

УДК 633.81

РОЛЬ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Телекулова А.М., Назарова Ю.В., Немерешина О.Н.

ГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России», Оренбург, e-mail: aselechka93@mail.ru, yuliaizorgma@mail.ru, olga.nemerech@rambler.ru

В настоящее время остается актуальной проблема разработки оптимальных методик экспресс анализа биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье. Авторами статьи были проведены исследования на определение основных групп биологически активных веществ в экстрактах шести видов лекарственных растений народной медицины Урала с использованием широко известного метода хроматографии в тонком слое. Для хроматографирования использовались системы растворителей в различных соотношениях, пластинки российского и чешского производства разной длины. Основной целью являлось определение оптимальных условий для проведения анализа. В результате было выявлено значительное количество веществ полифенольной природы практически во всех видах растительного сырья, что может служить поводом для более подробного исследования изученных видов растений в дальнейшем.

Ключевые слова: лекарственные растения, биологически активные вещества, хроматография в тонком слое

THE ROLE OF THIN-LAYER CHROMATOGRAPHY IN ASSESING THE QUALITY OF MEDICINAL PLANT MATERIALS

Telekulova A.M., Nazarova Yu.V., Nemereshina O.N.

Orenburg state medical university, Orenburg, e-mail: aselechka93@mail.ru, yuliaizorgma@mail.ru, olga.nemerech@rambler.ru

At present, the problem of method development of rapid assay of biologically active substances in plant raw material is rather challenging. The investigations on designation of the main groups of biologically active substances in extracts of six species of medicinal plant of the Ural folk medicine with the use of thin-layer chromatography were conducted by the authors. The systems of solvents in different ratios, Russian – and Czech – manufactured plates of different length were used for chromatography. The determination of optimum conditions for conducting the analysis was the main objective. As a result, great amount of polyphenol origin substances practically in all kinds of plant raw material has been found and this can give occasion to the detailed survey of the studied plant species in the following.

Keywords: medicinal plants, biologically active substances, thin-layer chromatography

К настоящему моменту в медицинской практике используется большое количество биологически активных веществ, относящихся к группе вторичных метаболитов растений [2]. Одними из наиболее популярных являются растительные полифенолы. Совместно с аскорбиновой кислотой полифенолы способны укреплять стенки кровеносных сосудов, стимулировать процессы кроветворения и регенерации, нормализовать окислительные процессы в организме. В связи с этим, становится актуальным вопрос быстрой и качественной оценки содержания соединений групп биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье. В данном случае, наиболее оптимальным решением представляется использование метода тонкослойной хроматографии.

Тонкослойная хроматография – это один из наиболее простых и известных вариантов жидкостной хроматографии, в котором разделение компонентов подвижной фазы происходит на открытом слое сорбента. К преимуществам данного метода относят-

ся быстрота и легкость выполнения, а также низкие затраты. Однако, разработка и подбор оптимальной методики для исследований могут представлять значительную сложность [3].

Так как флора Оренбургской области характеризуется широким разнообразием видов лекарственных растений, то её можно рассматривать как дополнительный источник биологически активных веществ [4].

В связи с этим, цели нашего исследования:

1. Анализ компонентного состава экстрактов из шести видов растений, применяемых в народной и официальной медицине, методом тонкослойной хроматографии.

2. Выявление оптимальных условий для хроматографирования.

В качестве объектов исследования были взяты экстракты лекарственного растительного сырья следующих растений:

Боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea*), морковь посевная (*Daucus carota*), кровохлёбка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*), малина обыкновенная (*Rubus*

idáeus), подорожник большой (Plantago májor), марьянник луговой (Melampyrum pratense), вероника длиннолистная (Veronica longifolia).

Экстракты готовились с использованием 70% этилового спирта по стандартной методике Государственной Фармакопеи XIII издания (фармакопейная статья «Экстракты») [1].

