



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **Efectul de limpezire a bentonitei asupra calității oțetului de vin**

**Student: Ocinschi Cristina**

**Conducător: dr.l.univ. Covaliov Eugenia**

**Chișinău – 2019**

## ADNOTARE

la teza „*Efectul de limpezire a bentonitei asupra calității oțetului de vin*”, prezentată de Ocinschi Cristina, pentru solicitarea gradului de masterat, Chișinău, 2019. Teza constă din introducere, 4 capitole, concluzii și recomandări, bibliografie ce include 53 titluri, 64 pagini text de bază, 20 tabele și 33 figuri.

**Scopul lucrării** de masterat constă în optimizarea condițiilor de lucru în vederea obținerii dozei optime de bentonită pentru limpezirea oțetului de vin alb nefiltrat.

**Obiectivele propuse:** analiza calității oțetului de vin prin identificarea parametrilor senzoriali și fizico-chimici, selectarea agenților optimi de filtrare a oțetului de vin alb nefiltrat, studierea parametrilor (temperatură, concentrație, viteză, etc.) procesului de limpezire/filtrare asupra calității oțetului de vin alb nefiltrat, elaborarea schemei procesului de limpezire a oțetului de vin, obținerii dozei optime de bentonită pentru limpezirea oțetului de vin alb.

**Noutatea și originalitatea științifică** rezidă în faptul că tendințe de utilizare a oțeturilor pe piața Republicii Moldova se găsește circa 95% oțet obținut prin diluarea acidului acetic dar noi optăm pentru utilizarea pe piață a oțeturilor artizanale care sunt la un procent mai mic în vânzare. Și deoarece în Republica Moldova au fost perioade când vinurile din anumiți factori politici nu au fost realizate pe piețele externe, o alternativă este de a produce din vin oțet pentru ca ulterior acesta să fie utilizat în alimentație ca condiment.

**Rezultatele teoretice și cunoștințele** noi obținute pe baza acestei teze de masterat vor fi folosite la pregătirea specialiștilor de calitate înaltă în acest domeniul, preocupați cu prelucrarea lichidelor din industria alimentară, vinicolă și de conserve. Realizarea acestei teze de cercetare v-a avea însemnătate mare nu numai din punct de vedere științific și tehnic, dar și social.

## ANNOTATION

of the thesis „Clarifying effect of bentonite on the quality of unfiltered white wine vinegar”, presented by Ocinschi Cristina for applying for the masters degree, Chişinău, 2019. The thesis consists of introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 53 sources, 64 pages of main text, 31 figures, and 20 tables.

The purpose of the master's degree is to optimize the working conditions in order to obtain the optimum dose of bentonite for clearing the vinegar of unfiltered white wine.

The proposed objectives: the analysis of the quality of the wine vinegar by identifying the sensory and physico-chemical parameters, the selection of the optimum filtering agents of the unfiltered white vinegar, the study of the parameters (temperature, concentration, speed, etc.) of the clarification / filtration process on the quality of the vinegar. unfiltered white wine, elaboration of the process of clearing the vinegar of wine, obtaining the optimum dose of bentonite for clearing the vinegar of white wine.

The novelty and scientific originality lies in the fact that the tendencies of use of vinegars on the market of the Republic of Moldova are found about 95% vinegar obtained by diluting acetic acid but we opt for the use on the market of artisan vinegars that are at a lower percentage in sale. And because in the Republic of Moldova there were periods when the wines from certain political factors were not made on foreign markets, an alternative is to produce vinegar wine for later use in food as a condiment. Being a qualitative product and to be realized in the internal markets.

The theoretical results and the new knowledge obtained on the basis of this master's thesis will be used in the preparation of high quality specialists in this field, concerned with the processing of liquids from the food, wine and canning industry. The realization of this research thesis will have great significance not only from the scientific and technical point of view, but also from the social point of view.

