

241981

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

С. В. ТЕСЛОВ

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ  
ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ  
СРЕДНЕАЗИАТСКИХ  
ВИДОВ РОДА  
Thermopsis R. Br.

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата фармацевтических наук

Diss. Tart, 336830

1960



С. В. ТЕСЛОВ

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ  
ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ  
СРЕДНЕАЗИАТСКИХ  
ВИДОВ РОДА  
*Thermopsis* R. Br.

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата фармацевтических наук

Работа выполнена на кафедре фармакогнозии Ташкентского фармацевтического института (директор — профессор М. А. Азизов)

Научный руководитель — зав. кафедрой, доктор фармацевтических наук, профессор Р. Л. Хазанович

Диссертация изложена на 226 страницах машинописи.

В тексте 28 табл. и 24 рис. Список литературы содержит 267 ссылок, из них 239 — на отечественную и 28 — на иностранную литературу.



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

1. Доктор фармацевтических наук,  
профессор А. Я. Томингас
2. Доктор фармацевтических наук,  
профессор Н. Я. Вейдерпасс

Защита назначена на 9 XII 1960 г.

Дата отправления автореферата 9 XI 1960 г.

*И. Маарноз*  
Ученый секретарь

---

Резолюция исторического XXI съезда КПСС о Контрольных цифрах развития нашей страны на 1959—1965 гг. проникнута исключительной заботой партии и правительства о дальнейшем развитии советского здравоохранения. Одной из важнейших задач здравоохранения является расширение арсенала лекарственных средств, в том числе выявление новых видов лекарственных растений отечественной флоры и углубленное изучение уже известных растений, с целью возможно более широкого использования их лечебных свойств.

В последнее время все большее лекарственное значение в нашей стране приобретают представители рода *Thermopsis* R. Вг. Трава термопсиса ланцетного прочно вошла в медицинскую практику в качестве прекрасного отхаркивающего средства взамен импортной ипекакуаны и сенеги. Семена термопсиса ланцетного являются источником получения ценного алкалоида цитизина.

Основным районом заготовок термопсиса ланцетного, как лекарственного сырья, является Восточная Сибирь. Между тем, это растение в значительных количествах и на обширных площадях произрастает в пределах Средней Азии (Киргизия). Запасы его здесь исчисляются десятками тонн и могут служить серьезной базой для заготовок сырья. Однако отсутствие данных фармакогностического изучения, произрастающего в Средней Азии термопсиса ланцетного, а также отсутствие данных по содержанию алкалоидов в различных частях растения, динамики их и других данных затрудняют организацию наиболее рациональных заготовок сырья для медицинского применения.

Кроме термопсиса ланцетного в Средней Азии произрастают термосисы: очередноцветковый, длинноплодный и альпийский. Филогенетическое родство перечисленных видов к официальному, а также некоторые данные об алкалоидном составе и фармакологическом действии их препаратов поз-

воляют предполагать лечебную ценность, аналогичную термопсису ланцетному.

Принимая во внимание вышесказанное, мы решили провести фармакогностическое изучение названных видов, более полно отражающее вопросы заготовки, сушки, хранения и товароведческого анализа сырья. Это явится необходимым дополнением к уже имеющимся химическим и фармакологическим данным, и, возможно, позволит рекомендовать эти виды для медицинского применения наряду с официальным видом. Разрешение поставленных нами задач и послужило содержанием диссертационной работы.

### Места сбора сырья

Термопсис ланцетный заготавливали в Киргизской ССР по побережью озера Иссык-Куль, в окрестностях Чолпон-Ата, Пржевальска, Кой-Сары и Джетты-Огуз; т. очередноцветковый—в Ташкентской области Узбекской ССР, в окрестностях Ходжикента, Брич-Муллы и курорта „Чимган“; т. длинноплодный—по южным склонам Гиссарского хребта в ущелье Токоб (бассейн р. Варзоб) к северу от г. Сталинабада (Таджикская ССР); т. альпийский—на склонах Кунгей-Алатау, обращенных к озеру Иссык-Куль, в районе Чолпон-Ата, и на сыртах Терсей-Алатау в Джетты-Огузском районе Киргизской ССР.

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### I. Некоторые дополнительные данные к анатомическому изучению среднеазиатских термопсисов

В литературе имеются данные по анатомии листьев и стеблей среднеазиатских термопсисов (О. В. Струве, 1940 г.).

