



**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

Studiul sistemului eco-pedologic în vederea ameliorării  
calității materiei prime de vinete, trasabilitatea  
legumicolă și riscurile HACCP la conservare

**Student:** \_\_\_\_\_ **ROȘCA CRISTIAN**

**Conducător:** \_\_\_\_\_ **NOVAC TATIANA**  
conf. univ., dr.

**Chișinău, 2024**

## ADNOTARE

Teza de master intitulată: „**Studiul sistemului eco-pedologic în vederea ameliorării calității materiei prime de vinete, trasabilitatea legumicolă și gestionarea riscurilor HACCP la conservare**” Autor: **ROȘCA Cristian**, Specializarea **Siguranța alimentelor de origine vegetală**, conducător științific **NOVAC Tatiana** conf. univ., dr.

În lucrare este reflectat studiul privind importanța asigurării consumatorilor cu produse legumicole calitative și cantitative. Calitatea materiei prime reprezintă un factor esențial în procesul de asigurare a siguranței alimentare și a standardelor de calitate. Prin abordarea unui studiu detaliat asupra sistemului eco-pedologic, această teză își propune să identifice factorii cheie care influențează calitatea materiei prime de vinete și să propună soluții eficiente pentru ameliorarea acesteia. Studiul sistemului eco-pedologic în vederea ameliorării calității materiei prime de vinete, trasabilitatea legumicolă și gestionarea riscurilor HACCP la conservare reprezintă înțelegerea și optimizarea tuturor proceselor agricole și industriale care stau la baza producerii de vinete pentru consum curent cât și pentru procesare.

**Scopul cercetării** constă în studierea particularităților trasabilității și evaluării riscurilor la producerea vinetelor destinate consumului curent și procesare.

Pentru realizarea scopului propus au fost trasate următoarele **obiective**:

- identificarea factorilor eco-pedologici care influențează direct cantitatea și calitatea producției de vinete;
- evaluarea condițiilor de cadru natural pentru cultura de vinete și sistemele de exploatare;
- evaluarea principalilor factori de risc din sol, apa, planta și produs;
- stabilirea unui sistem de trasabilitate pentru a urmări producerea vinetelor de la înființarea culturii până la obținerea produsul finit;
- stabilirea măsurilor de gestionare a riscurilor conform standardelor HACCP.

Structura tezei include: Adnotări, Lista abrevierilor, Introducere, 3 capitole, concluzii, bibliografie, anexe. În lucrare sunt incluse 17 figuri, grafice, diagrame și scheme, 7 tabele.

**Cuvinte-cheie:** *Condiții eco-pedologice, Vinete, Materie primă, Siguranța alimentelor, Trasabilitate, Riscuri, Sistem HACCP.*

## ANNOTATION

The master's thesis entitled: The study of the eco-pedological system for improving the quality of the eggplant fruits, vegetable traceability and Food Risk Control through a (HACCP) system in conservation industry. Author: **ROȘCA Cristian**, Specialization **Food Safety of Products of Vegetable Origin**.

In the paper is reflected the study on the importance of providing consumers with qualitative and quantitative vegetable products. The quality of the raw material is an essential factor in the process of ensuring food safety and quality standards. By approaching a detailed study on the eco-pedological system, this thesis aims to identify the key factors that influence the quality of eggplant raw material and to propose effective solutions for its improvement. The study of the eco-pedological system in order to improve the quality of the eggplant raw material, the vegetable traceability and the management of HACCP risks in preservation represents the understanding and optimization of all the agricultural and industrial processes that are the basis of the production of eggplants for current consumption and for processing.

The purpose of the research is to study the particularities of traceability and risk assessment in the production of eggplants intended for current consumption and processing.

The objectives of study were:

- identification of eco-pedological factors that directly influence the quantity and quality of eggplant production;
- assessment of natural framework conditions for eggplant culture and exploitation systems;
- evaluation of the main risk factors in soil, water, plant and product;
- establishing a traceability system to follow eggplant production from the establishment of the culture to obtaining the finished product;
- establishing risk management measures according to HACCP standards.

The structure of the thesis includes: Annotations, List of abbreviations, Introduction, 3 chapters, conclusions, bibliography, appendices. The work includes 17 figures, diagrams and schemes, 7 tables.

