



Sciences of Europe

VOL 1, No 56 (2020)

Sciences of Europe
(Praha, Czech Republic)

ISSN 3162-2364

The journal is registered and published in Czech Republic.
Articles in all spheres of sciences are published in the journal.

Journal is published in Czech, English, Polish, Russian, Chinese, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Chief editor: Petr Bohacek

Managing editor: Michal Hudecek

- Jiří Pospíšil (Organic and Medicinal Chemistry) Zentiva
- Jaroslav Fährnich (Organic Chemistry) Institute of Organic Chemistry and Biochemistry Academy of Sciences of the Czech Republic
- Smirnova Oksana K., Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Rasa Boháček – Ph.D. člen Česká zemědělská univerzita v Praze
- Naumov Jaroslav S., MD, Ph.D., assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities. (Kiev, Ukraine)
- Viktor Pour – Ph.D. člen Univerzita Pardubice
- Petrenko Svyatoslav, PhD in geography, lecturer in social and economic geography. (Kharkov, Ukraine)
- Karel Schwaninger – Ph.D. člen Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
- Kozachenko Artem Leonidovich, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of History (Moscow, Russia);
- Václav Pittner -Ph.D. člen Technická univerzita v Liberci
- Dudnik Oleg Arturovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Physical and Mathematical management methods. (Chernivtsi, Ukraine)
- Konovalov Artem Nikolaevich, Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy. (Minsk, Belarus)

«Sciences of Europe» -

Editorial office: Křižíkova 384/101 Karlín, 186 00 Praha

E-mail: info@european-science.org

Web: www.european-science.org

CONTENT

MEDICAL SCIENCES

<i>Golovanova E., Ayarapetov K.</i> PREVALENCE OF SARCOPENIA IN MATURE AND ELDERLY OUT PATIENTS	3	<i>Vereshchako R., Sukhin I., Piskorskyi O., Tereshchenko Ye., Ostapenko O., Gylevych R., Brovarnyi B.</i> MORPHOLOGICAL VERIFICATION OF MEDIASTINAL LYMPHADENOPATHY IN PATIENTS WITH LUNG CANCER	7
--	---	---	---

PHYSICS AND MATHEMATICS

<i>Koshkin Y.</i> THE EXISTENCE OF ROTATING LOCAL REGIONS OF SPACE IN THE UNIVERSE	13	<i>Rustamova M.</i> ON THE SPECTRUM OF THE MARTINELLI-BOCHNER OPERATOR IN THE HALF-SPACE.....	28
<i>Koshman V.</i> FRIEDMAN'S WORLD, PLANCK QUANTITIES AND ENERGY MODEL OF THE UNIVERSE EVOLUTION.....	17	<i>Rysin A., Nikiforov I., Boikachev V., Hlebnikov A.</i> REPRESENTATION AND INTERACTION OF OBJECTS BASED ON OBSERVATION SYSTEMS FROM OPPOSITES OF THE UNIVERSE	31
<i>Morozova N.</i> ABSORPTION, EXCITATION AND EMISSION SPECTRA OF ZNS (O) CRYSTALS WITH STACKING FAULTS IN THE LIGHT OF BAND ANTICROSSING THEORY	21	<i>Yamaleev R.</i> GEOMETRICAL INTERPRETATION OF COULOMB FIELD AS METRICS OF HYPERBOLIC SPACE	41

TECHNICAL SCIENCES

<i>Abramovych A., Bazhenov V., Piddubnyi V.</i> EDDY-CURRENT SYSTEM FOR IDENTIFICATION OF METAL OBJECTS	44	<i>Malaksiano M.</i> IMPROVING THE ORGANIZATION OF THE TUG FLEET OPERATIONS.....	57
<i>Blahopoluchna A., Liahovska N.</i> PRESERVATION OF STRAWBERRY QUALITY BY PRE- TREATMENT WITH CHITOSAN.....	53		

<http://mfint.imp.kiev.ua/abstract/v39/i08/1035.html>.

4. Щербаков Г.Н. Увеличение предельной глубины обнаружения локальных ферромагнитных объектов в толще проводящих укрывающих сред методом дистанционного параметрического подмагничивания / Г.Н. Щербаков // Радиотехника. – 2005. – № 12. – С. 42-45.

5. Неразрушающий контроль [Текст]: у 5-ти т. / Под ред. В. В. Сухорукова – М.: Высш. шк., Т.3. – 1992. – 312с.

