

ABSTRACT AND REFERENCES

TECHNOLOGY AND EQUIPMENT OF FOOD PRODUCTION

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327160

DETERMINING THE INFLUENCE OF DRUM MIXER PARAMETERS ON THE CHANGE IN DOUGH COMPONENTS CONCENTRATION AT THE INITIAL MIXING STAGE (p. 6–15)**Igor Stadnyk**Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4126-3256>**Volodymyr Piddubnyi**State Scientific Institution «Ukrainian Scientific Research Institute of Spirit and Biotechnology of Food Products», Kyiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1497-7133>**Olena Kolomiets**Khmelnitskyi Institute of the Interregional Academy of Personnel Management, Khmelnytskyi, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2195-5394>**Andrii Chahaida**Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1826-9545>**Oleh Kravets**Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3309-9962>**Viktor Fedoriv**Khmelnitskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4499-0910>**Olena Ieremeieva**Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5973-7814>**Vitalii Mihailik**State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7604-4403>**Rostyslav Kravcheniuk**Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1974-5001>**Iurii Radchenko**Azienda Darmi Fabarm, Travagliato, Italy
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7435-0738>

The object of this study is the process of mixing flour components and the liquid phase in a mixer. The research task is to analyze features of the technological process of dough mixing and establish regularities of uniform distribution of components based on theoretical and experimental studies of physical-mechanical, colloidal, and biochemical processes. Mathematical models and conceptual approaches have been proposed for modeling the transfer of flour components and liquid during dough mixing. A conceptual representation of an improved model of the first stage of dough mixing has been considered, taking into account the influence of design parameters of the drum working body and the multifaceted working chamber of the mixer and technological modes. Additionally, a modified equation was built for numerical modeling of the initial stage of mixing. This makes it possible to effectively calculate spatial variables and make preliminary predictions of the process dynamics.

It has been established that the duration of interaction among components before the formation of a liquid-viscous structure is 60–65 seconds. At this step of the stage, it is important to enable high mixing

intensity to achieve rapid and uniform distribution of components to ensure the required quality of the mixture.

A feature of the results is the determination of the time and spatial parameters of the process, as well as the establishment of fundamental regularities of the pre-mixing stage. The proposed approaches could be used at the stages of design calculations to assess the efficiency of mixers and select their rational parameters, which would contribute to increasing the productivity and quality of the finished product.

Keywords: machine parameters, component dosing, mixing process, mixture structure formation, first stage.

References

1. Stadnyk, I., Vitenko, T., Drozdziel, P., Derkach, A. (2016). Simulation of components mixing in order to determine working bodies rational parameters. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 10 (31), 130–138. <https://doi.org/10.12913/22998624/64068>
2. Stadnyk, I. Ya. (2013). *Naukovo-tekhnicni osnovy protsesiv ta rozrobka obladnannia dla bezlopatovoho zmishuvannia tista*. Kyiv, 40. Available at: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/e94e209e-680e-4929-a314-3ccb15ec7f5f/content>
3. Volkov, M. V. (2014). *Metod rascheta processa smeshivaniya sypuchih materialov v novom apparate s otkrytoy rabochey kameroy*. Yaroslavl'.
4. Shpak, V. (2015). Modeliuvannia zamisu tista ta vyznachennia rationalnykh parametriv robochykh orhaniv tistomisylnykh mashyn. Kyiv: NUKhT, 22.
5. Gvozdev, V. O. (2008). Substantiation of technological process and design parameters of high-speed screw feed mixer. *Glevakha*, 193.
6. Piddubnyi, V. A., Pankiv, Yu. V., Stadnyk, I. Ya., Petrychenko, Ye. A. (2021). Integrated solutions and instrument design of transitional processes of component mixing in pseudospace. *Food Production Equipment and Technologies*, 42 (1), 82–90. Available at: <https://oblad.donnueu.edu.ua/index.php/tehnolog/article/view/144>
7. Drahuzia, O., Zubriy, O. (2018). Selection of the mixer type for the production of liquid detergents. *International scientific journal "Inter-nauka"*, 19 (1), 24–27. Available at: <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/15423566603541.pdf>
8. Stadnyk, I., Piddubnyi, V., Chahaida, A., Fedoriv, V., Hushtan, T., Kraievska, S. et al. (2023). Energy Saving Thermal Systems on the Mobile Platform of the Mini-Bakery. *Strojnícky Časopis - Journal of Mechanical Engineering*, 73 (1), 169–186. <https://doi.org/10.2478/scjme-2023-0014>
9. Dolomakin, Y. (2016.) Determination of the main stages of mixing wheat sourdough relative method. *Journal of food and packaging science, Technique and Technologies*, 9, 49–54. Available at: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9cb5730f-8112-4ac2-b903-d4c75388f4dd/content>
10. Stadnyk, I., Piddubnyi, V., Khareba, L., Fedoriv, V., Pidhornyi, V. (2021). Suchasni tekhnolohiyi ta enerhetychni potoky pry formuvanni boroshnianykh napivfabrykativ. Ternopil, 372. Available at: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/35163>
11. Derkach, A., Kravcheniuk, R., Stadnyk, I., Radchenko, Y., Piddubnyi, V. (2024). Influence of mixer parameters on the homogeneity of the resulting mixture when mixing components in the bakery industry. *Technical Engineering*, 1 (93), 52–57. [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-52-57](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-52-57)
12. Vodyanitsky, G., Slyusarenko, I., Tymkiv, V. (2018). Justification of the parameters and modes of operation of the feeder mixer shredder method of modeling. *Scientific Horizons*, 7 3(12), 57–66. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2018-73-12-57-66>

13. Volontyr, L. O., Zelinska, O. V., Potapova, N. A., Chikov, I. A. (2020). Chyselni metody. Vinnytsia: VNAU, 322. Available at: <http://repository.vsau.org/card.php?lang=uk&id=27703>
14. Dereza, O., Dereza, S. (2014). Analysis of methods of design of process of mixing of forage. *Naukovyi visnyk Tavriyskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu*, 1 (4), 95–100. Available at: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/1787>
15. Stadnyk, I., Pankiv, Y., Vasylyv, V., Kos, T. (2020). Dynamics of inter-phase interaction of components during mixing. *Food Resources*, 8 (15), 174–184. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-19>
16. Drobot, V. I. (2019). *Dovidnyk z tekhnolohiyi khlibopekarskoho vyrobnytstva*. Kyiv, 580.
17. Stadnyk, P. D., Dobrotvor, I. G., Szwedziak, K. (2016). Determination of Power Output and Impact on the Rheological Parameters of Raw Materials during Rolling. *Agricultural Engineering*, 20 (2), 5–12. <https://doi.org/10.1515/agriceng-2016-0035>
18. Stefan, E. V., Miznik, L. M. (2005). Mathematical modeling of coextrusion processes in the manufacture of tubular products with fillings. *Science NUHT News*, 6 (44), 82–85.
19. Stadnyk, I., Piddubnyi, V., Mykhailyshyn, R., Petrychenko, I., Fedoriv, V., Kaspruk, V. (2022). The Influence of Rheology and Design of Modeling Rolls On the Flow and Specific Gravity During Dough Rolling and Injection. *Journal of Advanced Manufacturing Systems*, 22 (02), 403–421. <https://doi.org/10.1142/s0219686723500208>
20. Liaposhchenko, O. O., Ivanov, V. O., Pavlenko, I. V., Demianenko, M. M., Starynskyi, O. Ye., Kovtun, V. V. (2018). Optimizing phase separation equipment packaging with using of modular separation devices. *Scientific Works*. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v8i2i1.1018>
21. Dolomakin, Yu. Yu., Babanov, I. V., Zhitnetskyi, I. G. (2016). The duration of the main stages of preparation of liquid foam, determined by the indirect method. *Collection of scientific works of KhDUHT*, 1 (23), 201–211.
22. Pavlenko, I. V., Yukhymenko, M. P., Lytvynenko, A. V., Bocko, J. (2019). Solving the Nonstationary Problem of the Disperse Phase Concentration during the Pneumoclassification Process of Mechanical Mixtures. *Journal of Engineering Sciences*, 6 (1), f1–f5. [https://doi.org/10.21272/jes.2019.6\(1\).f1](https://doi.org/10.21272/jes.2019.6(1).f1)
23. Lebovka, N., Petryk, M., Vorobiev, E. (2022). Monte Carlo simulation of dead-end diafiltration of bidispersed particle suspensions. *Physical Review E*, 106 (6). <https://doi.org/10.1103/physreve.106.064610>
24. Suvolapov, V., Novitskiy, A., Khmelevski, V., Bustruy, O. (2020). Investigation of the Heat Transfer Process in Internal Combustion Engine Cylinders. *Central Ukrainian Scientific Bulletin. Technical Sciences*, 3(34), 266–274. [https://doi.org/10.32515/2664-262x.2020.3\(34\).266-274](https://doi.org/10.32515/2664-262x.2020.3(34).266-274)
25. Michalak, M., Ochowiak, M., Pavlenko, I., Włodarczak, S., Krupińska, A. (2019). Bubble-vortex spraying of liquid with static mixing. *Poznań*, 87–98.
26. Lebovka, N., Cieśla, M., Petryk, M., Vygornitskii, N. (2024). Cooperative sequential adsorption of monomers on a square lattice in the presence of repulsive interactions between near neighbors. *Physical Review E*, 110 (6). <https://doi.org/10.1103/physreve.110.064801>
27. Derkach, A., Stadnyk, I., Piddubnyi, V., Chahaida, A., Radchenko, I. (2024). Achievements and problems in studying the mechanism of thermal potential transfer regulation between liquids. *Machinery & Energetics*, 15 (1), 104–117. <https://doi.org/10.31548/machinery/1.2024.104>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327666

DEVELOPMENT OF AN ELECTRIC MILK PASTEURIZER FOR FARMING (p. 16–25)

Gabil Mammadov

Azerbaijan State Agricultural University (ASAU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7003-5995>

Zohrab Seyidov

Azerbaijan State Agricultural University (ASAU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2603-7058>

Rasim Saidov

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6010-6208>

Rovshan Hajiyev

Azerbaijan Technological University (ATU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9244-8892>

Mehriban Huseynova

Azerbaijan State Oil and Industry University (ASOIU), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8885-9386>

Urfan Taghiyev

Azerbaijan State Agricultural University (ASAU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3063-7948>

The object of study is the milk pasteurization by way of improving construction parameters. Main target experimental substantiation of the design and technological parameters of an improved heater based on the use of an induction heater and conducting production tests of an experimental pasteurizer, evaluating its performance and quality indicators. This study is in the nature of a search for a method to preserve the milk quality.

The study consists of the direction of improving the flow-through and parallel-cumulative induction pasteurizer, the design of the continuous-acting induction milk pasteurizer, the substantiated mathematical dependences of the interrelationships of its effective design and operating parameters, as well as the method of technical parameter reporting and evaluation of the effect of the improved experimental pasteurizer on the basic milk properties.

The bactericidal phase before and after milk pasteurization in an experimental heater is as follows: for fresh milk ($t=300\text{ }^{\circ}\text{C}$), the duration of the bactericidal phase is 2 hours, with self-cooling of fresh milk from $370\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, the duration of the bactericidal phase is 3 hours, and when cooling milk to $8\ldots 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 8 hours. For pasteurized milk ($t=300\text{ }^{\circ}\text{C}$), the duration of the bactericidal phase is 17 hours, and when the milk is cooled to $8\text{--}100\text{ }^{\circ}\text{C}$, the duration of the bactericidal phase is 30 hours. The proposed induction pasteurizer ensures efficient milk pasteurization produced on dairy farms, ensuring the possibility of direct delivery of the product to a retail chain or delivery to a processing plant without damage, which provides economic benefits to the farm.

The proposed induction pasteurization unit is recommended for use not only in small and medium-sized farms, but also in centralized district milk collection points.

Keywords: animal husbandry, pasteurization, electric pasteurization, induction heater, bactericidal cycle, induction energy.

