

Consumul de suc combinat cu exercițiile fizice, o dietă corespunzătoare duce la reducerea circumferinței taliei și astfel micșorarea riscului obezității, crescând în același timp rata metabolică și cheltuielile energetice. Boabele de Goji sunt utilizate nu numai în scopul vindecării de unele boli, ci și ca hrană populară de către chinezi în viața lor de zi cu zi pentru promovarea sănătății generale. Conform reglementărilor Administrației de Stat pentru Alimente și Medicamente din China, boabele de Goji sunt unul dintre cele 87 ingrediente care pot fi utilizate atât ca alimente obișnuite cât și ca alimente funcționale [5]. Fructele Goji, prezintă o cerere însemnată pe piață, fiind consumate proaspete, uscate, sub formă de suc, tincturi, ceai, pulberi, gem. Fructele Goji sunt utilizate la fabricarea alimentelor fortificate, cum ar fi burgerii cu ados de piure de Goji, iaurt, sporind valoarea nutritivă a produselor convenționale.

### Concluzii

Fructele Goji au devenit tot mai populare în ultima perioadă, datorită acceptării acestuia ca “Super-food” cu numeroase efecte terapeutice pentru organismul uman. Fructele Goji reprezintă o sursă excelentă de catehine, acizi cinamici, flavonoli și taninuri. Compușii prezenți în fructele Goji amplifică rolul acestora ca agenți antioxidanți, antiinflamatori. Uscarea, congelarea, stoarcerea, măcinarea sunt unele operații care se aplică în scopul prelucrării fructelor, rezultând diverse forme: fructe uscate, suc, praf de pomușoare. Multiplele efecte terapeutice au determinat studierea diverselor metode de conservare a fructelor pentru a păstra la maxim valoarea nutritivă și bioactivitatea compușilor. Cea mai răspândită formă de conservare constă în uscarea acestora, cu disponibilitatea de a consuma fructele în orice perioadă a anului. Proprietățile funcționale ale fructelor a constituit premiza utilizării în direcții precum, nutriție, cosmetologie, farmaceutică. Astăzi se urmărește în continuare studiul pregnant al fructelor, condițiile de cultivare în vitro, sporirea productivității, mărirea rezistenței împotriva unor dăunători, simbioza cu diferite produse și influența asupra stabilității acestora.

### Referințe

1. BOAGHI, E., CAPCANARI, T., MIJA, N., DESEATNICOVA, O., OPOPOL, N. The evolution of food products consumption in Republic of Moldova in the demographic transition period. *Journal of Engineering Science*. Chișinău, Vol. XXV, no. 4, 2018, pp. 74 – 81. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. DOI:10.5281/zenodo.2576744 [https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4\\_74-81.pdf](https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4_74-81.pdf)
2. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., BOISTEAN, A., COVALIOV, E., RESITCA, V., STURZA, R. Behavior of Consumers in the Republic of Moldova Related to the Consumption of Trans Fat. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics (IJFS) Int J Food Sci Nutr Diet*. 2020;9(8):493-498. ISSN 2326-3350. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>
3. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., GÎNCU, E. Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus*) flour impact on bread quality. *Journal of Engineering Science*. Vol. XXVIII, no. 1 (2021), pp. 131 – 143, ISSN 2587-3474, eISSN 2587-3482. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(1\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(1).14)
4. CHIRSANOVA, A., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., SUHODOL, N., DESEATNICOVA, O., BOISTEAN, A., RESITCA, V., STURZA, R. Consumer behavior related to salt intake in the Republic of Moldova. *Journal of Social Sciences*. Vol. III, no. 4, 2020, pp. 101 – 110. DOI: 10.5281/zenodo.4296387 CZU 366:613.2:664.41(478). [https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp\\_101-110.pdf](https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp_101-110.pdf)
5. POPOVICI, V., RADU, O., HUBENIA, V., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., POPOVICI, C. Physico-chemical and sensory properties of functional confectionery products with Rosa Canina powder. *Ukrainian Food Journal*, Volume 8, Issue 4, 2019, ISSN 2313-5891, ISSN 2304-974X, p.815-827. DOI: 10.24263/2304-974X-2019-8-4-12, <https://nuft.edu.ua/doi/doc/ufj/2019/4/12.pdf>

## ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЯГОД ТЕРНА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА ПИТАНИЯ

Мария РУСНАК

<sup>1</sup>Факультет Пищевых Технологий, Технический Университет Молдовы, ТМАР-172,  
Кишинев, Республика Молдова

\*Автор корреспонденции: Руснак Мария [maria.rusnac@an.utm.md](mailto:maria.rusnac@an.utm.md)

**Резюме.** На сегодняшний день функциональные продукты становятся все более популярными среди населения. Данная категория продуктов предназначена для улучшения состояния здоровья, снижения рисков развития заболеваний, поскольку обладает повышенным содержанием полезных компонентов: пищевые волокна, минеральные вещества, пробиотики, пребиотики и полиненасыщенные жирные кислоты. В качестве основного ингредиента выбирается натуральный продукт животного или растительного происхождения, который обладает функциональными свойствами.

