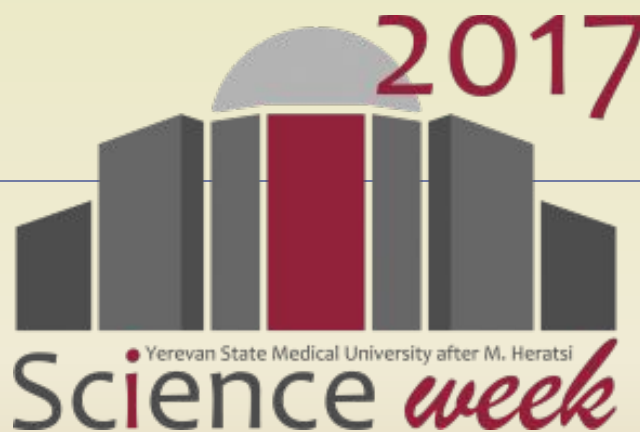


YEREVAN STATE MEDICAL UNIVERSITY AFTER M. HERATSI
DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY

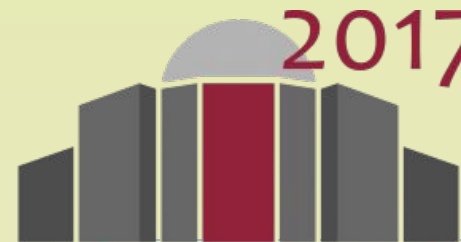
Pharmacognostic analysis of the raw materials
harvested from wildy growing
and cultivating officinal species of Armenian flora



ANNUAL SCIENTIFIC REPORT OF PHARMACOGNOSY
DEPARTMENT

Head of department, PhD, Associate professor
N.B. Chichoyan

2017

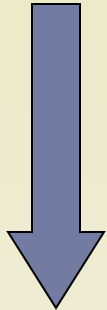
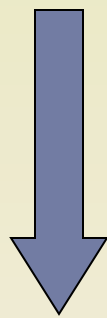


Science *week*



GERMANY

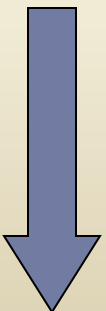
FRANCE



ITALY

2 mld \$

1 mld \$

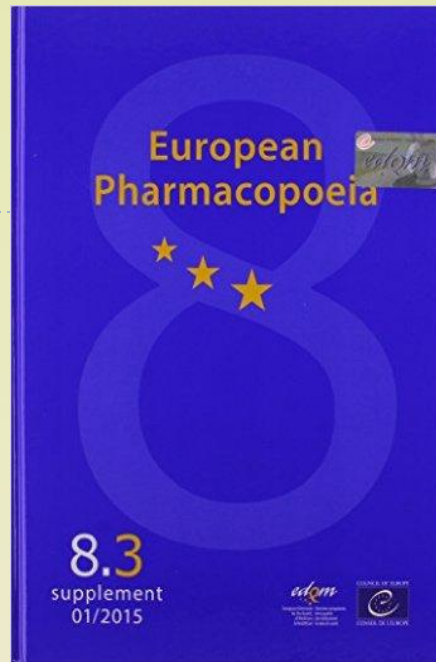
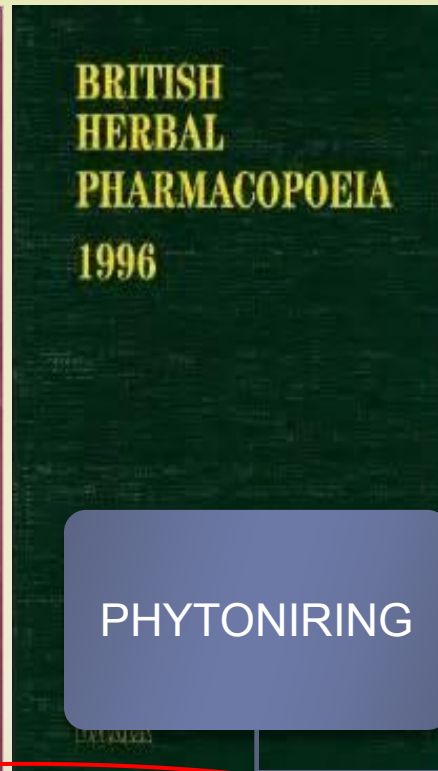


500 mln \$



ACTUALITY

- *Alam Sher Antimicrobial activity of natural products from medicinal plants // Gomal Journal of Medical Sciences.-2009.-Vol.7.-N1.-P.72-78.*
- *Atrea I., Papavergou A., Amvrosiadis I., Savvaidis I.N. Combined effect of vacuum-packging and oregano essential oil on the shelf-life of Mediterranean octopus (*Octopus vulgaris*) from the Aegean Sea stored at 4⁰C // Food Microbiology 26.-Greece.-2009.-P.166-172.*
- *Benavides S., Villalobos-Carvajal R., Reyes J.E. Physical, mechanical and antibacterial properties of alginate film: Effect of the crosslinking degree and oregano essential oil concentration // Journal of Food Engineering 110.-Chillon.-2012.-P.232-239.*
- *Bermstein N., Chaimovitch D., Dudai N. Effect of Irrigation with Secondary Treated Effluent on Essential oil, Antioxidant Activity, and Phenolic compounds in Oregano and Rosemary // Agronomy Journal, Crop Science Society of America.-Vol.101.-N1.-U.S.E.-2007.-P.1-10.*
- *Bhargava K., Venskutonis P, Dewettinck K, Verhe R (2015) Application of an oregano oil nanoemulsion to the control of foodborne bacteria on fresh lettuce. Food Microbiology, 47:69 -73*
- *Bisht D., Chanotiya Ch. S., Rana M., Semwal M. Variability in essential oil and bioactive chiral monoterpeneoid compositions of Indian oregano (*Origanum vulgare* L.) populations from northwestern Himalaya and their chemotaxonomy // Industrial Crops and Products.-vol. 30.-2009.-P. 422-426.*
- *Botsoglou N.A., Christaki E., Fletouris D.J., Florou-Paneri P., Spais A.B. The effect of dietary oregano essential oil lipid oxidation in raw and cooked chicken during refrigerated storage // Meat Science 62.-Greece.-2002.-P. 259-265.*
- *Busatta C., Mossi A. J., Rodrigues M.R. A., Cansian R.L., Oliveira J.V. Evaluation of *Origanum vulgare* essential oil as antimicrobial agent in sausage // Brazilian Journal of Microbiology.-vol.30.-No.4.-2007.*
- *Derwich E., Benziane Z., Manar A., Boukir A., Taouil R. Phytochemical Analysis and in vitro Antibacterial Activity of the Essential Oil of *Origanum vulgare* from Morocco // American-European Journal of Scientific Research.-vol. 5(2).-2010.-P.120-129.*
- *Falco E.D., Mancini E., Roscigno G., Mignola E., Taglialatela-Scafati O., Senatore F. Chemical Composition and Biological Activity of Essential Oils of *Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare* L. under Different Growth Conditions // Journal of Molecules, Vol. 18 (12).-P. 14948-14960.-2013.*
- *Nuro A., Dervishi A., Peçi D., Marku E. Determination of essential oil composition of *Origanum vulgare* populations from south of Albania // International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch.-vol. 2(3).-P. 346-355.-2017.*



