

УДК: 582.951.64:615.281

ПЕКТИНОВЫЙ КОМПЛЕКС ТРАВЫ ВЕРОНИКИ АВСТРИЙСКОЙ (VERONICA AUSTRIACA L.) И ЕГО АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ

Бубенчикова В.Н., Кондратова Ю.А.

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

Пектиновые вещества являются природными биополимерами полиуронидной природы, важным свойством которых является способность их растворов к образованию студней [5], что может использоваться в фармацевтической практике при производстве лекарственных препаратов в качестве желирующих агентов. Пектиновые вещества связывают катионы поливалентных металлов за счет водорода карбоксильных групп [3,4], что дает возможность использования их в качестве детоксикантов при отравлении солями тяжелых металлов и радиоактивными изотопами. Таким образом, изучение качественных характеристик пектиновых веществ, содержащихся в растениях, определение их функциональных групп представляет интерес для обоснования возможности использования в медицинских целях.

Целью нашей работы явилось выделение, изучение пектиновых веществ вероники австрийской и исследование их антибактериальной активности.

Объектом исследования служила измельченная воздушно-сухая трава вероники австрийской, заготовленная в 2011 г. в окрестностях города Курска, в фазу цветения.

Методы исследования. Для выделения пектиновых веществ воздушно-сухое сырье последовательно обрабатывали 70% спиртом этиловым для удаления полифенольных соединений, затем водой для выделения водораствори-

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

Количественное определение функциональных групп пектиновых веществ (свободных карбоксильных, метоксилированных карбоксильных, общее количество карбоксильных, а также содержание метоксильных групп) проводили титрометрическим методом [6, 2].

Изучение антибактериальной активности определяли *in vitro* на референтных штаммах тест культур: *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Candida*. Для этого из 1% водного раствора пектиновых веществ готовили различные разведения в стерильном расплавленном и остуженном до 50⁰С питательном агаре. Посевы инкубировали в термостате при температуре +37⁰С. Результаты эксперимента учитывали через 24 часа и 48 часов (для грибов рода *Candida*) [1,7].

Результаты исследования. Выход пектиновых веществ из травы вероники австрийской составил 16,03%. Выделенный пектиновый комплекс представляет собой аморфный порошок светло кремового цвета, хорошо растворим в воде с образованием вязких растворов. Водные растворы пектинов осаждаются 1% раствором алюминия сульфата с образованием пектатов.

Результаты количественного определения функциональных групп пектиновых веществ титрометрическим методом представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание функциональных групп пектиновых веществ

Функциональные группы, %				Степень метоксилированности (λ), %
Кс	Км	Ко	ОСН ₃	
13,23	2,35	15,58	1,62	15,11

Исследование антибактериальной активности показало, что пектиновый комплекс проявляет выраженную антимикробную активность в отношении *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* в концентрации 1:2, 1:4, 1:10. Отсутствие роста культуры *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus* наблюдалось на питательной среде, составной частью которой являлся 1% раствор пектиновых веществ в концентрации 1:2, 1:4. Слабый рост культур *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* наблюдается на питательной среде в концентрации 1:10, *Candida* – в концентрации 1:2, 1:4. В отношении культуры *Candida*, *Staphylococcus aureus*, в концентрации 1:10 пектиновый комплекс не проявил бактерицидную активность.

Выводы. Таким образом, впервые из травы вероники австрийской выделен и изучен пектиновый комплекс, характеризующийся невысокой ($\lambda < 50\%$)

степенью этерификации, доказана его антибактериальная активность, что дает возможность использования его в медицинской практике в качестве детоксикантов и в фармацевтической практике при производстве лекарственных препаратов в качестве желирующих агентов.

Литература:

1. Антибактериальная активность извлечений из некоторых видов цветковых растений / В.А. Бандюкова, О.А. Андреева, Н.И. Богасевская и др. // Раст. ресурсы. – 1990. – Т. 26, вып. 2. – С. 169-178.
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. Комисаренко, С.Н. Пектины - их свойства и применение / С.Н. Комисаренко, В.Н. Спиридонов // Раст. ресурсы. – 1998. – Т. 34, вып. 1. – С. 111-119.
4. Коцева, Г.Н. Исследование взаимодействия пектиновых веществ с солями меди, ртути, цинка и кадмия / Г.Н. Коцева, Е.П. Кухта, Э.П. Панова, В.Я. Чирва // Химия природ. соединений. – 1988. – № 2. – С. 171-179.
5. Кочеткова, А.А. Классификация и применение пектинов / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колесов // Пищ. промышленность. – 1995. – № 9. – С. 28-29.
6. Маликова, М.Х. Изучение пектинов диких яблок / М.Х. Маликова, Д.А. Рахимов, Э.Л. Кристаллов и др. // Химия природ. соединений. – 1993. – № 3. – С. 355-357.
7. Федосеева, Л.М. Антимикробная активность сухого экстракта из листьев *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch. в отношении возбудителей некоторых гнойно-воспалительных заболеваний / Л.М. Федосеева, С.И. Керашева, Е.Б. Карабасова // Раст. ресурсы. – 2000. – Т. 36, вып. 1. – С. 53-57.

PECTINS COMPOSITION FROM HERB OF VERONICA AUSTRIACA L. AND IT'S ANTIMICROBIAL ACTIVITY

Bubenichicova V.N., Kondratova Yu.A.

Pectins have been isolated and investigated from the herb of Veronica austriaca L. for the first time; the content of pectins 16,03%. The pectins found to be have low degree of etherification ($\lambda < 50\%$). Antimicrobial activity of the pectins composition has been investigated.