

DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-2

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЭКСТРАКТАХ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Е.С. Алешина, Е.А. ДроздоваФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
Российская Федерация, 460018, Оренбург, пр. Победы, 13

РЕЗЮМЕ. Приведены результаты оценки содержания массовой доли содержания сухого остатка, сырого жира, массовой доли сырого протеина, массовой доли магния, марганца, железа, кальция, массовой доли сахара, а также содержания витаминов С, А и Е в растительных экстрактах брусники (*Vitis-idaea folia*), чабреца (*Serpylli herba*), мяты перечной (*Menthae piperitae folia*), эвкалипта прутовидного (*Eucalypti viminalis folia*) и шалфея (*Salviae folia*). Полученные данные свидетельствуют о возможности использования растительных экстрактов или их композиций в различных рецептурах пищевой, фармацевтической и косметической промышленности, что будет способствовать повышению в этих продуктах биологически активных веществ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: микроэлементы, макроэлементы, витамины, растительные экстракты, брусника, чабрец, мята, эвкалипт, шалфей.

Для цитирования: Алешина Е.С., Дроздова Е.А. Оценка биологически значимых элементов в экстрактах растительного сырья. Микроэлементы в медицине. 2024;25(2):7–9. DOI: 10.19112/2413-6174-2024-25-2-2.

ВВЕДЕНИЕ

К биологически значимым элементам относят химические элементы, которые необходимы живым организмам для нормальной жизнедеятельности. С каждым годом пытаются найти различные способы регулирования биологической ценности различных продуктов. Одним из возможных вариантов является введение в рецептуру продукта компонентов на основе экстрактов растительного сырья, поскольку они обладают высокой биологической ценностью (Patra et al., 2018; Chen et al., 2020; Aleшина et al., 2021; Damani et al., 2022), антиоксидантными свойствами, способностью к предотвращению различных патологических состояний, антимикробными и антипаразитарными свойствами. Особенностью таких растительных компонентов является увеличение срока годности продукта, что особенно важно в тех рецептурах, где принципиальным является натуральный состав продукта.

Ц е л ь р а б о т ы – исследование биологически значимых элементов в экстрактах растительного сырья брусники, чабреца, мяты перечной, эвкалипта прутовидного и шалфея.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании использовали листья брусники (*Vitis-idaea folia*), чабреца траву (*Serpylli herba*), мяты перечной листья (*Menthae piperitae folia*), эвкалипта прутовидного листья (*Eucalypti viminalis folia*) и шалфея листья (*Salviae folia*). Измельченное растительное сырье пропаривали на водяной бане, настаивали, вносили в колбу со стерильной дистиллированной водой. Дальнейший нагрев в СВЧ-поле чередовали с охлаждением. На заключительном этапе полученный экстракт фильтровали с использованием обеззоленных фильтров.

В экстрактах растительного сырья оценивали массовую долю содержания сухого остатка, сырого жира, массовую долю сырого протеина, массовую долю магния, марганца, железа, кальция, массовую долю сахара, содержание витаминов С, А и Е. Определение массовой доли содержания протеина проводили путем расчета массовой доли азота с последующим пересчетом на массовую долю сырого протеина. Массовую долю содержания сырого жира определяли на аппарате Сокслета. Экстракция сахаров, их гидролиз, дегидратация, определение значения оптической плотности позволяла оценить массовую долю содержания сахара. Использование атомно-абсорбционного метода позволило провести количественное определение массовых долей макроэлементов Mg^{2+} , Ca^{2+} и микроэлементов Fe^{2+} , Mn^{2+} . Содержание витамина С определяли йодометрическим методом, содержание витаминов А и Е – методом жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Определение содержания массовой доли сухого остатка характеризует общее содержание растворенных нелетучих минеральных и органических соединений. Растительный экстракт *Vitis-idaea folia* содержал $45,5 \pm 2,3$ г/дм³ сухого остатка, содержание в других исследованных экстрактах было в 2,4 и 2,9 раза больше, чем в *Serpylli herba* и *Salviae folia* соответственно и в 4,1 и 4,3 раза больше, чем в *Menthae piperitae folia* и *Eucalypti viminalis folia*.

Содержание доли сырого протеина в растительных экстрактах составило $7,13 \pm 0,3$, $5,63 \pm 0,3$, $4,31 \pm 0,2$, $4,17 \pm 0,2$ и $3,86 \pm 0,2\%$ для *Serpylli herba*, *Menthae piperitae folia*, *Vitis-idaea foli*, *Salviae folia* и *Eucalypti viminalis folia* соответственно. Растительный экстракт *Vitis-idaea folia* характеризовался наибольшим содержанием массовой доли сырого жира, в то время как в экстрактах *Serpylli herba* и *Salviae folia* варьировала в пределах 1,5–1,8%. Наименьшее же значение содержания сырого жира обнаружено у растительного экстракта *Menthae piperitae folia*. Содержание сахаров в растительных экстрактах *Menthae piperitae folia* и *Salviae folia* достоверно не отличались между собой, наибольший показатель зафиксирован для *Vitis-idaea folia*.