References

1. Alsaedi, A. W. M., Al-Mousawi, A. J., Al-Hilphy, A. R., Gavahian, M. (2023). Non-thermal pasteurization of milk by an innovative energy-saving moderate electrical field equipped with elongated electrodes and process optimization. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 88, 103445. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103445>
2. Al-Hilphy, A. R., Abdulstar, A. R., Gavahian, M. (2021). Moderate electric field pasteurization of milk in a continuous flow unit: Effects of process parameters, energy consumption, and shelf-life determination. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 67, 102568. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102568>
3. Sur, A., Sah, R. P., Pandya, S. (2020). Milk storage system for remote areas using solar thermal energy and adsorption cooling. *Mate-*

- rials Today: Proceedings, 28, 1764–1770. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.05.170>
4. Barba, F. J., Gavahian, M., Es, I., Zhu, Z., Chemat, F., Lorenzo, J. M., Mousavi Khaneghah, A. (2019). Solar radiation as a prospective energy source for green and economic processes in the food industry: From waste biomass valorization to dehydration, cooking, and baking. *Journal of Cleaner Production*, 220, 1121–1130. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.175>
 5. Beath, A., Meybodi, M. A., Drewer, G. (2022). Techno-economic assessment of application of particle-based concentrated solar thermal systems in Australian industry. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 14 (3). <https://doi.org/10.1063/5.0086655>
 6. Lindsay, D., Robertson, R., Fraser, R., Engstrom, S., Jordan, K. (2021). Heat induced inactivation of microorganisms in milk and dairy products. *International Dairy Journal*, 121, 105096. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105096>
 7. Ayou, D. S., Hargiyanto, R., Coronas, A. (2022). Ammonia-based compression heat pumps for simultaneous heating and cooling applications in milk pasteurization processes: Performance evaluation. *Applied Thermal Engineering*, 217, 119168. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.119168>
 8. Gritsenko, D. G., Chernyakov, M. K., Chernyakova, M. M., Chernyakova, I. A. (2019). Principles of state regulation of information in the dairy industry. *Food industry*, 11, 45–49.
 9. Galkin, D. G. (2018). Innovative development of ecologically pure food production: potential of technological platforms. *Herald of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, 2 (69), 87–96. <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2018-2-87-96>
 10. Singh, G., Tyagi, V. V., Singh, P. J., Pandey, A. K. (2020). Estimation of thermodynamic characteristics for comprehensive dairy food processing plant: An energetic and exergetic approach. *Energy*, 194, 116799. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116799>
 11. Taghiyev, U., Yusubova, U. (2024). Conservation Techniques in Agriculture Under Climate Change. *Agriculture and Water Management Under Climate Change*, 173–192. https://doi.org/10.1007/978-3-031-74307-8_9
 12. Mok, J. H., Pyatkovskyy, T., Yousef, A., Sastry, S. K. (2019). Combined effect of shear stress and moderate electric field on the inactivation of *Escherichia coli* K12 in apple juice. *Journal of Food Engineering*, 262, 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2019.05.019>
 13. Khan, K. S., Latif, Y., Munir, A., Hensel, O. (2022). Comparative thermal analyses of solar milk pasteurizers integrated with solar concentrator and evacuated tube collector. *Energy Reports*, 8, 7917–7930. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.06.001>
 14. Nunes, L., Tavares, G. M. (2019). Thermal treatments and emerging technologies: Impacts on the structure and techno-functional properties of milk proteins. *Trends in Food Science & Technology*, 90, 88–99. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.06.004>
 15. Leeuwis, C. (2000). Reconceptualizing Participation for Sustainable Rural Development: Towards a Negotiation Approach. *Development and Change*, 31 (5), 931–959. <https://doi.org/10.1111/1467-7660.00184>
 16. Yerlikaya, O., Kynnyk, O. (2019). Consumption of raw and thermally processed drinking milk from the point of view of food safety and human health. *Journal of Food and Feed Science and Technology*, 22, 8–10.
 17. Riling, C., Kamadurai, H., Kumar, S., O’Leary, C. E., Wu, K.-P., Manion, E. E. et al. (2015). Itch WW Domains Inhibit Its E3 Ubiquitin Ligase Activity by Blocking E2-E3 Ligase Trans-thiolation. *Journal of Biological Chemistry*, 290 (39), 23875–23887. <https://doi.org/10.1074/jbc.m115.649269>
 18. Hajiyeve, R., Saidov, R., Mammadov, G., Taghiyev, U., Allahverdiyeva, G. (2022). Analysis of the main design and operating parameters of the device for the fermentation of bird droppings. *EUREKA: Physics and Engineering*, 5, 107–122. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002306>
 19. Hajiyeve, R. M., Salmanova, K., Mammadov, G., Taghiyev, U. (2022). Application of intensive technologies for improved production processes in poultry farms. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (1 (118)), 90–102. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262999>
 20. Hajiyeve, R. M., Saidov, R., Mammadov, G., Allahverdiyeva, G., Taghiyev, U. (2022). Utilization of poultry droppings in terms of non-waste technology. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (10 (117)), 37–46. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.258493>
 21. Hajiyeve, R., Huseynova, M., Taghiyev, U., Mammadov, G., Allahverdiyeva, G. (2024). The study of the efficiency evaluation of the ventilation system of the poultry house in the summer. *EUREKA: Physics and Engineering*, 1, 82–92. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2024.003248>
 22. Saad, A. M., Vishnupriyan, S., Saleem, M., Khaldi, A., Khamis, A., Saidi, A. (2019). Design and development of solar milk pasteurizer. *Conference: CAS Annual Symposium - The Fourth Industrial Revolution Symposium (FIR2019): Applications and Practices in Applied and Social Sciences*. Available at: https://www.researchgate.net/publication/351355480_Design_and_Development_of_Solar_Milk_Pasteurizer
 23. Seyidov, Z. M., Mammadov, G. B. (2022). Optimization of installations for electrothermal processing of milk. *Agrarian Science*, 5, 128–131. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-128-131>
 24. Taran, E. N. (2011). Control of milk fat content in the automatic monitoring system of a dairy farm. *Zelenograd*, 24.
 25. The Law of the Republic of Azerbaijan “On Food Products” (2000). *Baku: Publishing House “Bulletin of Business People”*, 15.
 26. Tasmin, N., Farjana, S. H., Hossain, M. R., Golder, S., Mahmud, M. A. P. (2022). Integration of Solar Process Heat in Industries: A Review. *Clean Technologies*, 4 (1), 97–131. <https://doi.org/10.3390/cleantech4010008>
 27. Makarova, G. V., Soloviev, S. V., Shilin, V. A. (2014). Pat. No. 137709U1 RU. Induction liquid heater with a soaking device.
 28. Verma, S. K., Gupta, N. K., Rakshit, D. (2020). A comprehensive analysis on advances in application of solar collectors considering design, process and working fluid parameters for solar to thermal conversion. *Solar Energy*, 208, 1114–1150. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.08.042>
 29. Wingert, R., O’Hern, H., Orosz, M., Harikumar, P., Roberts, K., Otanicar, T. (2020). Spectral beam splitting retrofit for hybrid PV/T using existing parabolic trough power plants for enhanced power output. *Solar Energy*, 202, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.03.066>
 30. Yilmaz, İ. H., Mwesigye, A., Göksu, T. T. (2020). Enhancing the overall thermal performance of a large aperture parabolic trough solar collector using wire coil inserts. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 39, 100696. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2020.100696>
 31. Liu, Y., Xiong, L., Kontopodi, E., Boeren, S., Zhang, L., Zhou, P., Hettinga, K. (2020). Changes in the milk serum proteome after thermal and non-thermal treatment. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 66, 102544. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102544>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325772

DEVELOPMENT OF A STABILIZATION SYSTEM COMPOSITION FOR SAUCES AND DRESSINGS (p. 26–32)

Katerina Kunitsa

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, UkraineORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5577-7026>

Aliona Dikhtyar

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5430-147X>

Oleh Kotliar

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4818-4967>

Svitlana Andrieieva

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2981-481X>

Tatiana Gontar

Education and Research Institute “Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy” of V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0758-1752>

Serhii Stankevych

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8300-2591>

Iryna Balandina

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3964-4447>

Larysa Obolentseva

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7085-6902>

Oleg Kolontaievskiy

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2210-739X>

Anton Ryabev

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2220-3282>

The object of the study is the stability of a model emulsion with a stabilization system including liquid soy lecithin, xanthan gum, and esters of fatty acids and sucrose (E 473) under the influence of changes in the pH of the aqueous phase. A way to solve the problem of stabilizing emulsion systems in an acidic environment (pH from 4.0 to 5.5) is considered by rationalizing the composition of the stabilization system of sauces-dressings. It is determined that the stability of the emulsion system stabilized by soy lecithin and xanthan gum increases with increasing pH. At the same time, in the pH range of 3.5–5.0 it remains at a relatively low level (60–82 %), which requires improvement of the stabilization system for sauces-dressings. A rational range of E 473 concentration in the stabilization system for sauces-dressings is substantiated. It was found that the introduction of E 473 at a concentration of 0.3 % contributes to a significant increase in the stability of model emulsion samples under conditions of low pH values. An approximate dependence of the stability of the emulsion system on the concentration of E 473 and the pH of the aqueous phase is proposed, which allows predicting the effectiveness of the stabilization system under given conditions. A feature of the results obtained is that the use of E 473 provides a significant increase in the stability of the emulsion system, which is critically important for preserving the physicochemical properties of dressing sauces, which most often have an acidic environment. From a practical point of view, the development allows for effective stabilization of food emulsion systems in a wide pH range, reducing the risk of phase separation. An applied aspect of using the obtained scientific result is the possibility of modeling and developing new formulations of emulsion products, in particular dressing sauces, with improved structural and mechanical characteristics.

Keywords: stabilization system, sauces-dressings, esters of fatty acids and sucrose, pH of the aqueous phase, emulsion stability.

References

1. Khalesi, H., Lu, W., Nishinari, K., Fang, Y. (2020). New insights into food hydrogels with reinforced mechanical properties: A review on innovative strategies. *Advances in Colloid and Interface Science*, 285, 102278. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2020.102278>
2. Stankevych, S., Gorbunov, K., Zabrodina, I., Popov, M., Kalyna, V., Novozhylova, T. et al. (2024). Identification of the oxidation and hydrolysis products content influence on the rapeseed oil oxidation induction period. *Technology Organic and Inorganic Substances*, 4 (6 (130)), 6–13. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.308907>
3. Batchelor, D. V. B., Armistead, F. J., Ingram, N., Peyman, S. A., McLaughlan, J. R., Coletta, P. L., Evans, S. D. (2021). Nanobubbles for therapeutic delivery: Production, stability and current prospects. *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 54, 101456. <https://doi.org/10.1016/j.cocis.2021.101456>
4. Zhang, A.-Q., Li, X.-Y., Han, Y.-N., Liu, B.-H., Zhang, H.-L., Gao, J.-H., Zhang, Y.-H. (2022). Improving interface properties of zein hydrolysis and its application in salad dressing through dispersion improvement assisted by potassium oleate aqueous solution. *Food Hydrocolloids*, 130, 107719. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107719>
5. Putyatin, B., Bliznjuk, O., Masalitina, N., Bezpal'ko, V., Zhukova, L., Filenko, O. et al. (2024). Identifying the influence of the concentration of surfactants on the technological indicators of aerosol emulsion. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6 (6 (132)), 6–15. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.317819>
6. Sukumar, A., Gurumoorthi, P., Athmaselvi, K. A. (2023). Effect of ultrasonication on emulsion formulation, encapsulation efficiency, and oxidative stability of spray dried chia seed oil. *Journal of Food Science and Technology*, 60 (6), 1761–1771. <https://doi.org/10.1007/s13197-023-05716-0>
7. Sivabalan, S., Sablani, S. (2022). Design of β -Carotene Encapsulated Emulsions for Thermal Processing and Storage. *Food and Bioprocess Technology*, 15 (2), 338–351. <https://doi.org/10.1007/s11947-021-02754-4>
8. Kunitsia, E., Popov, M., Gontar, T., Stankevych, S., Zabrodina, I., Stepankova, G. et al. (2024). Determination of the influence of hemp oil-based emulsion systems composition on the oxidation products content during storage. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (6 (129)), 6–13. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.304466>
9. Kalyna, V., Stankevych, S., Zabrodina, I., Shubina, L., Chuiko, M., Mikheeva, O. et al. (2024). Development of the composition of an oxidation-stable dressing with high nutritional value. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (11 (127)), 29–37. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.296621>
10. Felix-Sagaste, K. G., Garcia-Carrasco, M., Picos-Corrales, L. A., Gonzalez-Ruelas, T., Rodriguez-Mercado, J. A. (2023). Plant-animal extracts and biocompatible polymers forming oil-in-water emulsions: Formulations for food and pharmaceutical industries. *Hybrid Advances*, 3, 100072. <https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2023.100072>
11. Shirvani, A., Goli, S. A. H., Varshosaz, J., Salvia-Trujillo, L., Martín-Belloso, O. (2023). Edible Wax-Based Nanoparticles as Novel Stabilizers for Oil-in-Water Pickering Emulsion. *Food and Bioprocess Technology*, 16 (6), 1356–1373. <https://doi.org/10.1007/s11947-023-03014-3>
12. Ashfaq, A., Osama, K., Yousuf, O., Younis, K. (2024). Protein-based Emulsion Hydrogels and Their Application in the Development of Sustainable Food Products. *Plant Foods for Human Nutrition*, 79 (4), 759–768. <https://doi.org/10.1007/s11130-024-01214-6>
13. Zhu, T., Ma, L., Jiang, H., Li, W., Guo, X., Yang, C., Bu, G. (2023). Functional, structural properties of pea protein isolate-xylooligosaccharide glycosylated conjugate and its application in O/W emulsion preparation. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 17 (6), 6135–6143. <https://doi.org/10.1007/s11694-023-02102-4>

