

## ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ И СЫРЬЯ НА ОСНОВЕ СТРУЧКОВОГО ПЕРЦА (*CAPUSICUM ANNUUM L.*)

© 2009 Л.Р. Сулейманова, В.А. Куркин  
Самарский государственный медицинский университет  
Статья получена 06.10.2009 г.

Перец стручковый – *Capsicum annuum L.* – сем. пасленовые – *Solanaceae* – лекарственное растение, происходящее из стран Центральной Америки, известное на всей территории РФ. Плоды перца стручкового служат перспективным источником получения местнораздражающих и анальгетических лекарственных средств, фармакологическое действие которых обусловлено наличием группы экзоциклических алкалоидов – капсаициноидов. В результате проведенных исследований выделен и охарактеризован доминирующий алкалоид плодов перца однолетнего – капсаицин.

Ключевые слова: *перец стручковый, сырье, препараты, капсаицин*

Жизнь современного человеческого общества постоянно сопровождается явными, а чаще всего скрытыми воздействиями разнообразных потенциально вредных факторов. Одной из часто встречаемых причин нарушения здоровья является продолжительное воздействие на человека вредных и опасных производственных факторов, с которыми он сталкивается в процессе трудовой деятельности. В результате чего возникают такие последствия, как артриты, миозиты, радикулиты, невриты, ушибы, растяжения, нарушение кровообращения и др. [6, 8]. Одной из важнейших групп лекарственных средств для лечения выше перечисленных заболеваний является группа местнораздражающих препаратов, которые возбуждают окончания чувствительных нервов в коже, вызывают местные и рефлекторные реакции, способствующие улучшению кровоснабжения и трофики тканей, ослаблению болей. Данные лекарственные средства в той или иной степени всасываются и могут вызывать резорбтивный системный эффект, влиять на различные регуляторные процессы.

К одному из важных местнораздражающих средств растительного происхождения относится перец стручковый – *Capsicum annuum L.* – (сем. пасленовые – *Solanaceae*). Важная особенность этого растения заключается в его способности усиливать интегральное местнорефлекторное действие, которое сопровождается расширением сосудов (улучшается трофика тканей, отток жидкости) в области аппликации и сегментарно расположенных внутренних органах и мышцах («разрешающее» действие на патологические процессы в этих органах),

Сулейманова Лилия Ривхатовна, аспирант. E-Mail: Lili.r@mail.ru

Куркин Владимир Александрович, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, д.ф.н., профессор. E-mail: vakur@samaramail.ru

ослаблением болевых ощущений («отвлекающее действие») [1, 2, 4]. Лечебные свойства перца стручкового многогранны. На основе острого перца сейчас выпускаются: «Настойка перца стручкового», мази, кремы, гели, спрей для носа и таблетки. Исследования продолжаются, и с каждым годом послужной список жгучего перца пополняется новыми полезными свойствами.

На данный момент однозначно определено, что терапевтическое действие плодов перца обусловлено алкалоидами – капсаициноидами, среди которых основным (до 70%) является капсаицин, представляющий собой ванилиламиддециленовой кислоты (транс-8-метил-N-ванилил-6-нонеамид) (рис. 1):

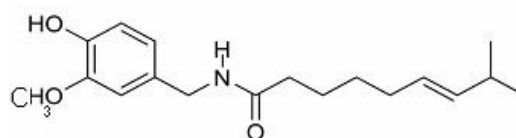


Рис. 1. Капсаицин

Чаще всего капсаицин представляет собой бесцветные кристаллы, жгучий вкус которых еще ощутим в разведении 1:10 млн. Среди других капсаициноидов известны также гомокапсаицин, дигидрокапсаицин, гомодигидрокапсаицин, нордигидрокапсаицин. В сырье содержатся также каротиноиды (до 300мг%) – капсантин, капсорубин, зеаксантин, виолаксантин, ксантофилл, цитроксантин, β-каротин и другие каротиноиды, флавоноиды (рутин, гесперидин), эфирное масло (около 1,5%), жирное масло, аскорбиновая кислота (около 200 мг%), воск, стероидные сапонины. [3, 5, 6].

Стандартизируют сырье по содержанию суммы капсаициноидов (должно быть не менее 0,15%), которое определяется хроматоспектрофотометрическим методом в пересчете на

капсаицин [3]. Препараты на основе перца стручкового, содержащие капсаицин, обладают способностью убивать раковые клетки: капсаицин связывается с белками митохондрий раковых клеток и стимулирует процессы апоптоза, не затрагивая при этом здоровые клетки. Ученые выявили, что капсаицин может снизить рост жировых клеток. Результаты исследований обнаруживают взаимосвязь действия капсаицина с уменьшением размеров жировой ткани и уровня жиров в крови. Капсаицин хорошо помогает при лечении мигрени, гипертонии и других сердечно-сосудистых заболеваний, усиливает желудочную секрецию и улучшает пищеварение. В перспективе на основе капсаицина и подобных ему веществ могут быть созданы эффективные лекарственные препараты. Тот факт, что капсаицин входит в состав широко распространенных продуктов, служит доказательством его безопасности для здоровья и может ускорить процесс создания новых лекарств.