Содержание макроэлементов Mg^{2+} , Ca^{2+} в растительном экстракте *Vitis-idaea folia* составило соответственно $224 \pm 10,8$ и $394 \pm 3,86$ мг/кг, в *Salviae folia* – $152 \pm 7,4$ и $173 \pm 8,2$ мг/кг, в *Serpylli herba* – $92 \pm 0,9$ и $213,3 \pm 10,3$ мг/кг, в *Menthae piperitae folia* – $110 \pm 6,1$ и $196,5 \pm 9,2$ мг/кг, в *Eucalypti viminalis folia* – $124 \pm 6,2$ и $125,3 \pm 6,8$ мг/кг. Содержание Mn^{2+} варьировало в достаточно широких пределах, максимальные значения зафиксированы для *Salviae folia* и *Serpylli herba*, а минимальные – для *Eucalypti viminalis folia*. Вместе с тем экстракты *Menthae piperitae folia* и *Salviae folia* характеризовались высокими значениями массовой доли железа, а экстракт *Vitis-idaea folia* содержал почти в 6 раз меньше содержание Fe^{2+} по сравнению с этими экстрактами.

Во всех исследованных образцах растительных экстрактов зафиксированы значения содержания витамина А, которые достоверно друг от друга не отличались и составляли $0,2 \pm 0,01$ мг/кг. По содержанию витамина Е разброс в значениях оказался достаточно большим, и если в образце *Serpylli herba* его концентрация достигала $61,6 \pm 0,5$ мг/кг, то в *Menthae piperitae folia* всего лишь $4,65 \pm 0,02$ мг/кг. Содержание в остальных экстрактах было $36,4 \pm 0,3$, $24,3 \pm 0,3$, $14,2 \pm 0,4$ мг/кг для *Eucalypti viminalis folia*, *Salviae folia* и *Vitis-idaea folia* соответственно. Содержание массовой доли витамина С в исследованных экстрактах характеризовалось достаточно широким диапазоном значений и составило для *Serpylli herba* $1583 \pm 71,9$, *Salviae folia* – $316,8 \pm 18,9$, *Menthae piperitae folia* – $312,3 \pm 17,4$, *Vitis-idaea folia* – $132 \pm 5,3$ и *Eucalypti viminalis folia* – $57,2 \pm 2,6$ мг/кг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определено содержание некоторых компонентов растительного сырья брусники (*Vitis-idaea folia*), чабреца (*Serpylli herba*), мяты перечной (*Menthae piperitae folia*), эвкалипта прутовидного (*Eucalypti viminalis folia*) и шалфея (*Salviae folia*). Экстракт растительного сырья *Vitis-idaea folia* превосходил по количественному содержанию сухого остатка, сырого протеина, сырого жира, сахара. Определение микро- и макроэлементного состава также вывело на первое место по их количественному содержанию именно *Vitis-idaea folia*. По содержанию витаминов наибольшей ценностью обладали растительные экстракты *Serpylli herba* и *Menthae piperitae folia*. Полученные данные позволяют рекомендовать исследованные экстракты как компоненты рецептуры в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Patra J.K., Das G., Lee S., et al. Selected commercial plants: A review of the extraction and isolation of bioactive compounds and their pharmacological market value. Trends in Food Science & Technology. 2018; 2: 89–109.
- Chen Y., Wen J., Deng Z., et al. Effective utilization of food wastes: Bioactivity of grape seed extraction and its application in the food industry. Journal of Functional Foods. 2020; 73: 104–113.
- Aleshina E.S., Drozdova E.A. Origanum vulgare and milk whey as components of a new functional drink. Trace element in medicine. 2021; (S 1): 7–8.
- Damani Z., Topi D. Application of Plant Extracts in the Food and Pharmaceutical Industry. Research & Development in Material Science. 2022; 16(4): 590–593.

ASSESSMENT OF BIOLOGICALLY SIGNIFICANT ELEMENTS IN EXTRACTS OF PLANT RAW MATERIALS

E.S. Aleshina, E.A. Drozdova

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State University",
Pobedy Ave. 13, Orenburg, 460018, Russian Federation

ABSTRACT. The work presents the results of assessing the content of the mass fraction of dry residue, crude fat, mass fraction of crude protein, mass fraction of magnesium, manganese, iron, calcium, mass fraction of sugar, content of vitamins C, A and E. in plant extracts of lingonberry *Vitis-idaea folia*, thyme *Serpylli herba*, peppermint *Menthae piperitae folia*, eucalyptus *Eucalypti viminalis folia* and sage *Salviae folia*. The data obtained actualize the possibility of using plant extracts or their compositions in various formulations in the food, pharmaceutical and cosmetic industries, which will help to increase biologically active substances in these products.

KEYWORDS: microelements, macroelements, vitamins, plant extracts, lingonberry, thyme, mint, eucalyptus, sage.