Contents

Acknowledgment	v
Preface to the first edition (1998)	vii
Preface to the updated edition	ix
Note to the reader	xi
1. General notices	1
2. Powder fineness and sieve size	5
3. General advice on sampling	7
4. Determination of foreign matter	9
5. Macroscopic and microscopic examination	11
6. Thin-layer chromatography	23
7. Determination of ash	29
8. Determination of extractable matter	31
9. Determination of water and volatile matter	33
10. Determination of volatile oils	37
11. Determination of bitterness value	41
12. Determination of haemolytic activity	43
13. Determination of tannins	45
14. Determination of swelling index	47
15. Determination of foaming index	49
16. Determination of pesticide residues	51
17. Determination of arsenic and toxic metals	67
18. Determination of microorganisms	75
19. Determination of aflatoxins	85

iii

PHYTONIRING

The rational organization of the raw materials harvest and pre-standardization

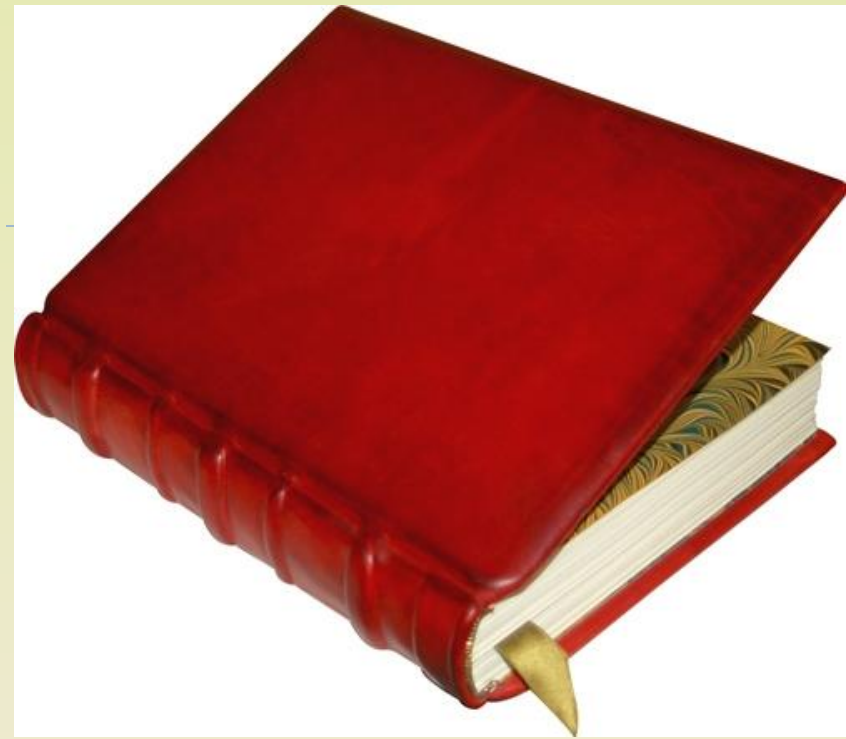
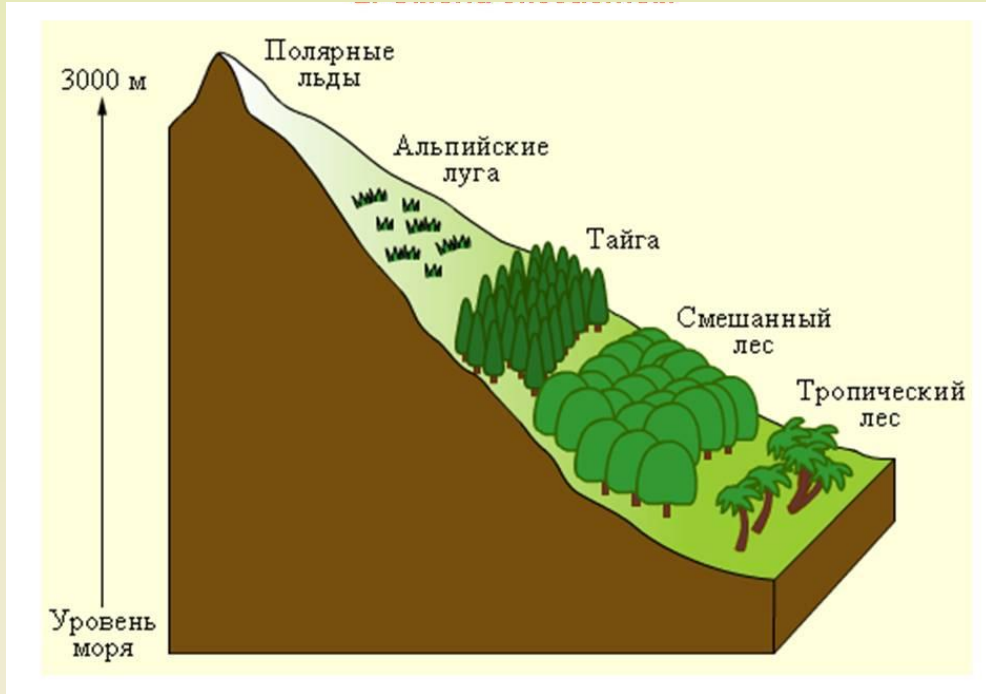
The use of standardized and certified technology

The use of scientifically proved principles

The preclinical researches

Toxicity
 Hepatotoxic
 Mutagenic
 Carcinogenic





Antropogenic factor

A large blue arrow points from the bottom left towards the top right, with the text 'Antropogenic factor' written along its length.



To study unknown and perspective plant species wildy growing in Armenian and Artsakh floras, the perspectives of their cultivation, for expansion and standardization of resins resources and effective preparations creation.



Pharmacognostic analysis

Standardization of raw materials



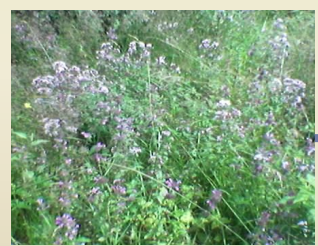
Valeriana cardiola L.



Teucrium polium L.



Ziziphora clinopodioides Lam.



Origanum vulgare L.



Cherophyllum bulbosum L.

Resourcological

Possible volume of the annual collection

Biological resources

Merchandising

Ash, moisture, mineral mixtures, extractive substances

Ecological contamination

Phytochemical

Volatile oils, flavanoids, tannins, phenolic glycoside, essential aminoacids

Biological

Antimicrobial, antioxidant activity

Quality control methods for herbal materials



- Acknowledgment
- Preface to the first edition (1998)
- Preface to the updated edition
- Note to the reader
- 1. General notices
- 2. Powder fineness and sieve size
- 3. General advice on sampling
- 4. Determination of foreign matter
- 5. Macroscopic and microscopic examination
- 6. Thin-layer chromatography
- 7. Determination of ash
- 8. Determination of extractable matter
- 9. Determination of water and volatile matter
- 10. Determination of volatile oils
- 11. Determination of bitterness value
- 12. Determination of haemolytic activity
- 13. Determination of tannins
- 14. Determination of swelling index
- 15. Determination of foaming index
- 16. Determination of pesticide residues
- 17. Determination of arsenic and toxic metals
- 18. Determination of microorganisms
- 19. Determination of aflatoxins



Руководящие принципы ВОЗ по надлежащей практике культивирования и сбора (GACP) лекарственных растений

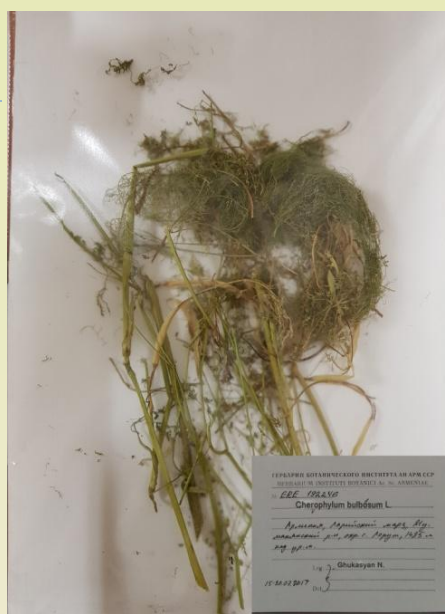
Всемирная организация здравоохранения
Женева

Ziziphora clinopodites Lam and Teucrium polium grown under hydroponic conditions (glub)



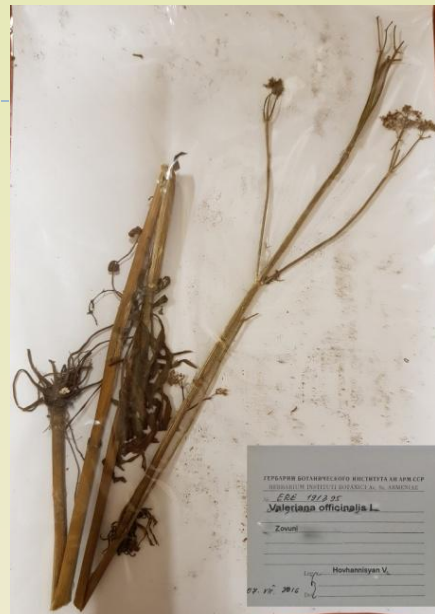
ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Cheopodium bulbosum* L.
 Латинское наименование:
 Семейство: *Apiaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Cheopodium bulbosum* L.
 Латинское наименование:
 Семейство: *Apiaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Valeriana officinalis* L.
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Valeriana vulgaris*
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Valeriana officinalis* L.
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Valeriana vulgaris*
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