**Цель настоящей работы** – исследования по совершенствованию методик стандартизации сырья и препаратов перца стручкового по веществам алкалоидной природы.

**Экспериментальная часть.** Объектами исследования служили: 1) Промышленный образец настойки перца стручкового – производитель ОАО «Тверская фармацевтическая фабрика»; 2) Лекарственное растительное сырье – плоды перца стручкового.

В ходе исследований использовались физико-химические методы анализа, такие как адсорбционная колоночная хроматография, тонкослойная хроматография, УФ-спектроскопия. С целью обоснования подходов к анализу нами была проведена препаративная хроматографическая работа по выделению алкалоидов с использованием колоночной хроматографии. В результате проведенных исследований получены фракции, для которых была показана наиболее высокая степень отчистки капсаицина.

Первоначальным этапом являлась отчистка исследуемых объектов от каротиноидов в результате пропускания через стеклянный фильтр с сорбентом- $Al_2O_3$ . Полученные элюэнты упаривали в упарительных чашках до объема около 5 мл и помещали в элюаты, а затем в холодильник. Через сутки в элюатах образовались осадки, которые были отделены от маточного раствора. Для препаративного выделения индивидуальных веществ использовали метод адсорбционной колоночной

хроматографии (сорбент - силикагель L 40/100 мкм). Полученные осадки растворяли в ацетоне и смешивали с сорбентом (силикагель L 40/100 мкм), а затем наносили на колонку. Элюирование осадка, нанесенного на сорбент, проводили в ступенчатом режиме хлороформом и смесями гексана с хлороформом в различных соотношениях. Целевая группа веществ алкалоидной природы находится во фракциях, полученных на хлороформе и 20% содержании хлороформа в гексане. Выход данной группы веществ контролировали методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) на пластинках «Silufol UV 254» и Сорбфил «ПТСХ-А-А-УФ» в системе растворителей хлороформ-этанол (9:1). На линию старта пластинки «Silufol UV 254», микропипеткой наносили 0,02 мл содержимого фракций. Хроматографическую пластинку помещали в камеру, которую предварительно насыщали не менее 24 ч смесью растворителей хлороформ-этанол (9:1), и хроматографировали восходящим способом. Когда фронт растворителей проходил около 13 см, пластинку вынимали из камеры, сушили на воздухе в течение 5 мин и просматривали в видимом свете. При просмотре хроматограммы извлечений в УФ-свете при длине волны 254 нм обнаруживаются пятна с фиолетовой флуоресценцией, принадлежащие предположительно капсаицину. При проявлении хроматограммы извлечений щелочным раствором диазобензолсульфокислоты обнаруживаются доминирующие пятна розовато малинового цвета с величиной  $R_f=0,6$ , что свидетельствует о фенольной природе алкалоида (капсаицин) (рис. 2). Изучение УФ-спектров растворов очищенной настойки из плодов перца однолетнего (рис. 3) имеет тот же характер кривой поглощения, что и в случае раствора ГСО капсаицина (рис. 4).

#### **Выводы:**

1. В результате изучения химического состава настойки и плодов стручкового перца, было выделен и охарактеризован доминирующий алкалоид плодов перца однолетнего – капсаицин.
2. Обоснованы новые методы в стандартизации плодов и лекарственных средств перца однолетнего, заключающиеся в использовании ТСХ и хроматоспектрофотометрии с использованием ГСО капсаицина, которые позволяют объективно определять фитохимический состав сырья и препаратов стручкового перца.

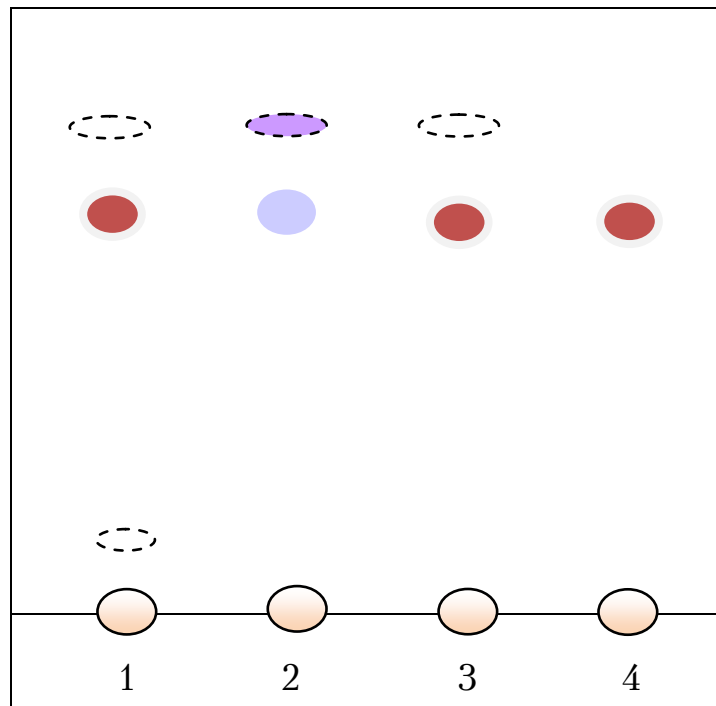


Рис. 2. Хроматограмма настойки перца однолетнего и ГСО («Сорбфил ПТСХ-А-А-УФ», система растворителей: хлороформ-этиловый спирт 19:1)