6. Abramovych A. O. Dichotomic degradation of metal to black-color by spectral analysis / A. O. Abramovych, O. D. Mrachkovsky, V. Yu. Furmanchuk // Bulletin of the Zhytomyr State Technological University. Ser: Technical Science. – 2017 – No. 1 (79). – P. 48-51.

7. Abramovych A. O. Application of spectral analysis for distinguishing metals by signals from eddy current converters / A. O. Abramovych, V. O. Poddubny // The East European Journal of Advanced Technology, Kharkiv.– 2017. – Vol. 89 (No. 5). – P. 51-57 DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.110177>

8. Abramovych A. O. Method of processing of reflected signals eddy-current pulse converters / A. O. Abramovych, V.O. Poddubny, I.S. Kashirsky // Scientific Bulletin of Zaporizhzhya National Technical University, Radioelektronika, Informatics, Management,

Zaporizhzhia. – 2017. – №4. – P. 7-14. (Web of science) DOI: <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2017-4-1>

9. Obiazi A. M. Implementing a Robust Metal Detector Utilizing the Colpitts Oscillator with Toroidal Coil / A. M. Obiazi, F. I. Anyasi, O. O. Jacdonmi // Journal of Engineering and Applied Sciences. 2010.– 5(2).– P.56 – 63.

10. SVATOŠ Jakub Advanced Instrumentation for Polyharmonic Metal Detectors: Ph.D Thesis: Svatoš, Jakub. – Prague, 2015. – 121p.

11. Claudio Bruschini A multidisciplinary analysis of frequency domain metal detectors for humanitarian demining: Thesis to obtain degree of Doctor in Applied Sciences: Claudio Bruschini. – Brussels, 2002. – 242p.

12. Abramovych A. O. Radar-eddy current radar / A. O. Abramovych // Bulletin of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute" Series – Radio engineering. Radio equipment construction. – 2014. – No.57. – P. 77-82.

13. У. Титце Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство / Титце У., Шенк К. – М.: Мир, 1982. – 512 с.

14. Павлов С.В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие. – М.: Риор: Инфра-М, 2010. – 186 с.

ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЯКОСТІ ЯГІД СУНИЦІ ЗА ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ХІТОЗАНОМ

Благополучна А.Г.
аспірантка

Ляховська Н.О.

*Викладач Уманський національний університет садівництва
Україна*

PRESERVATION OF STRAWBERRY QUALITY BY PRE-TREATMENT WITH CHITOSAN

Blahopoluchna A.
Postgraduate student

Liahovska N.

*Lecturer Uman National University of Horticulture
Ukraine*

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена дослідженню впливу попередньої обробки хітозаном на якісні показники ягід суниці під час дванадцяти діб зберігання у холодильній камері.

ABSTRACT

The article is devoted to the study of the effect of pre-treatment with chitosan on the quality of strawberries during twelve days of storage in the refrigerator.

Ключові слова: суниця садова, хітозан, попередня обробка, зберігання.

Keywords: strawberries, chitosan, pre-treatment, storage.

Постановка проблеми. Суниця садова – найпопулярніша та економічно вигідна ягідна культура, яка поширилась по всьому світу [1]. Ягоди суниці володіють високими смаковими властивостями, але при цьому мають короткий термін зберігання [2 – 4]. Через свої тонкі покривні тканини ягоди стають вразливими до механічних та мікробіологічних пошкоджень, що веде до зниження якості та зменшення терміну зберігання [5 – 8].

Суниця садова є сезонною культурою, яка представлена на ринку масово лише декілька місяців. Важливим є збереження її якості та тривалості зберігання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Науковці багатьох країн протягом останніх десятиліть активно шукають ефективні технології зберігання ягід суниці [9, 10]. Поширення набула технологія попередньої обробки продукції перед зберіганням.

Спочатку здебільшого це були синтетичні препарати, які ефективно боролись із грибковими захворюваннями, але мали негативний вплив на організм людини [11, 12]. Пізніше почали використовувати натуральні препарати на основі пектину, крохмалю, бджолиного воску з додаванням ефірних олій [13 – 20]. На сьогодні доведена ефективність біополімерів, які не несуть шкоди довкіллю та здоров'ю людини.