14. Vélez-Erazo, E. M., Silva, I. L., Comunian, T., Kurozawa, L. E., Hubinger, M. D. (2020). Effect of chia oil and pea protein content on stability of emulsions obtained by ultrasound and powder production by spray drying. *Journal of Food Science and Technology*, 58 (10), 3765–3779. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04834-3>
15. Liu, X., McClements, D. J., Cao, Y., Xiao, H. (2016). Chemical and Physical Stability of Astaxanthin-Enriched Emulsion-Based Delivery Systems. *Food Biophysics*, 11 (3), 302–310. <https://doi.org/10.1007/s11483-016-9443-6>
16. Tirgarian, B., Farmani, J., Farahmandfar, R., Milani, J. M., Van Bockstaele, F. (2023). Switchable pH-responsive Biopolymeric Stabilizers Made by Sonothermal Glycation of Sodium Caseinate with kappa-carrageenan. *Food Biophysics*. <https://doi.org/10.1007/s11483-023-09778-7>
17. Shi, L., Cheng, Y., Jia, C., Lin, H., Zhang, W., He, J. (2024). Stable complex of sodium caseinate and hexaglycerol monooleate with improved oil-in-water emulsion stability and curcumin encapsulation. *Food Biophysics*, 19 (2), 321–333. <https://doi.org/10.1007/s11483-024-09828-8>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325417

DETERMINING THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE MICROSTRUCTURAL AND RHEOLOGICAL PARAMETERS OF SAUCES WITH EMULSION STRUCTURE (p. 33–41)

Oleksandr Ianushkevych

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1449-8511>

Nataliya Grynchenko

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8440-0727>

Anna Radchenko

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7101-6208>

Iryna Smetanska

University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf,
Weidenbach, Germany
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2298-2888>

Andrii Marynin

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6692-7472>

Olha Hrynchenko

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9867-5502>

The object of this study is hot sauces with an emulsion structure, namely their microstructural and rheological indicators. The principal task addressed in the study is to identify the possibility of two-cycle heat treatment of sauces with maximum preservation of their properties. This could significantly expand their technological use, in particular, as part of ready-to-eat meals of industrial production. This approach contributes to the justification of the technological use of sauces while simultaneously determining the indicators that are control points in the technological flow of their production.

Studies on the microstructure of sauces have demonstrated a bimodal nature of the particle distribution with two pronounced peaks, which are in the range of 2.42–4.03 μm and 31.10–36.30 μm . The SPAN index is in the range of 1.62–1.72, reflecting moderate polydispersity. One- and two-cycle heat treatment of sauces contributes to a decrease in the specific surface area and an increase in the values of the volume-surface diameter of particles, which indicates a change in the microstructural characteristics of sauces. Sauces are

structured food systems that demonstrate typical non-Newtonian behavior. During cyclic heat treatment of sauces, there is an increase in viscosity, storage moduli, and losses in the series “freshly made sauce→sauce after 1 heat treatment cycle→sauce after 2 heat treatment cycles”.

A distinctive feature of the experimental results relates to studying sauces that are consumed hot, which determines additional requirements for their stability. The technological solutions proposed in this paper are aimed at their production in the form of semi-finished products with a high degree of readiness.

Keywords: sauces with an emulsion structure, heat treatment, microstructural indicators, rheological indicators.

References

1. Klymenko, N., Voronenko, I., Nehrey, M., Rogoza, K., Rogoza, N. (2023). Risk assessment of shock periods and investment attractiveness of agroholdings of Ukraine. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 9 (2). <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.07>
2. Ivanov, V., Shevchenko, O., Marynin, A., Stabnikov, V., Gubenia, O., Stabnikova, O. et al. (2021). Trends and expected benefits of the breaking edge food technologies in 2021–2030. *Ukrainian Food Journal*, 10 (1), 7–36. <https://doi.org/10.24263/2304-974x-2021-10-1-3>
3. Market Research Report on Sauces in Ukraine. 2025 Year. Available at: <https://pro-consulting.ua/en/issledovanie-rynka/analiz-rynka-sousov-v-ukraine-2025-god>
4. Goralchuk, A., Grinchenko, O., Riabets, O., Kotlyar, O. (2019). Food dispersion systems process stabilization. A review. *Ukrainian Food Journal*, 8 (4), 699–732. <https://doi.org/10.24263/2304-974x-2019-8-4-4>
5. Krstonošić, V., Dokić, L., Nikolić, I., Milanović, M. (2015). Influence of xanthan gum on oil-in-water emulsion characteristics stabilized by OSA starch. *Food Hydrocolloids*, 45, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2014.10.024>
6. Agama-Acevedo, E., Bello-Perez, L. A. (2017). Starch as an emulsions stability: the case of octenyl succinic anhydride (OSA) starch. *Current Opinion in Food Science*, 13, 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.02.014>
7. Hedayati, S., Shahidi, F., Koocheki, A., Farahnaky, A., Majzoobi, M. (2020). Influence of pregelatinized and granular cold water swelling maize starches on stability and physicochemical properties of low fat oil-in-water emulsions. *Food Hydrocolloids*, 102, 105620. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2019.105620>
8. Hrynchenko, O., Radchenko, A., Dehtiar, V., Grynchenko, N., Serik, M. (2025). Development of technology for food products with emulsion structure based on pea groats and pea aquafaba. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (11 (133)), 17–27. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.323339>
9. Jo, M., Chang, M. J., Goh, K. K. T., Ban, C., Choi, Y. J. (2021). Rheology, Microstructure, and Storage Stability of Emulsion-Filled Gels Stabilized Solely by Maize Starch Modified with Octenyl Succinylation and Pregelatinization. *Foods*, 10 (4), 837. <https://doi.org/10.3390/foods10040837>
10. Degner, B. M. (2013) Freeze stability enhancement of dairy emulsions by microparticulated whey protein. ETD collection for University of Nebraska-Lincoln. AAI3603563. Available at: <https://digitalcommons.unl.edu/dissertations/AAI3603563>
11. Ianushkevich, O., Grynchenko, N. (2023). Justification of the choice of food ingredients for obtaining thermostable emulsion systems as the basis of hot sauces. *Science Bulletin of Poltava University of Economics and Trade. Series “Technical Sciences”*, 1, 19–24. Available at: <http://puet.poltava.ua/index.php/technical/article/view/189>
12. Hernández-Carrión, M., Guardado, L. M., Carot, J. M., Pérez-Munuera, I., Quiles, A., Hernando, I. (2011). Structural stability of

white sauces prepared with different types of fats and thawed in a microwave oven. *Journal of Food Engineering*, 104 (4), 557–564. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2011.01.017>

13. Ramirez-Sucre, M. O., Allende, D. B. (2016). Effect of Thermal Treatment on the Rheological Behavior of Habanero Chili (*Capsicum chinense*) Sauces Added with Guar and Xanthan Gums. *Agrociencia*, 50 (7), 837–847. Available at: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000700837&lng=es&nrn=iso&tlng=en
14. Herranz, B., Martínez, A., Alvarez, M. D. (2019). Influence of Fiber Addition on White Sauces Made with Corn Starch: Effect on Their Freezing/Thawing Stability. *Journal of Food Science*, 84 (8), 2128–2138. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14700>
15. McClements, D. J. (2015). *Food Emulsions*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b18868>
16. Alvarez, M., Fuentes, R., Canet, W. (2015). Effects of Pressure, Temperature, Treatment Time, and Storage on Rheological, Textural, and Structural Properties of Heat-Induced Chickpea Gels. *Foods*, 4 (2), 80–114. <https://doi.org/10.3390/foods4020080>
17. Sudheesh, C., Sunooj, K. V., Sinha, S. K., George, J., Kumar, S., Murugesan, P. et al. (2019). Impact of energetic neutral nitrogen atoms created by glow discharge air plasma on the physico-chemical and rheological properties of kithul starch. *Food Chemistry*, 294, 194–202. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.067>
18. Guimarães, C. F., Gasperini, L., Ribeiro, R. S., Carvalho, A. F., Marques, A. P., Reis, R. L. (2020). High-throughput fabrication of cell-laden 3D biomaterial gradients. *Materials Horizons*, 7 (9), 2414–2421. <https://doi.org/10.1039/d0mh00818d>
19. Mezger, T. G. (2012). *The Rheology Handbook*. Vincentz Network. <https://doi.org/10.1515/9783748600367>
20. Bortnowska, G., Balejko, J., Tokarczyk, G., Romanowska-Osuch, A., Krzemińska, N. (2014). Effects of pregelatinized waxy maize starch on the physicochemical properties and stability of model low-fat oil-in-water food emulsions. *Food Hydrocolloids*, 36, 229–237. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2013.09.012>
21. Yanushkevych, O. I., Hrynchenko, N. H. (2023). Study of the influence of technological factors on the viscosity of pasteurized dispersions of native and modified starches. *Food production equipment and technologies*, 1 (46), 26–33. Available at: <https://oblad.donnuet.edu.ua/index.php/tehnolog/article/view/204/179>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.324425

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING JUICES FROM PUMPKIN, PERSIMMON, AND ROSEHIP CONSIDERING VARIOUS EXTRACTION METHODS (p. 42–53)

Ahad Nabiyeu

Azerbaijan Technological University, Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9171-1104>

Inara Kazimova

Azerbaijan Technological University, Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5525-5295>

İlham Kazimova

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3857-9575>

Afet Gasimova

Azerbaijan Technological University, Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9814-4488>

Mehriban Yusifova

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7608-5950>

Gunash Nasrullayeva

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2661-8354>

The object of this study is the process of producing juice from pumpkin, persimmon, and rose hips. The task was to obtain a high yield of juice, while maintaining antioxidant properties and long-term storage.

During the experiment, it was found that heat treatment significantly increases the yield of juice and its quality indicators. Thus, with heat treatment, the yield of pumpkin juice increased to 55.4 %, while without heat treatment it was 41.6 %. Similar results were obtained for persimmon, with the juice yield increased from 64.1 % to 74.1 %. Juice from rose hips was not extracted at all without heat treatment, but with treatment, the yield was 42 %. The content of bioactive substances such as β -carotene, vitamin C, and total sugar was also recorded, which confirms the effectiveness of heat treatment for increasing the nutritional value of juices. A process flow chart for producing juices with pulp from pumpkin and rose hips, clarified juice from persimmons, and blended juice from pumpkin, persimmon, and rose hips in a ratio of 50:30:20 has been constructed. The results of the study show that scalding fruits and berries in rapidly boiling water with periodic stirring for 3–5 minutes gives a high juice yield and maximally preserves the nutritional properties of the final product.

An additional finding of this study relates to the use of pumpkin waste to obtain natural dyes, which opens up new opportunities for the use of environmentally friendly substances in the food industry.

The results of this work can be used in the production of natural juices, as well as in the development of environmentally friendly natural dyes for food products. These technologies can be implemented at small and large processing plants focused on making environmentally friendly and nutritious products.

Keywords: juice extraction, heat treatment, waste recycling, bioactive components, natural dyes.

References

1. Nabiyeu, A., Kazimova, I., Kazimova, İ., Gasimova, A., Nasrullayeva, G., Yusifova, M. (2023). Assessment of quality indicators in the technology of blended juices from the fruits and berries of pumpkin, quince, rose hips, and persimmon. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (11 (125)), 67–75. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289778>
2. Demir, N., Yildiz, O., Alpaslan, M., Hayaloglu, A. A. (2014). Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities of rose hip (*Rosa L.*) fruits in Turkey. *LWT - Food Science and Technology*, 57 (1), 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.12.038>
3. Fataliyev, H., Isgandarova, S., Gadimova, N., Mammadova, A., Ismailov, M., Mammadzade, M. (2024). Identification of the effect of ripening conditions on the yield of rose hips and their processed products. *Technology and Equipment of Food Production*, 4(11(130)), 26–35. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.309597>
4. Szentmihályi, K., Vinkler, P., Lakatos, B., Illés, V., Then, M. (2002). Rose hip (*Rosa canina L.*) oil obtained from waste hip seeds by different extraction methods. *Bioresource Technology*, 82 (2), 195–201. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(01\)00161-4](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(01)00161-4)
5. Chomanov, U. C., Zhumaliyeva, G. Y., Aktokanova, G. S., Zhumaliyeva, G. T., Muratkhanov, D. B., Idayatova, M. A. (2023). Production of Nutrient-Rich Watermelon-Based Juices. *Hranenie i Pererabotka Sel'hozsyrya*, 4, 32–44. <https://doi.org/10.36107/spfp.2023.4.408>
6. Elmastaş, M., Demir, A., Genç, N., Dölek, Ü., Güneş, M. (2017). Changes in flavonoid and phenolic acid contents in some *Rosa* spe-