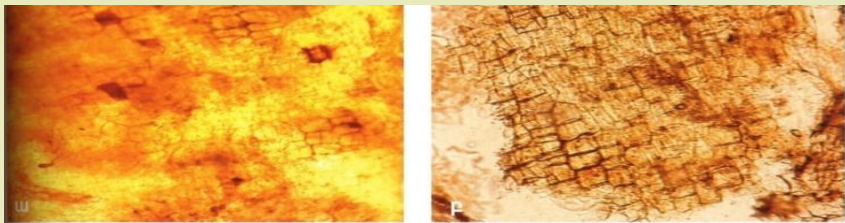
Имя растения: *Valeriana vulgaris*
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*



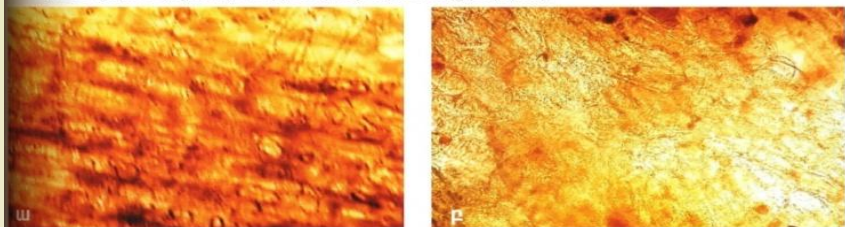
ИНСТИТУТ БОТАНИЧЕСКОГО САДОВОДСТВА ИМ. А.Н. КИРИЛОВА
 ИМЕНИ ФОНА ГЕОУНИВЕРСИТЕТА ИМ.
 КАФИДРА ФИТОБОТАНИКИ

Имя растения: *Valeriana vulgaris*
 Латинское наименование:
 Семейство: *Valerianaceae*
 Местообитание: *Кавказские горы, Дагестан, Дербент, Кизил-Коба*
 Собран: *10-11-2017*

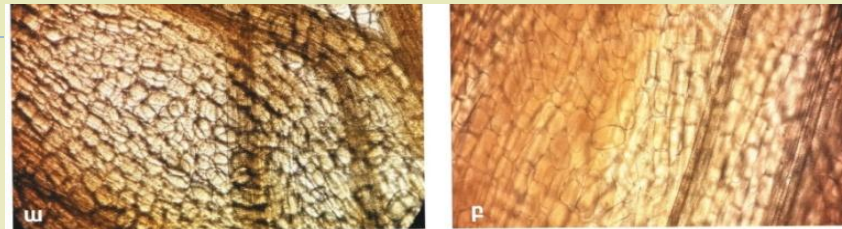
Determination of anatomical diagnostic characteristics of raw materials (identification of species)



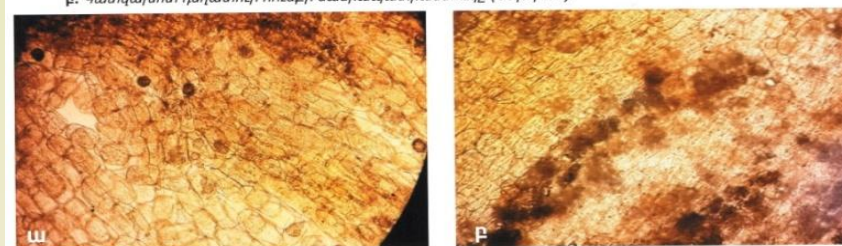
Նկ. 7. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան),
 բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան):



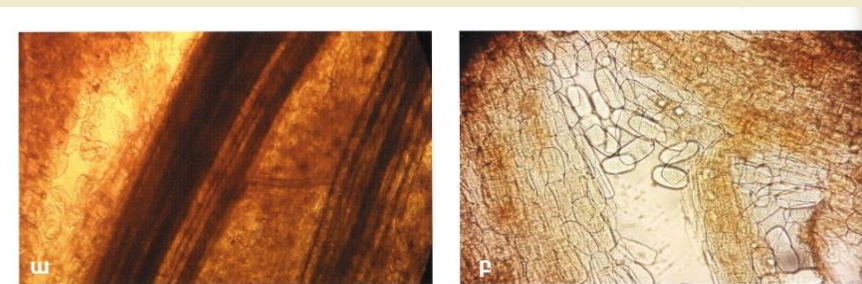
Նկ. 8. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան),
 բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան):



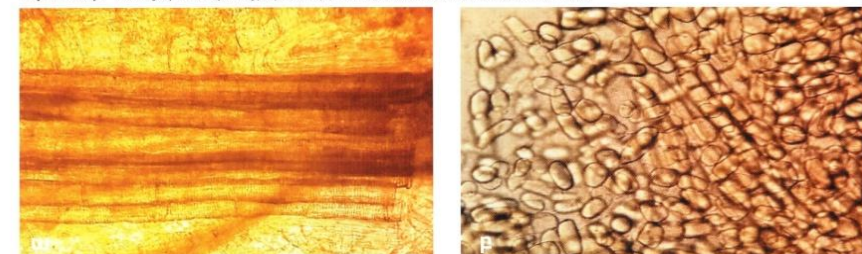
Նկ. 9. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան),
 բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան):



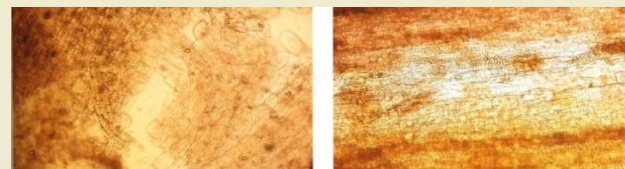
Նկ. 10. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան),
 բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Սպարան):



Նկ. 5. ա, բ. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):

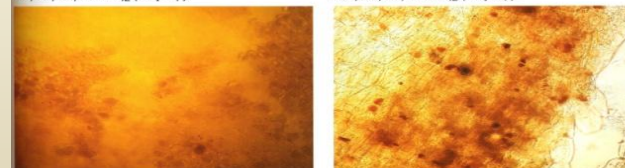


Նկ. 6. ա, բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):



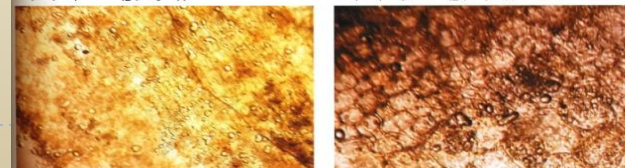
Նկ. 1. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):

Նկ. 2. բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):



Նկ. 2. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):

Նկ. 3. բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):



Նկ. 3. ա. Կատվախոտ սրտայինի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):

Նկ. 3. բ. Կատվախոտ դեղատուփի հումքի մանրապատրաստուկը (Չոփունի):

Determination of anatomical diagnostic characteristics of the raw materials (identification of species)

