

УДК 615.322

Студ. О. С. Писаронок

Науч. рук. доц. А. В. Игнатенко

(кафедра биотехнологии и биоэкологии, БГТУ)

ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СОДЕРЖАНИЯ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТАХ КОЖИЦЫ ПЛОДОВ АРОНИИ ЧЕРНОПЛОДНОЙ

В настоящее время в странах дальнего и ближнего зарубежья широкое распространение получили биологически активные добавки к пище (БАД). Они нужны прежде всего для укрепления здоровья, предупреждения преждевременного старения, профилактики предболезненных состояний организма [1]. Практика показывает, что применение БАД в профилактических целях обходится гораздо дешевле, чем лечение различных заболеваний, поэтому производство продуктов питания с использованием БАД является перспективным направлением развития пищевой и фармацевтической промышленности.

Плоды растений содержат в оптимальных пропорциях весь комплекс биологически активных веществ, необходимых для развития организмов, поэтому чаще используются для получения БАД.

Одним из богатых источников биологически активных веществ служат плоды аронии черноплодной (АЧ). В них обнаружены гликозиды цианидин, гесперидин, флавоноиды рутин, кверцетин, в достаточно высоких концентрациях присутствуют катехины и дубильные вещества, аскорбиновая кислота, витамины В₁, В₆, Е, РР, органические кислоты, микроэлементы, каротиноиды и до 10% сахаров (глюкоза, фруктоза, сахароза). Наиболее ценным компонентом плодов АЧ считают антоцианы, относящиеся к водорастворимым соединениям из класса флавоноидов [2].

Целью работы было изучение химического состава и содержания БАД в экстрактах кожицы плодов АЧ.

В работе использовали замороженные плоды АЧ, заготовленные осенью 2015 г и их кожицу, которую отделяли ручным способом. Экстракцию антоцианов из кожицы и плодов АЧ проводили следующим образом: объекты измельчали блендером и проводили обработку экстрагентом из расчета 12 см³ растворителя на 1 г сырья при 20°C в течение 12 ч при периодическом перемешивании. В качестве экстрагента использовали этанол 70% подкисленный HCl 1% по объему. Экстракт фильтровали под вакуумом через фильтровальную бумагу, упаривали на ротаторном испарителе ИКА RV 10 digital и получали густой экстракт.

Сухой остаток в экстракте определяли методом его высушивания до постоянной массы при (100 – 105)°C и взвешивания. Содержа-

ние антоцианов в водно-спиртовых экстрактах, как кожицы, так и плодов АЧ определяли спектрофотометрическим методом при длине волны 534 нм в пересчете на цианидин-3-О-глюкозид [3].

Состав и идентификацию антоцианов проводили методом ТСХ на пластинках Merck в системе растворителей: н-бутанол – ледяная уксусная кислота – вода (4:1:2) по показателю R_f .

Спектры поглощения антоцианов в водно-спиртовых экстрактах плодов АЧ и их кожицы представлены на рис. 1.

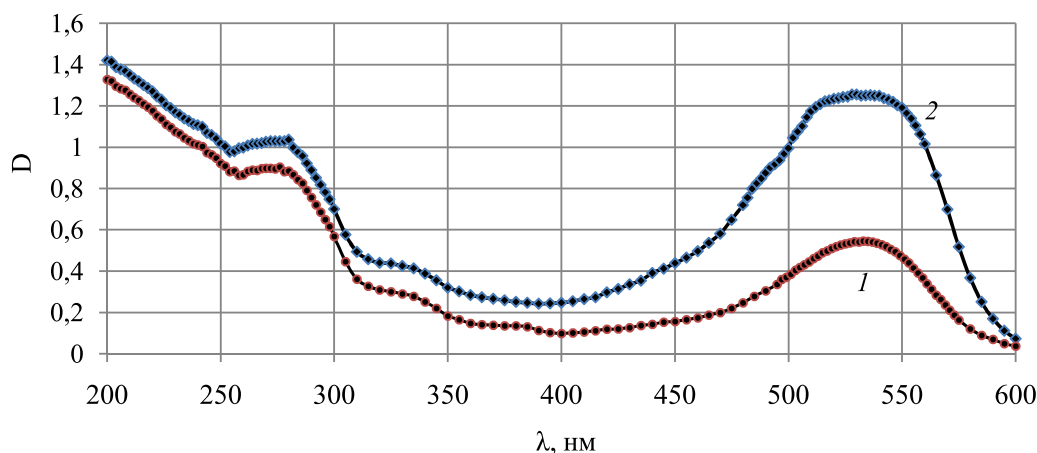


Рисунок 1 – Электронные спектры поглощения подкисленных растворов водно-спиртовых экстрактов: 1 – плодов АЧ; 2 – кожицы плодов АЧ