- cies during ripening. *Food Chemistry*, 235, 154–159. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.05.004>
7. Liubych, V., Novikov, V., Pushka, O., Pushka, I., Cherchel, V., Kyrpa, M. et al. (2023). Development of wheat bread recipe with pumpkin paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (11 (121)), 60–68. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.274259>
 8. Omarov, Y., Gurbanova, S., Babayeva, U., Gasimova, A., Heydarov, E., Gasimova, G., Nabiyeu, A. (2023). Improving the storage technology of persimmon fruit (*Diospyros kaki* L.) In the refrigeration chamber. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (11 (124)), 20–36. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285444>
 9. Mikayilov, V., Omarova, E., Kazimova, İ., Aliyeva, J., Fatma, A., Gasimova, A., Nabiyeu, A. (2024). Development of technology for obtaining juice from persimmon fruit (*Diospyros kaki* L.). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (11 (128)), 34–45. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.302282>
 10. Li, K., Yao, F., Du, J., Deng, X., Li, C. (2018). Persimmon Tannin Decreased the Glycemic Response through Decreasing the Digestibility of Starch and Inhibiting α -Amylase, α -Glucosidase, and Intestinal Glucose Uptake. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66 (7), 1629–1637. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b05833>
 11. Nəbiyev, Ə. Ə., Cəfərova, S. F., İsgəndərova, T. H. (2017). Bitkilər aləminin ekoloji problemləri, səmərəli istifadəsi və mühafizəsi. Bakı, 442.
 12. Mikayilov, V. Ş., Fərzəliyev, E. B. (2018). Qida məhsullarının ümumi texnologiyası. Bakı, 830.
 13. Shevchenko, A., Litvynchuk, S., Drobot, V., Shevchenko, O. (2023). Influence of pumpkin cellulose on conformational transformations in the structure of dough and bread from wheat flour. *Ukrainian Food Journal*, 12 (1), 38–50. <https://doi.org/10.24263/2304-974x-2023-12-1-5>
 14. Kanakis, C. D., Tarantilis, P. A., Polissiou, M. G., Diamantoglou, S., Tajmir-Riahi, H. A. (2005). DNA Interaction with Naturally Occurring Antioxidant Flavonoids Quercetin, Kaempferol, and Delphinidin. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 22 (6), 719–724. <https://doi.org/10.1080/07391102.2005.10507038>
 15. Duru, N., Karadeniz, F., Erge, H. S. (2011). Changes in Bioactive Compounds, Antioxidant Activity and HMF Formation in Rosehip Nectars During Storage. *Food and Bioprocess Technology*, 5 (7), 2899–2907. <https://doi.org/10.1007/s11947-011-0657-9>
 16. Tardugno, R., Gervasi, T., Nava, V., Cammilleri, G., Ferrantelli, V., Cicero, N. (2021). Nutritional and mineral composition of persimmon fruits (*Diospyros kaki* L.) from Central and Southern Italy. *Natural Product Research*, 36 (20), 5168–5173. <https://doi.org/10.1080/14786419.2021.1921768>
 17. Hasil, Y. (2004). Enstrumental qida analizleri. Türkiye: İzmir, 141.
 18. Gerzhikovoy, V. G. (2009). Metody tehnohimicheskogo kontrolya v vinodelii. Simferopol': Tavrida, 304.
 19. Flaminio, R., Traldi, P. (2009). Mass Spectrometry in Grape and Wine Chemistry. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470552926>
 20. Mikailov, V. Sh. (2012). Degustaciya produktov pitaniya. Baku: Kooperativnoe izdatel'stvo, 384.
 21. Tagiev, M. M., Bagirova, M. V. (2012). Perspektivy proizvodstva sokov lechebno-profilakticheskogo naznacheniya iz dikorosov. Pivo i napitki, 2.
 22. Nazarova, F. Sh., Dzhumanova, N. E. (2021). Ispol'zovanie bentonita Azkamarskogo mestorozhdeniya dlya balansirovaniya mineral'nogo pitaniya. Academic research in educational sciences, 2 (9), 672–679.
 23. GOST 32102-2013. Konservy. Produkciya sokovaya. Soki fruktovyje koncentrirovannye.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.324602

DEVELOPING MOCHI FROZEN DESSERTS TECHNOLOGY USING BY-PRODUCTS OF JUICE PRODUCTION (p. 54–66)

Nadiia Lapytska

T. H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”, Chernihiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2431-4373>

Yevhen Rebenok

T. H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”, Chernihiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6412-9047>

Olga Syza

T. H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”, Chernihiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4624-9656>

Oleksii Shklyaiiev

T. H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”, Chernihiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4479-508X>

Anna Novik

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4045-4878>

Tamara Lystopad

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5669-6778>

Ivan Haliasnyi

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4195-9694>

The object of this study is the production of frozen Mochi desserts. A significant problem of our time is the spread of congenital food-borne diseases and the accumulation of waste and by-products of food production, which pollute the environment. These problems significantly reduce the list of products that can be consumed by humans and require additional solutions for the processing of by-products. Devising the recipe and technology of Mochi desserts could make it possible to solve these problems.

The effectiveness of using guar gum in the production of dessert dough in an amount of 10–30 % of the mass of rice flour has been proven. The guar gum solution has a viscosity of 0.34 Pa·s. Due to this, the dough is formed faster and has a stronger structure. Such a solution makes it possible to freeze and thaw products up to 7 times without loss of quality. When xanthan gum is added, the dough is not stable at freezing temperatures: after thawing, it becomes sticky and watery. This indicates an increase in the phenomenon of syneresis.

It has been found that the content of dry matter, fiber, and pectin substances in apple and blueberry juices is 22.3 %, 10.5 %, and 6.3 %, and 11.3 %, 16.2 %, and 1.6 %, respectively. The activity of lipase, lipoxigenase, and catalase enzymes in the specified raw materials is as follows: –0.26 conditional units, –0.004 ΔPV and 98.43 units of activity and –2.8 conditional units, –0.02 ΔPV and 1.43 units of activity. Such results are explained by the chemical composition of the raw materials and may indicate their antioxidant properties.

The results have practical significance for catering enterprises and those that manufacture frozen products. In addition, they could make it possible to increase the profitability of production through the use of by-products. The products devised have health benefits, can be consumed by people with celiac disease, and have added value due to the integrated processing of raw materials.

Keywords: frozen desserts, gluten-free products, pomace, guar gum, xanthan gum.

References

- Caio, G., Riegler, G., Patturelli, M., Facchiano, A., De Magistris, L., Sapone, A. (2017). Pathophysiology of non-celiac gluten sensitivity: where are we now? *Minerva Gastroenterology*, 63 (1). <https://doi.org/10.23736/s1121-421x.16.02346-1>
- Sharma, N., Bhatia, S., Chunduri, V., Kaur, S., Sharma, S., Kapoor, P. et al. (2020). Pathogenesis of Celiac Disease and Other Gluten Related Disorders in Wheat and Strategies for Mitigating Them. *Frontiers in Nutrition*, 7. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00006>
- Senatorova, G., Omelchenko, O., Teslenko, T., Muratov, G., Orlova, N., Chatykan, K. (2023). Challenges in differential diagnosis of coeliac disease and gluten intolerance in children. *Neonatology, Surgery and Perinatal Medicine*, 13 (2 (48)), 61–70. <https://doi.org/10.24061/2413-4260.xiii.2.48.2023.9>
- Afanasiuk, O., Shmaliy, V., Yakovets, O. (2022). Klinichni vypadok tseliakii u doroslykh. *Grail of Science*, 14-15, 584–589. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.27.05.2022.105>
- Hubska, O. Yu. (2019). Oberezhno – hliuten! Shcho neobkhidno znaty pro tseliakii? Available at: <https://health-ua.com/article/41194-oberezhnoglyuten-sho-neobkhidno-znati-pro-tselakiyu>
- Samokhvalova, O., Kucheruk, Z., Kasabova, K., Oliinyk, S., Shmatchenko, N. (2021). Effect of microbial polysaccharides on the quality indicators of protein-free and gluten-free products during storage. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (11 (109)), 61–68. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.225003>
- Šmídová, Z., Rysová, J. (2022). Gluten-Free Bread and Bakery Products Technology. *Foods*, 11 (3), 480. <https://doi.org/10.3390/foods11030480>
- Muadklay, J., Charoenrein, S. (2008). Effects of hydrocolloids and freezing rates on freeze–thaw stability of tapioca starch gels. *Food Hydrocolloids*, 22 (7), 1268–1272. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2007.06.008>
- Giura, L., Urtasun, L., Ansorena, D., Astiasarán, I. (2022). Effect of freezing on the rheological characteristics of protein enriched vegetable puree containing different hydrocolloids for dysphagia diets. *LWT*, 169, 114029. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.114029>
- Boča, S., Galoburda, R., Skrupskis, I., Skrupska, D. (2014). The Effect of Freezing and Hydrocolloids on the Physical Parameters of Strawberry Mass-Based Desserts. *Proceedings of the Latvia University of Agriculture*, 31 (1), 12–24. <https://doi.org/10.2478/plua-2014-0002>
- Alija, J., Talens, C. (2012). New concept of desserts with no added sugar. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1 (2), 116–122. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2013.06.002>
- Lapytska, N., Syza, O., Gorodyska, O., Savchenko, O., Rebenok, E. (2023). Improving the jelly plum juice technology by using secondary products of oil production. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (11 (123)), 68–77. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.281929>
- Kowalski, S., Gumul, D. (2024). The Use of Waste Products from the Food Industry to Obtain High Value-Added Products. *Foods*, 13 (6), 847. <https://doi.org/10.3390/foods13060847>
- Lapytska, H., Biloborodko, A. (2024). Development of shot technology using by-products of juice production. *Biota. Human. Technology*, 3, 160–169. <https://doi.org/10.58407/bht.3.24.9>
- Khomych, G. P., Nakonechna, Yu. G., Oliinyk, L. B., Gaivoronska, Z. M., Nakonechnyy, K. R. (2024). Use of juice production waste in food technology. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 26 (101), 127–134. <https://doi.org/10.32718/nlvvet-f10119>
- Manual of methods of analysis of foods. Fruit and vegetable products (2015). Food safety and standards authority of India Ministry of health and family welfare government of India. New Delhi. Available at: https://fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/FRUITS_AND_VEG-ETABLE.pdf
- Shelukhina, N. P., Fedichkina, L. G. (1994). A rapid method for quantitative determination of pectic substances. *Acta Botanica Neerlandica*, 43 (2), 205–207. <https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.1994.tb00745.x>
- Horolchuk, A. B., Pyvovarov, P. P., Hrynchenko, O. O., Pohozhykh, M. I., Polevych, V. V., Hurskyi, P. V. (2006). Reolohichni metody doslidzhennia syrovyny i kharchovykh produktiv ta avtomatyzatsiya rozrakhunkiv reolohichnykh kharakterystyk. *Kharkiv*, 63. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Andrii-Goralchuk/publication/282649472_Rheological_methods_of_raw_foods_and_automation_of_payments_rheological_characteristics/links/5615678208ae4ce3cc6533c3/Rheological-methods-of-raw-foods-and-automation-of-payments-rheological-characteristics.pdf
- Drobot, V. I. (2019). *Dovidnyk z tekhnolohiyi khlibopekarskoho vyrobnytstva*. Kyiv, 580.
- Vozhegova, R. A., Borovik, V. O., Grabovsky, M. B., Marchenko, T. Yu., Grabovskaya, T. O. (2022). Niche cultures – new opportunities for the agro-industrial complex of Ukraine. *Agrarian innovations*, 13, 181–189. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.27>
- Demchenko, V. G., Konyk, A. V., Khomenko, M. (2022). Mobile technology complex for the preparation of water-soluble polymers. *Scientific Works*, 86 (1), 125–132. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v86i1.2414>
- Simkova, K., Grohar, M. C., Pelacci, M., Veberic, R., Jakopic, J., Hudina, M. (2024). The Effect of Freezing, Frozen Storage and Thawing on the Strawberry Fruit Composition. *International Journal of Fruit Science*, 24 (1), 186–199. <https://doi.org/10.1080/15538362.2024.2355920>
- Alinovi, M., Mucchetti, G. (2020). Effect of freezing and thawing processes on high-moisture Mozzarella cheese rheological and physical properties. *LWT*, 124, 109137. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109137>
- Sawano, M., Masuda, H., Iyota, H., Shimoyamada, M. (2021). Melting Characteristics of Ice Cream Prepared with Various Agitation Speeds in Batch Freezer. *Chemical Engineering Transactions*, 87, 337–342. <http://doi.org/10.3303/CET2187057>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325105

IDENTIFYING THE INFLUENCE OF AERATION ON THE COMMERCIAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF MOUSSES DURING PRODUCTION AT HORECA (p. 67–76)

Nadiia Dzyuba

Odesa National University of Technology, Odesa, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6609-3965>

Mariia Oliinyk

Odesa National University of Technology, Odesa, Ukraine
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1103-2628>

Sofia Chernenko

Odesa National University of Technology, Odesa, Ukraine
Le Petit Paris Cafe, Jacksonville, Florida, United States of America
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7811-3259>

The object of this study is the technology of aerated desserts such as mousse.

There is a problem of public health related to providing people with food products that guarantee an increase in living standards. Analysis of the market for dessert products with a foam-like structure revealed that this segment is represented by a rather narrow assortment. Among producers and consumers, interest in sweet meals such as aerated desserts is growing. Plant and dairy raw materials used in the technology of aerated desserts are mainly aimed at improving their quality properties.

