

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.1, Ч.1.- С. 356-359.

УДК 664

АНАЛИЗ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СУШЕНЫХ ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КРАСНОГО

*Рахманова Т.Т., соискатель
Султанова Ш.А., т.ф.д., проф.*

Давидов В. студент

*Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова,
г.Ташкент*

Методы консервирования пищевых продуктов очень важны с точки зрения безопасности пищевых продуктов, и выбор неподходящего метода защиты и консервирования может привести к снижению качества и питательной ценности продукта. По этой причине выбор метода сушки в зависимости от продукта имеет большое значение. Термин сушка означает удаление влаги из пищи. Таким образом, уровень влажности пищи снижается до уровня, препятствующего росту микроорганизмов. Благодаря этим особенностям сушка является самым простым и распространенным методом консервирования самых разных продуктов. Сушеные продукты стали эффективной альтернативой рынку свежих продуктов [1].

Антиоксиданты представляют собой соединения, которые предотвращают инициирование или развитие реакций окисления за счет удержания кислорода в окружающей среде. Естественно, что в биологических системах, а именно живых существах, речь идет о биохимических эффектах антиоксидантов. Антиоксидантные вещества также используются в качестве синтетических или натуральных веществ, которые предотвращают или замедляют это ухудшение путем добавления к продуктам, которые портятся от кислорода воздуха. В этом контексте антиоксиданты имеют широкий спектр применения в пищевой промышленности[2].

Антиоксиданты действуют как доноры атомов водорода и превращают радикалы, образующие цепи, в менее реакционноспособные соединения. Образовавшийся антиоксидантный радикал стабилизируется заменой атома кислорода неспаренным электроном в ароматическом кольце. Следовательно, молекулы антиоксидантов обычно несут в своей структуре фенольные функции. Вещества, содержащие одну или несколько гидроксильных групп, включая ароматическое кольцо и его функциональные производные, определяются как фенольные соединения [3].

Согласно их антиоксидантным структурам, как фенольные антиоксиданты, ароматические антиоксиданты и органические соединения серы; По механизму действия их делят на первичные и вторичные антиоксиданты. Кроме того, в основном антиоксиданты делятся на два вида: природные антиоксиданты и искусственные антиоксиданты. Витамин С, витамины Е (токоферолы), полифенольные соединения, флавоноиды, фенольные кислоты, фенольные полимеры и каротиноиды являются природными антиоксидантами.

Конвективная сушка – при которой сушильный кондуктор непосредственно взаимодействует с влажным материалом [4]. Обычно в качестве сушильного проводника используют нагретый воздух или дымовые газы.

На интенсивность процесса сушки боярышника существенное влияние оказывают температура и скорость охлаждающей воды. Поэтому были проведены исследования в стационарных режимах сушки для определения преобладающих параметров сушки на отдельных стадиях и разработки комбинированного режима.

Метод DPPH для определения антиоксидантной активности заключается в следующем:

Метод связывания свободных радикалов DPPH является общепринятым механизмом действия антиоксидантов, ингибирующих окисление липидов. По сравнению с другими методами; Метод связывания свободных радикалов DPPH позволяет за короткое время частично определить антиоксидантную активность. Считается, что действие антиоксидантов на связывание свободных радикалов DPPH связано с их способностью отдавать ионы водорода (H) [4]. В методе связывания свободных радикалов DPPH донорная способность образцов ионов H исследуется с использованием стабильного свободнорадикального DPPH. В присутствии соединения, которое имеет тенденцию отдавать ионы H, радикал DPPH восстанавливается и образуется стабильная форма свободного радикала. Запуск DPPH. Концентрация образца (EC50), необходимая для снижения концентрации на 50%, является широко используемым методом для расчета антиоксидантной активности. Низкое значение EC50 указывает на высокую антиоксидантную способность. Другим параметром является антирадикальная активность ($AE=1/EC50$) или антирадикальная активность (ARP). Высокая антирадикальная активность означает высокую антиоксидантную активность (Эль-Нехир и Каракая, 2003). Антиоксидантное действие фенольных соединений; состоит в том, чтобы разорвать цепную реакцию путем превращения липидных радикалов в стабильные соединения; они действуют как первичные антиоксиданты. Водороды, отделенные от фенольных соединений, соединяются с нестабильным свободным радикалом (R) с образованием неактивного продукта. Однако когда электроны в этих корнях перемещаются внутри молекулы, они остаются в виде стабильных свободных гибридных корней [5].

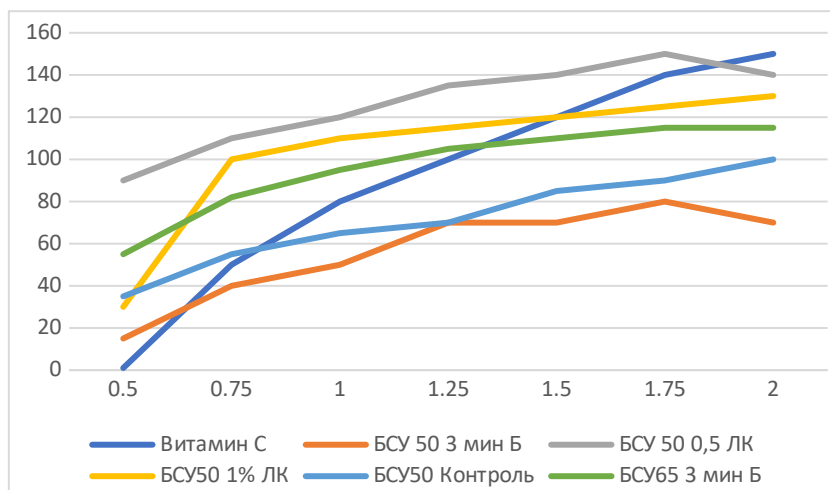


Рис.1 . График процентного ингибирования концентрации (мг/мл) для свежих и сушеных плоды шиповника

Общая антиоксидантная активность шиповника синергически обусловлена различными фитохимическими веществами, а именно общими фенолами, каротиноидами, витамином С и флавоноидами. Таким образом, повышенное содержание антиоксидантов в сушеных плодах боярышника по сравнению со свежими образцами можно объяснить увеличением содержания этих фитохимикатов после сушки. Высокая температура печи, 60 °С, не оказывала понижающего влияния на антиоксидантную способность при сушке [6].