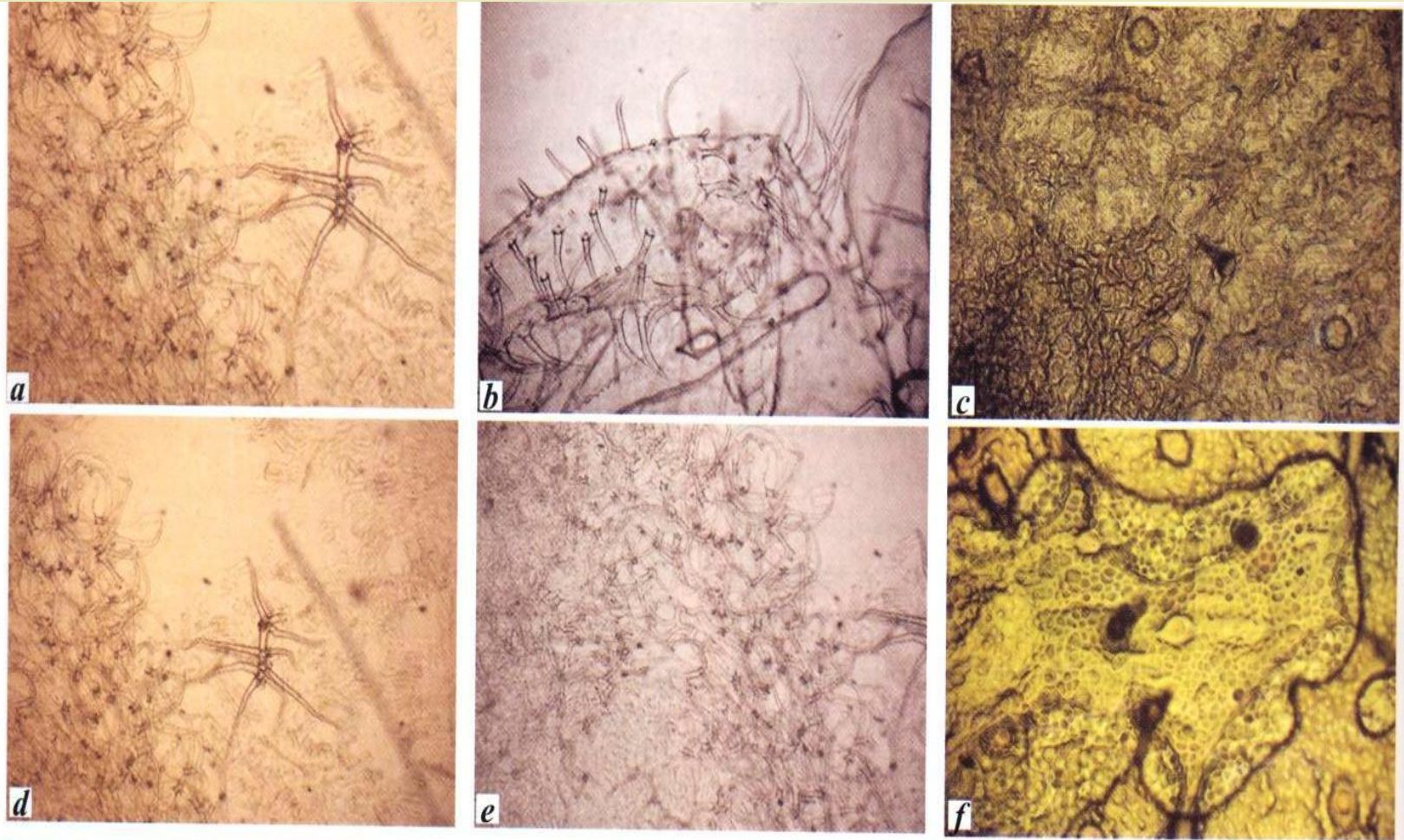


Figure 2. Microscopic preparations of leaves and flowers of *T. polium*: wildy growing (a, b, c) and cultivated in hydroponic conditions (d, e, f).

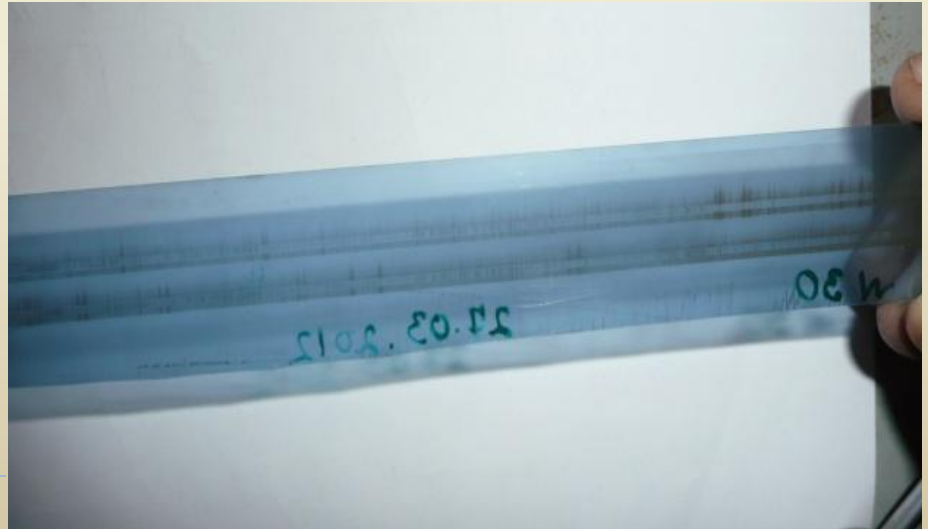
Determination of mineral content

region elements	Cardiola officinalis L.(Zovuni)		Cardiola officinalis L. (Aparan)	
	%	$\bar{x}q/lq$	%	$\bar{x}q/lq$
Si	>10,0	7028±94,5 1	7,5	5434±261, 7
Al	2,4	1681±17,4	5,6	4024±70, 57
Mg	1,3	911,4±7,77	2,4	1724±21,4 3
Ca	>10,0	6999±34, 55	>10,0	7203±34,1 9
Fe	1,0	700,8 ±8,86	3,2	2306±33,3 2
Mn	0,032	22,7±1,30	0,042	30,12 ±0,59
Ni	0,0032	2,25 ±0,047	0,0056	4,029 ±0,02
Ti	0,056	39,02 ±0,52	0,56	402,7 ±4,07
V	0,0024	1,666 ±0,074	0,0032	2,288 ±0,03
Mo	0,0056	3,95 ±0,067	0,0013	0,9366 ±0,01
Zr	0,0042	2,94 ±0,068	0,018	12,92 ±0,35
Cu	0,0056	3,934 ±3,54	0,013	9,32±0,25
Pb	0,0032	2,212±5,83	0,0018	1,256 ±0,05
Na	0,56	392,4 ±4,52	3,2	2511±210, 5



Determination of mineral content

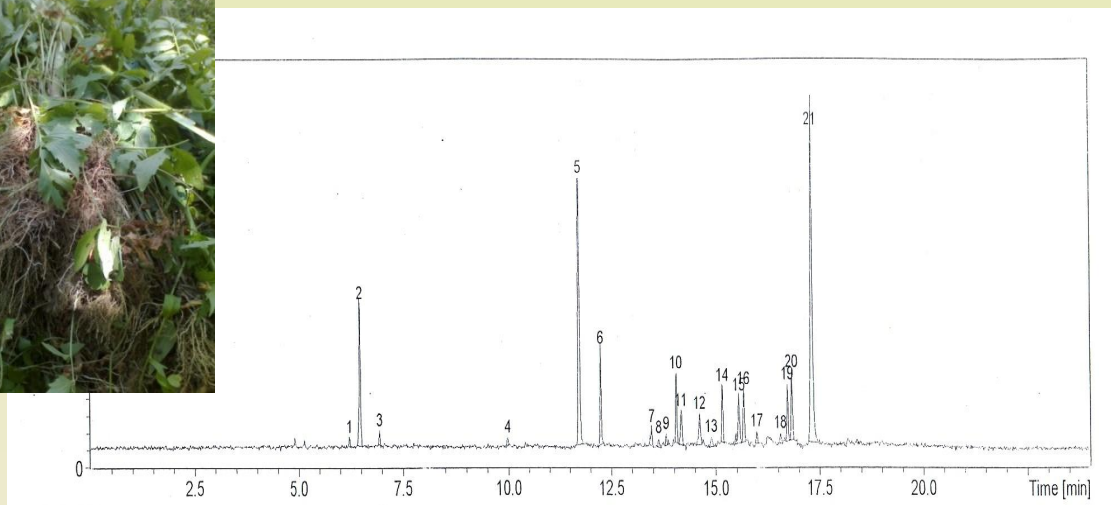
Аналитические образцы сырья. Название местности.	Гидропоника (черный шлак)	Почвенная культура	Вохчаберт (над уровнем моря на 1880 м., на склонах Вохчабертского хребта, сухая каменистая горно-степная щебенистая местность)	Анкаван (над уровнем моря на 2000 м., на склонах хребта у реки Мармарик, горно-лесная каменистая местность)	Арзакан(над уровнем моря на 1700 м., щебенистая горно- степная местность)
Зола %	9.1	10.9	7.8	7.0	8.0
Ca*	>>10	>>10	>>10	>>10	>>10
Al	1.047±0.039	2.41± 0.122	1.82±0.087	2.43±0.269	1.83±0.107
K	>3	>3	>3	>3	>3
Mn*	1.303±0.09	4.23±0.16	4.22±0.18	5.6±0.26	3.2±0.133
Mg*	2.42±0.117	3.24±0.111	2.41±0.129	1.77±0.096	2.37±0.047
Na*	2.39±0.06	2.42±0.027	3.24±0.035	3.24±0.065	2.4±0.053
Fe*	0.32±0.017	0.42±0.015	0.42±0.021	0.417±0.024	0.423±0.009
Mo*	0.004±0.0001	0.004 ±5.774e-05	0.0013±3.333e-05	0.0042 ±8.818e-05	—
Si**	1.847±0.09	2.37±0.149	2.38±0.044	4.8±0.021	2.434±0.013
Tl**	0.032±0.002	0.075±0.002	0.113±0.012	0.32±0.012	0.113±0.001
Cu*	0.003±0.0003	0.006 ±0.0008	0.0042±0.0001	0.0056±0.0001	0.0032±0.0001
V**	0.002 ±8.819e-05	0.002 ±8.819e-05	0.0024±8.819e-05	0.0024±0.0002	0.0024 ±5.773e-05
Ni**	—	—	0.0024±8.819e-05	—	0.0042 ±8.818e-05