Хітозан – амінополісахарид, біополімер, який виготовляють із панцерів ракоподібних. Він володіє антимікробними та плівкоутворювальними властивостями, що дозволяють утворювати тонкі прозорі плівки на поверхні ягід запобігаючи інтенсивній втраті вологи та розвитку фітопатогенного пошкодження [21 – 30].

Метою статті є дослідження впливу попередньої обробки ягід суниці водними розчинами низькомолекулярного хітозану на фізико-хімічні показники ягід під час холодильного зберігання.

Виклад основного матеріалу.

Дослідження проводились у 2020 році у наукових лабораторіях Уманського національного університету садівництва. Суницю збирали у споживчій стадії стиглості на дослідних полях університету. Обробку проводили шляхом повного занурення ягід у робочий розчин низькомолекулярного хітозану трьох концентрацій (0,05%; 0,3%; 0,5%). Хітозан був придбаний у компанії Sigma-Aldrich Co. (Сент-Луїс, штат Міссурі). Сухі оброблені ягоди пакували у перфоровані пластикові контейнери місткістю 500г та зберігали у холодильній камері за температури 0...2 °С та відносної вологості повітря 90 – 95%. Ягоди досліджували до зберігання та під час зберігання на кожну третю добу визначаючи вміст аскорбінової кислоти, вміст цукрів, масову частку органічних кислот та органолептичну оцінку. Дослідження проводили за стандартними методиками у трикратній повторності. За контроль вважали ягоди без обробки.

Встановлено, що ягоди суниці у 2020 році накопичили 72,1 мг/100 г аскорбінової кислоти, 6,0% цукрів та 0,76% органічних кислот.

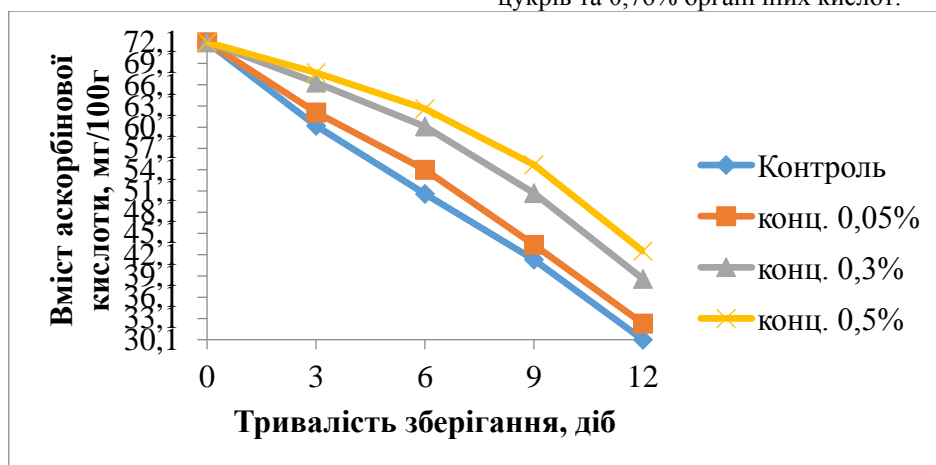


Рис. 1 Зміна вмісту аскорбінової кислоти у ягодах суниці під час зберігання

Аскорбінова кислота нестійка сполука, яка швидко втрачається через ряд факторів. В процесі зберігання встановлено, що попереднє оброблення розчином хітозану сприяло збереженню вмісту аскорбінової кислоти у ягодах суниці. На шосту добу зберігання найвищий вміст зафіксований у зразку з

концентрацією обробки 0,5% (62,7 мг/100 г), що на 12,0 мг/100 г більше ніж в контролі (рис.1). В кінці зберігання масова частка аскорбінової кислоти коливалась у межах 32,4 – 42,6 мг/100 г в оброблених зразках на 30,1 мг/100 г у контролі.