Строение цветков, плодов и семян не изучено. Так как эти органы могут присутствовать в сырье, мы подвергли их изучению с целью выявления диагностических признаков. На многочисленных препаратах (всего около 1000) нами доказано, что у всех четырех видов термопсиса волоски на различных органах растений двухклеточные (рис. 1). Базальная клетка волосков короткая, с сильно утолщенными стенками и расширенным основанием, имеющим форму купола, которым она прочно закреплена на подлежащей клетке эпидермиса.

Терминальная клетка расположена по отношению к базальной клетке под прямым углом и легко обламывается по месту сочленения с последней. У всех видов термопсиса имеются волоски, терминальная клетка которых длинная,

с сильно суженной полостью и бугристой поверхностью. У термопсиса ланцетного на чашечках встречаются волоски с тонкостенной гладкой терминальной клеткой; на чашечках остальных 3 видов встречаются волоски с короткой толстостенной гладкой терминальной клеткой. По строению семян

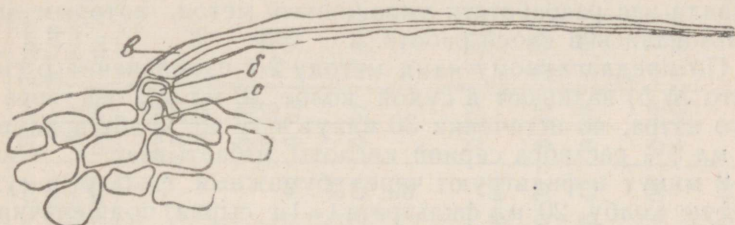


Рис. 1

Волосок на чашечке термопсиса очередноцветкового (поперечный срез): а—клетка эпидермиса; б—базальная клетка; в—терминальная клетка.

изученные термопсисы можно разбить на две группы: первая охватывает термопсис ланцетный и альпийский, а вторая—термопсис очередноцветковый и длинноплодный. У первых двух видов клетки гиподермы семенной оболочки имеют катушковидную форму и соприкасаются между собою только своими концами. Высота их у термопсиса ланцетного равна примерно  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  высоты палисадного эпидермиса, а у альпийского они равны ей или несколько короче. У термопсиса очередноцветкового и длинноплодного клетки гиподермы имеют кувшиновидную форму, они в 2—2,5 раза короче клеток палисадного эпидермиса и соприкасаются между собою только своими нижними расширенными концами.

## II. Химическое изучение среднеазиатских видов термопсиса

Выбор метода количественного определения алкалоидов и разработка нового

Стандартизация травы термопсиса, как лекарственного сырья, связана с количественным определением алкалоидов. В литературе описано много методов (весовых и объемных) количественного определения алкалоидов в различных видах термопсиса. Однако, результаты, полученные этими методами, весьма разноречивы, что может быть объяснено не только различным происхождением исследовавшихся образцов сырья, но и недочетами самих применявшихся методов. Из объемных методов наибольший выход алкалоидов дает метод,

описанный в ГФ VIII, в статье „Herba Thermopsisidis“. Однако этот метод не лишен ряда существенных недостатков: длительность анализа, нерациональная трата растворителя и другие. Предложенные дополнения к фармакопейному методу (Ю. П. Григорьева, 1955), не устранили основных его недочетов. Недостатки описанных в литературе методов заставили нас разработать упрощенный метод, которым мы и пользовались в своей работе.

По предлагаемому нами методу 2 г измельченного сырья (сито № 5) заливают в сухой колбе 20 мл 2% раствора едкого натра, по истечении 30 минут в ту же колбу приливают 20 мл 5% раствора серной кислоты, взбалтывают в течение 1—2 минут и фильтруют через бумажный фильтр в сухую чистую колбу. 20 мл фильтрата (=1 г сырья) подщелачивают 30% раствором едкого натра по фенолфталеину и алкалоиды осторожно извлекают в делительной воронке хлороформом дважды по 50 мл, каждый раз взбалтывая в течении 15 минут\*). Соединенные хлороформные извлечения фильтруют через смоченный хлороформом гладкий двойной фильтр, диаметром 7 см, в сухую колбу. После отгонки хлороформа остаток растворяют в 5 мл нейтрального спирта, прибавляют 20 мл воды, 1 каплю 0,2% спиртового раствора метилового красного и титруют из полумикробюретки 0,1 н. раствором соляной кислоты до слабо-розового окрашивания. Пересчет суммы оснований производят на алкалоид термопсин, как это указывается в ГФ VIII (статья 294).

