

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

Менделеевские чтения – 2019

Сборник материалов
Республиканской научно-практической конференции
по химии и химическому образованию

Брест, 22 февраля 2019 года

Под общей редакцией **Н. Ю. Колбас**

Брест
БрГУ имени А. С. Пушкина
2019

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5
М 50

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»*

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук, доцент **Э. А. Тур**
кандидат биологических наук, доцент **Н. Ю. Колбас**
кандидат технических наук, доцент **Н. С. Ступень**

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент **С. В. Басов**
кандидат биологических наук, доцент **Н. М. Матусевич**

М 50 Менделеевские чтения – 2019 : сб. материалов Респ. науч.-
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 22 февр.
2019 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Э. А. Тур,
Н. Ю. Колбас, Н. С. Ступень ; под общ. ред. Н. Ю. Колбас. – Брест :
БрГУ, 2019. – 275 с.
ISBN 978-985-555-982-6.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и экологи-
гии, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин в высших
и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками, аспиран-
тами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных заведе-
ний, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 37+54+57+61+66+371+372+373+378+502+524+538+539+541+542+
543+544+546+574+577+581+631+634+636+661+666+667+691
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

Д. П. ФИЛИПОВА, Н. Ю. КОЛБАС
Беларусь, Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛИСТЬЕВ ПОЛИСЦИАСА (*POLYSCIAS* J. R. Forst)

Полисциас (*Polyscias* J. R. Forst) – род растений семейства Аралиевых (*Araliaceae* Juss.), произрастающих в Юго-Восточной Азии и на островах Индийского и Тихого океанов. Согласно контрольному списку представителей семейства Аралиевых, к роду *Polyscias* причисляют более 100 видов [1].

Представители вышеназванного рода издавна являются объектами изучения как традиционной, так и нетрадиционной медицины и фармакологии в виду высокой биологической активности веществ, накапливаемых в вегетативных органах. Вследствие этого выращивание отдельных представителей рода *Polyscias* с последующим наращиванием опыта в плане создания культур клеток и тканей является одним из перспективных направлений развития тандема биотехнологии и фармакологии на территории Республики Беларусь. Самым крупным носителем коллекции растений полисциаса в Республике Беларусь является Центральный ботанический сад НАН Беларуси [2].

Исследование полисциаса в качестве нового объекта лекарственного рынка показало его перспективность выращивания в Беларуси с целью получения источника биологически активных веществ. Ввиду довольно щадящих климатических условий на юго-западе Республики, схожих с условиями коренных мест произрастания той же широты, возможно культивирование полисциаса в оранжерейных и тепличных условиях.

В последние годы исследования различных лекарственных форм и препаратов растительного происхождения набирают обороты. Фенольные соединения и тритерпеновые гликозиды (гинзенозиды), обладающие широким спектром биологической активности и содержащиеся в вегетативной массе полисциаса, являются одним из перспективных направлений в современной биохимии и биотехнологии.

Подобные соединения, как и соединения, содержащиеся в корнях и листьях женьшеня, оказывают специфическое действие на сердечно-сосудистую и центральную нервную системы, повышают когнитивную деятельность, стимулируют иммунную систему, вызывая индукцию интерферона, а также обладают иммуномодулирующим, противоопухолевым, антиоксидантным и антивирусным действиями, способны снижать уровень холестерина в крови и влиять на деятельность половой сферы у млекопитающих [3].

Препараты полисциаса назначаются как эффективные средства, стимулирующие физическую работоспособность, процессы ранозаживления, лактации, устойчивость организма к инфекционным болезням, а также в комплексной терапии ревматических заболеваний и невралгии. Исследования и получение активных веществ данного рода проходят как на интактных растениях, так и на культурах клеток и тканей *in vitro* [1].

С целью попытки понять механизм действия биологически активных веществ растительного происхождения, которые способны бороться с различными заболеваниями и их последствиями вследствие антирадикального окисления, разработан целый ряд исследований по изучению антиоксидантной активности женьшеня и полисциаса [2].

В качестве объекта исследования нами были использованы листья полисциаса кустарникового (*Polyscias fruticosa* L.). Образцы собирались с дочерних растений одной родительской особи и затем высушивались путем лиофилизации.

Для получения суммарного экстракта определенную навеску воздушно-сухого порошка растительного сырья, предварительно растертого с небольшим количеством экстрагента, дважды экстрагировали 70 %-м (по объему) этанолом и настаивали в течение 7 дней. Далее полученный экстракт подвергали исследованию. Определение антиоксидантной активности экстракта полисциаса проводили с использованием модельной системы с катион-радикалом АБТС (2,2-азинобис-3-этилбензотиазолин-6-сульфонат).

Раствор АБТС⁺⁺ готовили реакцией 5 мл $7 \cdot 10^{-3}$ М водного раствора АБТС и 88 мкл $140 \cdot 10^{-3}$ М водного раствора $K_2S_2O_8$ и выдерживали 16 часов без доступа света при температуре +4 °С. Непосредственно перед анализом исходный раствор катион-радикала диспергировали водой до

значения абсорбции $0,70 \pm 0,005$ при $\lambda = 734$ нм. При проведении анализа к 3 мл рабочего раствора АБТС⁺⁺ добавляли 100 мкл экстракта. Изменение оптической плотности (A_E) смеси регистрировали в течение 10 мин. с использованием спектрофотометра Proscan MC 122 при $\lambda = 734$ нм и длине пути светового монохромного луча в 1 см. Контрольное измерение оптической плотности (A_B) проводили при тех же условиях, но в качестве образца использовали дистиллированную воду.

