

## ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЭКСТРАКТОВ МЕДУНИЦЫ МЯГКОЙ И РЕПЕШКА ОБЫКНОВЕННОГО

Попеляева Ю.С.

научный руководитель д-р. хим. наук, профессор Ефремов А. А.

*Сибирский федеральный университет*

*Институт цветных металлов и материаловедения*

Сибирь - крупнейший лесосырьевой регион не только России, но и всего мира, богата многочисленными видами лекарственных растений, которые издавна находят применение в народной медицине. Сибирь занимает около 43% всей территории РФ и является одним из самых обширных районов заготовки лекарственного растительного сырья. Из 600 известных лекарственных видов около 100 используются в медицине, около 120 рассматриваются в качестве перспективных для введения в препараты. Остальные - либо изучены на присутствие отдельных действующих веществ, либо совсем не исследованы.

Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria*) принадлежит к числу растений-целителей и уже многие десятилетия пользуется почетом у народных травознавцев. Он содержит дубильные вещества, терпены и немного эфирного масла - это важнейшие действующие вещества, которые в сочетании с кремниевой кислотой, слизями, флавоноидами и многочисленными сопутствующими веществами обуславливают целебное действие репешка.

Научное название медуницы мягкой (*Pulmonaria mollis*) произошло от латинского слова «pulmon», что значит «легкое» - по применению листьев этого растения для лечения легочных заболеваний. Трава медуницы содержит каротин, аскорбиновую кислоту, слизистые, дубильные вещества, полифенолы, рутин, микроэлементы марганца, меди, калия, кальция, и йода.

Известно, что условия произрастания растений могут определять не только количество отдельных классов химических соединений, но и синтезировать и накапливать различные вещества, ранее не обнаруживавшиеся в данном виде растений. Поэтому представляло интерес изучение компонентного состава экстрактов медуницы мягкой и репешка обыкновенного, произрастающих в пригороде Красноярска.

В данной работе были количественно определены некоторые экстрактивные вещества спиртовых и водных экстрактов медуницы мягкой и репешка обыкновенного.

Под экстрактивными веществами понимают такие вещества, которые извлекаются из сырья органическими растворителями или водой без каких-либо химических превращений. Различные растворители извлекают разнообразные классы химических веществ. Этиловый спирт извлекает - различные классы фенольных соединений; вода - дубильные вещества, сахара, аминокислоты, минеральные вещества, флавоноиды.

Для определения экстрактивных веществ надземной части медуницы мягкой и репешка обыкновенного была проведена исчерпывающая экстракция. Данные представлены в таблице 1.

Для анализа компонентного состава были сняты электронные спектры поглощения в УФ и видимой областях, в диапазоне длин волн 190-900 нм (рисунки 1, 2, 3 и 4). Спектры подтверждают различия в химическом составе полученных экстрактов.

В спиртовых экстрактах, полученных в результате исчерпывающей экстракции, определили содержание хлорофилла а, хлорофилла b и каротиноидов (таблица 2). Для расчета использовали программу SG Pigmentv.2.0.

Таблица 1 – Содержание экстрактивных веществ в надземных частях медуницы мягкой и репешка обыкновенного в зависимости от растворителя,  $x \pm \Delta x, n=3, p=0,95$

Экстрагент	Время получения экстракта, час	Содержание экстрактивных веществ,% от массы сырья	
		Медуница мягкая	Репешок обыкновенный
Этиловый спирт, 96 %	13	10,3±0,1	21,5±0,4
Вода	16	34,8±0,2	35,1±0,3

В программе использовали следующие расчетные формулы:

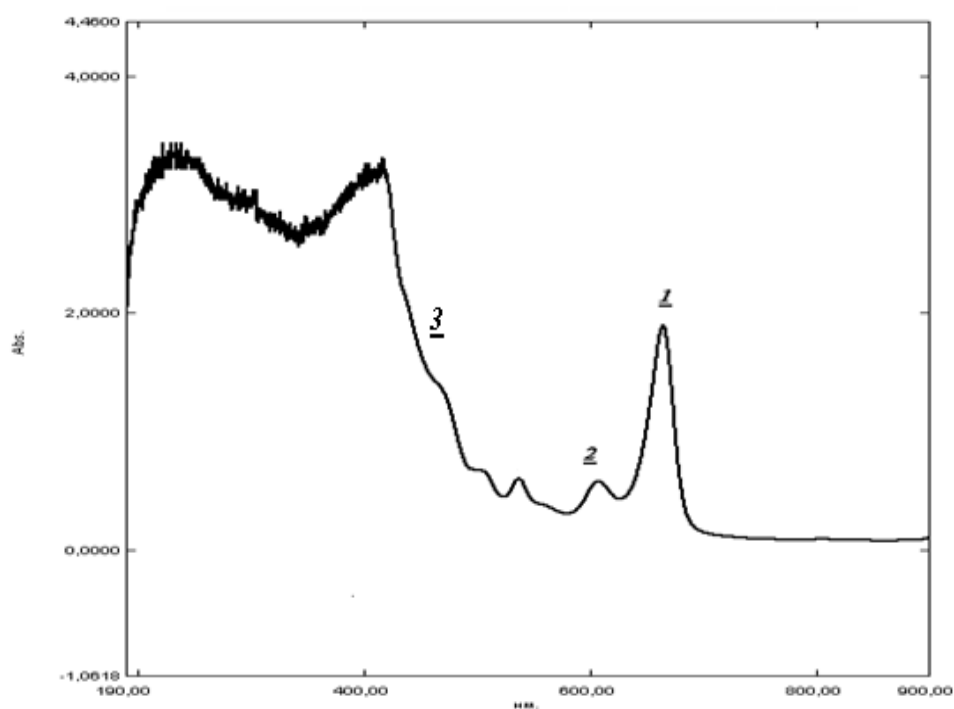
$$C_a = 9.784I_1 - 0.99I_2;$$

$$C_b = 21.426I_2 - 4.650;$$

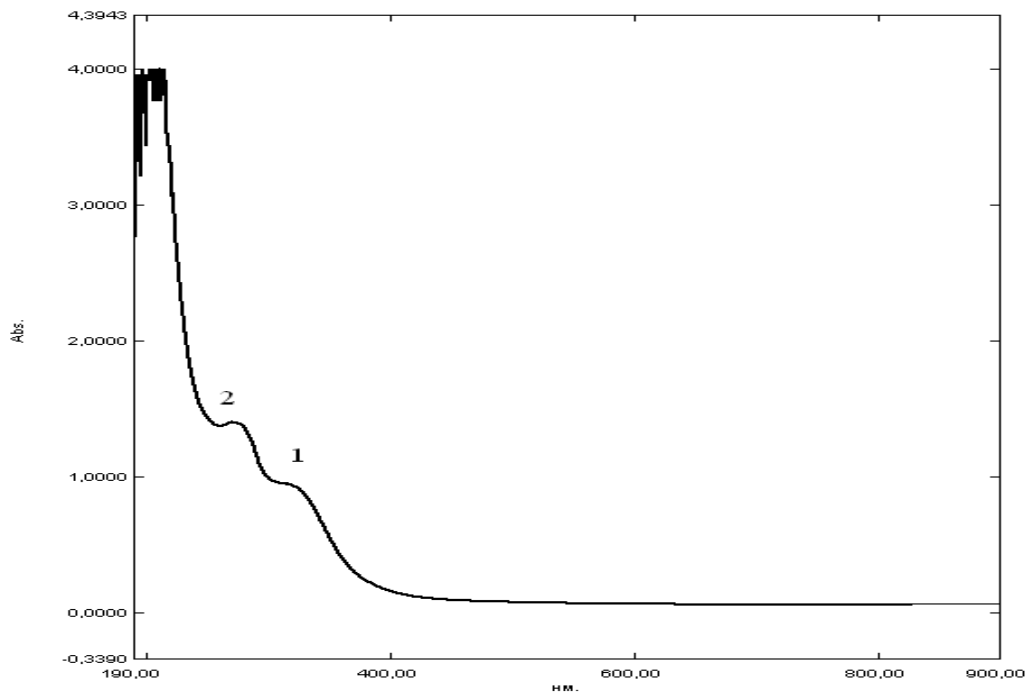
$$C_c = 4.695I_3 - 0.268 (5.134I_1 + 20.436I_2)$$