В качестве систем растворителей использовались смеси бутанола, уксусной кислоты и воды в разных соотношениях (4:1:5 и 4:1:3). Пробы 6 экстрактов наносились капиллярами в виде точек на две пластинки чешской фирмы «Silufol» длиной 13 см и 15 см, а также на пластинку российской фирмы «Sorbfil» длиной 10 см.

Хроматограммы были обработаны парами 25% аммиака, расшифровка велась в УФ-свете. Для обнаружения флуоресцирующих веществ использовали источник света с максимумами излучения в области 254 и 365 мкм. Также применялась обработка хромогенными реактивами по методике ВИЛАР.

Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2. С помощью метода тонкослойной хроматографии выявлено, что наибольшим разнообразием групп биологически активных веществ отличаются экстракты

кровохлебки лекарственной, боярышника кроваво-красного и шалфея лекарственного, а наименьшее разнообразие состава наблюдается в экстрактах сырья малины обыкновенной, марьянника лугового, подорожника большого и вероники длиннолистной.

При оценке яркости пятен обнаружено, что соединения полифенольной природы преобладают в экстрактах боярышника кроваво-красного, шалфея лекарственного, моркови посевной и подорожника большого; флавоноидной природы – в листьях малины обыкновенной, вероники длиннолистной и марьянника лугового; по содержанию таннидов особо можно выделить экстракт кровохлебки лекарственной, в меньшем количестве танниды обнаружены в экстрактах шалфея лекарственного, моркови посевной и малины обыкновенной.

Как уже известно, на качество разделения веществ в тонкослойной хроматографии влияет множество факторов, наиболее значимыми из которых являются следующие: тип выбранной системы; стартовый размер пятна; расстояние от старта до нижнего края пластинки; толщина и равномерность нанесения сорбента; длина пластинки; объем растворителя; наличие посторонних примесей в элюенте.

Таблица 1
Результаты хроматографического исследования на пластинках «Sorbfil»

Вид растения	№ пятна	Окраска Пятна	Rf	Группа веществ
БУВ 4:1:5				
Боярышник кроваво-красный	1	Желто-коричневое	0,31	Флавоноиды
	2	Желтое	0,46	Фенолокислоты
	3	Голубое	0,75	Фенолокислоты
	4	Желтое	0,88	Фенолокислоты
Морковь посевная	1	Светло-желтое	0,13	Фенолокислоты
	2	Коричневое	0,25	Флавоноиды
	3	Голубое	0,41	Фенолокислоты
	4	Ярко-голубое	0,75	Фенолокислоты
Кровохлебка лекарственная	1	Черное	0,2	Танниды
	2	Светло-коричневое	0,38	Флавоноиды
	3	Голубое	0,5	Фенолокислоты
	4	Коричневое	0,66	Флавоноиды
Шалфей лекарственный	1	Коричневое	0,08	Флавоноиды
	2	Бурое	0,19	Танниды
	3	Желто-коричневое	0,25	Флавоноиды
	4	Грязно-голубое	0,45	Фенолокислоты
	5	Желтое	0,69	Фенолокислоты
	6	Грязно-желтое	0,88	Фенолокислоты
Малина обыкновенная	1	Светло-коричневое	0,19	Флавоноиды
	2	Темно-коричневое	0,26	Флавоноиды
	3	Светло-коричневое	0,34	Флавоноиды
	4	Коричневое	0,5	Флавоноиды
	5	Голубое	0,79	Фенолокислоты
	6	Голубое	0,89	Фенолокислоты

Таблица 2

Результаты хроматографического исследования на пластинках «Silufol»