Степень ингибирования катион-радикала АБТС⁺⁺ вычисляли по формуле:

$$\% \text{ ингибирования} = [(A_B - A_E) / A_B] \times 100,$$

где A_B – оптическая плотность контроля, A_E – изменение оптической плотности смеси после инкубирования.

В качестве стандарта использовали тролокс (6-гидрокси-2,5,7,8-тетраметилхроман-2-карбоновая кислота) – гидрофильный аналог токоферола, также обладающий антиоксидантным действием. Для построения калибровочной кривой применяли эффективный диапазон концентраций тролокса от 10 до 600 мкмоль/л.

Антиоксидантную активность исследуемых листьев выражали в миллимоль тролокс-эквивалента в пересчете на литр экстракта (ммоль ТЭ/л), учитывая линейную зависимость параметра стандарта от его концентрации.

Исходя из всех полученных данных, было установлено, что показатель антиоксидантной активности исследуемых нами экстрактов полисиаса курчавого составил $0,401 \pm 0,032$ ммоль ТЭ/л при степени ингибирования катион-радикала АБТС⁺⁺ равной $76,3 \pm 5,86$ %.

Полученные результаты говорят о достаточно высокой антирадикальной и антиоксидантной активности экстрактов листьев полисиаса, если сравнивать их с показателями АОА высокоэффективных экстрактов листьев женьшеня обыкновенного, которые составили 0,59 и 0,32 ммоль ТЭ/л в первый и второй год жизни растений соответственно [4]. Поэтому дальнейшие исследования в этой области могут служить основой для получения высокоактивных фармацевтических компонентов в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wang, H. W. Ginseng leaf-stem: Bioactive constituents and pharmacological functions / H. W. Wang, D. C. Peng, J. T. Xie // Chin. Med. – 2009. – Vol. 4. – P. 1–8.
2. Seog, H. M. Antioxidant activities of cultivated and wild Korean ginseng leaves / H. M. Seog, I. W. Choi, H. Y. Cho // Food Chem. – 2005. – Vol. 92. – P. 535–540.

3. Герматраны и их аналоги / сост. Н. Ю. Хромова, Т. К. Гар, В. Ф. Миронов. – М., 1985. – 34 с.

4. Антирадикальная активность листьев женьшеня / А. Г. Шутова [и др.] // Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира : материалы Междунар. науч. конф, Минск, 6–8 июня 2017 г. – Минск : Медиосонт, 2017. – С. 157–161.

Таблица – Изменение параметров бурового раствора при бурении продуктивных отложений скважины № 198 Ю-Осташковичской

Забой	Параметры раствора							Обработка раствора	Объем раствора, м ³
	ρ , кг/м ³	T, с	Φ , см ³ /30 мин.	СНС, мгс/см ²	ДНС, дПа	η , сП	pH		
3373	1060	46	3,4	18/37	94	14	11,3	нет	150
3406	1060	30	4	5/15			11	нет	
3412	1060	28	5	8/15	50	11	7	нет	
3415	1070	28	5	8/17			10,8	биоцид – 14 л, ксантан – 50кг, КСI – 30 кг, кр. Фито – 60 кг, КОН – 38 кг, мел – 150 кг	
3415	1070	28	5	12/19	49	10	10,8	нет	
3419	1070	28	5	13/21				нет	
3424	1070	28	5	8/15	53	12	7	ксантан – 75 кг, кр. Фито – 360 кг, NaOH – 15 кг, биоцид – 12л	
3424	1050	64	5	9/15	53	12	11,3		30
3427	1070	32	5	15/21	53	12	9	сода калыц. – 150 кг	180
3427	1070	30	4	16/23	82		9	нет	
3427	1070	32	4	15/22			9	нет	
3427	1060	35	5	15/21			9	сода калыц. – 650 кг	
3427	1060	37	5	18/27			9	нет	
3427	1080	38	5,5	17/27	82	8,5	9	нет	130
3447	1070	38	5,5					ксантан – 75 кг, биоцид – 12 л	
3450	1070	31	6	18/22			8	нет	
3464	1060	27	6,5	13/18				вода – 5 м ³	112
3464	1070	30	6,5	18/24			8	кр. Фито – 750 кг, сода калыц. – 50 кг	
3468	1070	27	7	15/25			7	нет	125
3468	1070	27	7	12/15			7	нет	
3472	1060	29	7,5	9/12			7	кр. Фито – 180 кг, сода калыц. – 100 кг	125
3481	1070	24	8,2	22/27	100	8	6,85	кр. Фито – 300 кг, сода калыц. – 100 кг	125
3497	1070	26	6,4	22/29	100	8	6,92	нет	125
3505	1070	24	8	10/12			10	NaOH – 250 кг	

При бурении интервала 3472–3505 м с применением БПР постоянно отбирался керн. Исследования образцов керна позволяют получить данные, необходимые для выполнения геолого-разведочных работ, оценки месторождения и разработки залежей нефти и газа.