**Ключевые слова:** *Prunus Spinosa L.*, антиоксидантная активность, антибактериальная активность, пищевая промышленность, грамположительные бактерии, грамотрицательные бактерии.

### Введение

*Prunus spinosa L.* произрастает в диком виде в невозделываемых районах Европы, Западной Азии и Средиземноморья. Растение, используемое в фитотерапии для лечения кашля, а также как мочегонное, слабительное, спазмолитическое и противовоспалительное средство, широко известно с XIX века своими фармацевтическими свойствами. Из-за очень острого вкуса *P. Spinosa L.* плоды (сливы 1–1,5 см) непригодны для непосредственного употребления в пищу человеком, но их можно использовать для производства джемов и различных напитков. Такой терпкий вкус обусловлен высоким содержанием дубильных веществ, которые вместе с высоким содержанием антоцианов делают эти фрукты интересными благодаря их потенциальной антиоксидантной, антибактериальной и противовоспалительной активности (Kubasey et al., 2012, Pinacho et al., 2015). По этой причине дикie плоды *P. Spinosa L.* из разных стран постепенно привлекают все большее внимание [2].

### Химический состав ягод терна

Химический состав, соответственно и вкус ягод во многом зависит от условий произрастания, сорта растения, степени зрелости. Пектиновые вещества в плодах дикорастущего терна содержатся в значительном количестве. Восковой налет кожицы терна состоит из воска и лигнинообразного вещества. Ядра семени (косточки) терна богаты жирным маслом. Кроме жира, в ядре находится глюкозид амигдалин, который при расщеплении образует бензолдегид, синильную кислоту и глюкозу. Ядра семян терна могут служить для получения не только жирного, но и горькоминдального эфирного масла [1].

Таблица 1

Химический состав ягоды терна, % [1]

| №  | Параметры                               | Значения, % |
|----|---|-------------|
| 1. | Сахара (общее количество)               | 5,5-8,8     |
| 2. | Общая кислотность (по яблочной кислоте) | 1,27-3,17   |
| 3. | Пектиновые вещества                     | 1,5         |
| 4. | Дубильные и красящие вещества           | 0,24-6,52   |
| 5. | Жирные масла (в ядрах косточки)         | 37          |
| 6. | Пищевые волокна                         | 2,4         |

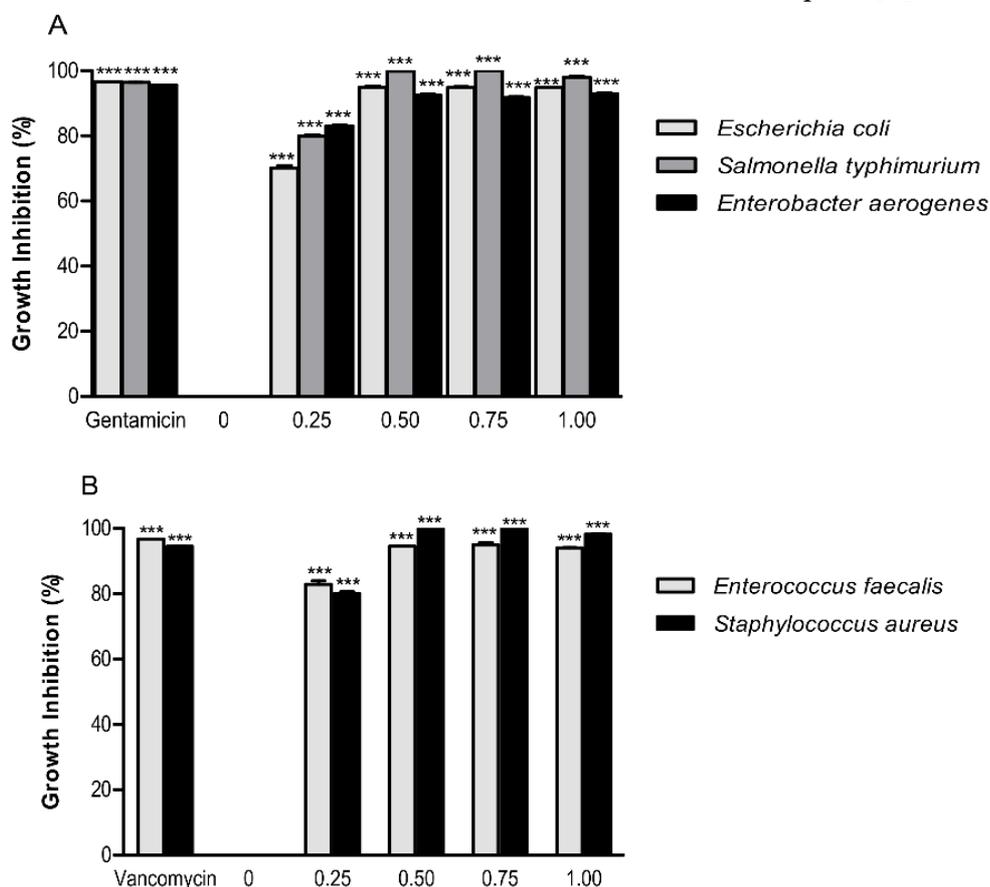
Сербским Университетом Ниша (University of Niš) был произведен анализ плодов *Prunus spinosa L.*, в следствии чего были определены: фенольный состав, антиоксидантная и антимикробная активность экстрактов плодов *Prunus spinosa L.* Данные представлены в Таблице 2.