## CUPRINS

REZUMAT .....	3
INTRODUCERE .....	5
SCOPUL ȘI OBIECTIVELE LUCRĂRII .....	5
ACTUALITATEA TEMEI .....	6
1. STUDIU DOCUMENTAR PRIVIND OBȚINEREA OȚETULUI DE VIN .....	7
1.1. Oțetul – definiția și caracteristica .....	7
1.2. Tipuri de oțet și indicii compoziționali .....	7
1.3. Nutrimente folosite la fabricarea oțetului .....	9
1.4. Bacteriile utilizate la fermentația acetică .....	10
1.5. Fermentația acetică .....	11
1.6. Biotehnologia propriu-zisă și procedee de fermentare .....	12
1.6.1. Procedee lente .....	13
1.6.2. Procedee submerse .....	15
1.7. Procedee de obținere a oțetului (scheme tehnologice) .....	17
1.8. Tratamente generale aplicate oțeturilor .....	18
1.8.1. Limpezire și filtrare .....	18
1.8.2. Proprietățile fizico-chimici ale bentonitei .....	22
1.8.3. Păstrarea .....	22
1.9. Polifenolii .....	23
1.10. Beneficiile și aspectele terapeutice a oțetului .....	24
1.11. Producerea oțetului la nivel mondial și național .....	24
2. MATERIALE, METODE ȘI APARATURĂ UTILIZATE ÎN CERCETĂRILE EXPERIMENTALE EFECTUATE ÎN CONDIȚII DE LABORATOR .....	25
2.1. Materiale de cercetare .....	25
2.1.1. Caracteristica oțetului de vin .....	25
2.2. Caracteristicile bentonitei și gelatinei utilizate în cadrul lucrării de cercetare .....	26
2.3. Reactivi chimici și materiale de laborator .....	30
2.4. Aparatură utilizată în cadrul cercetării .....	30
2.5. Metode de analiză .....	31
2.5.1. Indicii fizico-chimici ai oțetului de vin .....	31
2.5.2. Analiza parametrilor fizico-chimici a bentonitei .....	32

2.5.3. Determinarea influenței parametrilor tehnologici asupra calității oțetului .....	35
2.5.4. Analiza procesului de limpezire adsorbțională a oțetului din vin alb nefiltrat .....	35
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII .....	36
3.1. Parametrii fizico-chimici ai oțetului de vin alb nefiltrat .....	36
3.1.1 Aciditatea totală.....	36
3.1.2 pH-ul.....	37
3.1.3 Alcoolul rizidual.....	37
3.2. Indicii fizico-chimici ai agenților de limpezire utilizați .....	38
3.2.1 Valoarea pH-ul a probelor de bentonite.....	38
3.2.2 Valorile porozității.....	39
3.2.3 Determinarea umidității în probele de bentonită și gelatină.....	39
3.2.4 Valorile densității.....	40
3.2.5 Valorile indicelui de gonflare.....	40
3.3 Valorile influenței parametrilor tehnologici asupra calității oțetului.....	41
3.3.1. Influența concentrațiilor agenților de limpezire asupra parametrilor fizico- chimici ai oțetului.....	45
3.3.2. Influența temperaturii în mediul de limpezire asupra limpidității oțetului.....	47
3.3.3. Influența concentrațiilor agenților de limpezire asupra parametrilor fizico- chimici ai oțetului.....	51
3.3.4. Influența duratei de contact dintre oțet și agentul de limpezire asupra limpidității oțetului.....	52
3.3.5. Influența duratei de tratare a oțetului asupra parametrilor fizico-chimici.....	54
3.3.6. Influența etapei de centrifugare și a duratei acesteia asupra limpidității oțetului...	55
CONCLUZII .....	57
BIBLIOGRAFIE .....	59