A survey has been conducted among 54 people on the consumption of a sweet group of meals, namely aerated desserts such as mousse. Mousse recipes with a high content of nutrients have been developed, covering the daily consumption rate and containing recipe ingredients with high biological activity. A study was conducted to determine the quality indicators of the resulting mousses, namely sensory ones, in which 50 tasters participated. The optimal and safe storage period of mousses has been established, which is for *HoReCa* is no more than 2 days, $t=(0-4)^{\circ}\text{C}$; no more than 1 day, $t=(8\pm 2)^{\circ}\text{C}$; for industrial production – no more than 5 days, $t=(0-4)^{\circ}\text{C}$; no more than 3 days, $t=(8\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Sensory analysis revealed that the mousses did not change significantly during storage. These developed mousses could be sold both through *HoReCa* and through industrial production.

The experimental data obtained could be used in optimizing the production technologies of aerated desserts.

Keywords: aerated desserts, marketing research, microbiological, sensory, and commercial parameters, antioxidant activity.

References

- Golubtsova, J. (2017). Development of Curd Mousse with Fruit-and-berry Builders. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9 (4), 407.
- Gomes, O. J. S., Leitão, A., Gaspar, M. C., Vitorino, C., Sousa, J. J. S., de Sousa, H. C. et al. (2024). Fortified chocolate mousse with powder and extract from *Moringa oleifera* leaves for nutritional value improvement. *Food Chemistry*, 441, 138338. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.138338>
- Dzyuba, N., Oliynyk, M., Kalugina, I., Poplavska, S., Bortnykov, Y., Zakharova, S. (2023). Improving the technology of aeration of the food system of mousse at horeca enterprises. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (11 (122)), 74–82. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.275615>
- Parseh, S., Mohebbi, M., Mohammadi-Moghaddam, T., Sabbaghi, H. (2022). Optimization of Formulation for Aerated Dessert Containing Whey Protein and Xanthan Gum Concentrate using Response Surface Methodology and Investigation on Rheological and Texture Properties. *Research and Innovation in Food Science and Technology*, 11 (1), 1–16. <http://doi.org/10.22101/JRIFST.2020.254462.1192>
- Rudakova, T. V., Minorova, A. V., Narizhnyi, S. A. (2024). Sensornyi analiz strukturovanykh molochnykh desertiv z kombinovanim skladom syrovyny. *Materialy VI Vseukrainskoi naukopraktychnoi konferentsiyi. Khmelnytskyi, KhNTU*, 168–171. Available at: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/11693/1/sensornyi_analiz.pdf
- Analysis of the confectionery market with whipped (aerated) masses in Ukraine. 2021 year. Available at: <https://pro-consulting.ua/en/issledovanie-rynka/analiz-rynka-konditerskih-izdelij-so-vzbitymi-aerirovannymi-massami-v-ukraine-2021-god>
- What is aeration? Find out how to produce airy textures. Available at: <https://blog.sosa.cat/en/aeration-aerated-textures/>
- Desert syrkovyi Dolche yahidnyi fiuzhn 3,4%, 170h. Available at: https://shop.silpo.ua/product/desert-syrkovyi-dolche-iagidnyi-fiuzhn-3-4-940380?gad_source=1&gclid=CjwKCAiA8sauBhB3EiwAruTRJi_eSG7KitBmGmznZvI03jDnAUJVPTR_sAgGbTSyVn55oon17htbhoC8SoQAvD_BwE
- Elit novynky vid «KOMO». Available at: <https://www.volyn.com.ua/news/9376-elitni-novinki-vid-komo.html>
- Dzyuba, N., Poplavska, S., Palvashova, A., Yemonakova, O., Ivashina, L., Kolisnichenko, T. et al. (2019). Development of a policomponent composition of smuz using biotechnological and mathematical modeling and determination of its food value. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (11 (101)), 56–65. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180755>
- Hanieh, A., Karazhiyan, H. (2019). The effect of substitution of egg white with licorice on some of physicochemical properties of mousse. *Iranian Food Science and Technology Research Journal*, 15 (1), 121–131. <https://doi.org/10.22067/iftstr.v0i0.71515>
- Menéndez, M., Paredes, B., Iglesias, O., Rendueles, M., Díaz, M. (2006). Rheological Behavior and Organoleptic Effects of Ovalbumin Addition in Yogurt Mousse Production. *Journal of Dairy Science*, 89 (3), 951–962. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(06\)72160-9](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(06)72160-9)
- Gomez-Betancur, A. M., Carmona-Tamayo, R., Jaimes-Jaimes, J., Casanova-Yepes, H., Torres-Oquendo, J. D. (2020). Optimisation of yogurt mousse dairy protein levels: a rheological, sensory, and microstructural study. *International Food Research Journal*, 27 (6), 1076–1086.
- Xavier-Santos, D., Bedani, R., Perego, P., Converti, A., Saad, S. M. I. (2019). *L. acidophilus* La-5, fructo-oligosaccharides and inulin may improve sensory acceptance and texture profile of a synbiotic diet mousse. *LWT*, 105, 329–335. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.02.011>
- Taghizadeh, G., Jahadi, M., Abbasi, H. (2018). Physicochemical properties of probiotic soy milk chocolate mousse during refrigerated storage. *Applied Food Biotechnology*, 5 (2), 79–86. <https://doi.org/10.22037/afb.v5i2.19155>
- Henden, Y., Gümüş, T., Kamer, D. D. A., Kaynarca, G. B., Yücel, E. (2024). Optimizing vegan frozen dessert: The impact of xanthan gum and oat-based milk substitute on rheological and sensory properties of frozen dessert. *Food Chemistry*, 460, 140787. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.140787>
- Rudakova, T., Minorova, A., Moiseeva, L., Krushelnyska, N., Narizhnyi, S. (2023). Scientific approaches to the creation of technology structured milk desserts with a combined composition of raw materials. *Animal Husbandry Products Production and Processing*, 2, 128–136. <https://doi.org/10.33245/2310-9289-2023-182-2-128-136>
- Gomez-Betancur, A. M., Carmona-Tamayo, R., Martínez-Álvarez, O. L., Casanova-Yepes, H., Torres-Oquendo, J. D. (2020). Effect of fat substitution using long-chain inulin and fortification with microencapsulated calcium in the rheological and sensory properties of yogurt mousse. *Journal of Food Process Engineering*, 45 (7). <https://doi.org/10.1111/jfpe.13433>
- Donatus, F., Sintang, M. D. B., Julmohammad, N., Pindi, W., Ab Wahab, N. (2023). Physicochemical and Sensory Properties of Bahulu and Chocolate Mousse Developed from Canned Pulse and Vegetable Liquids. *Applied Sciences*, 13 (7), 4469. <https://doi.org/10.3390/app13074469>
- Kotliar, Ye., Vikul, S., Sevastyanova, E., Dets, N., Kruchek, O. (2020). Technology of a cosmetic lotion based on hydroalcoholic extract from crushed grape seeds. *Scientific Works of National University of Food Technologies*, 26 (5), 156–169. <https://doi.org/10.24263/2225-2924-2020-26-5-20>
- DSTU 4503:2005. Curd Articles. General Specifications. Available at: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84633
- DSTU 3718:2007. Food Concentrates Sweet Dishes Jellies, Mousses, Puddings, Milk Concentrates. General Specifications. Available at: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84629
- Deputat, Y. M., Zhaldak, A. Y. (2021). Hygienic assessment of the average daily diet of the Special Operations Forces of the Armed Forces of Ukraine. *Ukrainian Journal of Military Medicine*, 2 (4), 60–70. [https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.4\(2\)-060](https://doi.org/10.46847/ujmm.2021.4(2)-060)
- Duquenne, B., Vergauwen, B., Capdepon, C., Boone, M. A., De Schryver, T., Van Hoorebeke, L. et al. (2016). Stabilising frozen dairy mousses by low molecular weight gelatin peptides. *Food Hydrocolloids*, 60, 317–323. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.04.001>
- Bouizar, R., Mouzai, A., Boughellout, H. (2021). Impact of milk substitution by sweet whey on chocolate mousse physicochemical, microstructural and sensory properties. *Algerian Journal of Nutrition and Food Sciences*, 1 (4), 17–24 Available at: <https://fac.umc.edu.dz/inataa/revue/files/ajnfs0104003.pdf>

26. Zimbru, R.-O., Padureț, S., Amariei, S. (2020). Physicochemical and color evaluation of confectionery mousses. *Food & Environment Safety*, 19 (3), 228–236. Available at: <https://fens.usv.ro/index.php/FENS/article/view/732/>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.326471

IDENTIFYING THE FACTORS AFFECTING THE PREPARATION OF WINE MATERIAL FROM CHERRY FRUITS (p. 77–88)

Hasil Fataliyev

Azerbaijan State Agricultural University (ASAU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5310-4263>

Muhammad Mammadzade

Azerbaijan Technological University (ATU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3137-4082>

Mehman Ismayilov

Azerbaijan Technological University (ATU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8620-3412>

Natavan Gadimova

Azerbaijan State University of Economics (UNEC), Baku, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1939-1796>

Naila Mammadova

Azerbaijan State Agricultural University (ASAU), Ganja, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7330-1355>

Teymur Musayev

Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Absheron, Azerbaijan
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0663-3813>

The object of the study is wine material obtained from cherry fruit grown in the Goranboy, Goygol and Ganja regions of Azerbaijan. Although several studies have been conducted regarding the production of juice and wine from cherries, the variation in the mechanical composition of the fruit and the juice and wine produced from it, depending on the conditions in which the plant is cultivated, has not been studied.

The Brix value of the juice obtained from the fruits was the lowest in Goygol (16.0), the highest in Goranboy (18.5), and the intermediate value was 16.9 in Ganja. The antioxidant content was highest in the Ganja sample (37.4 TEAC mmol/l), followed by Goranboy (28.3 TEAC mmol/l), and Goygol (20.0 TEAC mmol/l). When looking at the monomer anthocyanins, the lowest value was in Ganja (350 mg/l), followed by Goygol (366 mg/l), and Goranboy had the highest value (548 mg/l).

The physical-chemical composition of the wine samples, as well as the quality and quantity of volatile compounds, were studied. The highest of dry matter content was in Goranboy (76.7 g/dm³), the lowest in Goygol (38 g/dm³), and the intermediate value in Ganja (51.3 g/dm³). This can be attributed to the soil and climatic conditions of these regions. Goranboy is located in a hotter arid region, which results in higher dry matter content in the fruits compared to the other two regions. Ganja, located in a semi-mountainous area, has a more moderate climate compared to Goranboy, while Goygol, primarily situated in a mountainous region, is known for its cold winters and cool summers. All these differences are reflected in the products obtained from the fruit plants grown in these areas.

The results obtained can be used by family farms and winemaking enterprises.

Keywords: juice, wine material, cherry, cultivated conditions, seed, aroma profile, skin.