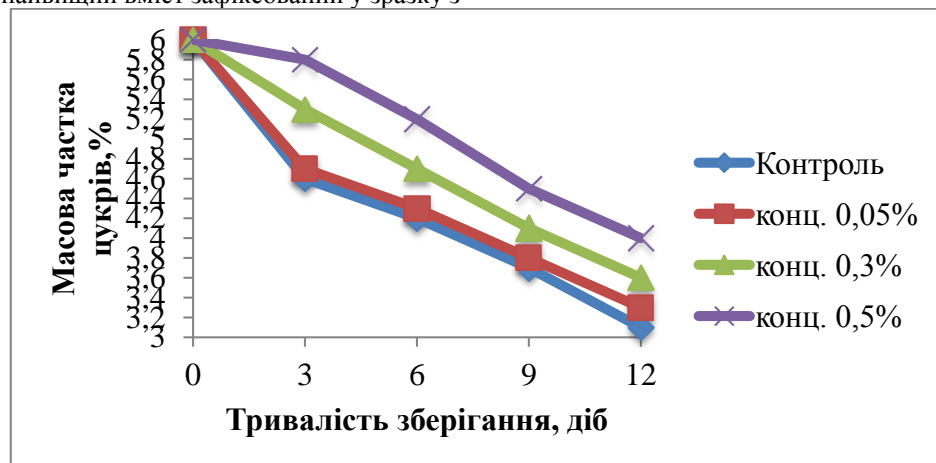


Рис. 2 Зміна масової частки цукрів у ягодах суниці під час зберігання

Цукри у ягодах суниці представлені фруктозою, глюкозою і сахарозою, які накопичуються під час вегетації і їх кількість залежить від сорту та погодних умов. У процесі зберігання цукри беруть активну участь у процесі дихання, а значна їх втрата призводить до погіршення якості ягід. Встанов-

лено, що різке зниження масової частки цукрів відбулось на третю добу зберігання у контролі та зразку з найменшою концентрацією обробки 4,6% та 4,7% відповідно (рис.2). Надалі показник знижувався поступово і в кінці зберігання коливався 3,3 – 4,0% в оброблених зразках та 3,1 у контролі.

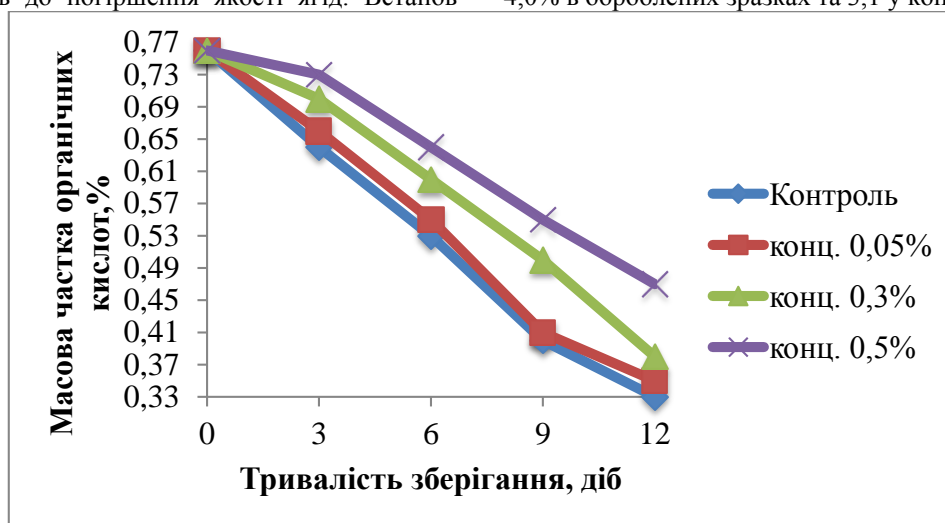


Рис. 3 Зміна масової частки органічних кислот у ягодах суниці під час зберігання

Найбільше у складі суниці лимонної кислоти, але крім неї в ягодах також міститься яблучна, саліцилова, бурштинова, фосфорна, хінна, шикімова і гліколева кислоти. Органічні кислоти, як і цукри беруть участь у процесі дихання, тому активно втрачаються під час зберігання. Аналізуючи результати досліджень, встановлено, що протягом

всього терміну зберігання найменші втрати органічних кислот були у зразку з найвищою концентрацією обробки, так на шосту добу показник був на рівні 0,64%, що на 0,11% більше ніж в контролі (рис.3). Така ж тенденція спостерігалась до кінця зберігання і на дванадцятую добу показник коливався 0,35 – 0,47% в оброблених ягодах та 0,33% у контролі.