## Bibliografie

1. Răşenescu, I., Oţel, I., 1988 – Lexicon – îndrumar pentru industria alimentară, Vol. II M-Z, Editura Tehnică, Bucureşti.
2. Banu C., ”Tratat de industrie alimentară”, Ed. ASAB.
3. Tarhon Maria Cristiana,”Tehnologia fabricării oţetului”, Ed. Fundaţiei Universitare “Dunărea de Jos” Galaţi;
4. Annencov M. G. Fabricarea oţetului, Pişcepromizdat, Moscova, 1951.
5. C. Babu, A, Stoica, E. Bărăscu, D. Ianiţchi “Industria alimentară între adevăr şi fraudă” Editura: ASAB, 2013
6. Rugină V. Din secretele proceselor fermentative, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1992
7. Stroia, I., Begea, M., Bâldea, G., Vlădescu, M., Begea, P., 2000 – 2002 – Rapoartele la Contract RELANSIN 930/2000: Elaborarea procedurii biotehnologic de fabricare a oţetului de concentraţie ridicată, finanţat de Ministerul Educaţiei si Cercetării.
8. Banu C. Biotehnologii în industria alimentară, Ed. Tehnică, Bucureşti, 2000.
9. Satinover N., Marinescu I., Conservarea industrială a alimentelor, Editura Tehnică, Bucureşti, 1962.
10. Garnai Maria Cristiana, *Fabricarea oţetului din vin. Îndrumar de proiectare, partea a II-a*, 2014, Editura Fundaţiei Universitare „Dunărea de Jos”, Galaţi, 80 pag., ISBN 978 – 541 – 8.
11. Moraru C., Râpeanu R., Tehnologia industrializării porumbului, Editura Tehnică, Bucureşti, 1972.
- 12.[Banu C., Stroia A., Tofan I., “Progrese tehnice, tehnologice şi ştiinţifice în industria alimentară”, Editura Tehnică, Bucuresti, 1992.
13. HG956 din 03.10.18, MO410-415/02.11.18 art.1109
14. Andlauer, W., Stumpf, C., Fürst, P. (2000). Influence of the acetification process on phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48:3533–3536.
15. Bates, B.P., Morris, J.R., Crandall, P.G. (2001). Principles and practices of small - and medium - scale fruit juice processing. [online] Rome: Publishing and Multimedia Service, FAO. Available from: <http://www.fao.org/Docrep/005/Y2515e/y2515e00.htm#toc> [2010-12-29].
16. Bump, V.L. (1989). Apple pressing and juice extraction. In: Downing, D.L. (Ed.) *Processed apple products*. 53–82. New York: Van Nostrand Reinhold.
17. Choi, L.H., Nielsen, S.S. (2005). The effects of thermal and nonthermal processing methods on apple cider quality. *Journal of Food Quality*, 28:13–29.
18. <http://ru.scribd.com/doc/91798877/Acidul-Acetic-Raport-Expertizare>

19. <http://lex.justice.md/md/330020/>
20. García-García, I., Santos-Dueñas, I.M., Jiménez-Ot, C., Jiménez-Hornero, J.E., Bonilla-Venceslada, J.L. (2009). Vinegar engineering. In: Solieri, L., Giudici, P. (Ed.) *Vinegars of the World*. 97–120. Italy: Springer-Verlag.
21. Jay, J.M., Loessner, M.J., Golden, D.A. (2005). *Modern food microbiology*. 7th edition. Springer Science Business Media, Inc. New York.
22. Johnston, C.S., Gass, C.A. (2006). Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. *Medscape General Medicine*, 8:61.
23. CALCATINIUC, Dumitru; GRIȚCO, Cătălina; CHIRSANOVA, Aurica; BOIȘTEAN, Alina. The impact of organic food on the moldavan market. In: *Microbial Biotechnology*. Ediția 4, 11-12 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, 2018, p. 76. ISBN 978-9975-3178-8-7.  
[https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/72333](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/72333)
24. Chirsanova Aurica, Reșitca Vladislav. Factori de bază ce influențează politicile alimentare și nutriționale la nivel internațional. *Meridian ingineresc*. Univestitatea Tehnică a Moldovei. Nr.3, 2013, ISSN 1683-853X. p.86-92. [https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare\\_articol/27531](https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/27531)
25. GÎNCU, Ecaterina; CHIRSANOVA, Aurica; POPA, Irina; CALCATINIUC, Dumitru. Proprietățile fizico-chimice a făinii de topinambur (*helianthus tuberosus*). Conferința tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților 2016. P. 440-443.  
<http://repository.utm.md/handle/5014/1601>
26. Chirsanova, Aurica. Analiza senzorială a produselor lactate : Ciclul de prelegeri, Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnol. și Manag. în Industria Alimentară, Cat. Tehnol. și Organiz. Alimentației Publice.- Ch.: U.T.M., 2009.
27. Chirsanova, Aurica, Vladislav Reșitca, Alina Boiștean, and Boaghi Eugenia Covaliov. "Influența condițiilor de păstrare asupra conținutului unor micotoxine în nuci." *Meridian Ingineresc* 3 (2013): 63-75.
28. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, POSSIBILITIES OF USING SOY PROTEINE ISOLATE FOR THE PACKAGING OF JUGLANS REGIA L. NUTS International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 4th edition, Chisinau, Moldova, October 11-12, 2018 ,p.75, ISBN 978-9975-3178-8-7
29. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, Ciumac Jorj, The particularities of the clarification process with bentonite of the wine vinegar. The 9th international symposium. 5-6 september 2019, Galati, România, p. 60, ISSN 1843-5114.
30. Боиштян Алина,. Кирсанова Аурика. Влияние озонирования и технологических обработок на количество остаточных пестицидов в овощах. the 8th International

