



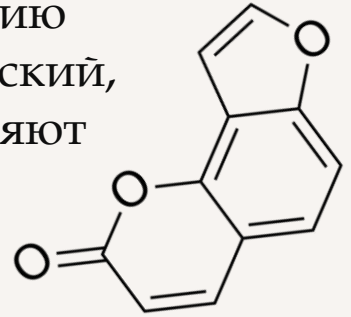
# Борщевик Сосновского как источник биологически активных веществ цитостатического действия.

Лавровский А.В., Лукашов Р.И., Дорошенко Т.М., Портянко А.С., Боброва Н.М., Северин И.Н.

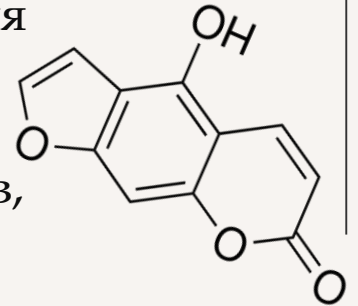
*Кафедра фармацевтической химии с курсом ПКиП УО «Белорусский государственный медицинский университет»  
Республиканская молекулярно-генетическая лаборатория канцерогенеза ГУ «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова».*

# Актуальность

Лекарственные препараты растительного происхождения занимают значительную часть фармацевтического рынка, и их количество постоянно растёт. Это усиливает интерес учёных к исследованию растений, таких как борщевик Сосновского и борщевик сибирский, широко распространённых в Европе и СНГ, где они представляют экологическую угрозу как инвазивные сорняки.



Борщевик Сосновского привлекает внимание благодаря содержанию кумаринов и фуранокумаринов, которые обладают различными фармакологическими свойствами, включая **противоопухолевое**, фотосенсибилизирующее, антимикробное и др. Исследования этих веществ открывают перспективы создания новых лекарственных препаратов.



В случае обнаружения ценных свойств индивидуальных веществ, борьба с борщевиком дополнительно примет форму заготовки лекарственного растительного сырья.

# Преимущества проекта

**Экономическая значимость:** Планируется использовать местное сырье борщевика Сосновского, обладающее высоким ресурсным потенциалом в Республике Беларусь, где оно произрастает как сорное растение. Это позволит заменить дорогостоящий импортный материал для производства противоопухолевых препаратов.

**Социальная значимость:** Сокращение популяции борщевика Сосновского, который нарушает природные экосистемы и является токсичным для животных и человека, а также разработка новых противоопухолевых лекарственных препаратов на основе этого растения.