**Keywords:** *Eco-pedological conditions, Eggplant, Raw material, Food safety, Traceability, Risks, HACCP system.*

## CUPRINS

<b>LISTA TABELELOR</b>	<b>7</b>
<b>LISTA FIGURILOR, GRAFICELOR, DIAGRAMELOR ȘI SCHEMELOR</b>	<b>8</b>
<b>LISTA ABREVIERILOR</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCERE</b>	<b>10</b>
<b>I. ASPECTE GENERALE ALE SIGURANȚEI PRODUSELOR DE ORIGINE VEGETALĂ</b>	<b>13</b>
1.1. Noțiuni de securitate alimentară și siguranța alimentelor	13
1.2. Concept de trasabilitate în sectorul agroalimentar	15
1.3. Surse generatoare de factori de risc în legumicultură	16
1.3.1. Stabilirea surselor generatoare de risc și a modului de intersecție cu fluxul tehnologiei de cultivare a legumelor	18
<b>II. OBIECTUL, METODELE ȘI CONDIȚIILE DE EFECTUARE A CERCETĂRILOR</b>	
2.1. Obiectul cercetării	21
2.2. Metodele cercetării	23
2.3. Locul efectuării cercetărilor	25
2.4. Condițiile de realizare a cercetărilor	27
2.5. Agrotehnica aplicată în experiență	29
<b>III. PARTICULARITĂȚILE TRASABILITĂȚII PE PARCURSUL LANȚULUI DE PRODUCERE ȘI PROCESARE A VINETELOR</b>	
3.1. Studii privind dinamica creșterii și dezvoltării culturii	31
3.2. Evaluarea producției de vinete	33
3.4. Aprecierea calității fructelor de vinete	35
3.5. Direcții de utilizare a producției de vinete în industria de procesare	36
3.6. Implementarea sistemului de siguranță alimentară HACCP pe filiera produselor legumicole	37
3.6.1. Aplicarea sistemului HACCP la producerea vinetelor în sos de tomate	38
3.6.1.1. Descrierea materiilor prime, auxiliare, ambalaje utilizate, etichete	43
3.6.1.2. Realizarea diagramei de flux tehnologic	47
3.6.1.3. Descrierea pericolelor la obținerea vinetelor în sos de tomate	50
3.6.1.4. Determinarea punctelor critice de control (PCC)	52
3.6.1.5. Realizarea planului HACCP la obținerea vinetelor în sos de tomate	54
<b>CONCLUZII</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>58</b>
<b>ANEXE</b>	<b>62</b>

## INTRODUCERE

Indiferent de originea pe care o au alimentele, fie de origine vegetală sau animală acestea sunt indispensabile pentru om, întrucât asigură cu substanțe nutritive de bază și energie pentru buna desfășurare a proceselor metabolice, pentru creșterea și dezvoltarea normală a organismului uman.

Scopul prioritar al sectorului legumicole este de a obține prin diverse mijloace și tehnici de producție, produse ce se caracterizează prin calități nutritive ridicate, fără reziduuri de nitrați și nitriți, fără pesticide sau metale grele.

Majorarea în ultimul timp a suprafețelor cultivate cu legume implică tendința de a obține legume care nu și-au modificat proprietățile organoleptice prin folosirea de produse chimice și au un impact negativ asupra mediului înconjurător și a omului.

În țara noastră legumicultura are menirea de bază să asigure securitatea alimentară a populației: printr-un consum rațional și un sortiment cât mai adecvat de legume; industria prelucrătoare cu materie primă; precum și exportul legumelor în stare proaspătă și desigur prelucrată. Importanța economică a acestui sector rezultă din ponderea producției legumicole în alimentația populației, utilizarea intensivă a terenurilor precum și a forței de muncă, sporirea producției la unitatea de suprafață cât și a veniturilor considerabile.

Antreprenorii agricoli în prezent, sunt orientați spre dezvoltarea agriculturii de valoare înaltă (AVÎ), care în Republica Moldova este reprezentată de legume și alte culturi horticoale, culturi etero-oleaginoase și produsele derivate ale acestora, obținute în rezultatul procesării.

Cererea din ce în ce mai ridicată pentru o calitate mai bună a produselor alimentare a cauzat mari provocări pentru sectorul agricol din Republica Moldova, din motiv că este la început întocmirea infrastructurii instituționale și legislative pentru gestionarea securității alimentare în concordanță cu Acordul OMC privind măsurile (SFS) sanitare și fitosanitare.

Măsurile perfecționate ale SFS vor ajuta întreprinderile și producătorii agricoli din Republica Moldova să se conformeze acelor exigențe care devin din ce în ce mai stricte și să dețină acces la segmentele de pe piață internațională (în special din UE), precum și să perfecționeze securitatea alimentară internă, schimbări care la rândul lor vor stimula creșterea sectorului agricol (Departamentul Agricultură și Dezvoltare Rurală).