Specialized Scientific and Practical Conference September 12, 2019 Kyiv, Ukraine , p.68, ISBN 978-966-612-227-1

31. Boiștean Alina, Chirsanova Aurica, Națibulina Maria. Influence of the edible coatings viscosity on organoleptic characteristics of walnut kernels. International Conference Modern Technologies in the Food Industry, Chisinau, Moldova, October 18-20, 2018, ISBN 978-9975-87-428-1 [https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag\\_file/113-114\\_5.pdf](https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/113-114_5.pdf)
32. BOIȘTEAN Alina, CHIRSANOVA Aurica, Possibilities of using soy proteine isolate for the packaging of juglans regia l. nuts International Scientific Conference on Microbial Biotechnologi 4th edition, Chisinau, Moldova, October 11-12, 2018, ISBN 978-9975-3178-8-7
33. Chirsanova Aurica, Reșitca Vladislav - Influence du teneur du calcium sur les proprietes de texture de fromage. International Conference Modern Technologies in the Industry-2016”, (MTFI-2016), ISBN 978-9975-80-645-9, p.211-216.
34. Gîncu Ecaterina, Chirsanova Aurica. Determinarea proprietăților fizico-chimică ale făinii de topinambur (*Helianthus Tuberosus*). Conferința "25 de ani de reformă economică în Republica Moldova: prin inovare și competitivitate spre progres economic" Chișinău, Moldova, 23-24 septembrie 2016. Pag. 323-326
35. Gheorghita D., Martiney-Alonso S., CHIRSANOVA A. Substitution de la matière grasse dans un fromage crème au chocolat. Proceedings of the International Conference MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 406-411
36. Micleușanu Sanda, Croguennec Thomas., CHIRSANOVA Aurica. L'imagerie de la micelle de caséine par microscopie à force atomique. Proceedings of the International Conference MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 418-423
37. CHIURU Ana, PANAINTE Cristina, Irina POPA, Iana ȚISLINSCAIA, Aurica CHIRSANOVA. Bunele practici de instruire online. Enseignement mixte: motivation, attentes et perceptions des etudiants (temoignage). Conferința internațională CRUNT 2014. 24-27 septembrie 2014.
38. Gore E, Chirsanova A. La géosmine- molécule responsable du goût moisi-terreux des vins. Conferința tehnico-științifică a doctoranzilor, cercetătorilor și studenților. UTM, Chișinău. Volumul II. 2016, p.57.
39. Usatii Agafia, Molodoi Elena, Moldoveanu Tamara, Topală Lilia, Calcatiniuc Aurica, Screeningul drojdiilor de perspectivă pentru biotehnologii de producere a sterolilor. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții. Nr.3. 2007. p.106-111.