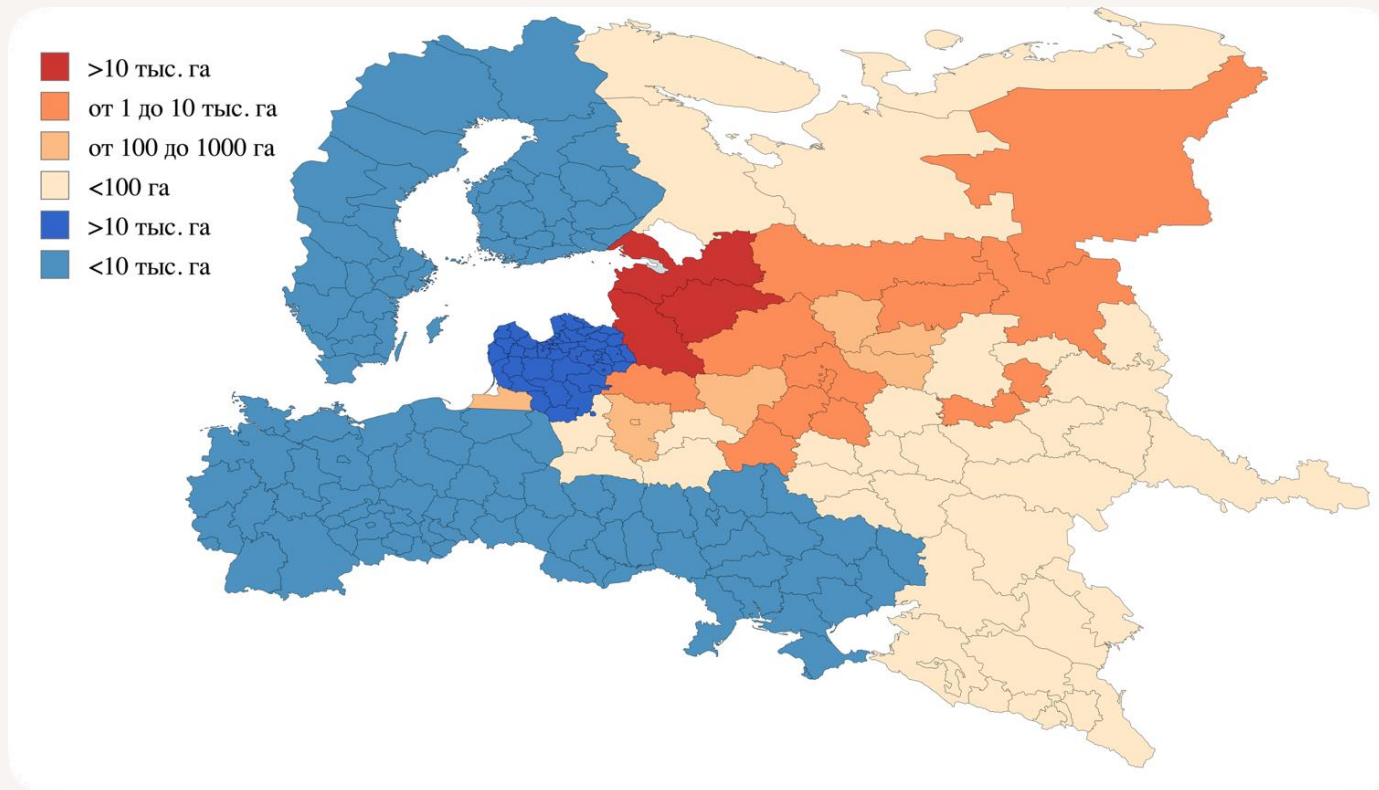
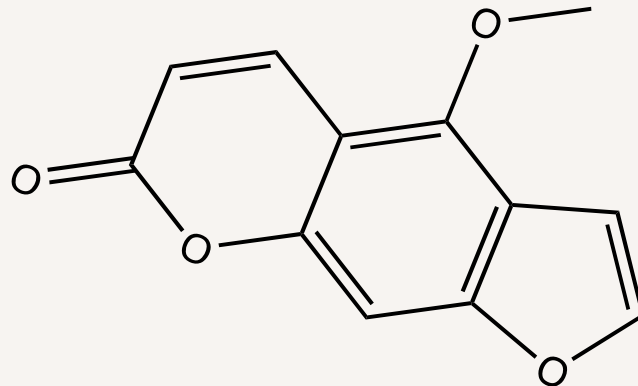
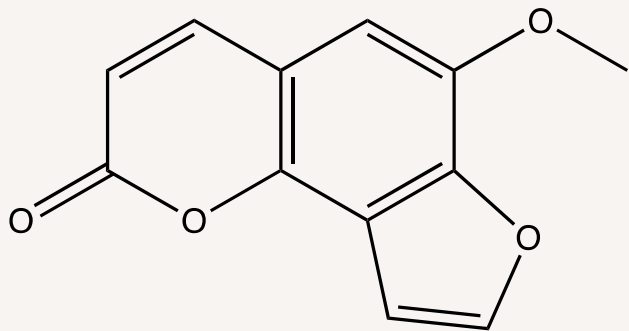


Рис. 1 – Площадь, занимаемая борщевиком Сосновского, в различных областях и странах (голубой и синий цвет – на территории всей страны, ост. цвета – на территории конкретной области)

**Цель:** определить химический состав кумаринов в разных частях борщевика Сосновского

**Задачи:**

1. Подобрать оптимальные подвижные фазы для максимально эффективного разделения кумаринов с помощью ТСХ.
2. Установить состав кумаринов, присутствующих в сырье.



Объектами исследования послужили различные части борщевиков, а именно, измельченные и высушенные воздушно-теневым способом

- соцветия
- трава
- корни борщевика Сосновского

Экстракция БАВ из сырья проводилась 3 растворителями:

- 96% этанолом
- 70% этанолом
- хлороформом ( $\text{CHCl}_3$ )

Соотношение сырья и экстрагента 1 к 25.

Экстракция проходила в течении 1,5 часов при температуре 80°C, с последующим охлаждением при комнатной температуре.

В качестве неподвижной фазы выступали пластинки на основе алюминиевой фольги (подложка), покрытые слоем силикагеля, размером 10x10 см .