Mineral constituents of *Rhizomta cum radicibus Valerianae cardiola* L. gathered from Zovuni and Aparan regions (n=5, P<0,05)

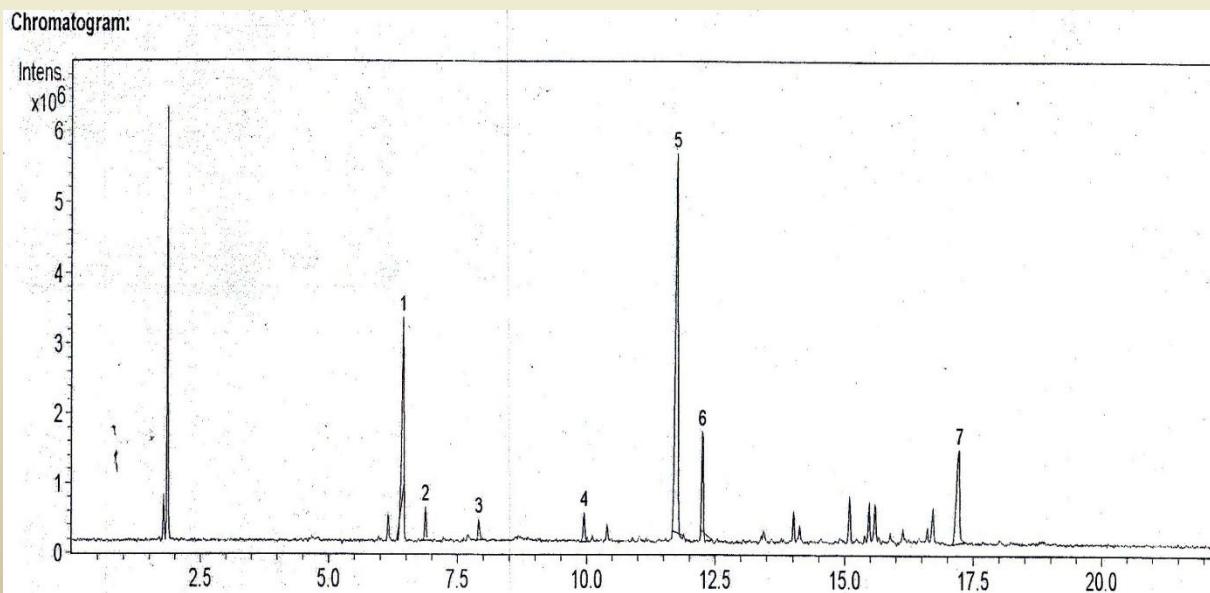
region element	Zovuni		Aparan	
	%	Mg/kg	%	Mg/kg
Si	10	10000±32,63	15	15760±83,03
Al	4,2	4200±4,29	5,6	5867±47,32
Mg	1,8	1800±1,576	2,4	2520±3,354
Ca	5,6	5600±2,634	13	13640±116.4
Fe	1,3	1300±4,627	1,8	1890±2,519
Mn	0,01	9,98±0,086	0,013	13,65±0,2068
Ni	0,0042	4,1±0,1304	0,0056	5,882±0,083
Ti	0,18	180,2±1,393	0,24	252,2±0,861
V	0,0032	3,2±0,1304	0,0032	3,374±0,013
Zr	-	-	0,0032	3,36±0,016
Cu	0,0056	5,58±0,1772	0,018	18,92±0,136
Na	1,8	1800±0,8343	2,4	2520±3,941

GC-MS analysis of essential oil of roots and rhizomes of *Valerian officinalis*



N	Rt	Substances	%
2	6.48	Camphene	9.3%
5	11.73	Bornyl acetate	21.2%
6	12.25	(-)-Myrtenyl acetate	5.1%
10	14.06	1H-Cyclopropazulene	4.1%
20	16.83	1(2H)-Naphthalenone	4.2%

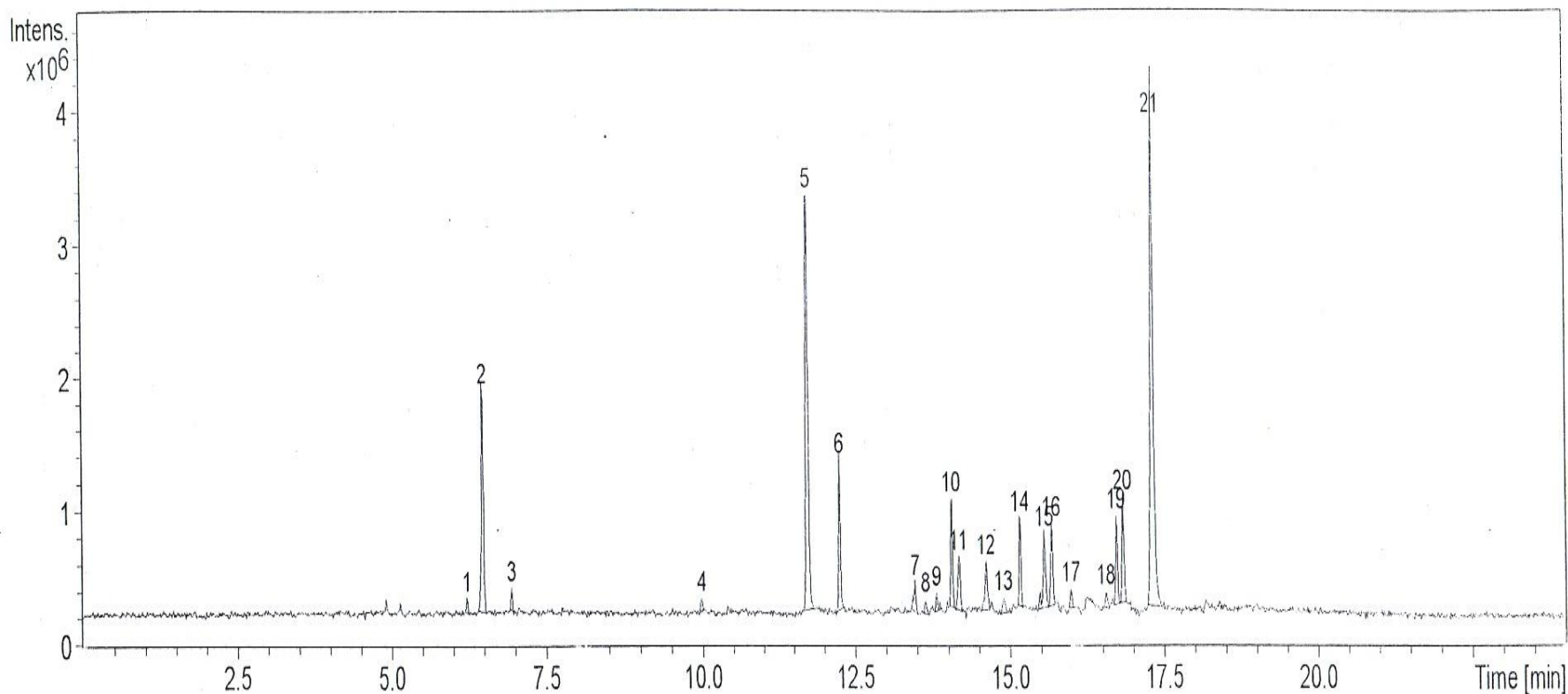
GC-MS analysis of essential oil of roots and rhizomes of *Valerian cardiola*