References

1. Fataliyev, H. K. (2011). *Wine technology*. Baku: Elm, 596.

2. Budak, N. H. (2024). A functional producting gastronomy: sour cherry vinegar. *Journal of Tourism and Research*, 13 (1), 120–136. <https://doi.org/10.7460/turaz.1464192>
3. Fataliyev, H., Askerova, A., Askerova, I. (2017). *Processing technology for fruits and vegetables*. Baku: Ecoprint, 368.
4. Bayram, H. M., Öztürkcan, A. (2020). Investigating the Effects of Anthocyanin Rich Cherry Red Fruits on Human Health in Clinical Studies. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11, 230–254. <https://doi.org/10.38079/igusabder.748640>
5. Jafarov, F. N., Fataliyev, H. K. (2014). *Technology of functional food products*. Baku: Elm, 384.
6. Demirdöven, A., Erceyes, E., Erceyes, Ö. (2016). Changes in sour cherry juice concentrate antioxidants during production and storage. *GIDA*, 41 (4), 213–220. <https://doi.org/10.15237/gida.gd15069>
7. Fataliyev, H. K., Musaev, T. M., Aliyeva, G. S. (2018). *Technology of fruit and berry wines*. Baku: Ecoprint, 312.
8. Yeşilören, G., Ekşi, A. (2015). Neutralization as an alternative to reduce acidity of sour cherry juice. *GIDA*, 40 (3), 157–162. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/pub/gida/issue/43745/536819>
9. Fataliyev, H. K., Aliyeva, Sh. E., Musaev, T. M. (2019). *Biotechnology*. Baku: Ecoprint, 360.
10. Türken, T., Pala, T. (2016). Modeling and Optimization of Sour Cherry Juice Antioxidant Activity by Using Response Surface Methodology and Genetic Algorithm. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3 (2). <https://doi.org/10.31202/ecjse.264187>
11. Fataliyev, H., Malikov, A., Lezgiyev, Y., Gadimova, N., Musayev, T., Aliyeva, G. (2024). Identifying of the wine-making potential of the autochthon madrasa grape variety of different colors and quality. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (11 (128)), 56–63. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.302971>
12. Yıldız, D., Gürel, D. B., Çağındı, Ö., Kayaardı, S. (2022). Heat treatment and microwave applications on homemade sour cherry juice: The effect on anthocyanin content and some physicochemical properties. *Current Plant Biology*, 29, 100242. <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2022.100242>
13. Vasylyshyna, O. (2021). Change of physical indicators of cherry fruit depending on treatment by polysaccharide compositions during storage. *Scientific Reports of NULES of Ukraine*, 1 (89). <https://doi.org/10.31548/dopovid2021.01.005>
14. Nacouzi, D., Masry, R., El Kayal, W. (2023). Quality and Phytochemical Composition of Sweet Cherry Cultivars Can Be Influenced by Altitude. *Plants*, 12 (12), 2254. <https://doi.org/10.3390/plants12122254>
15. Nunes, A. R., Gonçalves, A. C., Pinto, E., Amaro, F., Flores-Félix, J. D., Almeida, A. et al. (2022). Mineral Content and Volatile Profiling of *Prunus avium* L. (Sweet Cherry) By-Products from Fundão Region (Portugal). *Foods*, 11 (5), 751. <https://doi.org/10.3390/foods11050751>
16. Beloved, M. (2018). Effects of some chemical applications on cherries on fruit quality. *Iğdır*, 51.
17. Tasova, M., Güzel, M. (2017). Determination Physico-Mechanic Properties and Color Values of İstanbul Variety Cherry (*Prunus cerasus* L.). *Gaziosmanpasa Journal of Scientific Research*, 6, 73–80. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/399631>
18. Akçin, E., Aslantaş, R., Bilgin, J. (2024). Determination of the Effects of Some Plant Growth Regulators on Harvest Time and Fruit Quality of Cordia Cherry Variety. *Bahçe*, 53, 249–259. <https://doi.org/10.53471/bahce.1509642>
19. Fataliyev, H. K. (2013). *Winemaking practicum*. Baku: Elm, 328.
20. Nabiye, A. A. (2013). *The Chemistry of Wine*. Baku: Elm, 472.
21. Sheskin, D. J. (2020). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. Chapman and Hall/CRC, 1928. <https://doi.org/10.1201/9780429186196>
22. Gadimova, N., Fataliyev, H., Heydarov, E., Lezgiyev, Y., Isgandarova, S. (2023). Development of a model and optimization of the interaction of factors in the grain malting process and its application in the produc-

tion of functional beverages. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (11 (125)), 43–56. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.289421>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325418

DEVELOPMENT OF APPROACHES FOR THE BIOCONVERSION OF DIETARY FIBERS IN FLAX MEAL USING CELLULOLYTIC ENZYMES (p. 89–95)

Anna Belinska

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

Ukrainian Research Institute of Oils and Fats of the National
Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5795-2799>

Igor Ryshchenko

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9859-4510>

Olga Bliznjuk

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2595-8421>

Nataliia Masalitina

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”,
Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7347-2584>

Maryna Chuiko

V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9380-8735>

Yana Svishchova

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5358-8624>

Tatiana Gavrish

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5461-8442>

Maryna Ponomarova

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8463-821X>

Mykola Denysenko

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4563-2499>

Olexii Varypaiev

State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0541-9102>

The object of the study is the process of enzymatic hydrolysis of dietary fiber in flax meal, aimed at the bioconversion of cellulose into soluble sugars. The work considers the use of cellulolytic enzymes and an antioxidant for the hydrolysis of cellulose in flax meal. This allows to increase the bioavailability of soluble sugars and other nutritional compounds, as well as to preserve polyunsaturated fatty acids (PUFA) of the lipid component of the meal, in particular α -linolenic acid (ALA), from oxidative destruction. The rational parameters of the enzymatic hydrolysis process are determined: pH 4.5 and temperature 50 °C, which ensure the maximum yield of soluble sugars (11.4 %) with minimal losses of ALA (9.0 %). The use of an antioxidant – sodium salt of erythorbic acid (E 316) to protect PUFA from oxidative damage during enzymatic hydrolysis is also considered. The most effective concentration of sodium erythorbate was 0.03–0.035 %, which minimizes ALA losses to 1.4 %. The results of the research are important for the development of new technologies for process-

ing flaxseed meal, which will contribute to improving the quality of products and their preservation for a long period. The results obtained are explained by biochemical and chemical interactions between the components of the reaction mixture (enzyme, buffer, antioxidant) and the components of flaxseed meal (dietary fiber, lipid complexes). This leads to an increase in the efficiency of cellulose hydrolysis and the preservation of PUFA from oxidation. The results obtained allow to consider flaxseed meal with hydrolyzed cellulose as a promising product for the food industry and feed production.

Keywords: cellulolytic enzymes, dietary fiber, flaxseed meal, α -linolenic acid, antioxidants.

References

1. Makarova, A., Baurin, D., Gordienko, M., Kudryavtseva, E., Groshcheva, V., Yakubovich, L. (2017). Algorithm of multi-criterion green process assessment for renewable raw materials bioconversion. *Journal of Cleaner Production*, 162, 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.013>
2. Stankevych, S., Gorbunov, K., Zabrodina, I., Popov, M., Kalyna, V., Novozhylova, T. et al. (2024). Identification of the oxidation and hydrolysis products content influence on the rapeseed oil oxidation induction period. *Technology Organic and Inorganic Substances*, 4 (6 (130)), 6–13. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.308907>
3. Belinska, A., Bliznjuk, O., Masalitina, N., Bielykh, I., Zviahintseva, O., Gontar, T. et al. (2023). Development of biotechnologically transesterified three-component fat systems stable to oxidation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (6 (125)), 21–28. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.287326>
4. Kaur, M., Singh, A. K., Singh, A. (2023). Bioconversion of food industry waste to value added products: Current technological trends and prospects. *Food Bioscience*, 55, 102935. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102935>
5. Mishra, A. P., Devkota, H. P., Nigam, M., Adetunji, C. O., Srivastava, N., Saklani, S. et al. (2020). Combination of essential oils in dairy products: A review of their functions and potential benefits. *LWT*, 133, 110116. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110116>
6. Petik, I., Litvinenko, O., Stankevych, S., Zabrodina, I., Ponomarova, M., Kotliar, O. et al. (2024). Determination of the cellulose- and lipid-containing components influence on the extrudate technological indicators. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (6 (128)), 6–13. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.301843>
7. Abilmazhinov, Y., Bekeshova, G., Nesterenko, A., Dibrova, Z., Ermolaev, V., Ponomarev, E., Vlasova, V. (2023). A Review on The Improvement of Extruded Food Processing Equipment: Extrusion Cooking in Food Processing. *Food Science and Technology*, 43. <https://doi.org/10.5327/fst.80621>
8. Al-molah, M. I., Kloor, I. S. (2023). The Effect of Substituting De-Hulled Sunflower Meal Instead of Soybean Meal with or Without Adding Xylanase Enzyme to the Ration on Productive Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chicks. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1259 (1), 012074. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1259/1/012074>
9. Lannuzel, C., Smith, A., Mary, A. L., Della Pia, E. A., Kabel, M. A., de Vries, S. (2022). Improving fiber utilization from rapeseed and sunflower seed meals to substitute soybean meal in pig and chicken diets: A review. *Animal Feed Science and Technology*, 285, 115213. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115213>
10. Petik, I., Litvinenko, O., Kalyna, V., Ilinska, O., Raiko, V., Filenko, O. et al. (2023). Development of extruded animal feed based on fat and oil industry waste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2 (11 (122)), 112–120. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.275509>
11. Bochkarev, S., Chaika, T., Stankevych, S., Zabrodina, I., Balandina, I., Obolentseva, L. et al. (2024). Development of an extruded system

with enhanced content of alpha-linolenic polyunsaturated fatty acid. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6 (11 (132)), 15–23. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.315246>

12. Belinska, A., Ryshchenko, I., Bliznjuk, O., Masalitina, N., Siedyk, K., Zolotarova, S. et al. (2024). Development of a method for inactivating lipoxygenases in linseed using chemical reagents. *Technology Organic and Inorganic Substances*, 4 (6 (130)), 14–21. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.309079>
13. Hyde, K. D., Xu, J., Rapior, S., Jeewon, R., Lumyong, S., Niego, A. G. T. et al. (2019). The amazing potential of fungi: 50 ways we can exploit fungi industrially. *Fungal Diversity*, 97 (1), 1–136. <https://doi.org/10.1007/s13225-019-00430-9>
14. Talwar, B., Chopra, R., Taneja, N. K., Chand, M., Homroy, S., Dhi-man, A. et al. (2025). Use of flaxseed cake as a source of nutrients in the food industry and possible health benefits- a review. *Food Production, Processing and Nutrition*, 7 (1). <https://doi.org/10.1186/s43014-024-00294-w>
15. Song, Y., Sun, L., Wang, H., Zhang, S., Fan, K., Mao, Y. et al. (2023). Enzymatic fermentation of rapeseed cake significantly improved the soil environment of tea rhizosphere. *BMC Microbiology*, 23 (1). <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02995-7>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327439

DEVELOPING A SAUSAGE PRODUCT WHICH HAVE INCREASED NUTRITIONAL VALUE AND IMPROVED AMINO ACID PROPERTIES (p. 96–103)

Zhazira Zheleuova

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent,
Republic of Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5171-7392>

Azret Shingisov

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent,
Republic of Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0726-8232>

Ainur Berdenbetova

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent,
Republic of Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5473-3280>

Aigul Balabekova

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent,
Republic of Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7704-3699>

Alimzhan Imanbayev

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent,
Republic of Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4443-265X>

The object of the study is sausage products based on finely ground beef meat with the addition of soy isolate and chopped chickpeas. A technology for the preparation of semi-smoked sausages using plant-based raw materials as a functional component has been developed. Soy isolate and coarsely ground chickpea flour were used as additional functional components for comparison with the control sample, with ratios of 60:40, 70:30, 80:20, and 90:10.

Comparative analyses of the physico-chemical parameters, amino acid and fatty acid composition of the samples were carried out, which showed that, compared with the control samples, proteins increased by 2 times and the situation improved in terms of the content of amino acid groups, including aspartic acid by 4160 mg/100 g. and arginine by 2,510 mg/100 g. All samples were tasted and their organoleptic characteristics (taste, smell, color) were shown, which influenced the choice of the optimal option. Therefore, after the research, it is possible to study a new formulation with the addition

of soy isolate and chickpeas, which corresponded and followed the processes for the entire technology of semi-smoked sausages.

The optimal variant of the sample, which positively influences the qualitative indicators and texture of the sausage product, was identified. The physicochemical attributes of the samples derived from plant raw materials exhibited significant differences from the control, with increases in the mass fractions of protein and fat. The results obtained can be used in the production of functional meat products for preventive purposes, especially for the creation of products with increased antioxidant potential and improved organoleptic characteristics. Such amino acid group contents may be in demand in the production of products for the prevention of the human body.

Keywords: soy isolate, chickpeas, amino acids, fatty acids, food, semi-smoked sausage.