В качестве подвижных фаз изучали:

- петролейный эфир : диэтиловый эфир (4:1)
- толуол : диэтиловый эфир : уксусная лед. к-та (4:4:1)
- этилацетат : муравьиная к-та : уксусная лед. к-та : вода (100:11:11:26)
- петролейный эфир : этилацетат : бензол : этанол (6:3:3:1)
- **петролейный эфир : этилацетат : бензол (2:1:0,5)**

Наилучшее разделение продемонстрировала подвижная фаза – петролейный эфир : этилацетат : бензол (2:1:0,5)

Хроматограммы просматривали в УФ свете с длиной волны 365 нм

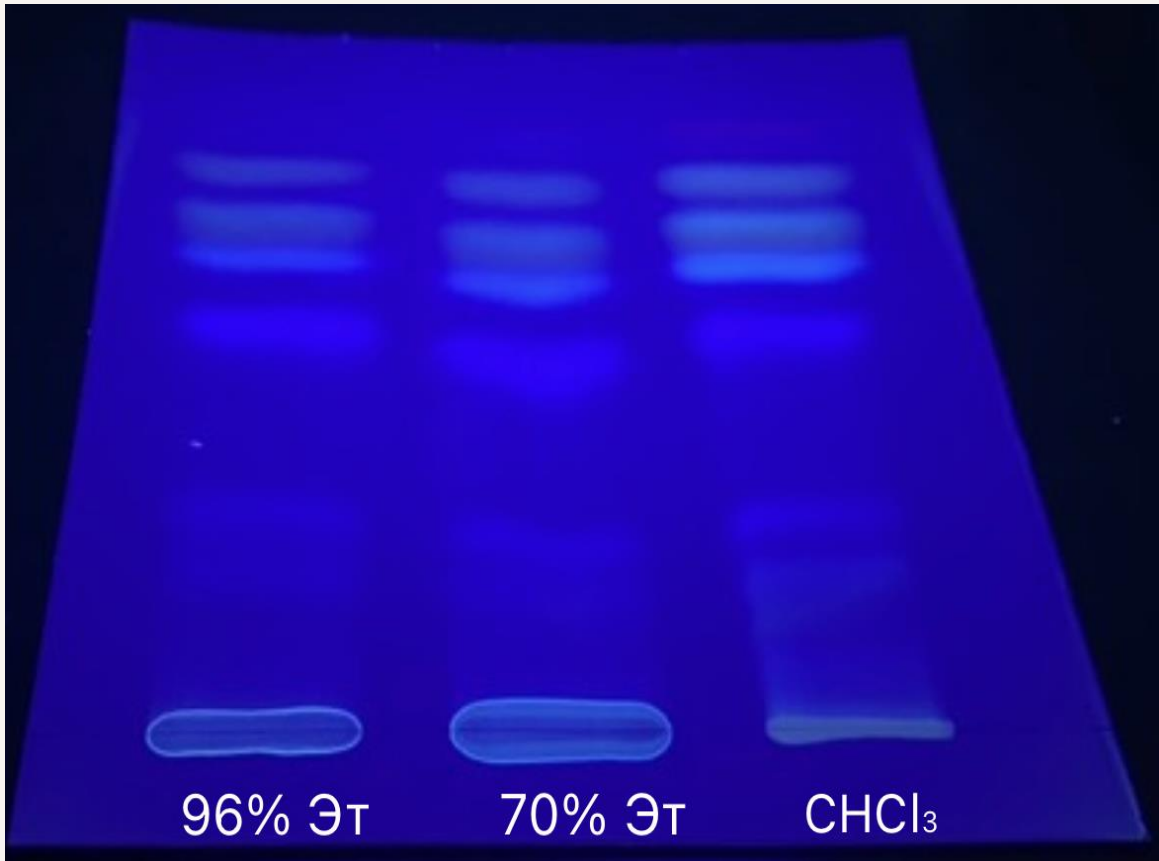


Рис. 1.1 – ТСХ хроматограмма извлечений из **корней** борщевика Сосновского

96% Эт		70% Эт		CHCl <sub>3</sub>	
Цвет	Rf	Цвет	Rf	Цвет	Rf
З-син	0,73	З-син	0,73	З-син	0,73
З-син	0,67			З-син	0,67
		З-син	0,64		
гол	0,6			гол	0,6
		гол	0,56		
син	0,5			син	0,5
		син	0,44		
с-гол	0,24			с-гол	0,24
		с-гол	0,21		
с-гол	0,17	с-гол	0,17	с-гол	0,17

Табл. 1 – Коэффициент подвижности веществ на ТСХ хроматограмме экстрактов **корней** борщевика Сосновского