40. Usatîi Agafia, Topală Lilia, Chirița Elena, Calcateniuc Aurica, Borisova Tamara. Productivitatea, lipidogeneza și carotenogeneza drojdiei *Rhodotorula gracilis*-CNM-YS-III/20 la cultivarea în prezența compușilor coordinativi ai Mo (IY). 2003.
41. Turtă C., Mereacre V., Șova S., Produis D., Usatîi A., Rudic V., Topală L., Calcatiniuc A. Trimetanol-hexakis- $\mu$ -tricloraacetato (O, O')- $\mu$ 3-oxo-difer(III) mangan(II), care manifestă proprietăți de stimulator al productivității biomasei de tulpini de drojdii din genul *Rhodotorula*. MD 2283 G2. Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 2003.
42. Usatîi A., Calcatiniuc A., Grosu L., Șirșov T. Procedeu de extracție a lipidelor din drojdii. MD 1930 G2. Buletinul Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 2002.
43. Usatîi A., Calcatiniuc A., Șirșov T., Rudic V., Gulea A., Borisov T. Mediu nutritiv pentru cultivarea drojdiei *Sporobolomyces pararoseus*. MD 1328 G 2, 1999.09.30. Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 1999.
44. Usatîi A., Borisov T., Calcatiniuc A., Șirșov T. Tulpina *Sporobolomyces pararoseus* – sursă de lipide. MD 892 G. Buletin Oficial de Proprietate Industrială (BOPI), Chișinău, 1997.
45. Jorj Ciumac, Aurica Chirsanova, Vladislav Reșitca. *Technologie culinaire*. ISBN 978-9975-87-563-9. 2020. CZU 641.5(075.8). Aporbat spre editare la Senatul UTM din 26.11.2019. 201 p.
46. Ciumac, Jorj; Reșitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica; Capcanari, Tatiana; Boaghi. Eugenia. *Общая технология пищевых производств*. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. – 435p. ISBN 978-9975-45-582-4. CZU 663/664(075.8), O-280. Coli de tipar 54,5.
47. Chirsanova, Aurica ; Capcanari, Tatiana ; Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică. INSTRUCTIUNI. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2018. – 33p. ISBN 978-9975-45-559-6. CZU 613.6:663/664(083.13), C 45. Coli de tipar 4.125.
48. Ciumac, Jorj; Reșitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica; Capcanari, Tatiana; Boaghi, Eugenia. *Tehnologia generală a produselor alimentare. Îndrumar metodic pentru efectuarea lucrărilor de laborator*. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. – 147 p. ISBN 978-9975-45-586-2. CZU 663/664.0(076.5), T 32. Coli de tipar 9,18.
49. Paladi, Daniela; Chirsanova, Aurica ; Mija, Nina; Capcanari, Tatiana. *Toxicologie și securitate alimentară. Îndrumar metodic pentru îndeplinirea lucrărilor de laborator*. CHIȘINĂU: Editura „Tehnică – UTM”, 2017. - 45 p. Coli de tipar 2,8.
50. Popovici, Cristina ; Deseatnicova, Olga ; Chirsanova, Aurica. *Tehnologia produselor alimentației publice : Culegere de fișe tehnologice / red. resp.: Cristina Popovici ; Univ. Teh.a Mold., Fac. Tehnol. Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. – Ch.: Tehnica – UTM, 2017.– 88 p.*

