

УДК 664.144:664.849:635.64

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.2.24>

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАСТИЛИ НА ОСНОВІ ТОМАТНОГО СОУСУ

Соєва Н. А. – кандидатка технічних наук, доцентка,
доцентка кафедри харчових технологій
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-4750-2473

Руденко Т. В. – магістрантка
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-4091-5400

Єфімов В. Г. – кандидат ветеринарних наук, доцент,
доцент кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики
Дніпровського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-4286-8567

З початком російської окупації Херсонського регіону почалися великі проблеми із сировинним забезпеченням вітчизняної харчової промисловості, оскільки Херсонщина є одним із основних постачальників багатанних та овочевих культур. Значною мірою це відбилося на виробництві томатної продукції. Як наслідок, її асортимент суттєво знизився, на полицях магазинів збільшилася кількість імпоротної продукції, ціна якої і на сьогодні залишається доволі високою. Деокупація правобережної частини Херсонщини та налагодження овочівництва в інших регіонах нашої країни покращило ситуацію з даною проблемою, але в недостатній мірі. Тому метою роботи є розробка способу виробництва та рецептури томатної пастили, яка була б зручною у використанні та зберіганні.

Одержано 6 зразків томатної пастили. Кожен зі зразків висушений за різних значень температури сушіння: зразок № 1 – при 30 °С, зразок № 2 – при 35 °С, зразок № 3 – при 40 °С, зразок № 4 – при 45 °С, зразок № 5 – при 50 °С, зразок № 6 – при 55 °С.

Відповідно до результатів органолептичної оцінки, найкращим зразком виявилася пастила, висушена за температури 50 °С. Температура сушіння не впливала на смак і запах готових виробів, які були яскраво виражені та відповідали використаній сировині. При температурах від 30 до 45 °С спостерігалася нерівномірність висушування пастили, а при температурах від 45 до 55 °С висушування відбувалося більш рівномірно по всій її товщі. Форма всіх зразків відповідала формі, у якій відбувалося сушіння томатної пастили. Колір зразків № 4–6 був рівномірним, що не прослідковувалося для зразків № 1–3. Загалом для всіх зразків колір виробів відповідав кольору використаної сировини. Після органолептичного аналізу визначили склад одержаної пастили (зразок № 5) на основі томатного соусу, який виявився наступним: масова частка вологи – 15,26 %, протеїну – 14,30 %, жирів – 4,68 %, клітковини – 7,05 %, кальцію – 2,76 г/кг, фосфору – 3,25 г/кг, магнію – 0,97 г/кг, натрію – 4,02 %, заліза – 41,03 мг/кг, цинку – 13,51 мг/кг, міді – 4,72 мг/кг, марганцю – 9,68 мг/кг. Одержаний продукт є зручним у зберіганні та споживанні, що стане в нагоді вітчизняним споживачам.

Ключові слова: помідори, томатна продукція, томатний соус, пастила.

Sova N. A., Rudenko T. V., Yefimov V. H. The features of tomato sauce-based pastille production technology

With the beginning of the Russian occupation of the Kherson region, major problems with the supply of raw materials for the domestic food industry began, since the Kherson region is one of the main suppliers of melon and vegetable crops. To a large extent, this was reflected in the production of tomato products. As a result, its range has significantly decreased, the number of imported products on store shelves has increased, the price of which remains quite high even today. The de-occupation of the right-bank part of the Kherson Region and the establishment of

vegetable growing in other regions of our country improved the situation with this problem, but not to a sufficient extent. Therefore, the goal of the work is to develop a method of production and a recipe for tomato pastille that would be convenient to use and store.

6 samples of tomato paste were obtained. Each of the samples was dried at different values of the drying temperature: sample No. 1 – at 30 °C, sample No. 2 – at 35 °C, sample No. 3 – at 40 °C, sample No. 4 – at 45 °C, sample No. 5 – at 50 °C, sample No. 6 – at 55 °C.