N	Rt	Substances	%
1	6,43	Camphene	15,7%
2	6,87	β-Pinene	2,5%
4	9,94	Cyclopropane, 2-(1,1-dimethyl-2-pentenyl)-1,1-dimethyl Bornyl	2,9%
5	11,77	acetate (-)-Myrtenyl acetate	51,8%
6	12,25	(-)-Myrtenyl acetate	8,8%
7	17,23	2(1H)Naphthalenone	16,3%

GC-MS analysis of essential oils obtained from *Rhizomta cum radicibus Valerianae officinalis L.* cultivated in Zovuni region

Chromatogram:



GC-MS essential oil (wildly, hydroponic and land cultivated)

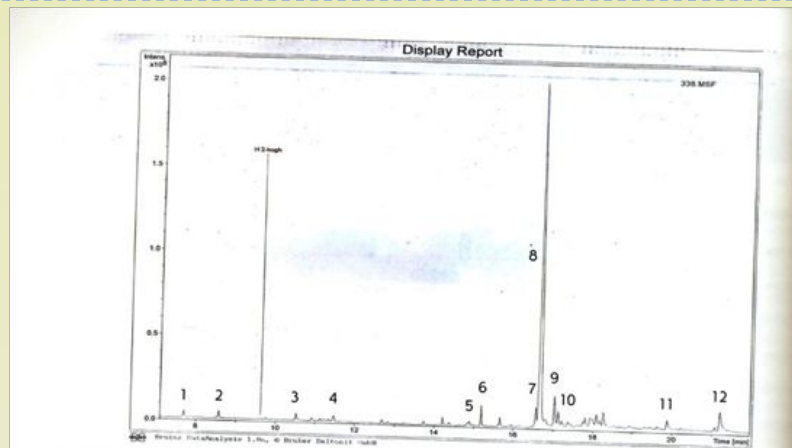


Рис. 1 Газовая хроматография масс-спектрометрия почвенной культуры *T. polium*. 1-β-пинен (7,69*); 2- лимонен (8,58*); 3 - пинен-3Ол (10,52*); 4 - миртенал (11,31*); 5 - гермакрен-Д (13,91*); 6 - фарнезен (14,84*); 7 - элемен (16,56*); 8 - бергамотен (16,68*); 9 - циклоизолонквилен-8-гидрокси (17,03*); 10 - патчулан (17,12*); 11 - тетрагидро-геранилацетон (19,40*); 12 - бензойная кислота 2-(1-оксипропил) (21,21*). * - время выдерживания (мин)

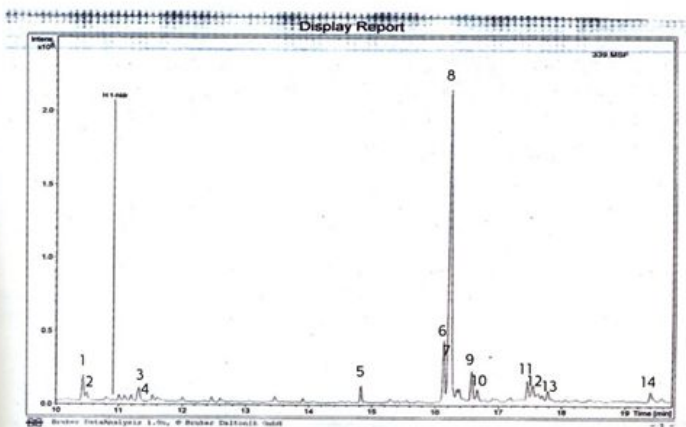


Рис. 3 Газовая хроматография масс-спектрометрия гидропонического *T. polium*. 1 - пинен-3Ол (10,43*); 2 - (E)-3-карен (10,50*); 3 - пинен-3Ол (10,52*); 4 - миртенал (11,31*); 5 - миртенол (11,33*); 6 - фарнезен (14,84*); 7 - элемол (16,14*); 8 - α-бисаболол (16,24*); 9 - спатуленол (16,61*); 10 - карьофиленоксид (16,66*); 11 - зудесмол (17,46); 12 - фарнезенэпоксид (17,54); 13 -циклопента[1,3], циклопропа[1,2] циклогептен-3(Заh)-Он, 1,2,3b,6,7,8- гексагидро, 6,6-диметил (17,78*); 14 - тетрагидро-геранилацетон (19,40*). * - время выдерживания (мин)

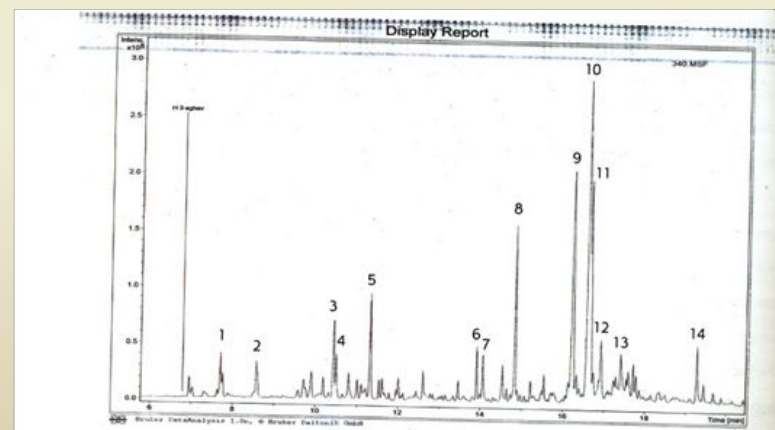


Рис.2 Газовая хроматография масс-спектрометрия дикорастущего *T. Polium*. 1 - β-пинен (7,69*); 2 - лимонен (8,58*); 3 - карвеол (10,50*); 4 - пинен-3Ол (10,52*); 5 - миртенол (11,33*); 6 - гермакрен-Д (13,91*); 7 - циклобута [1,2,3,4] дициклопентан, декагидро-3-а-метил-6-метилен-1(1-метил-этил) (14,06*); 8 - фарнезен (14,84*); 9 - фарнезол (16,22*); 10 - неролидол (16,24*); 11 - спатуленол (16,61*); 12 - карьофилен оксид (16,66*); 13 - леден оксид (16,91*); 14 - тетрагидро-геранилацетон (19,40*). * - время выдерживания (мин)

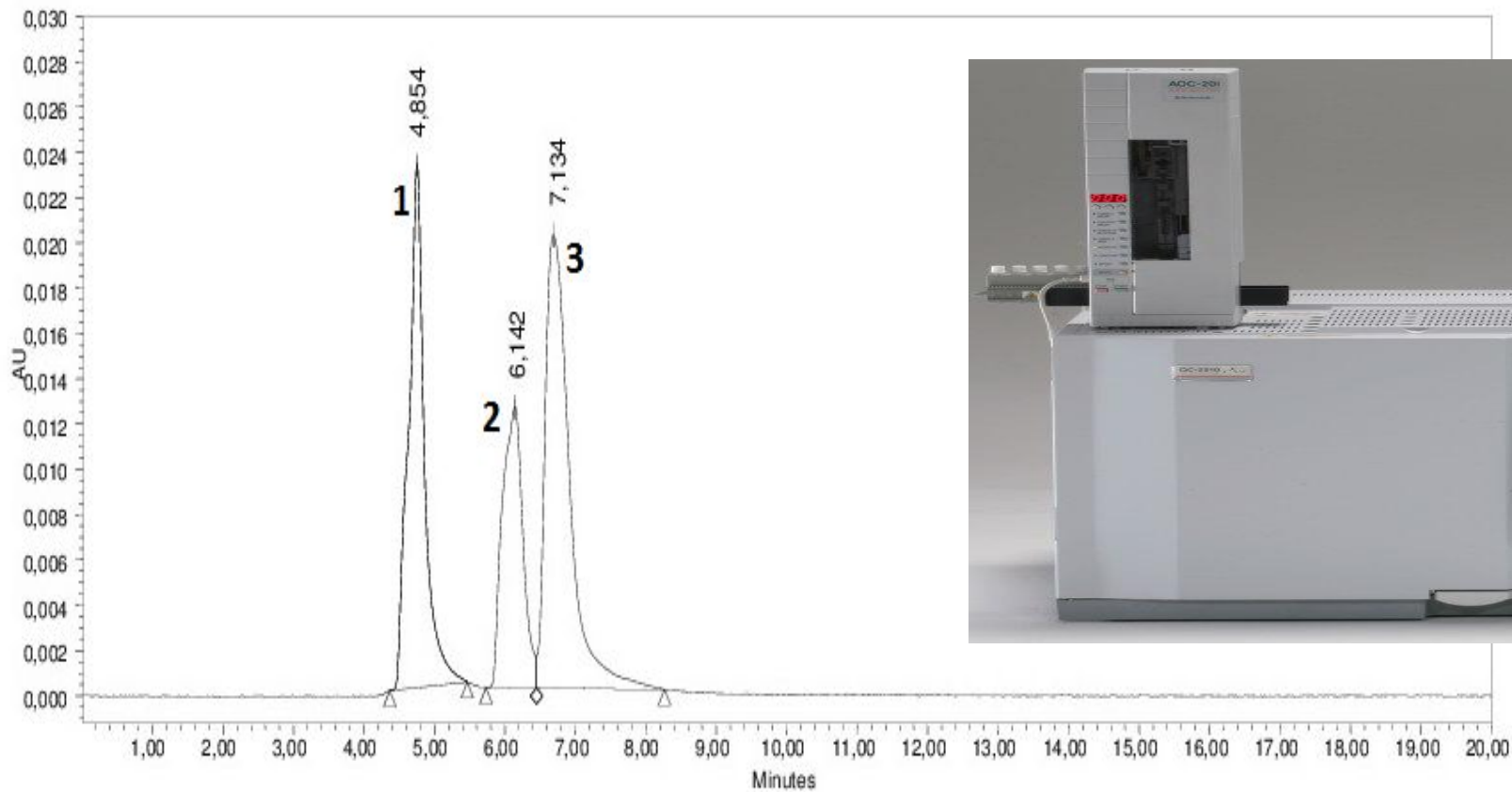
GC-MS analysis of essential oil of *T. polium*