În general piața legumelor din Republica Moldova se caracterizează prin instabilitate cât și fluctuații puternice de prețuri în perioade diferite. În Republica Moldova importul legumelor

prevalează exportul de o perioadă mai îndelungată și astfel se menține o balanță comercială deficitară. Pentru legume, balanța comercială în ultima perioadă a fost descendentă, indicând cu părere de rău un sold negativ în această perioadă.

Republica Moldova are în apropiere două dintre principalele piețe mondiale – UE și Federația Rusă. Ambele piețe dispun de sectoare agricole dezvoltate, dar în același timp sunt mari importatori de produse alimentare. Țările Uniunii Europene consumă anual cca. 62 milioane tone de legume proaspete, astfel în mare măsură piața este saturată fiind aprovizionată în special de producătorii locali. Anual UE importă cca. 10 milioane tone de legume proaspete. Ținând cont de intensitatea utilizării forței de muncă pentru obținerea produselor agricole, costurile relativ mai mici din Republica Moldova pot fi un avantaj competitiv pentru penetrarea pe piețele UE. Pentru Republica Moldova această situație este reală doar în cazul asigurării unei trasabilități adecvate și certificări recunoscute precum (GlobalGAP pentru legumele proaspete și HACCP pentru produsele procesate). Un potențial mai mare îl au produsele agriculturii ecologice, dar în Moldova acest segment se află într-o fază incipientă de dezvoltare ([agroexpert.md/](http://agroexpert.md/)).

Siguranța alimentară definește complexul de măsuri, căi și mijloace prin care alimentele nu sunt afectate din punct de vedere al valorii lor alimentare, conform standardelor de calitate. În mod esențial, alimentele să nu fie elemente toxice de natură biologică, chimică, fizică, biochimică etc. Producția legumicolă este element al producției agricole ca sistem, în care folosind resurse naturale ca planta, solul, apa, aerul, lumina, energia (căldura), resurse umane (forța de muncă umană, tehnologii de cultivare și cunoștințe tehnice în general) și resurse economicofinanciare sunt obținute produsele legumicole folosite în hrana oamenilor.

Noțiunea de calitate a producției legumicole reprezintă un important factor în asigurarea siguranței alimentare precum și a standardelor de calitate. Astfel, prin abordarea unui studiu detaliat asupra sistemului eco-pedologic, ne-am propus să identificăm principalii factorii care influențează calitatea producției de vinete și să propunem soluții eficiente pentru majorarea cantității și calității acesteia. Prin aspectul de trasabilitate legumicolă și gestionare a riscurilor conform standardelor HACCP se are în vedere două componente esențiale pentru asigurarea calității și siguranței produselor finite, cu implicații semnificative asupra sănătății publice și a mediului înconjurător.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANASTASIADIS, F. et. al., Food Traceability: A consumer-centric supply chain approach on sustainable tomato. *Foods*. 2021, 10(3), 543; <https://doi.org/10.3390/foods10030543>
2. AUNG, M., CHANG, Y. Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, 39, 2014. p.172-184.
3. BOSONA, T., GEBRESENBET, G. Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain, *Food control*, 33(1), 2013. p.32-48.
4. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Chișinău, 2022.
5. CĂLINOIU, M., POPA, R. Sursele de proveniență ale nitraților în plante și efectele produse asupra sănătății organismelor. În: *Analele Universității “Constantin Brâncuși” Târgu Jiu*, 2009, nr. 3, p. 267-276.
6. CIOFU R. și al. *Tratat de legumicultură*. Ed. Ceres. București, 2003. 1164 p.
7. Departamentul Agricultură și Dezvoltare Rurală Regiunea Europei și Asia Centrală. Banca Mondială. *Moldova gestionarea securității alimentare și a sănătății agricole: plan de acțiuni*. 95 p.
8. ENE, C. The Relevance of Traceability in the Food Chain. *Economics of Agriculture*, 60(2), 2013, p. 287-297.
9. INDREA D. *Cultura legumelor*. București: Ceres, 2012. 628 p.
10. GUPTA, P., KAUL, H. Traceability Technologies across the Food Value Chain. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science (IJLTEMAS)* 6(1), 2017. p. 6-9.
11. HG 531 din 02.11.2022 Cu privire la aprobarea Strategiei securității alimentare a Republicii Moldova. *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*, nr. 252, art. 412, 2017.
12. HG Nr.929 din 31-12-2009 Cu privire la aprobarea „Cerințelor de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete” *Monitorul Oficial Nr. 5-7*, art. 26, 2010
13. Institutul de Standardizare din Moldova. *Fructe și legume proaspete. Cerințe de calitate și comercializare*. Chișinău 2017.408 pag.
14. MĂNIUȚIU, D., *Produse legumicole*, Editura AcademicPres, Cluj- Napoca, 2006.

