bornet A., Teissedre P. Chitosanul, chitina-gluacanul și efectele chitinei asupra contaminanților minerali (fier, plumb, cadmiu) și organici (ochratoxină A) din vinuri. *EURO. Alimentare Res. Tehnol.* 2008;226:681–689. doi: 10.1007/s00217-007-0577-0. [CrossRef] [Google Scholar]
27. Bartowsky E.J., Borneman A.R. Variațiile genomice ale tulpinilor de *Oenococcus oeni* și potențialul de a avea un impact asupra fermentației malolactice și a compușilor aromatici din vin. *Appl. Microbiol. Biotehnologia.* 2011;92:441–447. doi: 10.1007/s00253-011-3546-2. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
28. Quintela S., Villarán M.C., de Armentia I.L., Elejalde E. Ochratoxin A removal in wine: A review. *Controlul alimentelor.* 2013;30:439–445. doi: 10.1016/j.foodcont.2012.08.014. [CrossRef] [Google Scholar]
29. Moruno E.G., Sanlorenzo C., Boccaccino B., Di Stefano R. Tratament cu drojdie pentru reducerea concentrației de ochratoxină A în vinul roșu. *A.m. J. Enol. Vitic.* 2005;56:73–76. [Google Scholar]
30. Fernandes A., Venâncio A., Moura F., Garrido J., Cerdeira A. Fate of ochratoxin A during a vinification trial. *Asp. Appl. Biol.* 2003;68:73–80. [Google Scholar]
31. Gambuti A., Strollo D., Genovese A., Ugliano M., Ritieni A., Moio L. Influence of enological practices on ochratoxin A concentration in wine. *A.m. J. Enol. Vitic.* 2005;56:155–162. [Google Scholar]

32. Leong S.-L.L., Hocking A.D., Varelis P., Giannikopoulos G., Scott E.S. Soarta ochratoxinei A în timpul vinificării strugurilor Semillon și Shiraz. *J. Agric. Food Chim.* 2006;54:6460–6464. doi: 10.1021/jf061669d. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
33. Zimmerli B., Dick R. Ochratoxin A în vinul de masă și sucul de struguri: Apariția și evaluarea riscului. *Supliment alimentar. Contam.* 1996;13:655–668. doi: 10.1080/02652039609374451. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
34. Silva L.J., Rodrigues A.P., Pereira A.M., Lino C.M., Pena A. Ochratoxin A in the Portuguese Wine Market, Occurrence and Risk Assessment. *Supliment alimentar. Contam. Parte. B.* 2019;12:145–149. doi: 10.1080/19393210.2019.1595169. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
35. Torović L., Lakatoš I., Majkić T., Beara I. Risc pentru sănătatea publică legat de prezența ochratoxinei A în vinurile din Fruška Gora. *LWT.* 2020;129:109537. doi: 10.1016/j.lwt.2020.109537. [CrossRef] [Google Scholar]
38. Ostry V., Malir F., Dofkova M., Skarkova J., Pfohl-Leszkowicz A., Ruprich J. Ochratoxin O expunere alimentară a zece grupuri de populație în Republica Cehă: comparație cu datele din întreaga lume. *Toxine.* 2015;7:3608–3635. doi: 10.3390/toxins7093608. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
66. Kőszegi T., Poór M. Ochratoxin A: Interacțiuni moleculare, mecanisme de toxicitate și prevenire la nivel molecular. *Toxine.* 2016;8:111. doi: 10.3390/toxins8040111. [Articol gratuit PMC] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
85. Comisia E. Regulamentul (CE) nr. 123/2005 al Comisiei din 26 ianuarie 2005 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 466/2001 în ceea ce privește ochratoxina A. *Off. J. Eur. Uniune.* 2005;25:3–5. [Google Scholar]
86. EFSA., (Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentelor) Aviz științific privind riscurile pentru sănătatea publică legate de prezența ochratoxinei A în alimente. [(accesat la 1 martie 2021)]; Disponibil online: <http://www.efsa.europa.eu/en/consultations/call/public-consultation-scientific-opinion-risks-public-health-related>
87. Legea nr. 306 din 30-11-2018 privind siguranța alimentelor Publicat : 22-02-2019 în Monitorul Oficial Nr. 59-65 art. 120
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=120576&lang=ro
88. Legea nr. 296 din 21-12-2017 privind cerințele generale de igienă a produselor alimentare Publicat : 12-01-2018 în Monitorul Oficial Nr. 7-17 art. 60
https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105658&lang=ro
89. HG Nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare Publicat : 29.06.2010 în Monitorul Oficial Nr. 108-109 art Nr : 607
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=335039>

90. HG nr. 221 din 16.03.2009 cu privire la aprobarea Regulilor privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare Publicat : 24.03.2009 în Monitorul Oficial Nr. 59-61 art Nr : 272
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=331096>
- 91.mHG nr.1157 din 13.10.2008 Măsurile de protecție a solului în cadrul practicilor agricole Monitorul Oficial nr.193-194/1195 din 28.10.2008
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=329482>
92. HG nr. 1191 din 23.12.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind limitele maxime admise de reziduuri ale produselor de uz fitosanitar din sau de pe produse alimentare și hrană de origine vegetală și animală pentru animale
<http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=337320&lang=1>
93. HG Nr. 308 din 29.04.2011 pentru aprobarea Regulamentului sanitar privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimenta Publicat : 06.05.2011 în Monitorul Oficial Nr. 74-77 art Nr : 352 Data intrarii in vigoare : 06.06.2011
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=338407>
94. NORME Nr. 200 din 27.02.2001 norme fundamentale de radioprotecție. Cerințe și reguli igienice (NFRP-2000)* Publicat : 03.04.2001 în Monitorul Oficial Nr. 40-41 art Nr : 111
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=313591>
95. MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE ORDIN Nr. 314 din 25-03-2020 cu privire la aprobarea listei profesiilor ce necesită instruire igienică obligatorie și a programelor de instruire igienică https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122797&lang=ro