51. Попович, К. Десятникова, О. И., Кирсанова А. И. Технология производства продукции общественного питания : Сб. технол. карт /отв. ред.: К. М. Попович ; Техн. Унив. Молдовы, Фак. Пищевых Технологий, Деп. Продовольствия и Питания – Ch.: Tehnica – UTM, 2017. – 91 p.
52. Siminiuc R., Chirsanova A., Coşciug L. Research of quality changes of gluten-free cookies of sorghum flour (*Sorghum oryzoidum*) during the storage, Papers of the Sibiu Alma Mater University Conference, Fifth Edition 24-26 March 2011, ISSN 2064-1423, 106-112 pag
53. Siminiuc, Rodica; Gutium, Olga; Reşitca, Vladislav; Chirsanova, Aurica. Analiza senzorială și controlul fizico-chimic al produselor alimentației publice. Savoarea. 75 p. Suport de curs. Chişinău Editura „Tehnica–UTM” 2016. Disponibil: <http://www.repository.utm.md/handle/5014/15390>
54. Siminiuc, Rodica; Coşciug, L. et al. The effect of dehulling and thermal treatment on the protein fractions in sorghum (*Sorghum oryzoidum*) grains (2012). *The Annals of the University Dunarea De Jos of Galati. Fascicle VI - Food Technology* 36 (1), p. 97-103. ISSN: 1843-5157. <https://www.gup.ugal.ro/ugaljournals/index.php/food/article/view/2280>.
55. Siminiuc, Rodica. Distribuția granulometrică a făinii de soriz. Conferința jubiliară tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților consacrată celei de-a 50-a aniversări a UTM., 20-21 octombrie 2014. V. 2, UTM. Chişinău: Tehnica\_UTM, 2015. Disponibil: <http://cris.utm.md/handle/5014/628>
56. Siminiuc, Rodica; Cosciug, Lidia. Impact of decortication of sorghum oryzoidum on glycemia. *Modern Technologies in the Food Industry*, 2018. p. 109-112.pdf. ISBN: 978-9975-87-428-1.
57. Gutium, Olga; Ciurac, Jorj; Siminiuc, Rodica. Proprietățile funcționale ale făinii de năut (*Cicer arietinum* L). *Modern Technologies in the Food Industry*, 2016. p.194-197. p.207-213. ISBN:978-9975-87-138 . Disponibil: [http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/6976/MTFI\\_2016\\_pg207-213.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/6976/MTFI_2016_pg207-213.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
58. Siminiuc, Rodica; Chirsanova, Aurica. L'impact de plantago ovata sur les indices de qualite des produits de boulangerie sans gluten. *Colloquium Francophone for Healthy LifeStyle of Youth*. Publication date 2018/5/31. Vol. 10. P.95. ISBN 978-973-744-672-5. [https://www.researchgate.net/profile/Alina\\_Petrache2/publication/330514840\\_HOMEOPATHY\\_COULD\\_BE\\_THE\\_SOLUTION/links/5c45abf3458515a4c7356d9b/HOMEOPATHY-COULD-BE-THE-SOLUTION.pdf#page=102](https://www.researchgate.net/profile/Alina_Petrache2/publication/330514840_HOMEOPATHY_COULD_BE_THE_SOLUTION/links/5c45abf3458515a4c7356d9b/HOMEOPATHY-COULD-BE-THE-SOLUTION.pdf#page=102).

59. Jordbruksverket (2010). Rapport 2010:19. Hållbar konsumtion av jordbruksvaror – vad får du som konsument när du köper närproducerat? [online] Available from: [http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra10\\_19.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra10_19.pdf) [2010-12-06].
60. Kilara, A., Van Buren, J.P. (1989). Clarification of apple Juice. In: Downing, D.L. (Ed.) Processed apple products. 83–96. New York: Van Nostrand Reinhold.
61. Lea, A.G.H., Drilleau, J.F. (2003). Cidermaking. In: Lea, A.G.H, Piggott, J.R. (Ed.). Fermented Beverage Production, 2 nd ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
62. Mazza, S., Murooka, Y. (2009). Vinegars through the ages. In: Solieri, L., Giudici, P. (Ed.) Vinegars of the World. 17–39. Italy: Springer-Verlag.
63. Oszmianski, J., Wolniak, M., Wojdylo, A., Wawer, I. (2007). Comparative study of polyphenolic content and antiradical activity of cloudy and clear apple juices. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87:573–579.
64. Raspor, P., Goranovič, D. (2008). Biotechnological applications of acetic acid bacteria. *Critical Reviews in Biotechnology*, 28:101–124.
65. KONAN, K.L.SORO, J.Y.Y. et al. Comparative Study of Dehydroxylation / Amorphization in Two Kaolins with Different Crystallinity. In: *J. Soc. Quest – Afr chim.*, 2010, nr. 030. p. 29/39.
66. BAIZE, D. Guide des analyses en pedologie: choix – expression – presentation – interpretation. Edition: INRA, 2000, 257 p. ISBN 978-2-7380-0892-3;
67. COTEA, Valeriu, POMOHACI, Nicolae, Oenologie, Iași: TIPO MOLDOVA, 2010. 315 p. ISBN 973-9290-096-5.
68. ГОСТ 32097-2013 Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия. Введ: 2014-07-01. М: МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ, 2014. с. 20.
69. Suresh, Bala (2003). „Acetic Acid”. *Chemicals Economic Handbook*. SRI International. p. 602.5000
70. Acetic Acid :: Petrochemicals :: World Petrochemicals :: SRI Consulting. [http://chemical.ihs.com/WP/Public/Reports/acetic\\_acid/](http://chemical.ihs.com/WP/Public/Reports/acetic_acid/) (accesat 16 august 2015).
71. „Reportlinker Adds Global Acetic Acid Market Analysis and Forecasts”. *Market Research Database*. martie 2009. p. contents. Accesat în 6 iunie 2013.
72. Lubbers S., Guerreau J., Feuillat M. Étude de l'efficacité déprotéinisante de bentonites commerciales sur un mout et des vins des Chardonnay et Sauvignon. In: *Bulletin OIV*, 1995, 68 (769-770), p. 224 – 244.
73. [http://www.experiencefestival.com/a/Bentonite\\_Clay/id/2064](http://www.experiencefestival.com/a/Bentonite_Clay/id/2064)
74. [curezone.com/cleanse/bowel/bentonite.asp](http://curezone.com/cleanse/bowel/bentonite.asp) – 30.

