

в присутствии трифторуксусной кислоты (рН 2,5). Наилучшее разделение сапонинсодержащих препаратов наблюдалось при скорости потока подвижной фазы 1 мл/мин и объеме вводимой пробы – 10 мкл.

Для проверки пригодности хроматографической системы использовали коммерческие сапонинсодержащие растворы. Расчет параметров хроматографической системы проводился для пиков сапонинов на 5 хроматограммах, полученных при фракционировании растительных экстрактов.

Воспроизводимость методики характеризовалась величиной стандартного отклонения S (0,1876) или относительным стандартным отклонением RS (3,69%) для серии измерений на примере одного образца сырья в 10 независимых повторностях.

На основании полученных результатов установлено, что между величинами площадей хроматографических пиков и содержанием сапонинов соблюдалась линейная зависимость, подтверждающая валидацию данной методики стандартизации сапонинсодержащего растительного сырья.

По результатам валидации установлено, что приведенная методика является специфичной для определения содержания сапонинов в растительном сырье, характеризуется корректной точностью и воспроизводимостью, линейной зависимостью, что позволяет использовать ее для достоверной оценки качества растительных препаратов, содержащих сапонины.

Таким образом, для стандартизации растительных препаратов, содержащих сапонины, разработана методика количественного определения тритерпеновых гликозидов с использованием метода ВЭЖХ в препаратах из *Acacia concinna*, *Sapindus mucorossi*, *Allochrysa gypsophiloides*, *Saponaria officinalis*. Показано, что данная методика не зависит от типа используемого растительного препарата и может использоваться для стандартизации сапонинсодержащих растительных препаратов.

Список литературы

1. Турмагамбетова А.С., Зайцева И.А., Соколова Н.С., Абитаева М.С., Богоявленский А.П., Березин В.Э. Вирусингибирующие свойства сапонинсодержащих растительных экстрактов // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы вирусологии, микробиологии, гигиены, эпидемиологии и иммунобиологии», Алматы, 2012. – С. 77
2. Oleszek W., Bialy Z. Chromatographic determination of plant saponins—an update (2002-2005) // J Chromatogr A. – 2006. – Vol. 1112, N 1-2. – P. 78-91
3. Gray M.J., Chang D., Zhang Y., Liu J., Bensoussan A. Development of liquid chromatography/mass spectrometry methods for the quantitative analysis of herbal medicine in biological fluids: a review // Biomed Chromatogr. – 2010. – Vol. 24, N 1. – P. 91-103.
4. Tao W., Duan J., Zhao R., Li X., Yan H., Li J., Guo S., Yang N., Tang Y. Comparison of three officinal Chinese pharmacopoeia species of Glycyrrhiza based on separation and quantification of triterpene saponins and chemometrics analysis // Food Chem. – 2013. – Vol. 141, №3. – P. 1681-1689.

ПРОТИВОВИРУСНАЯ АКТИВНОСТЬ CHAMÉRION ANGUSTIFÓLIUM ИЛИ EPILÓBIUM ANGUSTIFOLIUM

Бабенко А., Турмагамбетова А.С.,
Алексюк М.С., Зайцева И.А., Соколова Н.С.,
Богоявленский А.П., Березин В.Э.

Институт микробиологии и вирусологии КН МОН
РК, Алматы, e-mail: anpav_63@mail.ru

Эволюция человека сопровождалась взлетом и падением применения натуральных продуктов для лечения и профилактики различных видов заболеваний. Среди растений существуют свои рекордсмены по их лекарственному использованию. К одним из них можно с уверенностью отнести зеленый чай, применяемый в настоящее время для лечения более 400 заболеваний человека и животных. В составе зеленого чая определено более 300 химических соединений, успешно применяемых при лечении сосудистых, желудочно-кишечных, неврологических заболеваний. Препараты чая используют как противовоспалительные и противораковые средства, дополняющие химиотерапию. Известны противовирусные свойства зеленого чая, подавляющие репродукцию РНК и ДНК содержащих вирусов на разных стадиях их репродукции. Установлено, что основными противовирусными компонентами зеленого чая являются катехины, содержащие в своем составе остатки галловой кислоты. При этом активность этих соединений увеличивается при появлении димерных соединений. В настоящей работе было проведено изучение противовирусных свойств Кипрея узколистного (*Epilóbium angustifolium*). Использование этого растения в народной медицине и культуре питания упоминается в старорусских летописях с XII века. С древности наши предки владели технологией изготовления вкусного, ароматного и целебного чая из кипрея узколистного. Одной из химических особенностей экстракта *Epilóbium angustifolium* является наличие в нем большого числа танинов. Танины относятся к одной из наиболее распространенных групп антиоксидантных полифенолов, найденных в продуктах питания и напитках, обладающих многофункциональной ролью в обеспечении здоровья человека. Танины могут быть условно разделены на две большие группы: конденсированные и гидролизуемые. Конденсированные таниды синтезируются через конденсацию флаван-3-олов (катехинов) и часто их называют проантоцианидины. К настоящему моменту охарактеризовано более чем 500 гидролизуемых танинов, эллагитанинов, которые в процессе гидролиза приводят к образованию эллаговой кислоты. Другие гидролизуемые таниды представляют собой галлотанины (галлоглюкозиды). Наличие большого количества галлоил производных полифенолов позволило предположить наличие выраженных

противовирусных свойств экстракта *Epilobium angustifolium* [1-3].