В предлагаемом методе стадия извлечения алкалоидов из сырья и стадия очистки их сливаются в одну, выполнение которой просто и требует мало времени. При параллельном использовании предлагаемого и фармакопейного методов, для определения алкалоидов во всех 4-х видах термопсиса, нами получены совпадающие результаты.

#### Содержание алкалоидов в различных органах термопсисов

Учитывая иные условия произрастания термопсиса ланцетного в Средней Азии по сравнению с Сибирью и, полное или частичное, отсутствие данных по содержанию алкалоидов в различных частях среднеазиатских видов термопсиса, мы произвели количественное определение их в траве и отдель-

---

\*) Полноту извлечения алкалоидов проверяли 1% раствором кремневольфрамовой кислоты.

Т а б л и ц а 1

Содержание алкалоидов в различных органах изучаемых термopsisов (в процентах к абсолютно-сухому весу)

Вид термopsisа	Место сбора	Дата сбора	Состояние побегов	Трава	Стебли	Листья	Цветы	Околоплодники	Корневые шейки	Корни и корни невидца	Семена (в пересчете на штаны)*	
											Цельные	Кожура
Т. ланцетный	Чолпон-Ата	25-VII-1940	Вегетирующие	1,70	1,65	1,90			0,57			
	Кой-Сары	10-VII-1949	"	1,71	1,43	2,00			0,99			
	Чолпон-Ата	2-VII-1957	"	3,60	2,72	4,00			0,88	1,35		
	"	9-VII-1957	"	3,25	2,61	3,62						
	Пржевальск	1-VII-1956	Цветущие	2,49	1,88	2,95	2,50		1,05	1,24		
Т. длинно-плодный	Чолпон-Ата	9-VII-1957	Плодоносящие (зеленые плоды)	3,48	2,90	3,90	3,34	2,46	0,93	1,37		
	"	2-VII-1957	"	2,75	2,05	3,25			0,61			
Т. очередно-цветковый	Кой-Сары	9-VII-1957	Плодоносящие (зрелые плоды)	3,20	2,58	3,83		2,88	0,57	0,80	2,66	1,12
	"	19-VII-1949	"	1,00	0,90	1,29		0,65			2,42	3,81
	Чолпон-Ата	2-VIII-1952	"	—				1,58				
	Ходжикент	12-VIII-1957	Вегетирующие	1,94	1,24	2,53						
	"	25-V-1952	Цветущие	2,90	2,00	3,54	2,71	0,60	0,69	0,81		
Т. альпийский	"	6-V-1956	Плодоносящие (зеленые плоды)	1,20	0,61	1,80						
	Брич-Мулла	8-VI-1952	"	0,87	0,76	0,93		0,37	0,41	0,48	3,34	4,94
	"	10-VII-1958	Плодоносящие (зрелые плоды)	2,50	1,60	3,10	1,55	0,40	0,87	0,95	2,74	3,80
	Ушелье Тохоб	20-V-1956	Цветущие	0,90	0,83	1,05						
	"	11-VII-1956	Плодоносящие (зрелые плоды)	1,51	1,27	1,71	1,34	1,08	0,29	0,19	1,31	
Т. альпийский	Чолпон-Ата	13-VII-1957	Цветущие	1,01	0,93	1,14			0,19	0,19		
	"	"	Плодоносящие (зеленые плоды)	0,60	0,37	1,00		0,40			1,84	2,70
Джетты-Огуз	15-VIII-1957	Плодоносящие (зрелые плоды)									0,80	

\* Соотношение кожуры к семядолям (по весу) в семенах изучаемых термopsisов выражается в следующих величинах: т. ланцетный—1:1; т. очередноцветковый—1:1,5; т. длинноплодный—1:2,3; т. альпийский—1:1,1.

ных органах растений (таблица 1)\*. У всех четырех видов наиболее богатыми алкалоидами являются листья, цветы и семена, причем, в последних основная масса алкалоидов сосредоточена в семядолях. Наименьшее содержание алкалоидов отмечается в корневых шейках, корнях и корневищах и зрелых околоплодниках. При изучении количественной локализации алкалоидов в стеблях получены данные, свидетельствующие о том, что у всех 4-х видов термопсиса содержание алкалоидов в коровой части стебля на 20—40% выше, чем в древесной (таблица II). Однако абсолютное количество алкалоидов преобладает в древесной части, так как она составляет по весу около  $\frac{2}{3}$  от всей массы стебля.