$$X_i = (C_i V_1 V_2 \times 100) / (m (1 - W / 100) V_3 \times 1000)$$

где  $C_a$ ,  $C_b$ ,  $C_c$  – концентрации хлорофилла а, хлорофилла b и каротиноидов в экстракте (мг/л);  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  – оптические плотности при  $\lambda$  равного 660, 640, 440 нм;  $X_i$  – содержание компонента в пробе (мг%);  $m$  – масса пробы (г);  $W$  – влажность (%);  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  – объемы исходного экстракта, разбавленного экстракта, исходного экстракта, пошедшего на разбавление (мл).

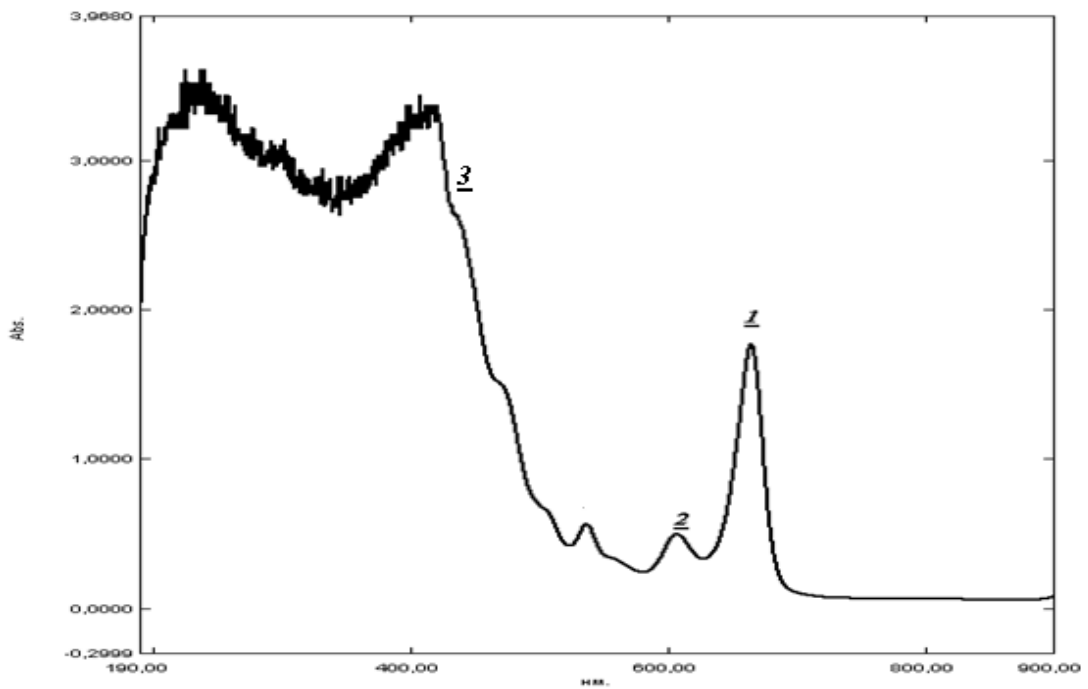


1)  $\lambda=666$  нм - хлорофилл А, 2)  $\lambda=608$  нм - хлорофилл В, 3)  $\lambda=469$  нм - каротиноиды  
Рисунок 1 – Электронные спектры в УФ и видимой областях спиртового экстракта медуницы мягкой