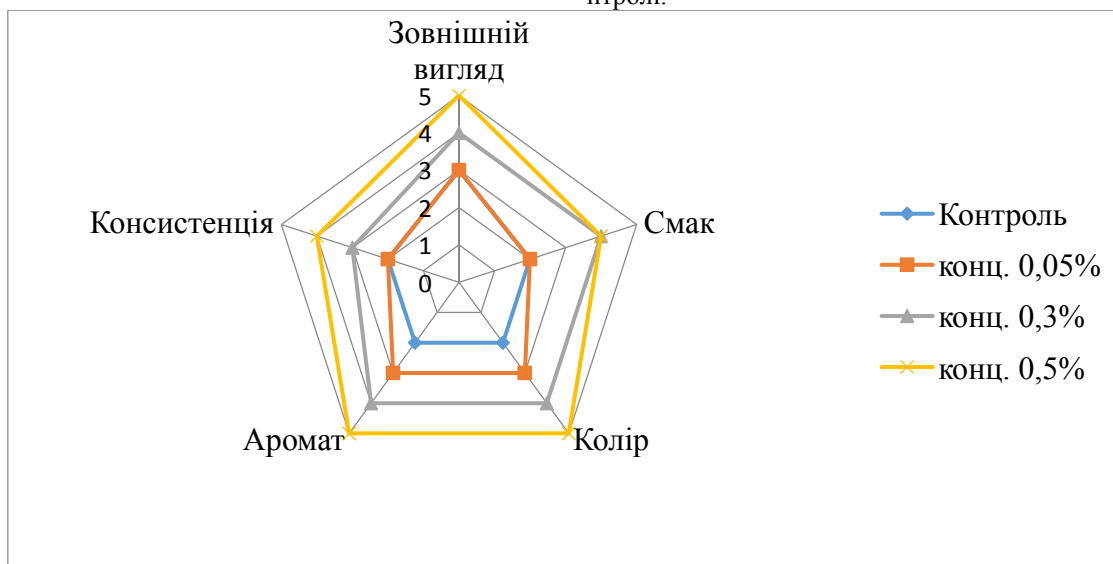


Рис. 4 Органолептична оцінка ягід суниці після зберігання

Результати органолептичної оцінки свідчать, що під час зберігання зовнішній вигляд ягід, смак, аромат, колір та консистенція знижувались. Ягоди суниці, які були попередньо оброблені розчинами хітозану мали кращі органолептичні властивості ніж контроль, що доводить ефективність застосування препарату.

Висновки. Встановлено, що попередня обробка суниці розчинами низькомолекулярного хітозану має позитивний ефект на якість ягід. Завдяки

утворенню прозорої плівки на поверхні ягід фізико-хімічні та органолептичні показники були значно кращими ніж у ягодах без обробки. Доведено, що розчини хітозану можуть бути ефективно використані у технології зберігання ягід суниці.

Література

1. Luksiene Z. et al. Innovative approach to sunlight activated biofungicides for strawberry crop protection: ZnO nanoparticles //Journal of