According to the results of the organoleptic evaluation, the best sample turned out to be a lozenge dried at a temperature of 50 °C. The drying temperature did not affect the taste and smell of the finished products, which were pronounced and corresponded to the raw materials used. At temperatures from 30 to 45 °C, uneven drying of the pastille was observed, and at temperatures from 45 to 55 °C, drying occurred more uniformly throughout its thickness. The shape of all the samples corresponded to the shape in which the tomato pastille was dried. The color of samples No. 4–6 was uniform, which was not observed for samples No. 1–3. In general, for all samples, the color of the products corresponded to the color of the raw materials used. After the organoleptic analysis, the composition of the obtained lozenge (sample No. 5) based on tomato sauce was determined, which was as follows: mass fraction of moisture – 15.26 %, protein – 14.30 %, fat – 4.68 %, fiber – 7.05 %, calcium – 2.76 g/kg, phosphorus – 3.25 g/kg, magnesium – 0.97 g/kg, sodium – 4.02%, iron – 41.03 mg/kg, zinc – 13.51 mg/kg, copper – 4.72 mg/kg, manganese – 9.68 mg/kg. The resulting product is convenient to store and consume, which will be useful to domestic consumers.

Key words: tomatoes, tomato products, tomato sauce, pastille.

Постановка проблеми. Ситуація, яка склалася під час повномасштабного вторгнення росії на територію України, спонукає науковців та виробників харчової промисловості удосконалювати існуючі або розробляти нові технології поживних, корисних, зручних у споживанні та зберіганні харчових продуктів як для наших Захисників, так і для пересічних споживачів. При перебоях електроенергії багато споживачів не мали змоги приготувати їжу, тому в нагоді ставали саме продукти швидкого приготування.

З початком російської окупації Херсонського регіону почалися великі проблеми із сировинним забезпеченням нашої країни. Як відомо, Херсонщина є найбільшим провайдером вітчизняних овочевих та баштанних культур. Особливо це зачепило виробництво томатної продукції. Як наслідок, її асортимент дуже знизився, на полицях магазинів збільшилася кількість імпоротної продукції, ціна якої і на сьогодні залишається досить високою. Деокупація правобережної частини Херсонщини та налагодження овочівництва в інших регіонах нашої країни покращило ситуацію з даною проблемою, але не наскільки, як ми того потребуємо. Виходячи з вищезазначеного, нами висунуто гіпотезу, що можливо розробити зручний у вживанні та зберіганні томатний продукт, наприклад пастилу. Як відомо, пастила – це харчовий продукт, який отримують висушуванням фруктового або овочевого пюре, розподіленого тонким, рівномірним шаром, до одержання 77–80 % вмісту сухих речовин [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Згадування в історичних джерелах про вживання помідорів зустрічаються доволі рідко. У більшості інформаційних джерел наведено, що помідори в харчовій промисловості завойовували визнання надзвичайно повільно. Це було пов'язано з наявністю отруйних представників родини пасльонових (беладона та мандрагора).

На сьогодні ситуація значно змінилася і помідори продовжують набувати все більшого значення для споживання у свіжому вигляді, для включення в якості основного компонента готових страв, а також наявний і широкий асортимент перероблених томатних продуктів – сік, паста, пюре, кетчуп, різноманітні соуси [2].

Склад помідорів (у розрахунку на суху речовину) наступний: білків – 0,8÷1,9 %; жирів – 6,0 %; золи – 0,6÷3,0 %; харчових волокон – 86,2 %; цукрів – 1,5÷4,9 %;

сухих речовин – 4,9÷8,1 %. Переважаючими у складі помідорів є вітаміни: В₁, В₁₂, С, Р, РР, а також мінеральні речовини: кальцій, натрій, магній, калій, фосфор, сірка, залізо, та інші [3–7]. До 50 % вмісту сухих речовин плодів помідорів це цукри: в основному – глюкоза і фруктоза; у малих кількостях (майже не перевищує 0,1 % від свіжої маси) – сахароза; іноді – рафіноза, арабіноза, ксилоза, галактоза, неідентифікована кетогептоза та цукровий спирт міоінозит. Близько 10 % сухого вмісту цих овочів становлять органічні кислоти: в основному – лимонна та яблучна; у нижчих концентраціях – сліди мурашиної, оцтової, молочної, піровиноградної, щавлевої, янтарної, винної та інших кислот [2]. Харчові продукти на основі томатів є важливим та зручним джерелом каротиноїдів, зокрема, лікопіну [8].