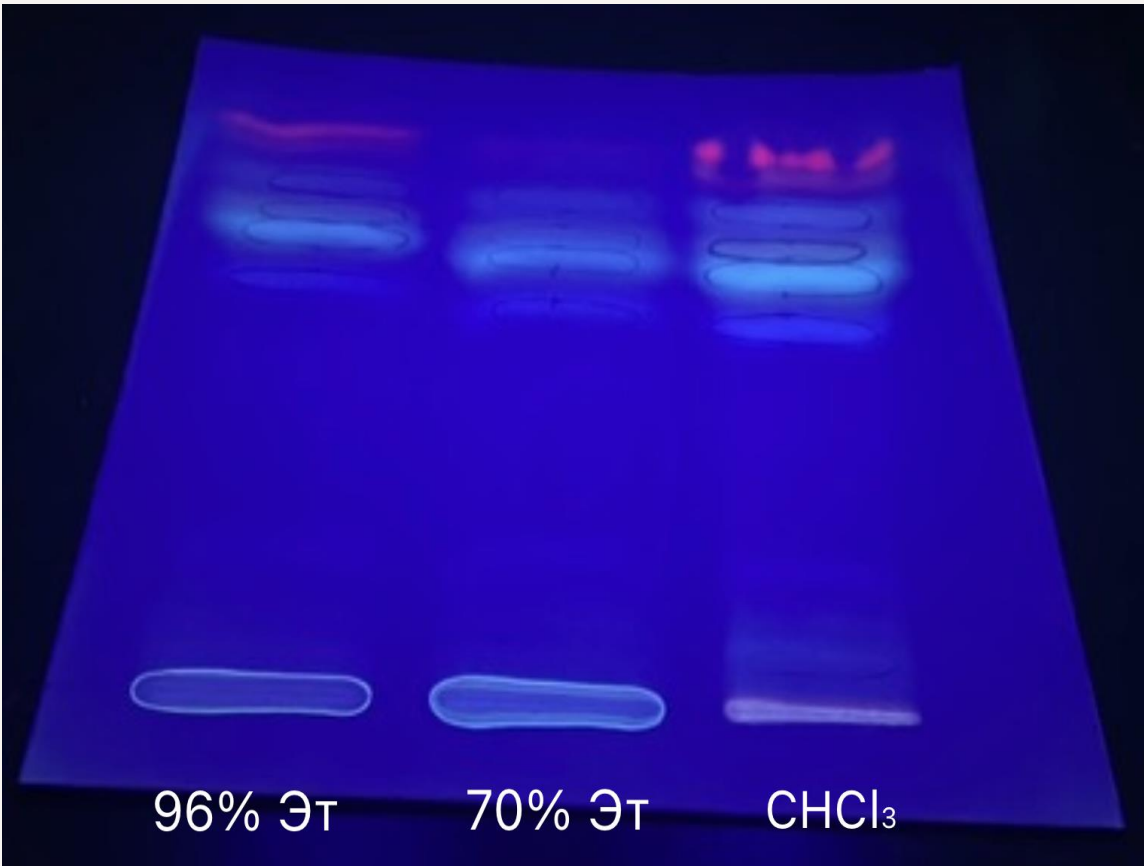


Рис. 1.2 – ТСХ хроматограмма извлечений из **соцветий** борщевика Сосновского

96% Эт		70% Эт		CHCl <sub>3</sub>	
Цвет	Rf	Цвет	Rf	Цвет	Rf
син	0,72	син	0,72	син	0,72
фиол	0,69				
		3-ф	0,67	3-ф	0,67
гол	0,66				
		гол	0,63		
				гол	0,62
син	0,57				
		син	0,54		
				син	0,52
син	0,18	син	0,18	син	0,18
				син	0,07

Табл. 2 – Коэффициент подвижности веществ на ТСХ хроматограмме экстрактов **соцветий** борщевика Сосновского