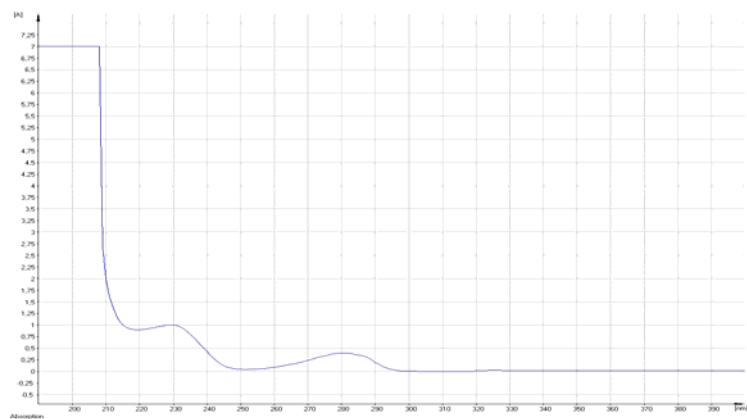


Рис. 3. УФ – спектр ГСО капсаицина

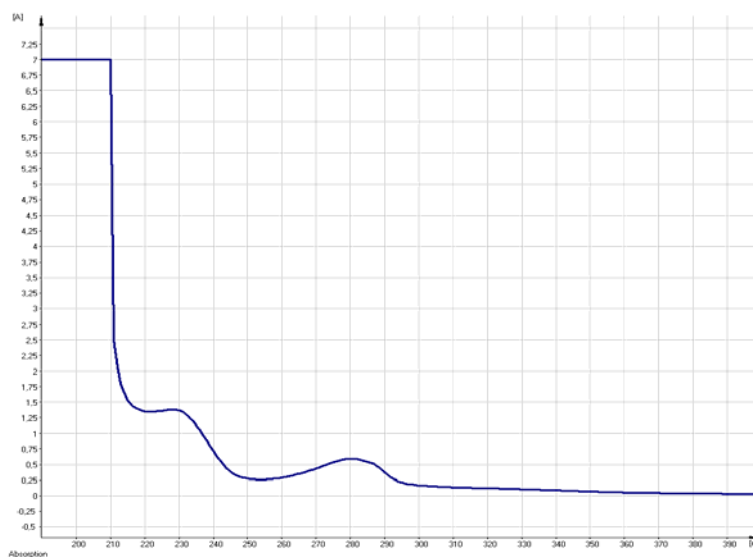


Рис. 4. УФ – спектр настойки стручкового перца, очищенного на Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гаммерман, А.Ф. Лекарственные растения. - М.: Высшая школа, 1990. - С. 45-56.
2. Гринкевич, Н.И. Лекарственные растения / Н.И. Гринкевич, И.А. Баландина, В.А. Ермакова и др. - М.: Высшая школа, 1991. - С. 35.
3. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / В.А. Куркин. - 2-ое изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. - С. 977.
4. Палов, М. Энциклопедия лекарственных растений. Пер. с немец.- М.: Мир, 1989. - С. 129.
5. Племенков, В.В. Введение в химию природных соединений - Казань, 2001. - С. 92.
6. Соколов, С.Я. Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия). - М., 1991. - С. 49-51.
7. Правила сбора и сушки лекарственных растений. - М.: Медицина, 1985. - С. 45.
8. Пастушенков, Л.В. Фармакотерапия с основами фитотерапии. - Ч.1. / Л.В. Пастушенков, Е.Е. Лесиовская Е.Е. - С.-Пб.: СПХФИ, 1995. - С. 135.

**PHYTO-CHEMICAL RESEARCH OF PREPARATIONS AND RAW MATERIAL  
ON THE BASIS OF SILICULOSE PEPPER (CAPSICUM ANNUUM L.)**

© 2009 L.R. Suleymanova, V.A. Kurkin  
Samara State Medical University  
Article is received 2009/10/06

Pepper siliculose - *Capsicum annuum* L. - nightshade family - *Solanaceae* - is herb growing in countries of Central America, known in all territory of the Russian Federation. Fetuses of pepper siliculose are a perspective source of reception the local boring and analgetic medical products which pharmacological action is caused by presence of exocyclic alkaloids group - capsaicinoids. As a result of the lead researches the dominating alkaloid of pepper annual fetuses - a capsaicine is allocated and characterized.

Key words: *pepper siliculose, raw material, preparations, capsaicine*