Таблица II

Содержание алкалоидов в древесной и коровой частях стеблей изучаемых термопсисов (в процентах к абсолютно-сыхому весу)

Вид термопсиса	Дата сбора	Фаза вегетации	Целые стебли	Древесная часть	Коровая часть
Т. ланцетный	1-VII-1956 г.	Цветение	1.88	1.78	2.09
Т. очередноцветковый	6-V-1956 г.	"	2.00	1.90	2.26
Т. длинноплодный	20-V-1956 г.	"	1.60	1.47	1.91
Т. альпийский	13-VII-1957 г.	"	1.27	1.20	1.40

### Динамика алкалоидов

Изучение динамики позволяет отметить зависимость накопления алкалоидов от фаз вегетации, состояния побегов, времени суток и условий местообитания термопсисов.

а) Для всех 4-х видов закономерным является максимальное накопление алкалоидов в траве в фазу массового цветения растений (таблица III).

б) Из побегов, собранных с одного и того же экземпляра растения, цветущие более богаты алкалоидами, чем вегетирующие и плодоносящие (таблица IV).

в) В траве термопсиса ланцетного, заготовленной в разные часы в течение светлого времени суток, максимальное накопление алкалоидов отмечено во вторую половину дня и меньше их—в утренние часы. В вечерние часы (10 часов) количество алкалоидов снижается до уровня, который наблюдался в 12 часов дня (таблица V).

г) Содержание алкалоидов в траве термопсиса ланцетного изменяется в зависимости от условий местообитания:

\*) Во всех таблицах приводим средние данные из трех параллельных опытов.

оно выше у тех растений, которые встречаются на местах, наиболее эффективных для роста и развития их. Такими местами являются хорошо увлажненные песчаные почвы с задерненной поверхностью, расположенные по берегам озера, рек, по обочинам арыков и каналов, а также унавоженные и обработанные почвы (посевы овса). У растений, произрастающих на чисто песчаных, засоленных и каменистых почвах отмечается более низкое содержание алкалоидов. В траве термопсиса альпийского содержание суммы алкалоидов, при прочих равных условиях, возрастает по мере увеличения высоты произрастания растений над уровнем моря (таблица VI).

Таблица III

Динамика алкалоидов в траве изучаемых термопсисов в зависимости от фаз вегетации (в процентах к абсолютно-сырому весу)

Фаза вегетации	Вид термопсиса	Место сбора					
		Т. ланцетный	Т. очередноцветковый			Т. длинноплодный	Т. альпийский
		Чолпон-Ата (1958 г.)	Ходжикент (1952 г.)	Берег реки Чаткал (1956 г.)	Брич-Мулла (1958 г.)	Ущелье Токоб (1956 г.)	Чолпон-Ата (1958 г.)
До цветения		3,17	1,75	2,75	1,34	—	1,84
Цветения		3,63	1,94	2,90	1,53	2,50	2,27
Плодоношения (зеленые плоды)		2,77	1,20	2,11	—	1,78	1,73
Плодоношения (зрелые плоды)		1,73	—	1,41	0,87	0,90	1,04

Влияние условий сушки и хранения на содержание алкалоидов в сырье

В траве термопсиса ланцетного и альпийского содержание алкалоидов не изменяется от характера сушки. У термопсиса очередноцветкового при теневой сушке отмечено некоторое снижение содержания алкалоидов \*.

\*) Для т. длинноплодного применяли только теневую сушку.

Таблица IV

Содержание алкалоидов в побегах с одного и того же экземпляра растения (в процентах к абсолютно-сыхому весу)

№№ экзем- пляров	Вид термонсиса	Состояние побегов	Дата сбора	Сумма алкало- идов
1	Т. ланцетный	Вегетирующие	2 VII-57	2,78
		Цветущие	"	3,00
		Плодоносящие	"	2,46
2	"	Вегетирующие	"	3,50
		Цветущие	"	3,73
		Плодоносящие	"	3,59
3	Т. альпийский	Вегетирующие	5 VII-57	1,11
		Цветущие	"	1,44
		Плодоносящие	"	1,22
4	"	Вегетирующие	"	0,90
		Цветущие	"	1,27
5	"	Вегетирующие	"	1,20
		Цветущие	"	1,46

Таблица V

Суточная динамика алкалоидов в траве термонсиса ланцетного (в процентах к абсолютно-сыхому весу)