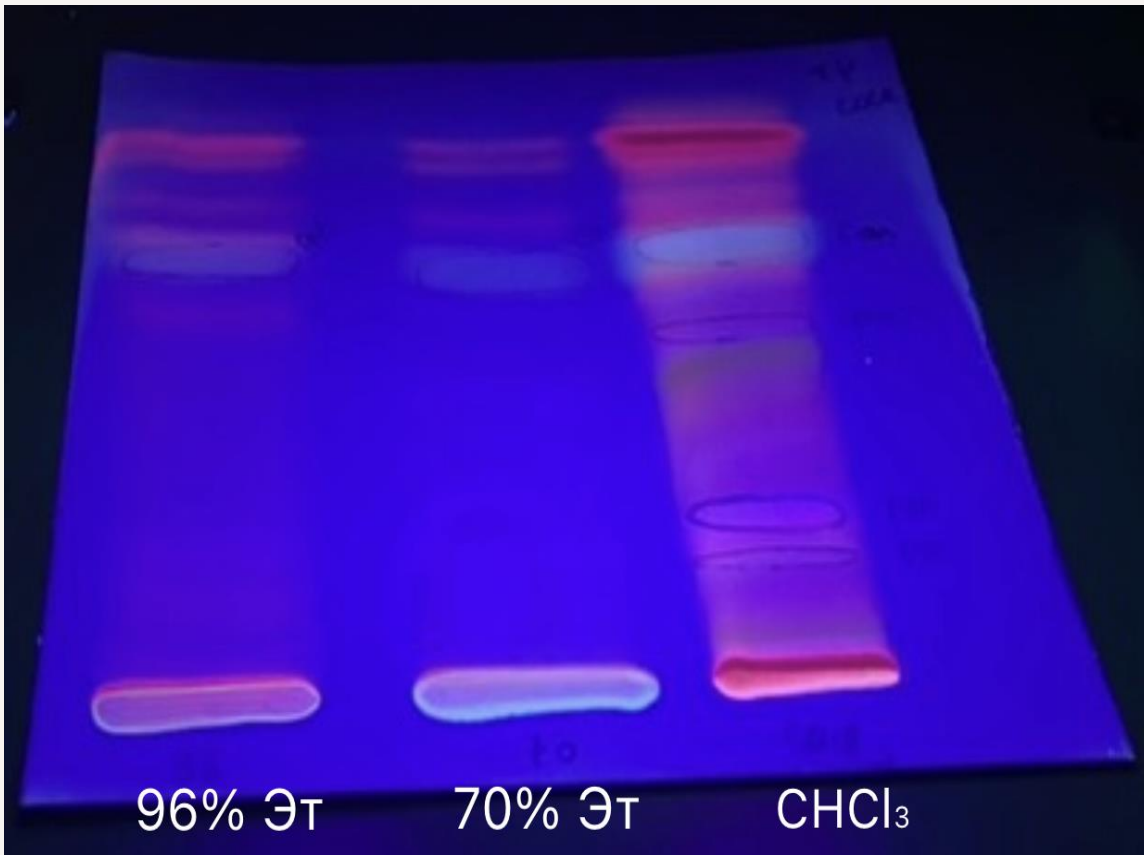


Рис. 1.3 – ТСХ хроматограмма извлечений из **травы** борщевика Сосновского

96% Эт		70% Эт		CHCl <sub>3</sub>	
Цвет	Rf	Цвет	Rf	Цвет	Rf
син	0,72	син	0,72	син	0,72
гол	0,63			гол	0,63
		гол	0,6		
				фиол	0,5
				гол	0,21
				гол	0,17

Табл. 3 – Коэффициент подвижности веществ на ТСХ хроматограмме экстрактов **травы** борщевика Сосновского

# Стандарты

В качестве стандартный растворов кумаринов использовались:

- бергаптен (5-метоксипсорален)
- ксантотоксин
- умбеллиферон
- ангелицин
- псорален

растворенные в 96% спирте.

