

бане ( $\nu=35$  кГц) Bandelin Sonorex RK 255H. На первом этапе производился подбор оптимальных  $C$  и  $t$  (рис. 1). На втором этапе определяли оптимальную  $\tau$  (рис. 2). Экстракцию проводили в трехкратной повторности. Статистическая обработка данных производилась по критерию Стьюдента при  $p=0,95$ .

Суммарное содержание флавоноидов в полученных экстрактах проводили на основе частично модифицированной методики, предложенной в ФС.2.5.0033.15.

### Список литературы

1. Дедков В.П. Конспект сосудистых растений Калининградской области: справочное пособие. – Калининград: Калининградский ун-т, 1999. – 107 с.

Для определения аналитической длины волны были сняты спектры оптического поглощения на приборе Shimadzu UV-1800 для комплексов стандартного раствора рутина в 70% водном этаноле и экстракта с хлоридом алюминия. На спектре исследуемого образца наблюдались два пика светопоглощения, один из которых совпадал с пиком светопоглощения раствора рутина ( $\lambda=412$  нм), а второй лежал в области 580–600 нм.

## ВЛИЯНИЕ pH ЭКСТРАКЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫДЕЛЕНИЯ И ИММУНОТРОПНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЛИСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСА СОССЮРЕИ ФРОЛОВА (*Saussurea Frolovii* Ledeb.)

Е.И. Гулина<sup>1</sup>, Ю.В. Шабанова<sup>2</sup>, Н.В. Гуркин<sup>1</sup>

Научный руководитель – д.фарм.н., заведующий кафедрой фармацевтического анализа М.В. Белоусов

<sup>1</sup>Сибирский государственный медицинский университет  
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт, 2 стр.7

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

### Введение

В ранее проведенных исследованиях химического состава растений рода *Saussurea*, произрастающих на территории Сибири, было выявлено, что виды *S. controversa* DC. (соссюрея спорная), *S. salicifolia* L. (соссюрея иволистная) и *S. Frolovii* Ledeb. (соссюрея Фролова) отличаются высоким содержанием полисахаридов, проявляющих в эксперименте иммуностропные свойства [1]. Также установлено, что активность полисахаридов зависит от состава, структуры и содержания примесей. Поэтому подбор оптимальных условий экстракции позволит получить полисахариды с высоким выходом, чистотой и выраженной иммуностропной активностью.

Цель данной работы – изучение влияния pH на выход и иммуностропную активность полисахаридного комплекса (ПСК), выделенного из *Saussurea Frolovii* Ledeb.

### Методика эксперимента

Исходное сырье – надземная часть *Saussurea Frolovii* Ledeb. – было предоставлено доцентом кафедры ботаники ТГУ Шуруповой М.Н. (место сбора – окр. п. Коммунар (г. Подоблачный), 2020 год). Для анализа использовали измельченное сырье, не проходящее через сито с размером ячейки 0,25 мм. Навеску воздушно-сухого сырья (5,0 г) однократно экстрагировали 250 мл воды очищенной (соотношение сырье:экстракт=1:50, температура 60°C, время экстракции 3 часа) при различных значениях pH (2, 6, 10). Шрот от экстракта отделяли фильтрованием под вакуумом через бумажный фильтр. Экстракт упаривали на ротационном испарителе ИР-1ЛТ (Россия) до 50 мл, из полученного остатка 200 мл 96% этилового спирта (соотношение остаток:этанол=1:4) осаждали ПСК, отстаивали в течение 12 часов при 4°C, центрифугировали при 2600 об/мин в течение 10 минут, осадок растворяли в 50 мл воды очищенной с помощью

магнитной мешалки. Полученный раствор диализовали в течение 48 часов против воды очищенной при комнатной температуре, заменяя воду на свежую каждые 12 часов. После диализа раствор замораживали и высушивали на лиофильной сушилке SP Scientific Advantage EL-85 (США).

У полученных ПСК измеряли массу, рассчитывали выход, определяли наличие примесей эндотоксина и иммунотропную активность по способности стимулировать продукцию оксида азота перитонеальными макрофагами мышей.

### Результаты и обсуждение

В результате работы была выявлена зависимость между выходом полисахаридов, степенью иммунотропной активности и рН экстра-

гента. Наибольший выход ПСК был получен при рН=10, наименьший при – рН=2. При этом ПСК, выделенные в кислой среде, в эксперименте *in vitro* проявляли максимальную степень иммунотропной активности, кроме того, в них отсутствовала примесь эндотоксина.

Таким образом, из полученных данных можно сделать вывод, что величина выхода ПСК не является ключевым фактором, по которому можно оценивать эффективность экстракции. Изменение рН экстрагента оказывает влияние на состав, структуру ПСК и содержание в нем низко- и высокомолекулярных примесей, что в свою очередь определяет степень и качество иммунотропной активности и является предметом дальнейшего исследования.

### Список литературы

1. Решетов Я.Е., Лигачёва А.А., Авдеева Е.Ю., Данилец М.Г., Головченко В.В., Трофимова Е.С., Гулина Е.И., Шерстобоев Е.Ю., Гу-

рьев А.М., Ровкина К.И., Кривошеков С.В., Белоусов М.В. // *Химия растительного сырья*, 2019. – №4. – С. 77–85.

## ПОЛУЧЕНИЕ КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЫ *Alfrediacernua* МЕТОДОМ *in vitro*

А.А. Гуренкова, А.П. Чернова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ОХИ ИШПР А.П. Чернова

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»  
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30, [christin483@rambler.ru](mailto:christin483@rambler.ru)

Лекарственные растения имеют важное значение в современной медицине. Однако их использование обусловлено сезонностью, ареалом произрастания и ограниченным количеством. Получение культуры клеток и тканей растений с использованием технологии *in vitro* могут стать хорошей альтернативой природных источников лекарственного сырья. Альфредия Поникшая (*Alfredia cernua*) является редким видом многолетнего травянистого растения семейства сложноцветных. Экстракт Альфредии содержит компоненты, которые обладают ноотропным, антигипоксическим, болеутоляющим, противосудорожным и тонизирующим действием [1]. Таким образом, целью нашей работы являлось получить каллусную культуру Альфредии Поникшей на средах с различным гормональным составом и исследовать зависимость скорости образования каллуса и его количества от состава питательной среды.

В качестве питательной среды использовали Мурасиге и Скуга (МС), которая является наиболее оптимальной для культивирования семян и процесса каллусообразования Альфредия Поникшая (*Alfredia cernua*) [2]. Нашей задачей являлось подобрать оптимальное содержание гормонов для эффективного роста каллусной культуры.

Каллус культуры был посажен на среды со следующим гормональным составом: 1 мг/л НУК и 0,3 мг/л 6-БАП, 1 мг/л НУК и 0,4 мг/л 6-БАП, 0,1 мг/л НУК и 0,2 мг/л 6-БАП, 0,1 мг/л НУК и 0,4 мг/л 6-БАП, 1 мг/л НУК и 0,6 мг/л 6-БАП, 0,2 мг/л НУК и 1 мг/л 6-БАП, 0,3 мг/л НУК и 1 мг/л 6-БАП, 0,4 мг/л НУК и 1 мг/л 6-БАП, 0,6 мг/л НУК и 1 мг/л 6-БАП, 0,8 мг/л НУК и 1 мг/л 6-БАП.

Через неделю обнаружили появление каллусов на питательных средах следующего гормонального состава: 1 мг/л НУК и 0,6 мг/л 6-БАП, 1 мг/л НУК и 0,4 мг/л 6-БАП, 0,4 мг/л НУК и