Томатні соуси займають провідне місце у харчовій промисловості. Вони є не лише смачними, але і корисними, оскільки насичені великою кількістю поживних речовин і здатні стимулювати апетит та покращувати травлення. Питанню розробки рецептур томатних соусів вчені приділяють достатню увагу. У якості додаткової сировини до такого виду соусів вивчено різноманітну плодоовочеву продукцію (моркву, гарбуз, буряк, топінамбур, перець гострий, яблука, виноград, обліпиху, цибулю, часник, хрін, петрушку, гриби тощо) у вигляді подрібнених, ферментованих продуктів, а також у вигляді пюре, порошоків, вичавок та олій [9–14].

Аналіз інформаційних джерел щодо вивчення питання розробки пастили показав, що в основу майже до всіх розглянутих рецептур входять яблука. Як додаткову сировину використовують полуницю, груші, абрикоси, персики, сливи, аличу, шовковицю, журавлину, ківі, барбарис, спіруліну, корінь солодки тощо [15–20]. Всі розглянуті види пастили мають оздоровчий ефект на організм людини. Слід відмітити зручність вживання пастили. Це спонукає нас розробити пастилу на основі інших, до цього не досліджених видів сировини, наприклад, на основі помідорів.

Мета роботи – розробка технології виробництва та рецептури томатної пастили, яка була б зручною у використанні та зберіганні.

Матеріали і методи дослідження. Аналіз вітчизняного та закордонного асортименту томатних соусів показує, що він доволі широкий. У якості основної сировини для виробництва томатних соусів використовують помідори у формі пюре, пасти, в'ялених, сушених тощо. У якості додаткової сировини використовують: пюре яблучне, часник свіжий, моркву, олію рослинну, гриби білі сушені, селеру, тощо. Також широко застосовують різноманітні спеції: кріп, петрушку, коріандр, перець духмяний, чорний та червоний, корицю, горіх мускатний, гвоздику, тощо. На основі асортиментного аналізу, нами обрано для виробництва пастили: помідори, перець солодкий та гіркий, часник, а також спеції (паприку копчену, базилік сушений, хмелі-сунелі), сіль харчову та олію соняшникову. Окрім асортиментного аналізу, підставою для вибору основної сировини була інформація щодо її складу [3–7].

Якість використаної сировини відповідає вимогам, зазначеним у діючій нормативній документації.

При проведенні дослідження одержано 6 зразків томатної пастили. Кожен зі зразків висушений при різних значеннях температури сушіння: зразок № 1 – при температурі 30 °С, зразок № 2 – 35 °С, зразок № 3 – 40 °С, зразок № 4 – 45 °С, зразок № 5 – 50 °С, зразок № 6 – 55 °С. Температуру сушіння пастили не збільшували понад 55 °С з метою збереження вітамінів у готовому продукті. Запропонована рецептура дослідних зразків пастили на 100 г готового продукту: помідори – 703,13 г, перець солодкий – 343,75 г, часник – 31,25 г, перець гіркий – 9,38 г, сіль харчова – 9,38 г, паприка копчена – 3,13 г, базилік сушений – 3,13 г, хмелі-сунелі – 3,13 г, олія рослинна – 5,0 г.

Виробництво дослідних зразків томатної пастили складалося з підготовки та подрібнення сировини, висушування продукту, охолодження та формування виробів. Підготовчий процес розпочався з сортування та інспектування овочів. Наступним етапом було миття (за необхідності очищення) та відважування всіх компонентів. Далі всі інгредієнти помістили в чашу занурювального блендера для подрібнення і перемішування. Одержану масу розподілили рівномірним шаром по піддону для пастили, який попередньо змастили рослинною олією, після чого піддони встановили у сушарку Ezidri ultra fd1000 digital при визначеній для відповідного зразку температурі сушіння (30–55 °С). По закінченню процесу сушіння виробу охолоджували та формували.

Визначення показників хімічного складу дослідних зразків томатної пастили проводили в Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ за стандартними методиками.

Виклад основного матеріалу дослідження. На рис. 1 зображені зразки одержаної томатної пастили. При збільшенні температури сушіння томатної пастили з 30 до 45 °С, час висушування дослідних зразків поступово зменшувався з 10 до 4,5 год. При збільшенні температури сушіння томатної пастили з 45 до 55 °С час висушування дослідних зразків залишався сталим і складав 4,5 год.