75. Duenas, M., Irastorza, A., Fernandez, C., Bilbao, A., Del Campo, G. (1997). Influence of apple juice treatments on the cider making process. *Journal of the Institute of Brewing*, 103:251–255.
76. FAO/WHO, Codex Alimentarius Commission (2000). Proposed draft revised regional standard for vinegar. [online] Available from: [ftp://ftp.fao.org/codex/cceuro22/cl00\\_18e.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/cceuro22/cl00_18e.pdf) [2011-01-05].
77. Tesfaye, W., Morales, M.L, García-Prailla, M.C., Troncoso, A.M. (2002). Wine vinegar: technology, authenticity and quality evaluation. *Trends in Food Science & Technology*, 13:12–21.
78. „Production report”. *Chemical & Engineering News*: 67–76. 11 iulie 2005.
79. Hosea Cheung; Robin S. Tanke; G. Paul Torrence (2005), „Acetic Acid”, *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, Weinheim: Wiley-VCH.
80. Yoneda, Noriyuki; Kusano, Satoru; Yasui, Makoto; Pujado, Peter; Wilcher, Steve (2001). *Appl. Catal. A: Gen.* 221, 253–265.
81. „Production report”. *Chemical & Engineering News*: 67–76. 11 iulie 2005.
82. GILLOTT, J.E. *Clay in Engineering Geology*, Vol. 41, 2<sup>nd</sup> Edition, Elsevier Science, 1984, 484 p. ISBN 978-044-460-049-3.
83. CHOSSAT, J.C. *La mesure de la conductivite hydraulique dans les sols: choix des methodes*. Ed. Tec & doc, 2005, 720 p. ISBN 978-725-135-0.
84. ROLLET, P., BOUAZIZ, R. *L'analyse thermique. Tome 1, les changements de phase*. Paris: Gauthier-Villars, 1972, 357 p.
85. IRIMIA, Anca. *Biotehnologia obținerea acidului acetic*. Iași, 2013.  
<https://www.scribd.com/doc/129959/Biotehnologia-Obținerii-Acidului-Acetic>
86. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova cu privire la aprobarea Reglementării tehnice " Oțetul și acid acetic de uz alimentar" Publicat: 19.12.2008 în Monitorul Oficial Nr. 226-229, art Nr : 1422
87. Кирсанов Н.В. Генетические типы и закономерности распространения месторождений бентонитов в СССР / Н.В. Кирсанов, М.А. Ратеев, А.А. Сабитов и др. – М.: Недра, 1981, – 214 с.
88. Bielecki S, Krystynowicz A, Turkiewicz M, Kalinowska H. 2000. Bacterial cellulose. In: Steinbuchel A, editor. *Biopolymers: polysaccharides I*. Munster, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH. p 37–90.