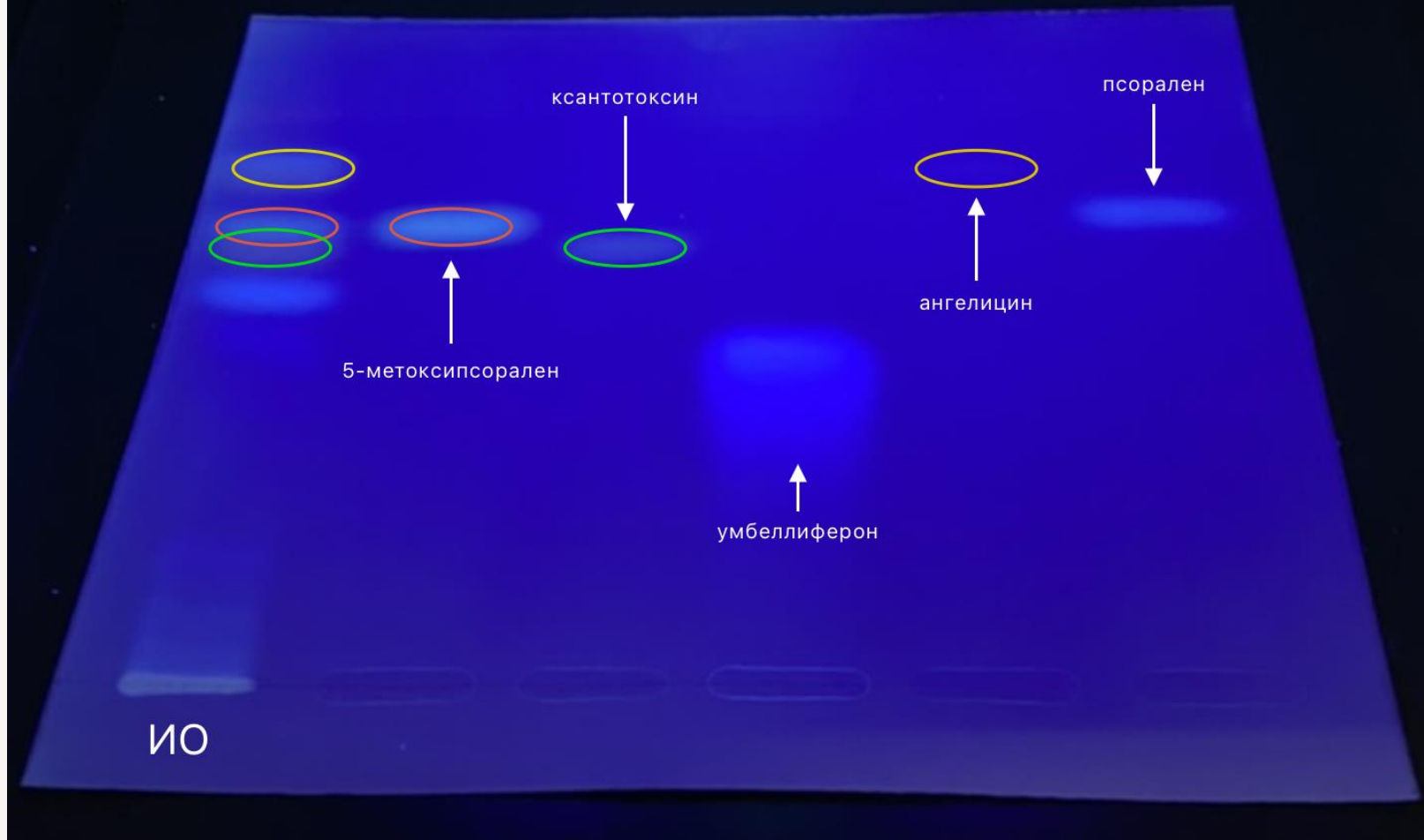


Рис. 2 – ТСХ хроматограмма хлороформного экстракта **корней** борщевика Сосновского с исп. стандартов