Зразок №1: $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 10$ год



Зразок №2: $t = 35\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 7$ год



Зразок №3: $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 5,5$ год



Зразок №4: $t = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 4,5$ год



Зразок №5: $t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 4,5$ год



Зразок №6: $t = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\tau = 4,5$ год

Рис. 1. Одержані зразки пастили на основі томатного соусу

Відповідно до результатів органолептичної оцінки, найкращим зразком виявився зразок № 5 – пастила, висушена при температурі 50 °С. Температура сушіння не впливала на смак і запахи готових виробів, які були яскраво виражені та відповідали використаній сировині. При температурах від 30 до 45 °С спостерігалася нерівномірність висушування пастили, а при температурах від 45 до 55 °С висушування відбувалося більш рівномірно по всій її товщі. Форма всіх зразків відповідала формі, у якій відбувалося сушіння томатної пастили. Колір зразків № 4–6 був рівномірним, що не прослідковувалося для зразків № 1–3. Загалом для всіх зразків колір виробів відповідав кольору використаної сировини.

Після органолептичного аналізу визначили склад одержаної пастили на основі томатного соусу, який виявився наступним: масова частка вологи – 15,26 %, протеїну – 14,30 %, жирів – 4,68 %, клітковини – 7,05 %, кальцію – 2,76 г/кг, фосфору – 3,25 г/кг, магнію – 0,97 г/кг, натрію – 4,02 %, заліза – 41,03 мг/кг, цинку – 13,51 мг/кг, міді – 4,72 мг/кг, марганцю – 9,68 мг/кг.

Одержаний продукт рекомендуємо вживати як самостійний продукт; при приготуванні бутербродів, піци тощо замість соусу; при приготуванні соусів, заправок до борщу замість додавання томатної пасти; також пастилу можна залити водою у співвідношенні 1:5 і споживати у вигляді готового соусу. Даний перелік наведеними прикладами не обмежується.

Висновок. Опрацювавши результати дослідження щодо розроблення рецептури та технології виробництва томатної пастили, нами рекомендовано до впровадження дослідний зразок № 5 – томатна пастила, одержана при температурі сушіння 50 °С. Одержаний продукт є зручним у зберіганні та споживанні, що стане в нагоді вітчизняним споживачам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Іванова П.Х., Міхова Т.М. Розробка інноваційного висококонцентрованого продукту «Пастила із синіх сортів сливи домашньої (*Prunus Domestica*) та обліпихи (*Hippophae Rhamnoides*)». *Здоров'я людини, теорія та методика фізичної культури та спорту*. 2019. № 4, т. 15. С. 204–211.
2. Labate J. A., Grandillo S., Fulton T. *Tomato Vegetables: book series*. 2007. P. 1–125.
3. Душак О.В., Бессараб О.С., Шутюк В.В. Дослідження впливу хімічного складу нових сортів томатів на якісні характеристики концентрованих томат-продуктів. *Продовольчі ресурси*. 2021. № 9, т. 17. С. 65–71.
4. Vorobiova N. Adaptability and productivity of tomato varieties in the forest-steppe of Ukraine. *Vegetable and Melon Growing*. 2021. № 69. P. 79–88.
5. Thybo A.K., Edelenbos M., Christensen L.P. Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *Food Science and Technology*. 2006. Vol. 39, № 8. P. 835–843.
6. Hernandez S.M., Rodriguez Rodriguez E.M. Chemical composition of tomato (*Lycopersicon esculentum*) from Tenerife, the Canary Islands. *Food Chemistry*. 2008. Vol. 106, № 3. P. 1046–1056.
7. Navarro-Gonzalez I., Garcia-Valverde V., Gariia-Alonso J. Chemical profile, functional and antioxidant properties of tomato peel fiber. *Food Research International*. 2011. Vol. 44, № 5. P. 1528–1535.
8. Muhammad U.N., Sarfraz H., Saqib J. Tomato processing, lycopene and health benefits. *Science Letters*. 2015. Vol. 3, № 1. P. 1–5.
9. Соус овочевий з ферментованою сировиною: пат. № 136705 Україна: МПК А23L 2/00, А23L 27/24 (2016.01). №а 2019 03038; заявл. 28.03.2019; опубл. 27.08.2019, Бюл. № 16.