Состояние побегов	Ч а с ы с б о р а							
	6 часов утра	8 часов утра	10 часов утра	12 часов дня	2 часа дня	4 часа дня	6 часов вечера	10 часов вечера
Вегетирующие (сбор 27.VII-1949г.)	1,40	—	—	1,68	—	1,81	—	1,60
Вегетирующие (сбор 9.VII-1957 г.)	3,40	3,42	3,59	3,47	3,63	3,68	3,61	—
Цветущие (сбор 9.VII-1957 г.)	3,62	3,65	3,67	3,68	3,74	3,80	3,81	—
Плодоносящие (сбор 9.VII-1957 г.)	3,17	3,08	3,12	3,25	3,26	3,31	3,30	—

Таблица VI

Влияние высоты произрастания термопсиса альпийского на содержание алкалоидов (в процентах к абсолютно-сыхому весу)

Высота над уровнем моря в метрах	Состояние побегов	Дата сбора	Наименование сырья		
			Трава	Стебли	Листья
2500	вегетирующие	13. VII-1957 г.	1,05	0,95	1,10
3000	"	"	1,36	0,97	1,54
3700	"	"	1,28	1,02	1,46
3700	цветущие	"	1,59	1,28	1,70
2500	плодоносящие	"	1,01	0,93	1,30
3000	"	"	1,07	1,03	1,39
3700	"	"	1,26	1,08	1,66

При соблюдении установленных правил хранения в траве всех изученных видов термопсиса длительное время сохраняется высокое содержание алкалоидов: у ланцетного (17 лет)—до 1,70%; очередноцветкового (36 лет)—до 2,29% (гербарные образцы); альпийского (27 лет)—до 0,73% (гербарные образцы). В траве длинноплодного термопсиса, хранившейся у нас 2 года, не было отмечено сколько-нибудь заметного снижения количества алкалоидов. Это, а также другие наблюдения, указывают на исключительную стойкость алкалоидов, содержащихся в этих растениях.

#### Изучение состава алкалоидов хроматографическим методом на бумаге

Терапевтический эффект травы термопсиса ланцетного обусловлен, как это явствует из литературных данных, наличием в ней суммы алкалоидов группы лупинана: цитизина, пахикарпина, термопсина, метилцитизина, анагирина и гомотермопсина.

Для установления тождества алкалоидного состава среднеазиатских термопсисов с алкалоидным составом заготавливаемого в Сибири термопсиса ланцетного (официальный вид), мы применили метод бумажной хроматографии. Растворитель: н-бутанол, вода, ледяная уксусная кислота (4:5:1); проявитель — реактив Драгендорфа, приготовленный на спирте.

В качестве „свидетеля“ нами была взята сумма алкалоидов, выделенная из сухого стандартизованного экстракта термопсиса серии 1157. В последнем обнаружено было пять алкалоидов: пахикарпин ( $R_f=0,62$ ), термопсин ( $R_f=0,45$ ), цитизин ( $R_f=0,33$ ), метилцитизин ( $R_f=0,14$ ), анагирин ( $R_f=0,07$ ).