References

1. Waimaleongora-ek, P., Prinyawiwatukul, W. (2020). Comparison of discriminability of common food acceptance scales for the elderly. *International Journal of Food Science & Technology*, 56 (1), 148–157. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14614>
2. Chernukha, I. M. (2009). Healthy food products: analysis of classification characteristics and methodological basis of classification. *All about meat*, 1, 24–28.
3. Voytenko, O. S., Voytenko, L. G. (2017). Change of organoleptic indicators of meat products when using phytobiotics. In the collection: *Innovative Technologies in Food Production. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*, 11–14.
4. Voitenko, O. S., Voitenko, L. G. (2017). Method for Producing Baked Sausage. In the Collection: *Innovative Technologies in Food Production. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference*, 14–17.
5. Voytenko, O. S., Sadolskiy, O. V. (2016). Method of injecting roasted pork. In the collection: *Innovative Technologies in Food Production. Materials of the International Scientific and Practical Conference*, 122–126.
6. Voitenko, O. S., Voitenko, L. G., Skvortsov, M. V., Gashko, K. A. (2016). The Influence of Phytobiotics on the Quality of Functional Meat Products. In the collection: *Current Trends in Innovative Development of Animal Husbandry and Modern Technologies for Food Production. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, 135–138.
7. Inguglia, E. S., Song, Z., Kerry, J. P., O'Sullivan, M. G., Hamill, R. M. (2023). Addressing Clean Label Trends in Commercial Meat Processing: Strategies, Challenges and Insights from Consumer Perspectives. *Foods*, 12 (10), 2062. <https://doi.org/10.3390/foods12102062>
8. Kostromkina, N. V., Milyaeva, T. A., Khaydukova, E. I. (2018). Features of using protein preparations in the production of cooked sausages. The role and place of information technologies in modern science, 97–101.
9. Hong, K.-J., Lee, C.-H., Kim, S. W. (2004). *Aspergillus oryzae* GB-107 Fermentation Improves Nutritional Quality of Food Soybeans and Feed Soybean Meals. *Journal of Medicinal Food*, 7 (4), 430–435. <https://doi.org/10.1089/jmf.2004.7.430>
10. Magomedov, R. D., Ryabukha, S. S., Shelyakin, V. A., Shelyakina, T. A., Didovich, S. V. (2012). The effect of inoculation by *Bradyrhizobium japonicum* strains on the protein and oil content in soybean seeds. *Oilseeds*, 2 (151-152)), 175–178.
11. Litvinenko, O. V., Skripko, O. V. (2017). Varietal diversity of the biochemical composition of soybean seeds of Amur breeding. Storage and processing of agricultural raw materials, 7, 31–34.
12. Rimareva, L. V., Krivova, A. Yu., Serba, E. M., Overchenko, M. B., Ignatova, N. I., Pogorzelskaya, N. S. et al. (2018). Biological preparation based on yeast and fungal biomass rich in polysaccharides and

- essential amino acids. *Izvestia Ufimskogo Nauchnogo Tsentra RAN*, 3 (3), 28–33. <https://doi.org/10.31040/2222-8349-2018-3-3-28-33>
13. Zhang, Z., Zhang, X., Xin, G., Gong, X., Wang, Y., Wang, L., Sun, B. (2019). Umami taste and its association with energy status in harvested *Pleurotus geesteranus* stored at different temperatures. *Food Chemistry*, 279, 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.010>
 14. Saranraj, P., Sivasakthi, S. (2014). *Spirulina platensis* – food for future: a review. *Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology*, 4 (1), 26–33. Available at: https://www.ajpst.com/File_Folder/26-33.pdf
 15. Ummalyma, S. B., Sahoo, D., Pandey, A. (2020). Microalgal Biorefineries for Industrial Products. *Microalgae Cultivation for Biofuels Production*, 187–195. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817536-1.00012-6>
 16. Osovskaya, I. I., Prihodko, A. A. (2020). Seaweed. Application in biotechnology. Saint Petersburg: HSE Spbstud.
 17. Singh, P., Kumar, R., Sabapathy, S. N., Bawa, A. S. (2008). Functional and Edible Uses of Soy Protein Products. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 7 (1), 14–28. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2007.00025.x>
 18. Yessengaziyeva, A. N., Uzakov, Y. M., Kuzembayeva, G. K., Kaimbayeva, L. A., Tlevlessova, D. A. (2023). The Use of the Protepsin Enzyme in the Production of Semi-Smoked Sausages. *Journal of Culinary Science & Technology*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/15428052.2023.2299027>
 19. Ferreira, L. F., Minuzzi, N. M., Rodrigues, R. F., Pauletto, R., Rodrigues, E., Emanuelli, T., Bochi, V. C. (2020). Citric acid water-based solution for blueberry bagasse anthocyanins recovery: Optimization and comparisons with microwave-assisted extraction (MAE). *LWT*, 133, 110064. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.110064>
 20. Keerthana Priya, R., Rawson, A., Vidhyalakshmi, R., Jagan Mohan, R. (2021). Development of vegan sausage using banana floret (*Musa paradisiaca*) and jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) as a meat substitute: Evaluation of textural, physico-chemical and sensory characteristics. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(1). <https://doi.org/10.1111/jfpp.16118>
 21. Carhuancha-Colca, K. P., Silva-Paz, R. J., Elías-Peñañiel, C., Salvá-Ruiz, B. K., Encina-Zelada, C. R. (2024). Comparison of Vegetarian Sausages: Proximal Composition, Instrumental Texture, Rapid Descriptive Sensory Method and Overall Consumer Liking. *Foods*, 13 (11), 1733. <https://doi.org/10.3390/foods13111733>
 22. Ghebremedhin, M., Baechle, M., Vilgis, T. A. (2022). Meat-, vegetarian-, and vegan sausages: Comparison of mechanics, friction, and structure. *Physics of Fluids*, 34 (4). <https://doi.org/10.1063/5.0083730>

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327160

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ БАРАБАННОГО ЗМІШУВАЧА НА ЗМІНУ КОНЦЕНТРАЦІЇ КОМПОНЕНТІВ ТІСТА ПІД ЧАС ПОЧАТКОВОЇ СТАДІЇ ЗМІШУВАННЯ (с. 6–15)

І. Я. Стадник, В. А. Піддубний, О. М. Коломієць, А. О. Чагайда, О. І. Кравець, В. М. Федорів, О. А. Єремеева, В. С. Михайлик, Р. Ю. Кравченко, Ю. І. Радченко

Об'єктом дослідження є процес змішування компонентів борошна та рідкої фази у змішувачі. Проблематика дослідження полягає в аналізі особливостей технологічного процесу змішування тіста та встановленні закономірностей рівномірного розподілу компонентів на основі теоретичних і експериментальних досліджень фізико-механічних, колоїдних та біохімічних процесів. Запропоновано математичні моделі та концептуальні підходи для моделювання переносу компонентів борошна та рідини під час змішування тіста. Розглянуто концептуальне представлення удосконаленої моделі першої стадії замішування тіста з урахуванням впливу конструктивних параметрів барабанного робочого органу та багатогранної робочої камери змішувача і технологічних режимів. При цьому розроблено модифіковане рівняння для чисельного моделювання процесу початкового етапу змішування. Це дозволяє ефективно обчислювати просторові змінні та здійснювати попереднє прогнозування динаміки процесу.

Встановлено, що тривалість взаємодії компонентів до утворення рідинно-в'язкої структури становить 60–65 секунд. На цьому етапі стадії важливо забезпечити високу інтенсивність змішування для досягнення швидкого та рівномірного розподілу компонентів, щоб забезпечити необхідну якість суміші.

Особливістю отриманих результатів є визначення часових та просторових параметрів процесу, а також встановлення принципових закономірностей перебігу стадії попереднього змішування. Запропоновані підходи можуть бути використані на етапах конструкторських розрахунків для оцінювання ефективності змішувачів та вибору їх раціональних параметрів, що сприятиме підвищенню продуктивності і якості готової продукції.

Ключові слова: параметри машини, дозування компонентів, процес змішування, структуроутворення суміші, перша стадія.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327666

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРИЧНОГО ПАСТЕРИЗАТОРА МОЛОКА ДЛЯ ФЕРМЕРСТВА (с. 16–25)

Gabil Mammadov, Zohrab Seyidov, Rasim Saidov, Rovshan Hajiye, Mehriban Huseynova, Urfan Taghiyev

Об'єктом дослідження є пастеризація молока шляхом підвищення конструкційних параметрів. Основною метою є експериментальне обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів удосконаленого нагрівача на основі використання індукційного нагрівача та проведення виробничих випробувань експериментального пастеризатора, оцінка його продуктивності та якісних показників. Це дослідження носить характер пошуку методу збереження якості молока.

Дослідження складається з напрямків удосконалення проточного та паралельно-накопичувального індукційного пастеризатора, конструкції індукційного пастеризатора молока безперервної дії, обґрунтованих математичних залежностей взаємозв'язків його ефективної конструкції та робочих параметрів, а також методики подачі технічних параметрів та оцінки впливу вдосконаленого експериментального пастеризатора на основні властивості молока.

Бактерицидна фаза до і після пастеризації молока в дослідному нагрівачі наступна: для свіжого молока ($t=300\text{ }^{\circ}\text{C}$) тривалість бактерицидної фази становить 2 години, при самоохолодженні свіжого молока від $370\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ тривалість бактерицидної фази становить 3 години, а при охолодженні молока до $8\ldots 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 8 годин. Для пастеризованого молока ($t=300\text{ }^{\circ}\text{C}$) тривалість бактерицидної фази становить 17 годин, а при охолодженні молока до $8\ldots 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ тривалість бактерицидної фази становить 30 годин. Запропонований індукційний пастеризатор забезпечує ефективну пастеризацію молока, виробленого на молочних фермах, забезпечуючи можливість прямої доставки продукту в торговельну мережу або доставки на переробне підприємство без пошкоджень, що забезпечує економічну вигоду господарству.

Запропонована установка індукційної пастеризації рекомендована для використання не тільки в малих і середніх господарствах, а й на централізованих районних молокоприймальних пунктах.

Ключові слова: тваринництво, пастеризація, електропастеризація, індукційний нагрівач, бактерицидний цикл, енергія індукції.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325772

РОЗРОБКА СКЛАДУ СТАБІЛІЗАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СОУСІВ-ДРЕСИНГІВ (с. 26–32)

К. В. Куниця, А. М. Діхтярь, О. В. Котляр, С. С. Андреева, Т. Б. Гонтар, С. В. Станкевич, І. С. Баландіна, Л. В. Оболенцева, О. П. Колонтаєвський, А. А. Рябев

Об'єктом дослідження є стабільність модельної емульсії з стабілізаційною системою, що включає рідкий соєвий лецитин, ксантанову камідь та ефіри жирних кислот та сахарози (Е 473) під впливом змін рН водної фази. Розглянуто шлях вирішення проблеми стабілізації емульсійних систем у кислому середовищі (рН від 4,0 до 5,5) шляхом раціоналізації складу стабілізаційної системи соусів-дресингів. Визначено, що стабільність емульсійної системи, стабілізованої соєвим лецитином та ксантановою каміддю, зростає зі збільшенням рН. При цьому у діапазоні рН 3,5–5,0 залишається на відносно низькому рівні (60–82 %), що потребує удосконалення стабілізаційної системи для соусів-дресингів. Обґрунтовано раціональний діапазон концентрації Е 473 у стабілізаційній системі для соусів-дресингів. Встановлено, що введення Е 473 у концентрації 0,3 % сприяє суттєвому підвищенню стабільності модельних зразків емульсії в умовах низьких

значень рН. Запропоновано апроксимаційну залежність стабільності емульсійної системи від концентрації Е 473 та рН водної фази, яка дозволяє прогнозувати ефективність стабілізаційної системи в заданих умовах. Особливістю отриманих результатів є те, що використання Е 473 забезпечує значне підвищення стабільності емульсійної системи, що є критично важливим для збереження фізико-хімічних властивостей соусів-дресингів, які найчастіше мають кисле середовище. З практичної точки зору розробка дозволяє ефективно стабілізувати харчові емульсійні системи в широкому діапазоні рН, зменшуючи ризик фазового розшарування. Прикладним аспектом використання отриманого наукового результату є можливість моделювання та розробки нових рецептур емульсійних продуктів, зокрема соусів-дресингів, із покращеними структурно-механічними характеристиками.

Ключові слова: стабілізаційна система, соуси-дресинги, ефіри жирних кислот та сахарози, рН водної фази, стабільність емульсії.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325417

ВИЯВЛЕННЯ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ НА МІКРОСТРУКТУРНІ ТА РЕОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СОУСІВ З ЕМУЛЬСІЙНОЮ СТРУКТУРОЮ (с. 33–41)

О. І. Янушкевич, Н. Г. Гринченко, А. Е. Радченко, І. М. Сметанська, А. І. Маринін, О. О. Гринченко

Об'єктом дослідження є соуси гарячі з емульсійною структурою, а саме їх мікроструктурні та реологічні показники. Основною проблемою, яка вирішувалася в рамках дослідження, було виявлення можливості двоциклічного термооброблення соусів з максимальним збереженням їх властивостей. Це дозволить суттєво розширити їх технологічне використання, зокрема, у складі готових до споживання страв індустріального виробництва. Такий підхід сприяє обґрунтуванню технологічного використання соусів за одночасного визначення показників, які є точками контролю в технологічному потоці їх виробництва.

Дослідження мікроструктури соусів продемонстрували бімодальний характер розподілу частинок з двома вираженими піками, які знаходяться в діапазоні 2.42–4.03 μm та 31.10–36.30 μm . Індекс SPAN знаходиться в діапазоні 1.62–1.72, відображає помірну полідисперсність. Одно- та двоциклічне термооброблення соусів сприяє зменшенню питомої поверхні та зростанню значень об'ємно-поверхневого діаметра частинок, що свідчить про зміну мікроструктурних характеристики соусів. Соуси є структурованими харчовими системами, які демонструють типову неньютонівську поведінку. Під час циклічного термооброблення соусів має місце підвищення в'язкості, модулів накопичення та втрат в ряду «соус свіжевиготовлений $\rightarrow$ соус після 1 циклу термооброблення $\rightarrow$ соус після 2 циклу термооброблення».

Відмінна особливість експериментальних результатів полягає у дослідженні соусів, які споживаються гарячими, що визначає додаткові вимоги до їх стабільності. Запропоновані в роботі технологічні рішення спрямовані на виробництво їх у вигляді напів-фабрикатів високого ступеня готовності.

Ключові слова: соуси з емульсійною структурою, термічне оброблення, мікроструктурні показники, реологічні показники.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.324425

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОКІВ ІЗ ГАРБУЗА, ХУРМИ ТА ШИПШИНИ (с. 42–53)

Ahad Nabiyeve, Inara Kazimova, İlham Kazimova, Afet Gasimova, Mehriban Yusifova, Gunash Nasrullayeva

Об'єктом дослідження є процес виробництва соку з гарбуза, хурми та шипшини. Проблематика дослідження полягала в отриманні високого виходу соку при збереженні антиоксидантних властивостей та тривалому зберіганні.