10. Томатний соус на основі грибів: пат. 101442 Україна: МПК А23L 1/39 (2006.01), А23L 1/28 (2006.01). №а 2015 02974; заявл. 10.09.2015; опубл. 10.09.2015, Бюл. № 17.
11. Соус червоний з топінамбуром: пат. 112639 Україна: МПК А23L 2/02 (2006.01), А23L 23/00 (2006.01). №а 2016 06326; заявл. 10.06.2016; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24.
12. Крафтовий соус «Кетчуп, збагачений селеном»: пат. 146035 Україна: МПК А23L 27/60 (2016.01), А23L 33/10 (2016.01), А23L 33/16 (2016.01). №а 2020 06233; заявл. 28.09.2020; опубл. 21.01.2021, Бюл. № 3.
13. Соус червоний основний: пат.147428 Україна: МПК А23L 23/00 (2016), А23L 19/00 (2016). №а 2020 08014; заявл. 06.05.2021; опубл. 05.05.2021, Бюл. № 3.
14. Ahmed D., Rai Muhammad A., Kashif A. Assessment of quality attributes of tomato sauce supplemented with moringa root. *Food Science and Technology*. 2020. Vol. 40, № 4. P. 1014–1020.
15. Листова фруктова пастила: пат. № 120447 Україна: МПК А23G 3/34 (2017.01), А23L 21/00 (2006.01). №а 2017 08761; заявл. 31.08.2017; опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20.
16. Low P.Y., Tan C.P., Lim P.K. Application of red pitaya powder as a natural food colourant in fruit pastille. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2017. Vol. 13, № 3. P. 111–120.
17. Khazaizy E. The effect of different levels of Spirulina Platensis microalgae and agar and guar hydrocolloids on water activity, texture, color parameters and Overall acceptability of kiwi puree-based fruit pastille. *Journal of Food Science & Technology*. 2015. Vol. 12, № 48. P. 47–59.
18. Basiri S. Assessment of Sensory, Texture and Color Properties of Functional Pastilles Containing Licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.). *Nutr Food Sci Res*. 2020. Vol. 7, № 4. P. 27–32.
19. Zahorulko A., Kasabova K., Shmatchenko N. Improving Pastille Manufacturing Technology Using the Developed Multicomponent Fruit and Berry Paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 3, № 11. P. 49–56.
20. Chitgar M.F. Effect of various concentrations of pectin on the color and anthocyanins stability of black barberry (*Berberis cratagina*) in the fruit pastille model system. *Iranian Food Science & Technology Research Journal*. 2018. Vol. 14, № 4. P. 617–628.

REFERENCES:

1. Ivanova, P.Kh. & Mikhova, T.M. (2019). Rozrobka innovatsiinoho vysokokontsentrovanoho produktu “Pastyla iz synikh sortiv slyvy domashnoi (*Prunus Domestica*) ta oblipykhy (*Hippophae Rhamnoides*)” [Development of an innovative highly concentrated product “Lozenges from blue varieties of domestic plum (*Prunus Domestica*) and sea buckthorn (*Hippophae Rhamnoides*)”]. *Zdorovia liudyny, teoriia ta metodyka fizychnoi kultury ta sportu – Human health, theory and methods of physical culture and sports*, 4, 15, 204–211 [in Ukrainian].
2. Labate, J. A., Grandillo, S. & Fulton, T. (2007) Tomato Vegetables: book series (pp. 1–125).
3. Dushchak, O.V., Bessarab, O.S. & Shutiuk, V.V. (2021). Doslidzhennia vplyvu khimichnoho skladu novykh sortiv tomativ na yakisni kharakterystyky kontsentrovanykh tomat-produktiv [Study of the influence of the chemical composition of new varieties of tomatoes on the quality characteristics of concentrated tomato products]. *Prodovolchi resursy – Food resources*, 9, 17, 65–71 [in Ukrainian].
4. Vorobiova, N. (2021). Adaptability and productivity of tomato varieties in the forest-steppe of Ukraine. *Vegetable and Melon Growing*, 69, 79–88.
5. Thybo, A.K., Edelenbos, M. & Christensen, L.P. (2006). Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *Food Science and Technology*, 39, 8, 835–843.