Таблица 2

**Фенольный состав, антиоксидантная и антимикробная активность экстрактов плодов *Prunus spinosa L.* [3]**

| №  | Параметры                              | Значения   |
|----|--|--|
| 1. | Фенольные соединения (в свежих ягодах) | 15,33-20,94 мг GAE г <sup>-1</sup>   |
| 2. | Флаванойды (в свежих фруктах)          | 0,419-1,31 мг QE г <sup>-1</sup>   |
| 3ю | Антоцианы                              | 0,112 мг цианидин-3-глюкозида / г свежей пробы в этанольном экстракте до 0,265 мг цианидин-3-глюкозида г <sup>-1</sup> свежих плодов терновника в экстракте метанол-вода 50/50 |

Итальянскими учеными была доказана антимикробная активность в отношении выбранных грамотрицательных (*Рис. 1.1 А*) и грамположительных (*Рис. 1.1 В*) кишечных бактерий, которую измеряли путем оценки ингибирования роста за счет увеличения концентрации экстракта PSF. Антимикробная активность сравнивалась со стандартными антибиотиками, использованными в качестве положительного контроля [3].



**Рис. 1. Эффект ингибирования роста экстракта PSF (0, 0,25, 0,50, 0,75 и 1,00 мг / мл) против бактерий»**  
 (А) грамотрицательные бактерии *Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* ser. Typhimurium ATCC 14028 и *Enterobacter aerogenes* ATCC. 13048)  
 (Б) грамположительные бактерии (*Enterococcus faecalis* ATCC 29212 и *Staphylococcus aureus* ATCC 25923) [4]

Значительно отличается от отрицательного контроля (PSF 0 мг / мл): \*\*\*  $p \leq 0,001$ . Результаты представлены как средние ( $n = 3$ ) значения  $\pm$  стандартное отклонение. [8]

Самая низкая концентрация тестируемого экстракта PSF (0,25 мг / мл) подавляла более 50% грамотрицательных бактерий *Escherichia coli* ( $70,19 \pm 1,21\%$ ), *Salmonella typhimurium* ( $79,98\% \pm 0,54\%$ ) и *Enterobacter aerogenes* ( $83,02\% \pm 0,54\%$ ) рост (**Рис. 1. А**). Та же самая концентрация (0,25 мг / мл) была способна подавить рост более чем 50% грамположительных бактерий *Enterococcus faecalis* ( $82,86\% \pm 1,94\%$ ) и золотистого стафилококка ( $79,92\% \pm 1,23\%$ ) (**Рис. 1. В**). Противомикробная активность фенольных соединений, содержащихся в растительной пище, широко изучалась в отношении широкого круга микроорганизмов. Предполагается, что повреждение бактериальной мембраны и подавление некоторых факторов вирулентности, включая ферменты и токсины, являются механизмами их антимикробного действия [7]. Некоторые флавоноиды (рутин, мирицетин и кверцетин) и фенольные кислоты (галловая, кофейная и феруловая кислоты) экстракта PSF могут быть ответственны за его антибактериальное действие [5]