Активность радикальной продувки рассчитывалась по формуле, приведенной ниже;

$$\% \text{ ингибирование } DPPH = \left[\frac{A_0 - A_1}{A_0} \right] * 100$$

где,

A_0 - измеряется ли поглощение для контрольной реакции (пустой образец)

A_1 - это поглощение, измеренное для испытуемого соединения.

Концентрация экстракта, обеспечивающая 50% ингибирование (IC50), определялась по графику, на котором строилось % ингибирование против концентрации экстракта [7].

Высушенные плоды красного боярышника отправили в лабораторию для проверки их состава. Лабораторные образцы были разделены на 4 части и исследованы.

Сушеные плоды боярышника отправили в лабораторию для проверки их состава. Лабораторные образцы были разделены на 4 части и исследованы.

1. Фрукты
2. Фруктовая косточка
3. Водный экстракт его плодов
4. Спиртовой (этанольный) фруктовый экстракт.

Для определения антиоксидантных свойств образцов использовали свободный радикалДФПГ (дифенилпикрилгидразил).

Таблица 1 - Результаты определения антиоксидантной активности

№		Боярышник сушеный бланширование в простой воде	Боярышник небланширование	Боярышник бланшированный в 1,5% растворе лимонной кислоты	Боярышник сушеный в тени
1	Плоды боярышника	35 мкл	105 мкл	225 мкл	70 мкл
2	Водный экстракт плодов боярышника	25 мкл	100 мкл	200 мкл	65 мкл
3	Фруктовый камень	40 мкл	√	168 мкл	34 мкл
4	Alcoholic extract of hawthorn fruit	69 мкл	√	201 мкл	55 мкл

Пояснение: «√» — активность есть, но значение ЕС50 определить не удалось;

Из таблицы 1 можно проанализировать следующее: антиоксидантные свойства плодов боярышника, бланшированных в 1,5% растворе лимонной кислоты, сохранились на самом высоком уровне, результат по данному показателю достигнут по содержанию плодов - 225 мкл, по содержанию семян - 168 мкл. мкл, в водном экстракте плодов - 200 мкл, в спиртовом экстракте плодов - 201 мкл.

При исследовании состава сушеных плодов боярышника без побледнения антиоксидантных свойств не выявлено.

Подводя итог вышеизложенному, можно сказать, что при изучении антиоксидантных свойств сушеных плодов боярышника красного наибольшая активность отмечена у боярышника, высушенного бланшированием в 1,5% растворе лимонной кислоты. То есть результат по этому показателю был достигнут в содержании плодов - 225 мкл, в содержании семян - 168 мкл, в водном экстракте плодов - 200 мкл, в спиртовом экстракте плодов - 201 мкл. мкл. При сушке без отбеливания

сохнет долго, а это 16 часов. В сушеных ягодах боярышника красного без отбеливания антиоксидантной активности обнаружено не было. Цвет плодов боярышника красного, отбеленных и высушенных в 1,5% растворе лимонной кислоты, также сохранился на высоком уровне. В проведенных исследованиях технология бланширования в конвективной сушилке показала высокую эффективность. Поэтому рекомендуется использовать технологию бланширования в конвективном сушильном аппарате[7].

Список использованной литературы

1. R.Guclu, K.Ozyurek, M.Karademir “Novel total antioxidant capacity index for dietary polyphenols and vitamins C and E, using their cupric ion reducing capability in the presence of neocuproine: CUPRAC method.”, J Agr Food Chem , 52:7970-81(2004).
2. Burda S., Oleszek W., “Antioxidant and antiradical activities of flavonoids”, J. Agr. Food Chem., 49:2774-9(2001).
3. SultanovaSh.A., Safarov J.E., Usenov A.B., Raxmanova T.T. Definitions of useful energy and temperature at the outlet of solar collectors. E3S Web of Conferences 216, 01094 (2020) RSES 2020, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601094>.
4. Shevtsov S.A. Scientific support of energy-saving processes of drying and heat and moisture treatment of food plant raw materials with variable heat supply // Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences. Voronezh - 2015. Art. 488.
5. Byrdin, A.P. Kinetics of heat transfer in a fluidized bed at the stage of material heating [Text] / A.P. Byrdin, A.A. Sidorenko, V.G. Stogney // Bulletin of the Voronezh State Technical University. - 2011. V. 7. - No. 11. - S. 122 - 125.
6. Sh.A. Sultanova, J.E. Safarov. Experimental study of the drying process of medicinal plants. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 08, 2020 ISSN: 1475-7192, 1962-1968.
7. Рахманова Т.Т. Определение биологически активных веществ высушенных и предварительно обработанных плодов шиповника. Развитие науки и технологий научно – технический журнал. Бухара 2020. №4. ISSN 2181-8193