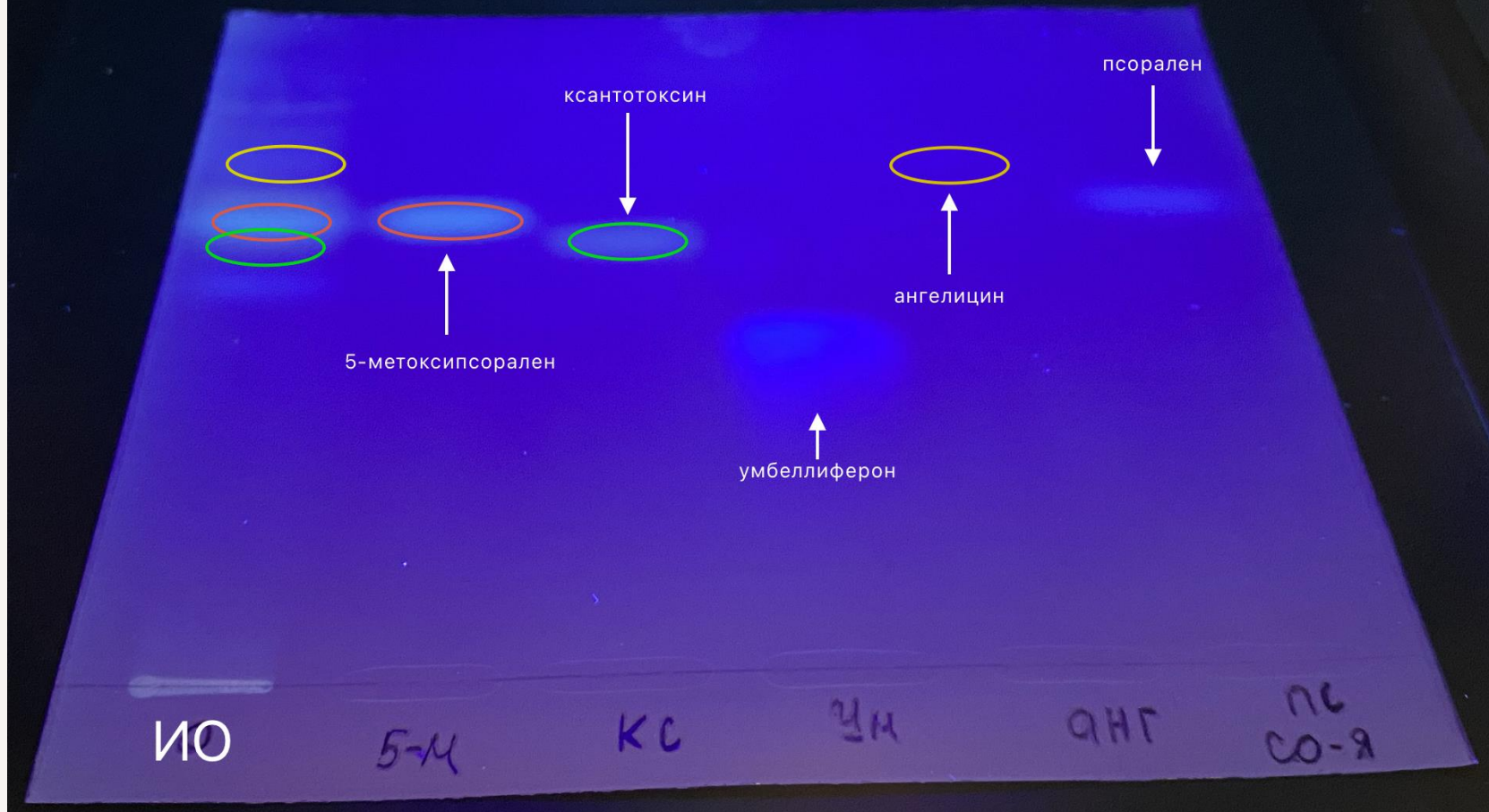


Рис. 3 – ТСХ хроматограмма хлороформного экстракта **соцветий** борщевика Сосновского с исп. стандартов