Вклад в спектр при 250 – 300 нм могут вносить как сами антоцианы, имеющие полосу поглощения с максимумом при 275 – 280 нм, так и сопутствующие им при извлечении соединения, поглощающие в той же области спектра. Плечо в области 310 – 360 нм описано в работах с образцами индивидуальных антоцианов и характеризует наличие у них ацилированных групп [4].

Значительно больший интерес представляет собой максимум в видимой области спектра при $\lambda_{\text{max}} = 534$ нм. Он достаточно хорошо выражен, является специфичным для антоцианов и пригодным для их качественного и количественного определения [3].

Результаты проведенной ТСХ экстрактов плодов АЧ и их кожицы представлены на рис. 2. На хроматограмме наблюдаются зоны розового цвета с величиной R_f около 0,51 и фиолетового цвета с R_f 0,36. Известно, что розовые пятна с R_f 0,51 принадлежат мальвидин-3-О-глюкозиду, а фиолетовые с R_f 0,36 – цианидин-3-О-глюкозиду [3]. Результаты проведенной ТСХ подтверждают наличие в водно-спиртовых экстрактах плодов и кожицы АЧ антоцианов, как основной группы БАВ, а также уточняют их качественный состав. Для изучения

точного состава и количественного содержания отдельных антоцианов следует провести анализ экстрактов с помощью ВЭЖХ.

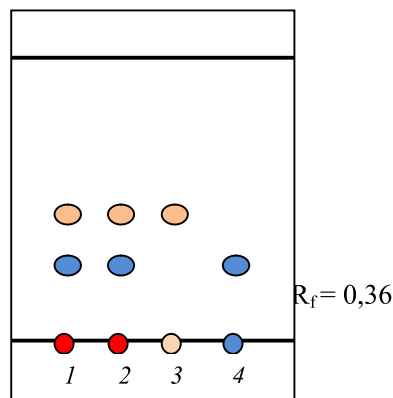


Рисунок 2 – Схема ТСХ извлечений в системе растворителей: н-бутанол – ледяная уксусная кислота – вода (4:1:2): 1 – плоды АЧ; 2 – кожица плодов АЧ; 3 – мальвидин-3-О-глюкозид; 4 – цианидин-3-О-глюкозид

Содержание сухих веществ и антоцианов в водно-спиртовом и густом экстрактах представлено в таблице.

Таблица – Характеристики водно-спиртового и густого экстрактов кожицы плодов АЧ

Экстракты кожицы плодов АЧ	Сухой остаток, %	Содержание антоцианов на сухую массу, %
Водно-спиртовой экстракт	1,81	16,42
Густой экстракт	4,16	39,94

Как видно из таблицы, в процессе упаривания водно-спиртового экстракта происходит его сгущение в 2,4 раза. Упаривание водно-спиртовых экстрактов используют для концентрирования и отгона этанола. Это необходимо для проведения сушки экстракта, а также рекуперации экстрагента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова, Т. Н. Биологически активные добавки и их применение: Учебное пособие / Т. Н. Иванова, Л. А. Ульянченко. – Орел: ОрелГТУ, 2005. – 196 с.
2. Kowalezyk, E. Anthocyanins in medicine / E. Kowalezyk, P. Krzesinski, M. Kura et al. // Pol. J. Pharmacol. 2003. Vol. 55. P. 699–702.
3. Фармакопейная статья: ФС 2.5.0002.15. Плоды аронии черноплодной свежие. – 2015. – 7 с.
4. Спектральные характеристики антоциановых соединений плодов рябины черноплодной / Т.А. Брежнева [и др.] // Весник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2013. – № 2. – С. 169 – 172.