УДК: 615.322:582.739

ИЗУЧЕНИЕ КАРОТИНОИДОВ В ЛИПОФИЛЬНОМ ЭКСТРАКТЕ ЧЕЧЕВИЦЫ ПИЩЕВОЙ

Романова С. В., Ильинская Н. И., Волочай В. И.

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

Введение. Ключевым моментом фармацевтического производства в процессе переработки лекарственного растительного сырья является внедрение малоотходных технологий, поэтому в настоящее время перспективным направлением является комплексная переработка сырья, основанием для которой служит его разноплановое химическое изучение.

В состав липофильных экстрактов растений входят важнейшие классы биологически активных соединений, такие как липиды, каротиноиды, токоферолы, хлорофиллы, стерины, жирные кислоты, которые в зависимости от состава и структуры отдельных компонентов, имеют различные виды биологического действия. Вещества липофильной природы, являясь важнейшими структурными элементами клеток, принимают активное участие в различных метаболических, регуляторных и обменных процессах, в связи с чем, несомненно, представляют интерес в плане фармакологической активности [2].

К примеру, каротиноиды, являясь предшественником витамина А обладают достаточно большим перечнем важных фармакологических свойств, таких как антиоксидантная, радиопротекторная, фотопротекторная, антиканцерогенная и иммуномодулирующая активности. На их основе созданы и используется в медицинской практике многие лекарственные препараты [1, 3]. Таким образом, изучение липофильного комплекса является актуальной и перспективной задачей.

Цель исследования. Чечевица пищевая (Lens culinaris) – культивируемое растение семейства бобовые, которое также содержит соединения липофильной природы, поэтому для комплексного исследования, а в дальнейшем для использования лекарственного сырья, мы решили исследовать каротиноды травы чечевицы.

Методы исследования. Для изучения каротиноидов была получена хлороформная фракция из травы чечевицы пищевой. Качественно каротиноиды в липофильном экстракте определяли методом ТСХ на пластинках «Sorbfil» (ПТСХ-ПВ-УФ) в системах растворителей гексан - ацетон (6: 4) – I направление, гексан - ацетон (6: 2) – II направление. Локализацию каротиноидов на хроматограммах определяли по характерному желтому или оранжевому окрашиванию в видимом свете, а в УФ-свете по коричневой флуоресценции. Для уточнения результатов визуального контроля хроматограммы обрабатывали 2% раствором n-диметиламинобензальдегида в смеси этанола и соляной кислоты. После обработки хроматограммы высушивали при 80-90°С в течение 5-7мин. Пятна, соответствующие каротиноидам, окрашивались в розово-фиолетовый цвет. Каротиноиды проявляли также с помощью 10% спиртового раствора фосфорно-молибденовой кислоты и последующим нагреванием в сушильном шкафу при 60-80°С в течение 5 мин. На желто-зеленом фоне наблюдали синие

пятна каротиноидов [5]. В результате в липофильном экстракте было обнаружено не менее 4 веществ каротиноидной природы.

Количественное определение каротиноидов в липофильной фракции проводили спектрофотометрическим методом на спектрофотометре СФ – 46.

Основные результаты. Для определения 0,02 г липофильного экстракта (точная навеска) помещали в мерную колбу на 25 мл, растворяли в 96% спирте этиловом до полного растворения и доводили объем мерной колбы до отметки тем же растворителем (раствор А). 2 мл раствора А помещали в мерную колбу на 10 мл и доводили 96% спиртом этиловым до метки. Содержание отдельных пигментов устанавливали с помощью трехволнового метода, определяли оптическую плотность полученного раствора на спектрофотометре СФ-46 при длине волны 440 нм (каротиноиды), 665 нм (хлорофилл а) и 649 нм (хлорофилл b), в кювете с толщиной слоя 10 мм [2].

Концентрацию хлорофиллов а и b в полученном растворе (С, мг/л) рассчитывали по уравнению Винтерманс и Де Мотс, каротиноидов – по уравнению Веттштейна [2, 4]:

$$C_а=13,70 \cdot A_{665} - 5,76 \cdot A_{649}$$

$$C_в=25,80 \cdot A_{649} - 7,60 \cdot A_{665}$$

$$C_к=4,7 \cdot A_{440} - 0,27 \cdot C_{(а+в)},$$

где А – оптическая плотность исследуемого раствора при длине волны 440, 649 или 665 нм.

Содержание суммы хлорофилла а, хлорофилла b и каротиноидов в липофильной фракции (Х, %) рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{C \cdot 25}{m \cdot 2 \cdot 1000},$$

где С – концентрация хлорофилла а ($C_а$), хлорофилла b ($C_в$), каротиноидов в растворе, мг/л;

m – масса навески липофильного экстракта, г.

Выводы. В результате проведенных исследований в липофильном экстракте травы чечевицы пищевой методом тонкослойной хроматографии было обнаружено не менее 4 веществ каротиноидной природы, их содержание в исследуемом липофильном экстракте составило 0,35 ± 0,08%.

Список литературы

1. Ковальов В. М. Вивчення ліпофільних речовин Populus tremula / В. М. Ковальов, Н. В. Бородіна // Вісник фармації. – 2003 – №4 (36). – С. 55–59.

2. Мутыгуллина Ю. Р. Динамика содержания и роль пигментов фотосинтеза у видов рода Dianthus L. флоры предкавказья / Ю. Р. Мутыгуллина // Вестник. –2009. – № 1. – С. 52 – 55.

3. Новые каротиноидсодержащие фитопрепараты / П. П. Ветров, Г. В. Оболенцева, Т. Д. Носовская и др. // Провизор. – 2000. – №16. – С. 31–33.

4. Туманов В. Н. Качественные и количественные методы исследования пигментов фотосинтеза / В. Н. Туманов, С. Л. Чирук. – Гродно: ГрГУ им. Я. Купалы, 2007. – 62 с.

5. Wagner H. Plant drug analysis / H. Wagner, S. Bladt. – Berlin : Springer, 2001. – 384 p.