Терпеноиды	время выдерживания, мин.	варианты, (количество терпеноидов, %)		
		Агавнадзор (дикорастущий)	гидропоника	почва
β-пинен	7,69	4,71	-	0,95
лимонен	8,58	3,20	-	1,34
пинен-3Он	10,43	-	8,82	-
карвеол	10,50	2,71	-	-
(E)-3-карен	10,50	-	1,19	-
пинен-3-ол	10,52	5,87	4,20	1,25
миртенал	11,31	-	1,67	0,96
миртенол	11,33	6,22	1,51	-
гермакрен-Д	13,91	3,10	-	1,08
циклобута [1,2,3,4] дициклопентан, декагидро-3- α.-метил-6-метилен-1 (1-метил-этил)	14,06	2,59	-	-

HPLC analysis of wildy growing Ziziphora clinopodies Lam.

	Name	Retention Time	Area	% Area	Conc. mg/ml
1	Verbascoside	4,956	422012	48,26	0.114
2		5,175	438937	50,20	-
3	Apigenin	7,138	13510	1,54	0.003



վերբասկոզիդ (1), ապիգենին (3)

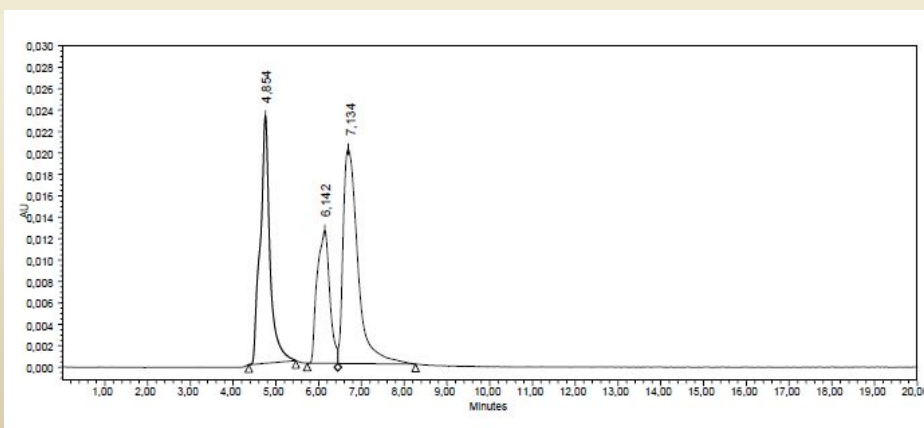
Standardization of verbascoside, luteoline and apigenin in the 50% alcoholic extract of *T. polium*—by HPLC method



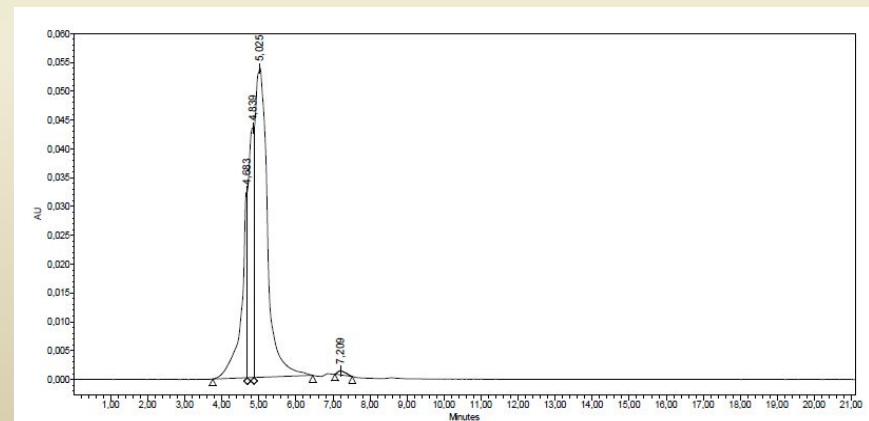
T. polium hydroponic Mg/ml			T. polium wildy Mg/ml		
Verbascozide	luteoline	apigenine	Verbascozide	luteoline	apigenine
0,0586	-	0,001	0,123	0,0063	0,0061

Standardization of poliumoside, teupoliumoside in the 50% alcoholic extract of *T. polium*—by HPLC method

T. polium hydroponic Mg/ml		T. polium wildy Mg/ml	
polyumozide	տեուպոլիումոզիլ	պոլիումոզիլ	տեուպոլիումոզիլ
0,0466	0,1686	0,0744	0,3281

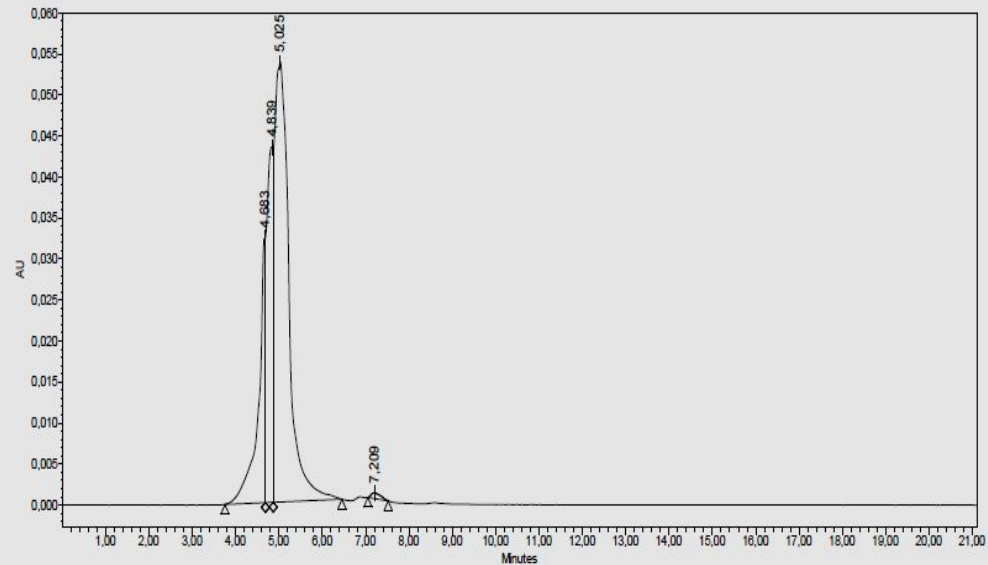
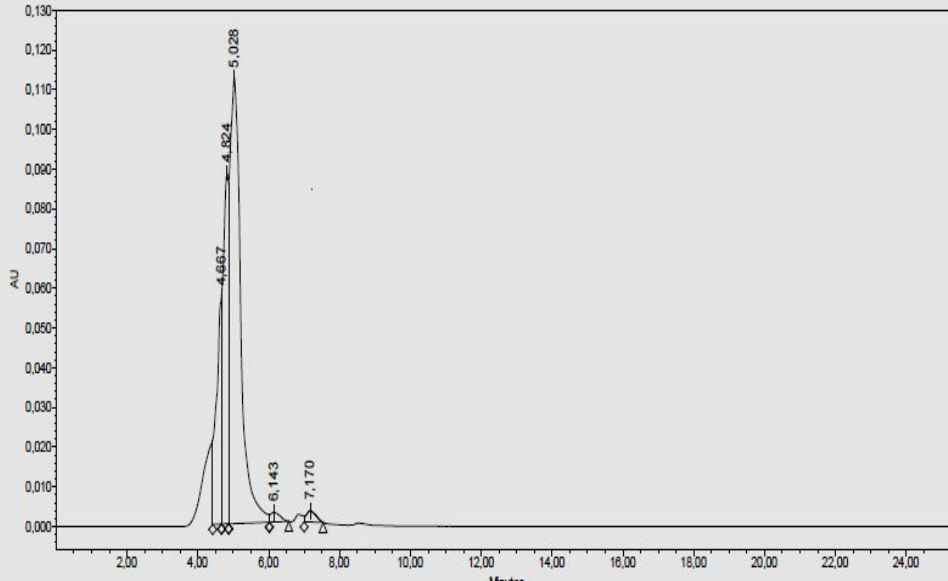