- Photochemistry and Photobiology B: Biology. – 2020. – Т. 203. – С. 111656.
2. Galati A. et al. Strawberry fields forever: That is, how many grams of plastics are used to grow a strawberry? // *Journal of Environmental Management*. – 2020. – Т. 276. – С. 111313.
 3. Guzel-Seydim Z. B., Seydim A. C. Antioxidant Properties of Strawberry Vinegar // *International Journal of Food Engineering*. – 2019. – Т. 5. – №. 3.
 4. Ulrich D., Kecke S., Olbricht K. What do we know about the chemistry of strawberry aroma? // *Journal of agricultural and food chemistry*. – 2018. – Т. 66. – №. 13. – С. 3291-3301.
 5. Dane, S., Laugale, V., & Šterne, D. (2016, October). Strawberry yield and quality in intercrop with legumes. In *III International Symposium on Horticulture in Europe-SHE2016 1242* (pp. 177-182).
 6. Ванат Г. Р. Вплив способів розморожування ягід на їх оранолептичні та фізико-хімічні властивості // *Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“*. – 2018. – Т. 3. – С. 100-100.
 7. Сімахіна, Г. О. (2018). Основні показники придатності плодів та ягід до заморожування.
 8. Галяс, А. В. (2016). Стан та перспективи розвитку світового ринку суниці. *Причорноморські економічні студії*, (12 (1)), 18-21.
 9. Han C. et al. Edible coatings to improve storability and enhance nutritional value of fresh and frozen strawberries (*Fragaria × ananassa*) and raspberries (*Rubus ideaus*) // *Postharvest Biology and Technology*. – 2004. – Т. 33. – №. 1. – С. 67-78.
 10. Lozano-Navarro J. I. et al. Antimicrobial, optical and mechanical properties of chitosan–starch films with natural extracts // *International journal of molecular sciences*. – 2017. – Т. 18. – №. 5. – С. 997.
 11. Guo M., Yadav M. P., Jin T. Z. Antimicrobial edible coatings and films from micro-emulsions and their food applications // *International journal of food microbiology*. – 2017. – Т. 263. – С. 9-16.
 12. Amal S. H. A. et al. Improving strawberry fruit storability by edible coating as a carrier of thymol or calcium chloride // *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*. – 2010. – Т. 2. – №. 3. – С. 88-97.
 13. Yuan G., Chen X., Li D. Chitosan films and coatings containing essential oils: The antioxidant and antimicrobial activity, and application in food systems // *Food Research International*. – 2016. – Т. 89. – С. 117-128.
 14. Garcia, L. C., Pereira, L. M., de Luca Sarantópoulos, C. I., & Hubinger, M. D. (2010). Selection of an edible starch coating for minimally processed strawberry. *Food and Bioprocess Technology*, 3(6), 834-842.
 15. ASGHARI M. A. A. F. et al. Effect of cumin essential oil on postharvest decay and some quality factors of strawberry. – 2009.
 16. Galus S. Development of edible coatings in the preservation of fruits and vegetables // *Polymers for Agri-Food Applications*. – Springer, Cham, 2019. – С. 377-390.
 17. Martău G. A., Mihai M., Vodnar D. C. The use of chitosan, alginate, and pectin in the biomedical and food sector—biocompatibility, bioadhesiveness, and biodegradability // *Polymers*. – 2019. – Т. 11. – №. 11. – С. 1837.
 18. Zam, W. (2019). Effect of alginate and chitosan edible coating enriched with olive leaves extract on the shelf life of sweet cherries (*Prunus avium* L.). *Journal of Food Quality*, 2019.
 19. Ahmed W., Butt M. S. Preserving strawberry (*Fragaria Ananasa*) using alginate and soy based edible coatings // *American Journal of Food Science and Technology*. – 2014. – Т. 2. – №. 5. – С. 158-161.
 20. Nair M. S. et al. Enhancing the functionality of chitosan-and alginate-based active edible coatings/films for the preservation of fruits and vegetables: A review // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2020.
 21. Badawy, M. E., & Rabea, E. I. (2011). A biopolymer chitosan and its derivatives as promising antimicrobial agents against plant pathogens and their applications in crop protection. *International Journal of Carbohydrate Chemistry*, 2011.
 22. Wiącek A. E., Gozdecka A., Jurak M. Physicochemical characteristics of chitosan–TiO₂ biomaterial. 1. Stability and swelling properties // *Industrial & Engineering Chemistry Research*. – 2018. – Т. 57. – №. 6. – С. 1859-1870.
 23. Orzali L. et al. Chitosan in agriculture: a new challenge for managing plant disease // *Biological activities and application of marine polysaccharides*. – 2017. – С. 17-36.
 24. Бузинова Д. А., Шиповская А. Б. Сорбционные и бактерицидные свойства пленок хитозана // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Химия. Биология. Экология*. – 2008. – Т. 8. – №. 2.
 25. Badawy M. E. I., Rabea E. I. A biopolymer chitosan and its derivatives as promising antimicrobial agents against plant pathogens and their applications in crop protection // *International Journal of Carbohydrate Chemistry*. – 2011. – Т. 2011.
 26. Lizardi-Mendoza J., Monal W. M. A., Valencia F. M. G. Chemical characteristics and functional properties of chitosan // *Chitosan in the preservation of agricultural commodities*. – Academic Press, 2016. – С. 3-31.
 27. Souza V. G. L. et al. Physical properties of chitosan films incorporated with natural antioxidants // *Industrial Crops and Products*. – 2017. – Т. 107. – С. 565-572.
 28. Zhuikova Y. V. et al. Physicochemical and biological characteristics of chitosan/κ-carrageenan thin layer-by-layer films for surface modification of nitinol // *Micron*. – 2020. – Т. 138. – С. 102922.
 29. Morin-Crini N. et al. Applications of chitosan in food, pharmaceuticals, medicine, cosmetics, agriculture, textiles, pulp and paper, biotechnology, and environmental chemistry // *Environmental Chemistry Letters*. – 2019. – С. 1-26.
 30. Harkin C. et al. Nutritional and additive uses of chitin and chitosan in the food industry // *Sustainable Agriculture Reviews 36*. – Springer, Cham, 2019. – С. 1-43.