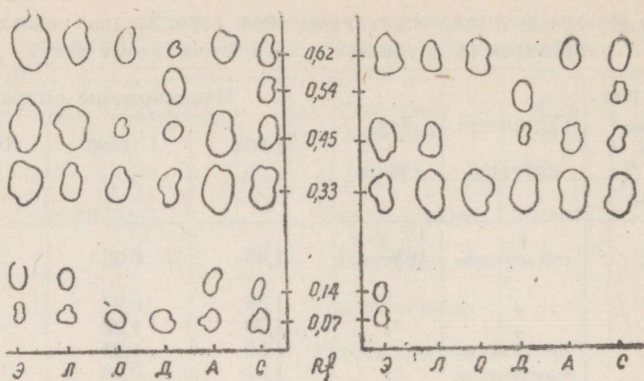


Рис. 2. Трава

Рис. 3. Семена

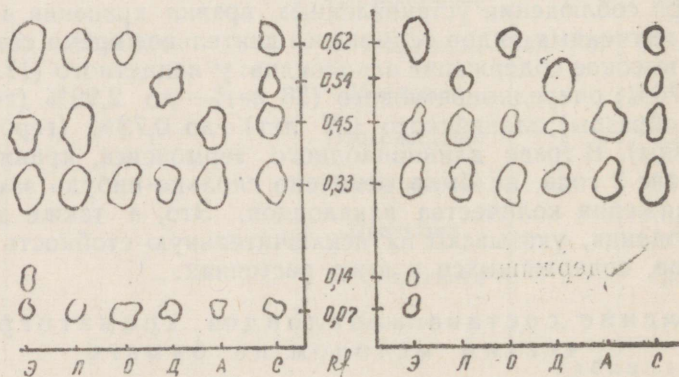


Рис. 4. Околоплодники

Рис. 5. Подземные органы

Хроматограммы алкалоидов: анагрин (Rf—0,07), метилцитизин (Rf—0,14), цитизин (Rf—0,33), термопсин (Rf—0,45), гомотермопсин (Rf—0,54), пахикарпин (Rf—0,62)

Э—стандартизованный экстракт („свидетель“)

Л—термопсис ланцетный

О— „ очередноцветковый

Д— „ длинноплодный

А— „ альпийский

С—смесь извлечений алкалоидов из всех изученных видов.

Алкалоидный состав изученных видов термопсиса представлен на рисунках 2, 3, 4 и 5, из которых видно, что алкалоид цитизин в траве и отдельных органах растений является одним из преобладающих в количественном отношении алкалоидом.

Шасс Е. Ю. писал, что при заготовке травы термопсиса ланцетного количество незрелых плодов в сырье не дол-

жно превышать 1%, мотивируя это требование тем, что в них содержится ядовитый алкалоид цитизин. Видимо, на том же основании такое же требование к траве термопсиса ланцетного содержится и в ГФVIII. Из сказанного нами выше следует, что такая мотивировка для ограничения примеси плодов в сырье не является вполне обоснованной. Высокий процент плодов в сырье может указывать прежде всего на несвоевременную заготовку его, так как в фазе плодоношения содержание алкалоидов в траве термопсиса ниже, чем в фазе цветения.

### Органические кислоты

Физиологические и химические свойства органических кислот позволяют полагать, что количественному и качественному определению их в растительных лекарственных средствах должно принадлежать не последнее место. В литературе нет данных, касающихся количественного и качественного содержания органических кислот в термопсисах. Нами определена в траве термопсисов титруемая кислотность модифицированным методом Ф. В. Церевитинова. Для определения общей кислотности, то-есть суммы титруемых и нетитруемых кислот нами разработан метод с использованием катионита марки СБС—1. Количественное содержание органических кислот в траве термопсисов приведено в таблице VII. Хроматографическим методом на бумаге с применением „свидетелей“ обнаружили в траве каждого вида термопсиса две нелетучие органические кислоты—яблочную и лимонную (в связанном виде, рис. 6).

Таблица VII

Содержание органических кислот в термопсисах в фазу цветения  
(в пересчете на лимонную кислоту в процентах к  
абсолютно-сырому весу)

Вид термопсиса	Титруемая кислотность (до пропускания через катионит)			Сумма титруе- мых и не титруе- мых кислот (после пропус- кания через катионит)	Количе- ство не- титруе- мых кислот
	травя	листья	стебли		
Т. ланцетный	3.48	3.99	2.87	6.54	3.06
Т. очередноцвет- ковый	4.88	6.09	4.00	7.25	2.37
Т. длинноплодный	4.57	5.64	3.80	7.87	3.30
Т. альпийский	3.60	3.91	2.78	6.03	2.43