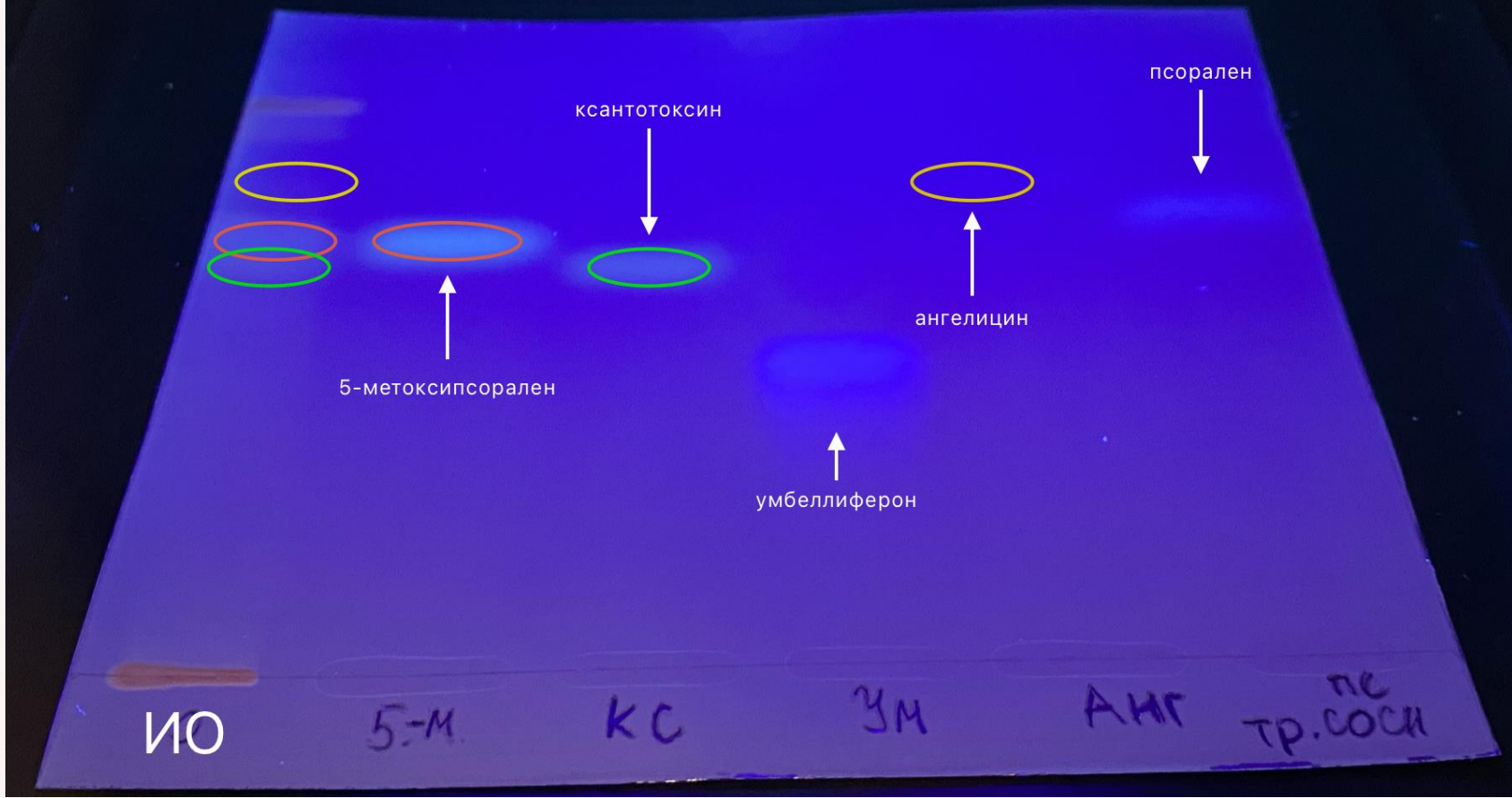


Рис. 4 – ТСХ хроматограмма хлороформного экстракта **травы** борщевика Сосновского с исп. стандартов

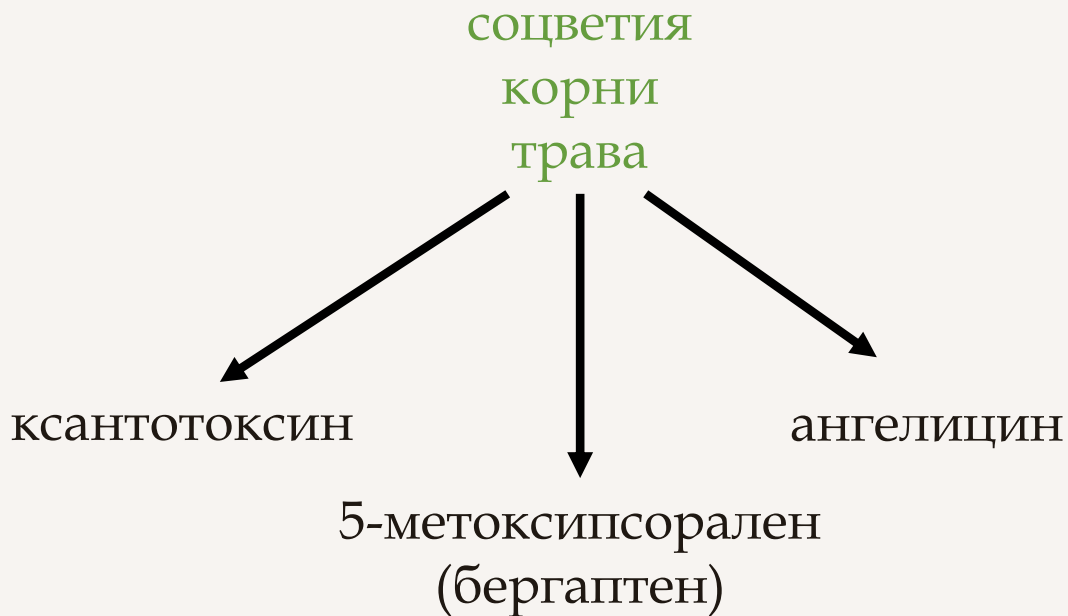
# Результаты

В ходе исследования опытным путем была определена оптимальная подвижная фаза для ТСХ:

Бергаптен, ксантотоксин, умбеллиферон, ангелицин, псорален  
петролейный эфир : этилацетат : бензол (2:1:0,5)

В борщевике Сосновского обнаружены ксантотоксин, бергаптен и ангелицин

## Борщевик Сосновского



**Благодарим за внимание!!!**