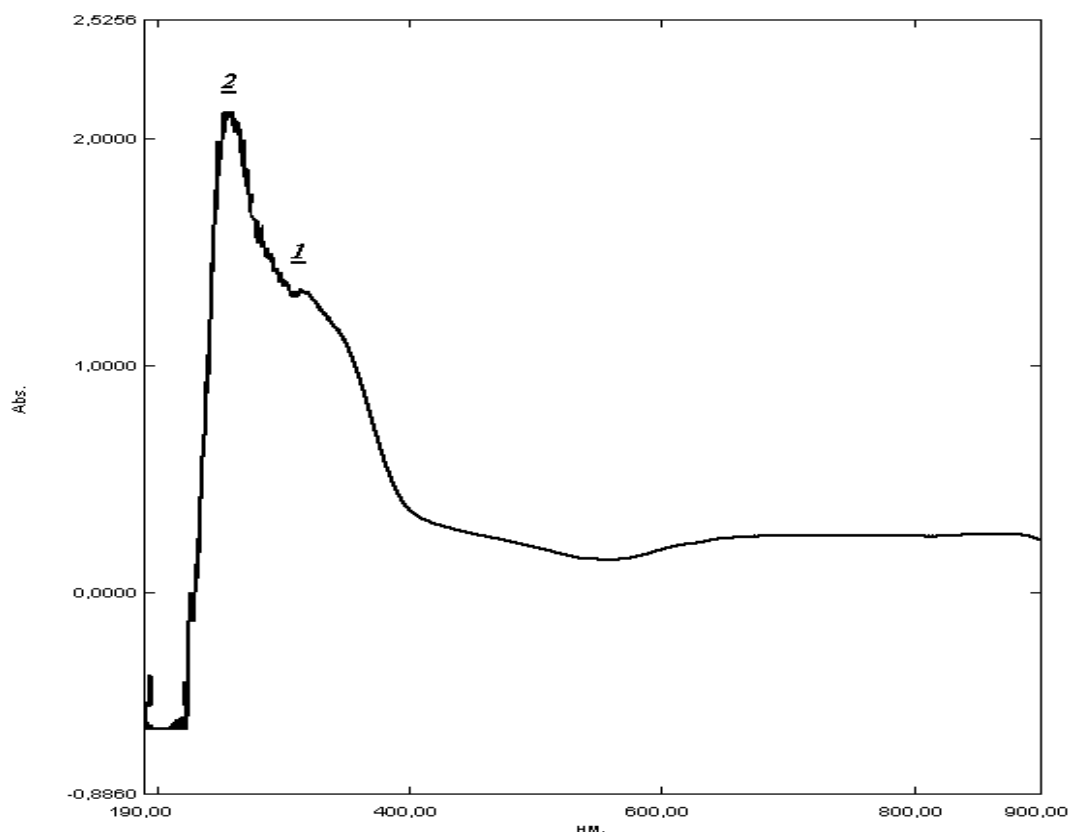
1)  $\lambda=322$  нм, 2)  $\lambda=271$  нм

Рисунок 2- Электронный спектр в УФ и видимой областях водного экстракта медуницы мягкой



1)  $\lambda=664$  нм - хлорофилл А, 2)  $\lambda=608$  нм - хлорофилл В, 3)  $\lambda= 470$  нм - каротиноиды

Рисунок 3- Электронный спектр в УФ и видимой областях спектра спиртового экстракта надземной части репешка обыкновенного



1)  $\lambda = 316$  нм, 2)  $\lambda = 259$  нм

Рисунок 4- Электронный спектр в УФ и видимой областях водного экстракта медуницы мягкой

Спектры подтверждают различия в химическом составе полученных экстрактов.

Таблица 2- Содержание хлорофилла а, хлорофилла b и каротиноидов в сухом сырье медуницы мягкой и репешка обыкновенного,  $x \pm \Delta x$ ,  $n=3$ ,  $p=0,95$

Наименование	Содержание в пробе мг/100г	
	Медуница мягкая	Репешок обыкновенный
Хлорофилл а	$36,7 \pm 0,3$	$25,9 \pm 0,2$
Хлорофилл b	$7,9 \pm 0,1$	$2,2 \pm 0,1$
Каротиноиды	$1,1 \pm 0,2$	$0,8 \pm 0,1$

В водных экстрактах было определено количественное содержание дубильных веществ. Определяли по стандартной методике, описанной в Государственной фармакопее, титриметрическим методом. В результате измерений обнаружено, что содержание дубильных веществ в медунице мягкой составило  $4,3 \pm 0,2\%$ , а в репешке обыкновенном –  $9,2 \pm 0,1\%$ , в пересчете на сухое сырье.