6. Hernandez, S.M. & Rodriguez, E.M. (2008). Chemical composition of tomato (*Lycopersicon esculentum*) from Tenerife, the Canary Islands. *Food Chemistry*, 106, 3, 1046–1056.
 7. Navarro-Gonzalez, I., Garcia-Valverde, V. & Gariia-Alonso, J. (2011). Chemical profile, functional and antioxidant properties of tomato peel fiber. *Food Research International*, 44, 5, 1528–1535.
 8. Muhammad, U.N., Sarfraz, H. & Saqib, J. (2015). Tomato processing, lycopene and health benefits. *Science Letters*, 3, 1, 1–5.
 9. Sous ovochevyi z fermentovanoiu syrovynoiu [Vegetable sauce with fermented raw materials]: pat. 136705 Ukraine: A23L 2/00, A23L 27/24 (2016.01). № a 2019 03038; Application 28.03.20; Publ. 27.08.2019, Bul. № 16 [in Ukrainian].
 10. Tomatnyi sous na osnovi hrybiv [Tomato sauce based on mushrooms]: pat. 101442 Ukraine: A23L 1/39 (2006.01), A23L 1/28 (2006.01). № a 2015 02974; Application 10.09.2015; Publ. 10.09.2015, Bul. № 17 [in Ukrainian].
 11. Sous chervonyi z topinamburum [Red sauce with Jerusalem artichoke]: pat. 112639 Ukraine: A23L 2/02 (2006.01), A23L 23/00 (2006.01). № a 2016 06326; Application 10.06.2016; Publ. 26.12.2016, Bul. № 24 [in Ukrainian].
 12. Kraftovyi sous “Ketchup, zbahachenyi selenom” [Craft sauce “Ketchup enriched with selenium”]: pat. 146035 Ukraine: A23L 27/60 (2016.01), A23L 33/10 (2016.01), A23L 33/16 (2016.01). № a 2020 06233; Application 28.09.2020; Publ. 21.01.2021, Bul. № 3 [in Ukrainian].
 13. Sous chervonyi osnovnyi [Main red sauce]: pat. 147428 Ukraine: A23L 23/00 (2016), A23L 19/00 (2016). № a 2020 08014; Application 06.05.2021; Publ. 05.05.2021, Bul. № 3 [in Ukrainian].
 14. Ahmed, D., Rai Muhammad, A. & Kashif, A. (2020). Assessment of quality attributes of tomato sauce supplemented with moringa root. *Food Science and Technology*, 40, 4, 1014–1020.
 15. Lystova fruktova pastyla [Sheet fruit pastille]: pat. 120447 Ukraine: A23G 3/34 (2017.01), A23L 21/00 (2006.01). № a 2017 08761; Application 31.08.2017; Publ. 25.10.2017, Bul. № 20 [in Ukrainian].
 16. Low, P.Y., Tan, C.P. & Lim, P.K. (2017). Application of red pitaya powder as a natural food colourant in fruit pastille. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 13, 3, 111–120.
 17. Khazaizy, E. (2015). The effect of different levels of *Spirulina Platensis* microalgae and agar and guar hydrocolloids on water activity, texture, color parameters and Overall acceptability of kiwi puree-based fruit pastille. *Journal of Food Science & Technology*, 12, 48, 47–59.
 18. Basiri, S. (2020) Assessment of Sensory, Texture and Color Properties of Functional Pastilles Containing Licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.). *Nutr Food Sci Res.*, 7, 4, 27–32.
 19. Zahorulko, A., Kasabova, K., Shmatchenko, N. (2021). Improving Pastille Manufacturing Technology Using the Developed Multicomponent Fruit and Berry Paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3, 11, 49–56.
 20. Chitgar, M.F. (2018). Effect of various concentrations of pectin on the color and anthocyanins stability of black barberry (*Berberis cratagina*) in the fruit pastille model system. *Iranian Food Science & Technology Research Journal*, 14, 4, 617–628.
-