15. MUNTEANU, N., STOIAN, L., STOLERU, V., FĂLTICEANU, M. Baze tehnologice ale legumiculturii ecologice. Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași, ISBN 978-973-147-019-1, 2008, 182 pag.
16. MUNTEANU, N., SAVIȚCHI, P. Studiu bibliografic privind cercetări științifice la plantele legumicole din grupa verzei în România. Universitatea Agronomică Iași, 1992, 75 pag.
17. MUNTEANU, N. Tomatele, ardeii și pătlăgelele vinete. Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași, 2003, ISBN 973-7921-02-X, 214 pag.
18. MUNTEANU, N., BOHATEREȚ, V., STOLERU, V., De la agricultura convențională la agricultura ecologică. Editura STEF, Iași, 2008, 51 p. ISBN: 978-973-1809-38-0.
19. MUNTEANU, N., et al. Ghid de bune practici – Modele de conversie la producția legumicolă ecologică. Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași, 2008, 136 p, ISBN 978-973-147-020-7
20. Normative sanitaro-epidemiologice de stat privind conținutul de nitrați în produsele de origine vegetală. Nr.01.10.32.4-7 din 29 iunie 2005. În: Monitorul oficial al Republicii Moldova, 16.12.2005, nr.168-171/584.
21. NOVAC T., FALA, A., TIMUȘ, A. et al. Bunele practici în legumicultură în contextul schimbărilor climatice. Ghid practic pentru producătorii agricoli. Chișinău – 2021. 162 pag. ISBN 978-9975-87-789-3
22. OLANIYI, J. et. al. Growth, fruit yield and nutritional quality of tomato varieties. African Journal of Food Science Vol. 4(6), pp. 398 – 402, 2010. (<http://www.academicjournals.org/ajfs>)
23. OPARA, L. Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. Food, Agriculture & Environment, 1(1), 2003. p. 101-106.
24. PATRON, P. Afaceri în legumicultură. Chișinău, 2006. 159 p.
25. POPESCU, V., ATANASIU, N. Legumicultura. Vol II. Editura Ceres, București, 2000. 286 p.
26. POPESCU, V., POPESCU, A. Cultura legumelor în câmp și în solarii, Editura M.A.S.T., București, 2003, p. 127-140.
27. ROȘCA, V. Tehnologii moderne de producere a răsadurilor de legume. Editura Print-Caro, Chișinău, 2009. 175 p.



28. TUDORA, E., TÎRZIU, E. Tehnologii de trasabilitate în sectorul agroalimentar. Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control. Vol. 29., Nr. 2, 101-112, 2019.  
<https://doi.org/10.33436/v29i2y201908>
29. ȚURCANU, N. Securitatea și siguranța produselor alimentare. 2013.  
<https://www.scribd.com/document/186334881/149771893-Securitatea-Si-Siguranta-Produselor-Alimentare>
30. HG 531 din 02.11.2022 Cu privire la aprobarea Strategiei securității alimentare a Republicii Moldova. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 252, art. 412, 2017.
31. HG Nr.929 din 31-12-2009 Cu privire la aprobarea „Cerințelor de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete” Monitorul Oficial Nr. 5-7, art. 26, 2010.
32. МОИСЕЙЧЕНКО В., ЗАВЕРЮХА А., ТРИФОНОВА М. Основы научных исследований в плодоводстве, овощеводстве и виноградарстве. Москва: Колос, 1994. 383 с.
33. <https://agroexpert.md/rus/articole/dezvoltarea-sectorului-legumicol-si-eficienta-economica-a-lor-in-republica-moldova>
34. [https://agroart.md/ro/6264379/?index=10&item\\_list\\_name=Vilmorin%20\(Fran%C5%A3a\)](https://agroart.md/ro/6264379/?index=10&item_list_name=Vilmorin%20(Fran%C5%A3a))
35. <https://depozituldeseminte.ro/product/classic-f1/>
36. <https://agrobiznes.md/un-nou-soi-de-rosii-in-moldova-rezistente-la-inghet-seceta-si-boli.html>
37. <https://agrobiznes.md/analiza-solului-ce-soluri-sunt-potrivite-pentru-agricultura-ecologica.html>
38. <https://www.plantmaster.ro/blog/legumicultura/cultura-rosiilor-plantare-ingrijire-si-daunatori/>
39. <http://www.romtech.ro/noutati/nitrametre.html>
40. [www.agromall.ro/nitrat-tester-soeks-2/](http://www.agromall.ro/nitrat-tester-soeks-2/)