Необходимо отметить, что учеными также было впервые сделано исследование, в котором оценивалась антиоксидантная активность PSF *in vivo*. Они доказали, что дикie плоды итальянского терновника богаты полифенольными соединениями и проявляют антиоксидантную активность *in vitro*. Их результаты показали, что окислительный стресс, возникающий в группе HFD, снижается в тканях печени и мозга при употреблении плодов терновника. Добавка PSF продемонстрировала антиоксидантные способности *in vivo*, снижая окислительный стресс печени и мозга, вероятно, из-за присутствия полифенолов, таких как рутин, 4-гидроксibenзойная кислота, галловая кислота, транс-синаповая кислота, кверцетин, трансферуловая кислота, кофейная кислота, розмариновая кислота, транс кумаровая кислота, генистин и мирицетин. [6]

### Заключение

Таким образом, предполагается, что регулярное употребление плодов дикого итальянского терновника должно увеличить циркуляцию биоактивных соединений, таких как полифенолы, которые, возможно, могут улучшить эндогенную антиоксидантную систему и защитить ткани от повреждений, вызванных окислительным стрессом, вызванным диетой с высоким содержанием жиров и гипергликемией. В следствии чего предполагается, что использование ягод терна в пищевой промышленности может значительно увеличить пищевую ценность продукта, тем самым сделав его функциональным.

### Библиография

1. BARBIERI, R., COPPO, E., MARCHESE, A., DAGLIA, M. Phytochemicals for human disease: An update on plant-derived compounds antibacterial activity *Microbiol. Res.* P. 44–68, 2017
2. BOAGHI, E., CAPCANARI, T., MIJA, N., DESEATNICOVA, O., OPOPOL, N. The evolution of food products consumption in Republic of Moldova in the demographic transition period. *Journal of Engineering Science*. Chişinău, Vol. XXV, no. 4, 2018, pp. 74 – 81. ISSN 2587-3474. eISSN 2587-3482. DOI:10.5281/zenodo.2576744 [https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4\\_74-81.pdf](https://jes.utm.md/wp-content/uploads/sites/20/2019/03/JES-2018-4_74-81.pdf)
3. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., BOISTEAN, A., COVALIOV, E., RESITCA, V., STURZA, R. Behavior of Consumers in the Republic of Moldova Related to the Consumption of Trans Fat. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics (IJFS) Int J Food Sci Nutr Diet.* 2020;9(8):493-498. ISSN 2326-3350. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>

4. CHIRSANOVA, A., CAPCANARI, T., GÎNCU, E. Jerusalem artichoke (*Helianthus Tuberosus*) flour impact on bread quality. *Journal of Engineering Science*. Vol. XXVIII, no. 1 (2021), pp. 131 – 143, ISSN 2587-3474, eISSN 2587-3482. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(1\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(1).14)
5. CHIRSANOVA, A., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., SUHODOL, N., DESEATNICOVA, O., BOISTEAN, A., RESITCA, V., STURZA, R. Consumer behavior related to salt intake in the Republic of Moldova. *Journal of Social Sciences*. Vol. III, no. 4, 2020, pp. 101 – 110. DOI: 10.5281/zenodo.4296387 CZU 366:613.2:664.41(478). [https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp\\_101-110.pdf](https://jss.utm.md/wp-content/uploads/sites/21/2021/01/JSS-4-2020-pp_101-110.pdf)
6. MARCHELAK, A., OWCZAREK, A., MATCZAK, M.. Bioactivity Potential of *Prunus spinosa* L. Flower Extracts: Phytochemical Profiling, Cellular Safety, Pro-inflammatory Enzymes Inhibition and Protective Effects Against Oxidative Stress In Vitro. *Journal Frontiers in Pharmacology*. VOLUME 8, 2017, p. 680, doi 10.3389/fphar.2017.00680.
7. PINACHO, R., YOLANDA CAVERO, R. Phenolic compounds of blackthorn (*Prunus spinosa* L.) and influence of in vitro digestion on their antioxidant capacity, *Journal of Functional Foods*, Volume 19, Part A, 2015, Pages 49-62. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.09.015>.
8. POPOVICI, V., RADU, O., HUBENIA, V., COVALIOV, E., CAPCANARI, T., POPOVICI, C. Physico-chemical and sensory properties of functional confectionery products with *Rosa Canina* powder. *Ukrainian Food Journal*, Volume 8, Issue 4, 2019, ISSN 2313–5891, ISSN 2304–974X, p.815-827. DOI: 10.24263/2304-974X-2019-8-4-12, <https://nuft.edu.ua/doi/doc/ufj/2019/4/12.pdf>