

УДК: 582.949.27

ИЗУЧЕНИЕ ВЕЩЕСТВ ПЕРВИЧНОГО БИОСИНТЕЗА ТРАВЫ ТИМЬЯНА МАРШАЛЛА (THYMUS MARCHALLIANUS WILLD)

Бубенчикова В.Н., Старчак Ю.А.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск, Россия

На территории Средней полосы Европейской части России произрастает 9 видов рода тимьян (*Thymus* L.), которые заготовители собирают как равноценные под названием «Трава чабреца» [3]. Виды данного рода содержат эфирные масла, фенольные соединения, тритерпеновые соединения и отличаются друг от друга по количественному и качественному составу указанных групп биологически активных веществ [5]. При этом, при заготовке травы чабреца не учитываются различия между отдельными видами, которые могут иметь различный состав как эфирного масла так и фенольных и тритерпеновых соединений и различную направленность действия.

Целью работы явилось изучение веществ первичного биосинтеза травы тимьяна Маршалла.

Объектом исследования служила сухая воздушно-измельченная трава тимьяна Маршалла, заготовленная в 2011 г. в Курской области в фазу цветения.

Методы исследования. Для выделения полисахаридного комплекса воздушно-сухое измельченное сырье предварительно обрабатывали 70% спиртом этиловым для удаления полифенольных соединений, затем водой экстрагировали водорастворимые полисахариды.

Воздушно-сухой шрот экстрагировали водой в соотношении 1:20 к массе сырья при нагревании до 95⁰С в течение 1 часа при постоянном перемешивании. Повторное извлечение полисахаридов проводили дважды водой в соотношении 1:10. Растительный материал отделяли центрифугированием, и объе-

диненные экстракты упаривали до 1/5 первоначального объема. Полисахариды осаждали тройным объемом 96% спирта этилового при комнатной температуре. Выпавший плотный осадок полисахаридов отделяли, промывали 70% спиртом этиловым, ацетоном. Полученные водорастворимые полисахаридные комплексы лиофильно высушивали [2].

Из шрота, оставшегося после получения водорастворимых полисахаридов, выделяли пектиновые вещества экстракцией смесью 0,5% растворов кислоты щавелевой и оксалата аммония (1:1) в соотношении 1:20 при 80-85⁰С в течение 2 часов. Повторное извлечение проводили дважды в соотношении 1:10. Объединенные извлечения концентрировали и осаждали пятикратным объемом 96% спирта этилового. Полученные осадки отфильтровывали, промывали спиртом этиловым, высушивали и взвешивали [4].

Шрот оставшийся после выделения пектиновых веществ заливали пятикратным объемом 10% водного раствора натрия гидроксида и оставляли при комнатной температуре на 12 часов. Затем отфильтровывали, к полученному фильтрату прибавляли два объема кислоты уксусной. Образовавшийся осадок отфильтровывали через фильтр. На фильтре получился осадок гемицеллюлозы А в виде зеленовато-коричневой массы. К фильтрату добавляли двукратный объем 96% спирта этилового для осаждения гемицеллюлозы Б. Полученный осадок отфильтровывали через фильтр, промывали спиртом, высушивали [2].

Для исследования аминокислотного состава травы тимьяна Маршалла проводили качественное определение в водных извлечениях с помощью нингидринной реакции, бумажной хроматографией в системе растворителей: спирт н-бутиловый-кислота уксусная-вода 4:1:2 и с помощью аминокислотного анализатора LKB 4151 «Альфа Плюс».

Для анализа аминокислот на аминокислотном анализаторе готовили водное извлечение, которое упаривали досуха. Анализ аминокислот проводили в стандартных условиях, используемых для разделения белковых гидролизатов. Для количественной оценки определяли площади пиков идентифицированных аминокислот [1]. Связанные аминокислоты определяли после кислотного гидролиза.

Определение содержания макро- и микроэлементов в сырье проводили с использованием эмиссионного спектрального анализа [1].

Результаты. В результате проведенных исследований из травы тимьяна Маршалла впервые были выделены полисахариды. Выход водорастворимого полисахаридного комплекса составил 3,74%, который представляет собой аморфное вещество светло-коричневого цвета, без запаха, хорошо растворим в воде, практически нерастворим в органических растворителях, дает положительные реакции осаждения со спиртом, ацетоном, реакцию Феллинга после кислотного гидролиза, а также образуют оранжевое окрашивание с раствором основного свинца ацетата и зеленоватый осадок с меди сульфатом.

Выход пектиновых веществ составил 17,78% от массы воздушно-сухого сырья. Пектиновые вещества представляют собой порошок светло-кремового

цвета, хорошо растворимы в воде с образованием вязкого раствора (рН 1% водного раствора 3-4). Водные растворы пектиновых веществ осаждаются 1% раствором алюминия сульфата с образованием пектинов [2]. Выход гемицеллюлозы А составил 6,65%, а гемицеллюлозы Б 5,05% от массы воздушно сухого сырья.

Аминокислотный состав травы тимьяна Маршалла представлен аспарагиновой кислотой, треонином, серином, глутаминовой кислотой, пролином, цистеином, глицином, аланином, валином, метионином, изолейцином, лейцином, тирозином, фенилаланином, гистидином, лизином, аргинином. Суммарное содержание свободных аминокислот в траве тимьяна Маршалла составляет 0,97 мг/100 мг, содержание связанных аминокислот – 2,29 мг/100 мг.

Проведенный анализ минерального состава показал, что наибольшая концентрация среди биоэлементов в траве тимьяна Маршалла наблюдается у фосфора (0,0841%), бария (0,0084%), марганца (0,006728%), а наименьшая у висмута (0,0000084%).

Выводы. Из травы тимьяна Маршалла выделены полисахариды: водорастворимый полисахаридный комплекс, пектиновые вещества и гемицеллюлоза А и Б.

Изучен качественный и количественный аминокислотный и минеральный состав.

Литература:

1. Бубенчиков, Р.А. Аминокислотный и минеральный состав травы фиалки удивительной / Р.А. Бубенчиков // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия, Биология, Фармация. – 2006. – № 1. – С. 186-188.
2. Бубенчиков, Р.А. Фенольные соединения и полисахариды фиалки собачьей / Р.А. Бубенчиков // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия, Биология, Фармация. – 2004. – № 1. – С. 156-159.
3. Масвский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Масвский – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2006. – 600 с.
4. Маликова, М.Х. Изучение пектинов диких яблок / М.Х. Маликова, Д.А. Рахимов, Э.Л. Кристаллович и др. // Химия природ. соединений. – 1993. – № 3. – С. 355-357.
5. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hippuridaceae – Lobeliaceae. СПб., 1991. – 200 с.

INVESTIGATION OF SUBSTANCES PRIMARY BIOSYNTHESIS OF THE ABOVEGROUND PART OF THYMUS MARCHALLIANUS WILLD.

Bubenchicova V.N., Starchak Yu.A.

Watersoluble polysaccharide substances, pectins, hemicelluloses A, B have been extracted from the herb of Thymus marchallianus Willd. The qualitative and quantitative amino acid and mineral composition of Thymus marchallianus Willd. herb has been investigated.