Целью представленных исследований было изучение влияния водно-спиртового экстракта *Epilobium angustifolium*, содержащего энотеин Б на репродукцию вируса гриппа А.

Приготовление суспензий и растворов препаратов осуществляли в растворе фосфатно-солевого буфера, рН 7,2.

Для размножения вирусов использовали 9-11 дневные куриные эмбрионы, полученные из птицефабрик АО «Аллель Агро» (Алматы, Казахстан).

Штаммы вируса гриппа птиц: А/малая крачка/Южная Африка/1/61 (H5N3), А/FPV/Rostock/34 (H7N1) были получены из коллекции вирусов ГУ «Институт вирусологии им Д.И.Ивановского».

Вирусы выращивали в аллантоисной полости 10-дневных куриных эмбрионов в течение 24-36 часов при 37°C.

Вирусингибирующие свойства соединений изучали в экспериментах на куриных эмбрионах. Определение противовирусных свойств выполняли методом «скрининг-тест», рассчитанным на подавление репродукции вируса в количестве 100 ЭИД₅₀ заданными дозами экстракта *Epilobium angustifolium*. Критерием противовирусного действия считали снижение инфекционного титра вируса при обработке противовирусным средством в сравнении с контролем [4-5].

Вирулицидную активность исследуемых препаратов определяли путем обработки вирусосодержащего материала экстрактом *Epilobium angustifolium* в различных дозах при 37°C в течение 30 мин с последующим титрованием инфекционности обработанного материала. За реальное вирулицидное действие принимали разность между инфекционным титром вируса в пробе до и после экспозиции с исследуемым препаратом [5].

Инфекционный титр вирусов определяли путем десятикратных разведений в соответствии с методом Reed и Muench [6].

Для математической обработки результатов использовали стандартные методы нахождения средних значений и их средних ошибок [7].

Антивирусную активность экстракта *Epilobium angustifolium* сравнивали с антиви-

русной активностью коммерческих противовирусных препаратов ремантадин и тамифлю, способных подавлять 50% репродукции 100 инфекционных доз вируса в дозах менее 1 мг на куриный эмбрион независимо от антигенной структуры вируса. Интервал доз экстракта *Epilobium angustifolium* составлял от 0,01 до 5 мг на куриный эмбрион. Было установлено, что экстракт *Epilobium angustifolium* способен подавлять 50% репродукции 100 инфекционных доз вируса независимо от антигенной структуры вируса в дозах 0,04-0,07 мг на куриный эмбрион, что сопоставимо с активностью коммерческих препаратов ремантадин и тамифлю.

Также было проведено изучение вирулицидной активности экстракта *Epilobium angustifolium* в дозе 1 мг на куриный эмбрион. Показано, что экстракт *Epilobium angustifolium* в дозе 1 мг на куриный эмбрион способен подавлять инфекционность вируса гриппа более, чем на 3lg, что в значительной степени превосходит вирулицидную активность коммерческих препаратов ремантадин и тамифлю.

Таким образом, в проведенных исследованиях, было установлено, что водно-спиртовой экстракт *Epilobium angustifolium* обладают антивирусной активностью, сопоставимой с антивирусной активностью коммерческих препаратов ремантадин и тамифлю. Это обстоятельство позволяет рекомендовать *Epilobium angustifolium* для дальнейшего изучения в качестве дополнительного источника для противовирусной терапии.

Список литературы

1. Kosalec I., Kopjar N., Kremer D. Antimicrobial activity of Willowherb (*Epilobium angustifolium* L.) leaves and flowers // *Curr Drug Targets*. - 2013. - Vol. 14, N 9. - P. 986-991
2. Ramstead A.G., Schepetkin I.A., Quinn M.T., Jutila M.A. Oenothelin B, a cyclic dimeric ellagitannin isolated from *Epilobium angustifolium*, enhances IFN γ production by lymphocytes // *PLoS One*. - 2012. - Vol. 7, N 11. - P. e50546.
3. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меняйло Л.Н., Павленко Н.И., Левданский В.А. Изучение экстрактивных веществ *Chamerion angustifolium* (L.) Holub // *Химия растительного сырья*. - 2005. - №1. - С. 25-29.
4. Spalatin J., Hanson R.P., Beard P.D. The haemagglutination-elution pattern as a marker in characterizing Newcastle disease virus // *Avian Dis*. - 1970. - Vol. 14. - P. 542-549.
5. Шнейдер М.А. Методические вопросы научной разработки противовирусных средств, Минск: Наука, 1977, С.150.
6. Reed L., Muench H. A simple method of estimating fifty percent endpoints // *Amer. J. Hyg.*, 1938, V.27, P.493-497.
7. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. - М., 1975, С.295.