Вид растения	Пластинка	№ пятна	Окраска пятна	Rf	Группа веществ	
БУВ 4:1:5						
Малина обыкновенная	1	1	Голубое	0,85	Фенолокислоты	
Шалфей лекарственный		1	Желто-зеленое	0,10	Фенолокислоты	
		2	Бурое	0,27	Танниды	
		3	Светло-бурое	0,85	Танниды	
Кровохлебка лекарственная		1	Темно-бурое	0,2	Танниды	
		2	Голубое	0,45	Фенолокислоты	
		3	Бурое	0,85	Танниды	
		4	Желтое	0,90	Полифенолы	
Морковь посевная		1	Ярко-голубое	0,79	Фенолокислоты	
		2	Бурое	0,25	Танниды	
		3	Темно-бурое	0,86	Танниды	
Боярышник кроваво-красный		1	Грязно-желтое	0,13	Фенолокислоты	
		2	Ярко-голубое	0,75	Фенолокислоты	
		3	Желтое	0,83	Полифенолы	
		4	Бурое	0,91	Танниды	
Марьяник луговой		2	1	Оранжевое	0,92	Полифенолы
	2		Темно-синее	0,66	Фенолокислоты	
Шалфей лекарственный	1		Желто-коричневое	0,042	Флавоноиды	
	2		Бурое	0,83	Танниды	
	3		Желтое	0,86	Полифенолы	
Малина обыкновенная	1		Оранжевое	0,72	Полифенолы	
	2		Ярко-желтое	0,76	Фенолокислоты	
	3		Бурое	0,88	Танниды	
Вероника длиннолистная	1		Коричневое	0,059	Флавоноиды	
	2		Ярко-желтое	0,75	Полифенолы	
	3		Светло-желтое	0,83	Фенолокислоты	
Подорожник большой	1		Оранжевое	0,88	Полифенолы	
	2		Голубое	0,83	Фенолокислоты	
БУВ 4:1:3						
Кровохлебка лекарственная	3		1	Бурое	0,027	Танниды
Морковь посевная			1	Желтое	0,9	Полифенолы
		2	Темно-бурое	0,89	Танниды	
Шалфей лекарственный		1	Темно-оранжевое	0,84	Полифенолы	
		2	Ярко-желтое	0,89	Фенолокислоты	
Подорожник большой		1	Светло-желтое	0,93	Полифенолы	
		2	Бурое	0,96	Танниды	
Марьяник луговой		1	Светло-коричневое	0,95	Флавоноиды	
		2	Бурое	0,98	Танниды	

Результаты исследования позволяют утверждать, что выбранная нами для исследования система растворителей бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:5) способствует оптимальному разделению компонентов экстрактов. На пластинках марки «Sorbfil» наблюдались более четкие пятна, однако на пластинках марки «Silufol», имеющих большую длину, исключалось накладывание пятен друг на друга, что повышает точность расшифровки. Напомним, что представленные нами результаты являются примером

для проведения только предварительного анализа.

Учитывая, что все рассмотренные нами виды растительного сырья Оренбургской области содержат значительное количество веществ полифенольной группы, то это может послужить поводом для их более подробного изучения в дальнейшем.

В настоящий момент ведутся исследования по изучению состава и влияния полифенольных соединений, которые содержатся во многих лекарственных растениях, в частно-

сти, веронике лекарственной, и обуславливают её антиоксидантные, противовоспалительные и антимикробные свойства [2].

Тонкослойная хроматография – наиболее известный, простой и оптимальный метод, применяемый для предварительных исследований. Наилучшие результаты хроматографирования достигаются при использовании системы растворителей бутанол-уксусная кислота-вода в соотношении 4:1:5, а наибольшая четкость пятен наблюдается на пластинках российской фирмы «Sorbfil», пробег должен быть не менее 13–15 см.

Список литературы

1. Государственная Фармакопея XIII изд., Т. 3. – М., 2015. – С. 134–138.
2. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Петрова Г.В. Изучение биологически активных веществ в растениях *Veronica chamaedrys* L. и *V. officinalis* L. // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 8. – С. 113–118.
3. Сумина Е.Г., Штыков С.Н., Угланова В.З., Кулакова Н.В. Тонкослойная хроматография. Теоретические основы и практическое применение. – Саратов: Изд-во Саратовского государственного университета, 2012. – 128 с.
4. Хлебников А.В., Олешко Г.И., Гусев Н.Ф. Запасы сырья лекарственных растений в западных и северо-западных районах Оренбургской области. // Растительные ресурсы. – 1989. – Т. 25. – № 2. – С. 180.