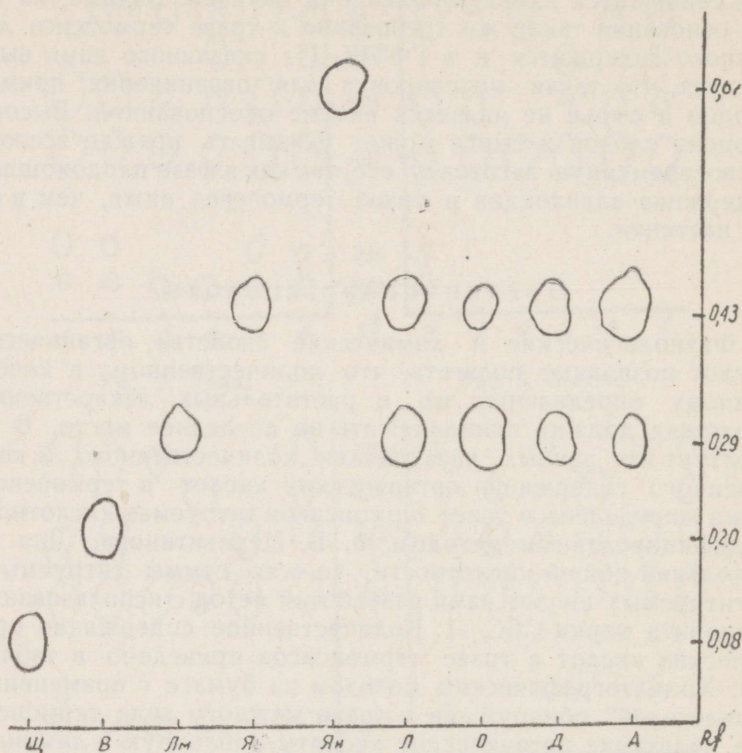


Рис. 6. Хроматограмма органических кислот травы термопсисов: Л—ланцетного; О—очередноцветкового; Д—длинноплодного; А—альпийского. „Свидетели“: Щ—щавелевая; В—винная; Лм—лимонная; Я—яблочная; Ян—янтарная кислота.

#### Изучение глюкозидов и других веществ

Термопсис ланцетный, произрастающий в Киргизии, содержит тот же глюкозид термопсилантин, который выделил П. Д. Мельничук из товарного сырья, заготавливаемого в Сибири. Для идентификации сферокристаллических включений с термопсиланцином мы выделили их в чистом виде разработанным нами упрощенным методом, заключающимся в том, что сырье настаивают в течение ночи с 5% раствором едкого натра; термопсилантин осаждают из профильтрованного щелочного раствора соляной кислотой; отделенный осадок, для удаления посторонних веществ, обрабатывают слабым раствором аммиака, затем последовательно промывают водой, спиртом, эфиром и перекристаллизовывают.

На основе метода выделения нами также разработан метод количественного определения термопсиландина в сырье. Содержание его в траве, заготовленной в фазу цветения, составило 1,27% (к абсолютно-сырому весу сырья). В остальных видах термопсиса термопсиландин химическим (а также микроскопическим) путем нами не обнаружен.

Нашими исследованиями доказано отсутствие в траве всех видов термопсиса дубильных веществ, сапонинов, эфирных масел и других летучих веществ.

Во всех термопсисах известными качественными реакциями обнаружены флавоновые вещества.

Спиртовой экстракцией из травы термопсиса длинноплодного, очередноцветкового и ланцетного нами выделено кристаллическое вещество, ранее не описанное в литературе. Количественным элементарным анализом определена простейшая брутто-формула этого вещества— $C_2H_5O_2N$ . Определение молекулярного веса по методу Раста оказалось безуспешным, так как смесь вещества с камфарой при нагревании шлакуется.

Химическое и хроматографическое (на бумаге) изучение выделенного вещества дает право полагать, что оно относится к классу аминокислот и дальнейшее исследование его не представило интереса.

Иодометрическим методом Фрезениуса в траве термопсисов в фазу цветения найдено сахаров (в %/о к абсолютно-сырому весу):

	До гидролиза	После гидролиза
Т. ланцетный	1,45	4,80
Т. очередноцветковый	3,08	4,80
Т. длинноплодный	2,86	2,94
Т. альпийский	2,42	5,76

В траве термопсиса очередноцветкового определяли также количество пентозанов, содержание которых составило 10,14%.

Хлороформной экстракцией в аппарате Сокслета в траве в фазу цветения найдено смол:

Т. ланцетный	—4,50%	(к абс.-сух. весу),
Т. очередноцветковый	—5,08%	"
Т. длинноплодный	—3,65%	"
Т. альпийский	—4,24%	"

#### Изучение числовых показателей

Числовые показатели для травы среднеазиатских видов термопсиса приводим в таблице VIII (в %/о). Определение влажности, общей золы и золы, нерастворимой в 10% соляной кислоте, экстрактивные вещества определяли методами, описанными в ГФ VIII. Определение солей кальция производили объемным методом.

