

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-198

ПРОТИВОВИРУСНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТОВ ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ (*RHAPONTICUM CARTHAMOIDES*) И ВАСИЛЬКА СИНЕГО (*CENTAUREA CYANUS*)^{*}**ANTIVIRAL PROPERTIES OF EXTRACTS OF *CENTAUREA CYANUS* AND *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES***М. А. Проценко¹, Е. И. Филиппова¹, Т. М. Шалдаева², Е. В. Макаревич¹,
Ю. А. Пшеничкина², Е. П. Храмова², Н. А. Мазуркова¹¹Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора, р. п. Кольцово²Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, НовосибирскM. A. Protsenko¹, E. I. Filippova¹, T. M. Shaldaeva², E. V. Makarevich¹,
Yu. A. Pshenichkina², E. P. Khranova², N. A. Mazurkova¹¹State Research Center of Virology and Biotechnology VECTOR, Koltsovo²Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk

✉ protsenko_ma@vector.nsc.ru

Аннотация

Показано, что этанольные экстракты, полученные по разработанной нами технологии из листьев левзеи сафлоровидной *Rhaponticum carthamoides*, а также из цветков и листьев василька синего *Centaurea cyanus*, проявляют *in vitro* противовирусную активность в отношении вируса гриппа человека A/Aichi/2/68 (H3N2) и вируса гриппа птиц A/chicken/Kurgan/05/2005 (H5N1).

Abstract

It was revealed that ethanol extracts obtained using the technology we developed from the leaves of *Rhaponticum carthamoides*, as well as flowers and leaves of *Centaurea cyanus*, exhibit *in vitro* antiviral activity against the human influenza virus A/Aichi/2/68 (H3N2) and the virus avian influenza A/chicken/Kurgan/05/2005 (H5N1).

Одной из ведущих причин смертности людей являются заболевания, вызываемые вирусами. В частности, вирус гриппа А оказывает немалый вред здоровью населения земного шара. Ситуацию усугубляет высокая скорость изменчивости вируса гриппа вследствие быстропротекающих мутаций, что приводит к снижению эффективности противовирусных препаратов.

Для лечения острых респираторных вирусных инфекций, в том числе гриппа, растения, как правило, используются в симптоматической и патогенетической терапии в качестве жаропонижающих, потогонных, отхаркивающих, противовоспалительных средств.

Следует все же отметить, что существуют и препараты растительного происхождения этиотропного действия. Одним из таких препаратов является «гипорамин», получаемый из листьев облепихи крушиновидной *Hipporhae rhamnoides* L. Гипорамин обладает выраженной противовирусной активностью в отношении различных штаммов вируса гриппа человека. Следовательно, поиск новых эффективных и безопасных противовирусных препаратов имеет неопровержимую актуальность.

В качестве объектов исследования использовали высушенные листья и цветки левзеи сафлоровидной *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin и василька синего *Centaurea cyanus* L., собранные на интродукционном участке ЦСБС в фазе цветения в 2019 г.

С помощью комплекса физико-химических методов проводили анализ на содержание различных групп биологически активных соединений в растительном сырье левзеи сафлоровидной и василька синего [1].

Этанольные экстракты из растительного сырья получали четырехкратной экстракцией 70%-м этанолом при температуре 60 °С и соотношении сырья к общему объему экстрагента 1 : 50. Охлажденные этанольные экстракты отфильтровывали от сырья, упаривали и досушивали в сушильном шкафу до влажности 5 % [2].

Тестирование растительных экстрактов на токсичность и противовирусную активность в отношении вируса гриппа А проводили на перевиваемой культуре клеток почки собаки кокер-спаниеля (MDCK).

^{*} Исследование выполнено в рамках выполнения гос. задания ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Вируснейтрализующие свойства растительных образцов оценивали по изменению инфекционности вируса гриппа (титра) в монослое клеток MDCK. Определяли титры вируса в контроле и опыте и рассчитывали индекс нейтрализации вируса под влиянием экстрактов. Кроме этого, проводили оценку 50%-й токсической и 50%-й эффективной концентрации экстрактов с помощью колориметрического метода определения оптической плотности раствора тетразолиевого красителя МТТ, поглощенного живыми клетками в монослое. По соотношению 50%-й токсической и эффективной концентраций определяли индекс селективности [3].

Выявлено, что этанольные экстракты василька синего и левзеи сафлоровидной проявляли активность в отношении гриппа человека A/Aichi/2/68 (H3N2) и вируса гриппа птиц A/chicken/Kurgan/05/2005 (H5N1).

Индекс нейтрализации вируса гриппа человека A/H3N2 под действием экстракта из листьев левзеи сафлоровидной составил 4,50 lg, а индекс селективности в отношении этого вируса был равен 29,58. Индексы нейтрализации вируса гриппа человека под действием экстрактов из листьев и цветков василька синего составляли 4,50 и 2,50 lg соответственно. В то же время индексы селективности экстрактов их листьев и цветков василька синего составляли 245,58 и 118,68 соответственно. Индексы нейтрализации вируса гриппа птиц A/H5N1 под действием экстрактов из листьев левзеи сафлоровидной и василька синего составили 5,50 и 5,75 lg соответственно.

Результаты исследований противовирусной активности, свидетельствуют о потенциале разработки и создания новых лекарственных препаратов на основе этанольных экстрактов левзеи сафлоровидной и василька синего.

Литература

1. Шалдаева Т. М., Кукушкина Т. А., Пшеничкина Ю. А., Храмова Е. П. Биологически активные вещества некоторых растений семейства Asteracea // *Химия растительного сырья*. 2022. № 4. С. 181–188.
2. Проценко М. А., Костина Н. Е., Теплякова Т. В. Подбор питательных сред для глубинного культивирования дереворазрушающего гриба *Daedaleopsis tricolor* (Bull.) Bondartsev et Singer // *Биотехнология*. 2018. Т. 34, № 1. С. 45–51.
3. Selvan P., Muruges N., Chandramohan M. et al. Anti-influenza virus activities of 4-[(1,2-dihydro-2oxo-3H-indol-3-ylidene)amino]-N-(4,6-dimethyl-2-pyrimidin-2-yl)benzenesulphonamide and its derivatives // *Antiviral Chem. Chemother.* 2006. Vol. 17. P. 269–274.