У ході експерименту було встановлено, що термічна обробка суттєво підвищує вихід соку та його якісні показники. Так, при термічній обробці вихід гарбузового соку збільшився до 55,4 %, тоді як без обробки він становив лише 41,6 %. Аналогічні результати отримані і для хурми — вихід соку зріс з 64,1 % до 74,1 %. Сік із плодів шипшини взагалі не видобувається без термічної обробки, однак після обробки його вихід склав 42 %.

Також було зафіксовано вміст біоактивних речовин, таких як β -каротин, вітамін С та загальні цукри, що підтверджує ефективність термічної обробки для підвищення поживної цінності соків.

Розроблено технологічну схему виробництва соків з м'якоттю з плодів гарбуза та шипшини, а також освітленого соку з плодів хурми та купажованого соку з гарбуза, хурми та шипшини у співвідношенні 50:30:20.

Результати дослідження показують, що бланшування плодів і ягід у сильно киплячій воді з періодичним перемішуванням протягом 3–5 хвилин забезпечує високий вихід соку та максимальне збереження поживних властивостей кінцевого продукту.

Додатковим результатом дослідження стало використання відходів гарбуза для отримання натуральних барвників, що відкриває нові можливості для застосування екологічно чистих речовин у харчовій промисловості.

Результати цього дослідження можуть бути використані у виробництві натуральних соків, а також у розробці екологічно безпечних натуральних барвників для харчових продуктів. Ці технології можуть бути впроваджені як на малих, так і на великих переробних підприємствах, орієнтованих на створення екологічно чистих та поживних продуктів.

Ключові слова: екстракція соку, теплова обробка, переробка відходів, біоактивні компоненти, натуральні барвники.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.324602

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ МОТІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ СОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА (с. 54–66)

Н. В. Лапицька, Є. В. Ребенок, О. І. Сиза, О. М. Шкляєв, Г. В. Новік, Т. С. Листопад, І. В. Галасний

Об'єкт дослідження – виробництво заморожених десертів Моті. Значною проблемою сучасності є поширення вроджених харчових захворювань і накопичення відходів та побічних продуктів харчових виробництв, що забруднюють навколишнє

середовище. Зазначені проблеми суттєво знижують перелік продуктів, що можуть споживатися людьми та потребують додаткових рішень щодо переробки побічних продуктів. Розробка рецептури і технології десертів Моті дозволить вирішити зазначені проблеми.

Доведена ефективність використання камеді гуару при виробництві тіста для десертів у кількості 10–30 % від маси рисового борошна. Розчин камеді гуару має в'язкість 0,34 Пахс. Завдяки цьому тісто утворюється швидше, має більш міцну структуру. Таке рішення дозволяє заморожувати і розморожувати вироби до 7 разів без втрати якості. За внесення ксантанової камеді тісто не стабільне при дії температур замерзання: після відтавання стає липким і водянистим. Це свідчить про посилення явища синерезису.

Встановлено, що вміст сухих речовин, клітковини і пектинових речовин в яблучних та чорничних вичавках складає 22,3 %, 10,5 % і 6,3 % та 11,3 %, 16,2 % і 1,6 % відповідно. Активність ферментів ліпази, ліпоксигенази і каталази у зазначеній сировині наступна: –0,26 ум. од., –0,004 Δ ПЧ і 98,43 од. акт. та –2,8 ум. од., –0,02 Δ ПЧ і 1,43 од. акт. Такі результати пояснюються хімічним складом сировини й можуть свідчити про її антиоксидантні властивості.

Отримані результати мають практичне значення для підприємств ресторанного господарства та тих, що виготовляють заморожену продукцію. Крім того, дозволять збільшити рентабельність виробництва за рахунок використання побічних продуктів. Розроблені вироби мають оздоровчі властивості, можуть вживатися людьми, хворими на целиацію, мають додану вартість за рахунок комплексної переробки сировини.

Ключові слова: заморожені десерти, безглютенові вироби, вичавки, камедь гуару, камедь ксантану.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325105

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ АЕРАЦІЇ НА ТОВАРНІ ТА СЕНСОРНІ ПОКАЗНИКИ МУСІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ У ЗАКЛАДАХ HORECA (с. 67–76)

Н. А. Дзюба, М. І. Олійник, С. О. Черненко

Об'єктом дослідження є технологія аерованих десертів типу мус.

Існує проблема здоров'я населення та забезпечення продуктами харчування, що гарантують підвищення життєвого рівня. Аналіз ринку десертної продукції з піноподібною структурою, показав, що цей сегмент представлений досить вузьким асортиментом. Серед виробників та споживачів зацікавленість до солодких страв типу аеровані десерти зростає. Рослинна та молочна сировина, що застосовується в технології аерованих десертів, в основному спрямована на покращення їхніх якісних властивостей.

Проведено опитування серед 54 осіб щодо споживання солодкої групи страв, а саме аерованих десертів типу мус. Розроблено рецептури мусів з високим вмістом поживних речовин, що покривають добову норму споживання та які мають у своєму складі рецептурні інгредієнти, що володіють високою біологічною активністю. Проведено дослідження щодо визначення показників якості розроблених мусів, а саме сенсорних, у якому приймало участь 50 дегустаторів. Встановлено оптимальний та безпечний термін зберігання мусів, який становить для HoReCa – не більш ніж 2 доби, $t=(0-4)^\circ\text{C}$; не більш ніж 1 доба, $t=(8\pm 2)^\circ\text{C}$; для промислових виробництв – не більш ніж 5 дб, $t=(0-4)^\circ\text{C}$; не більш ніж 3 доби, $t=(8\pm 2)^\circ\text{C}$. Проведення сенсорного аналізу показало, що муси впродовж зберігання значно не змінилися. Дані розроблені муси можуть реалізовуватися як через HoReCa, так і через промислові виробництва.

Отримані експериментальні дані можуть бути використані при оптимізації технологій виробництва аерованих десертів.

Ключові слова: аеровані десерти, маркетингове дослідження, мікробіологічні, сенсорні та товарні показники, антиоксидантна активність.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.326471

ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПІДГОТОВКУ ВИНОМАТЕРІАЛУ З ПЛОДІВ ВИШНІ (с. 77–88)

Hasil Fataliyev, Muhammad Mammadzade, Mehman Ismayilov, Natavan Gadimova, Naila Mammadova, Teymur Musayev

Об'єктом дослідження є виноматеріал, отриманий з плодів вишні, вирощеної в Геранбойському, Гойгольському і Гянджинському районах Азербайджану. Хоча було проведено кілька досліджень щодо виробництва соку та вина з вишні, зміна механічного складу фруктів та соку та вина, виробленого з них, залежно від умов, у яких культивується рослина, не вивчалася.

Число Брікса соку, отриманого з плодів, було найнижчим у Гойгольському (16,0), найвищим у Геранбойському (18,5), а проміжне значення становило 16,9 у Гянджинському. Вміст антиоксидантів був найвищим у зразку Гянджинському (37,4 ТЕАС ммоль/л), за ним йдуть Геранбойський (28,3 ТЕАС ммоль/л) і Гойгольський (20,0 ТЕАС ммоль/л). Якщо дивитися на мономерні антоціани, найнижче значення було в Гянджинському (350 мг/л), за ним Гойгольський (366 мг/л), а Геранбойський мав найвище значення (548 мг/л).

Досліджено фізико-хімічний склад зразків вина, якість і кількість летких сполук. Найбільший вміст сухої речовини був у Геранбойському (76,7 г/дм³), найменший у Гойгольському (38 г/дм³), проміжний показник у Гянджинському (51,3 г/дм³). Це можна пояснити ґрунтово-кліматичними умовами цих регіонів. Геранбой розташований у більш жаркому посушливому регіоні, що призводить до більш високого вмісту сухої речовини у плодах порівняно з двома іншими регіонами. Гянджинський район, розташований в напівгірській місцевості, має більш помірний клімат порівняно з Геранбойським, тоді як Гойгольський район, переважно розташований у гірській місцевості, відомий своєю холодною зимою та прохолодним літом. Всі ці відмінності відображаються на продуктах, отриманих з плодів рослин, вирощених на цих територіях.

Отримані результати можуть бути використані сімейними фермерськими господарствами та виноробними підприємствами.

Ключові слова: сік, виноматеріал, вишня, умови вирощування, насіння, ароматичний профіль, шкірка.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.325418**РОЗРОБКА ПІДХОДІВ ДО БІОКОНВЕРСІЇ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН У МАКУСІ ЛЬОНУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ (с. 89–95)****А. П. Белінська, І. М. Рищенко, О. М. Близнюк, Н. Ю. Масалітіна, М. М. Чуйко, Я. О. Свіцова, Т. В. Гавриш, М. С. Пономарьова, М. В. Денисенко, О. М. Варипасєв**

Об'єктом дослідження є процес ферментативного гідролізу харчових волокон у макусі льону, спрямований на біоконверсію целюлози в розчинні цукри. В роботі розглянуто використання целюлолітичних ферментів та антиоксиданту для гідролізу целюлози у макусі льону. Це дозволяє підвищити біодоступність розчинних цукрів та інших поживних сполук, а також зберегти від окисної деструкції поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) ліпідної складової макухи, зокрема альфа-ліноленову кислоту (ALA). Визначено раціональні параметри процесу ферментативного гідролізу: рН 4,5 і температура 50 °С, що забезпечують максимальний вихід розчинних цукрів (11,4 %) при мінімальних втратах ALA (9,0 %). Також розглянуто застосування антиоксиданту – натрієвої солі ериторбової кислоти (Е 316) для захисту ПНЖК від окисного псування під час ферментативного гідролізу. Найбільш ефективною виявилася концентрація ериторбату натрію 0,03–0,035 %, що мінімізує втрати ALA до 1,4 %. Результати досліджень мають важливе значення для розробки нових технологій переробки макухи льону, що сприятимуть покращенню якості продуктів та їх збереженню протягом тривалого періоду. Отримані результати пояснюються біохімічними та хімічними взаємодіями між компонентами реакційної суміші (ферментом, буфером, антиоксидантом) та складовими макухи льону (харчовими волокнами, ліпідним комплексом). Це призводить до підвищення ефективності гідролізу целюлози та збереження ПНЖК від окиснення. Отримані результати дозволяють розглядати макуху льону з гідролізованою целюлозою як перспективний продукт для харчової промисловості та виробництва кормів.

Ключові слова: целюлолітичні ферменти, харчові волокна, макуха льону, α -ліноленова кислота, антиоксиданти.

DOI: 10.15587/1729-4061.2025.327439**РОЗРОБКА КОВБАСНОГО ВИРОБУ ІЗ ПІДВИЩЕНОЮ ПОЖИВНОЮ ЦІННІСТЮ ТА ПОКРАЩЕНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ АМІНОКИСЛОТ (с. 96–103)****Zhazira Zheleuova, Azret Shingisov, Ainur Berdembetova, Aigul Balabekova, Alimzhan Imanbayev**

Об'єктом дослідження є ковбасні вироби на основі м'яса яловичини тонкого помелу з додаванням соєвого ізоляту та нуту подрібненого. Розроблено технологію приготування напівкопчених ковбас з використанням як функціонального компонента рослинної сировини. Як додаткові функціональні компоненти для порівняння з контрольним зразком використовували соєвий ізолят та борошно з нуту грубого помелу у співвідношенні 60:40, 70:30, 80:20 та 90:10.

Проведено порівняльні аналізи фізико-хімічних показників, амінокислотного та жирнокислотного складу зразків, які показали, що порівняно з контрольними зразками кількість білків зросла в 2 рази та покращилася ситуація за вмістом амінокислотних груп, у тому числі аспарагінової кислоти на 4160 мг/100 г і аргініну на 2510 мг/100 г. Усі зразки продегустовано та показано їх органолептичні показники (смак, запах, колір), що вплинуло на вибір оптимального варіанту. Отже, після проведених досліджень можна вивчити нову рецептуру з додаванням соєвого ізоляту та нуту, яка відповідала та дотримувалася процесів для всієї технології напівкопчених ковбас.

Визначено оптимальний варіант зразка, який позитивно впливає на якісні показники та текстуру ковбасного виробу. Фізико-хімічні показники зразків, отриманих із рослинної сировини, суттєво відрізнялися від контролю за збільшенням масової частки білка та жиру. Отримані результати можуть бути використані у виробництві функціональних м'ясних продуктів з профілактичною метою, особливо для створення продуктів з підвищеним антиоксидантним потенціалом і покращеними органолептичними показниками. Такий вміст амінокислотних груп може бути затребуваним у виробництві засобів для профілактики організму людини.

Ключові слова: соєвий ізолят, нут, амінокислоти, жирні кислоти, продукти харчування, напівкопчена ковбаса.