Таблица VIII

## Числовые показатели травы термопсисов в фазу цветения (в процентах)

Вид термопсиса	Влажность		Зола		Экстракт- ные вещества (водное извле- чение)	Соли кальция	
	июль (время анализа)	январь	общая	нераствори- мая в 10% НСI		в траве	в золе
Т. ланцетный	7,24	12,40	4,65 - 6,48	0,12—0,39	27,58—35,92	0,93—1,23	16,21—18,07
Т. очередноцветковый	7,40	12,00	4,64—5,36	0,20—0,47	27,80—36,62	0,89—1,23	17,43—19,74
Т. длинноплодный	7,10	11,93	4,57—4,61	0,10—0,18	29,49—30,21	0,89—0,94	19,31—19,63
Т. альпийский	7,09	11,78	5,12—5,69	0,12—0,21	30,12—32,12	0,95—1,19	19,31—20,94

## ВЫВОДЫ

1. В итоге изучения термопсиса ланцетного, произрастающего в Киргизской ССР, установлено, что он по фармакогностическим данным и числовым показателям идентичен с термопсисом ланцетным, произрастающим в Сибири. Числовые показатели для травы очередноцветкового, длинноплодного и альпийского термопсиса совпадают с числовыми показателями термопсиса ланцетного.

2. Термопсис альпийский, по качественному составу алкалоидов, идентичен термопсису ланцетному и может быть рекомендован для медицинского применения наряду с последним.

3. В соответствии с данными нашего фармакогностического изучения термопсиса длинноплодного, а также литературных данных об аналогичности фармакологического действия его препаратов с препаратами термопсиса ланцетного, он может быть рекомендован для включения в Государственную фармакопею наряду с официальным видом.

4. Термопсис очередноцветковый, по данным наших исследований, близок к официальному виду и после фармакологического и клинического изучения может быть использован для медицинских целей.

5. Для количественного определения алкалоидов в траве и семенах изученных термопсисов разработан новый метод, отличающийся простотой и быстротой выполнения.

6. На основании полученных результатов изучения содержания алкалоидов, их динамики в зависимости от фаз вегетации растений, суточной динамики, а также влияния условий сушки и хранения на сохранность алкалоидов в сырье термопсисов рекомендуем:

а) заготовку травы для лечебных целей производить в фазу цветения растений, когда в надземной части их накапливается максимальное количество алкалоидов;

б) заготовку травы термопсиса ланцетного производить во второй половине дня;

в) не допускать к траве примесь корневых шеек, так как это ведет к понижению общего содержания алкалоидов в сырье;

г) цветущие побеги термопсисов заготавливать для медицинского применения можно как появившиеся весной, так и в более поздний период;

д) сушку травы производить на солнце на местах заготовок сырья, расстилая ее на очищенных площадках, а также в хорошо проветриваемых сухих помещениях (чердаки, навесы);

е) хранение сырья производить в обычном для растительного сырья порядке, но с обязательной упаковкой его в плот-

ную тару. Последнее требование связано с тем, что сырье сильно поражают гусеницы пяденицы. Упаковка в бумажную тару полностью предохраняет сырье от порчи его гусеницами;

ж) срок хранения травы термопсисов установить не менее 5 лет.

7. Микроскопическим изучением цветков, плодов и семян дополнено анатомическое строение надземной части среднеазиатских термопсисов: ланцетного, очередноцветкового, длинноплодного и альпийского.

8. Запасы термопсисов в Киргизии, Узбекистане и Таджикистане настолько значительны, что они вполне могут обеспечить аптеки и фармацевтическое производство среднеазиатских республик местным сырьем и отказаться от завоза термопсиса ланцетного из Сибири.

#### НАПЕЧАТАННЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Фармакогностическое изучение среднеазиатских видов рода *Thermopsis*. Изучение термопсиса ланцетного. Сообщение 1-ое. Труды Ташкентского фармацевтического института. Том I, 1957 г., стр. 112—119, Ташкент.
2. Фармакогностическое изучение термопсиса очередноцветкового и термопсиса длинноплодного. Там же стр. 153—159 (совместно с Р. Л. Хазанович).
3. К вопросу количественного определения алкалоидов в траве термопсиса. Труды Ташкентского фармацевтического института. Том II, 1960 г., стр. 45—50, Ташкент.
4. Изучение состава алкалоидов среднеазиатских видов термопсиса методом хроматографии. Тезисы докладов X научной конференции, 1960 г., стр. 7, Ташкент.

---

Работа доложена на расширенном заседании кафедры фармакогнозии и в Ученом Совете Ташкентского фармацевтического института 30. III и 17. IV—1959 г.

В Фармакопейный комитет Минздрава СССР в марте с. г. направлены замечания к проекту фармакопейной статьи „*Herba Thermopsisidis*“ и разработанный нами проект этой статьи.

Работа была доложена и одобрена на заседании Ташкентского Научного фармацевтического общества 20 июня 1960 года.

---