Chromatogramme of standard solutions of verbascoside (1), luteoline (2) apigenine (3)

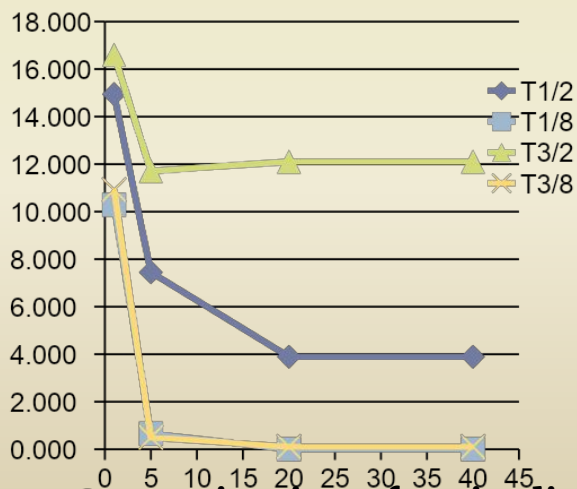


Chromatogramme of standard solutions 50% alcoholic extract of verbascoside, luteoline and apigenine

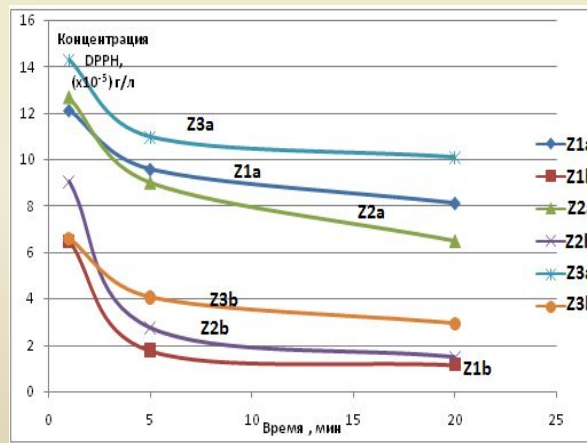
High-performance liquid chromatography (HPLC) Teucricum polium (wildly and hydroponic)



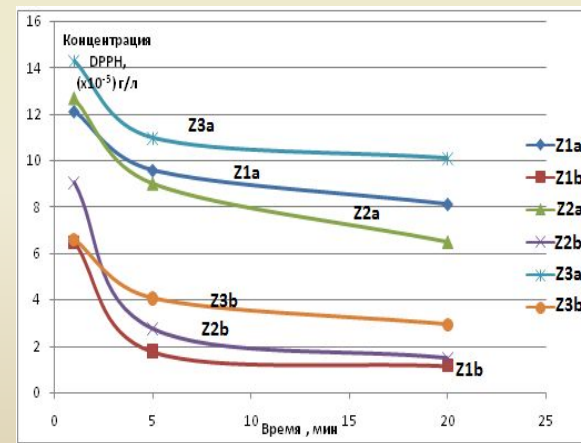
Determination of antioxidant activity



Determination of antiradical 50% activity of alcoholic extracts of *T. polium* growing in different conditions



Determination of antiradical activity of alcoholic extracts of *Ziziphora* growing in different conditions Z1(Berdadzor), Z2(Vokhchaberd), Z3(Hydroponic)



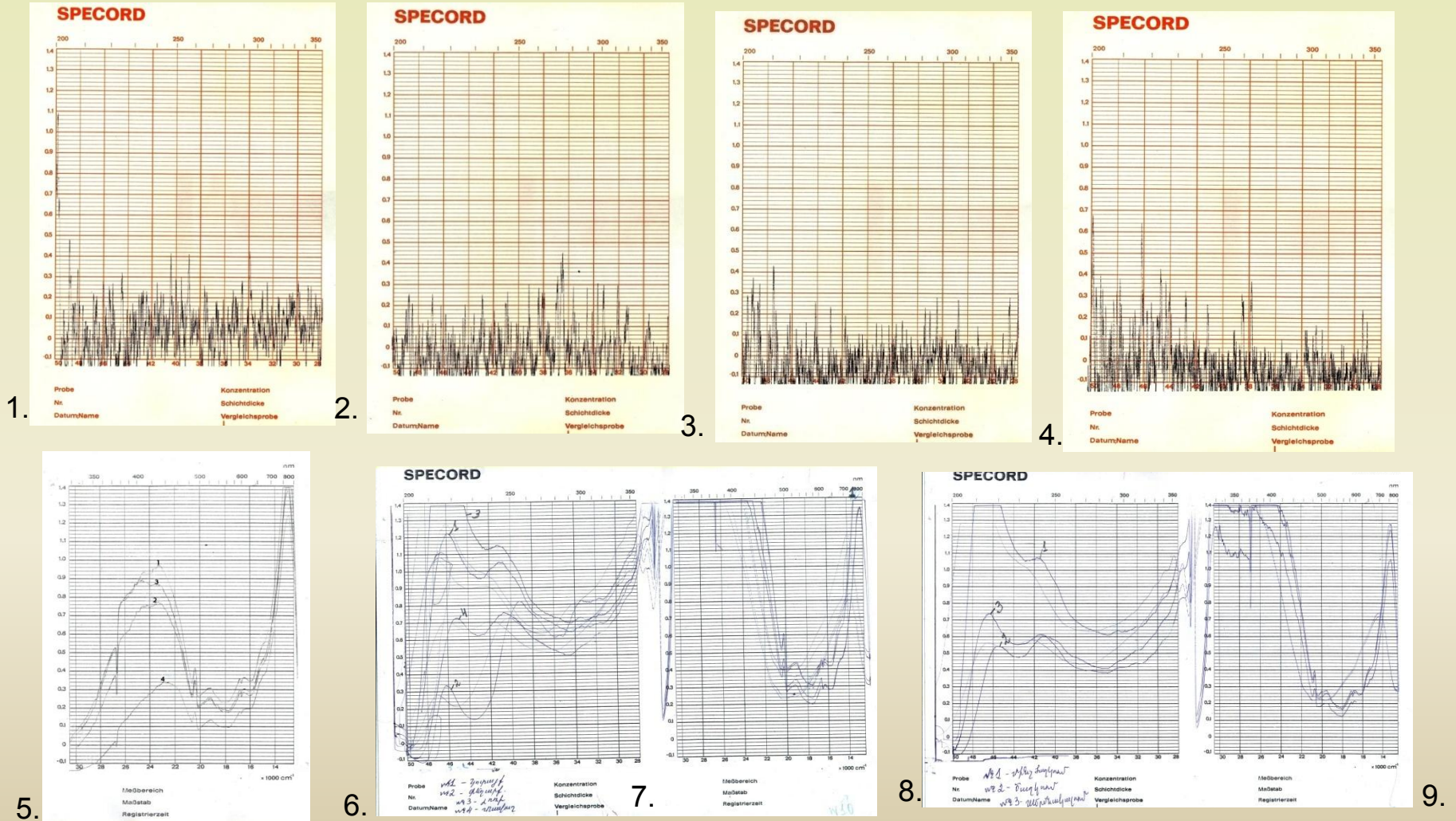
Determination of antimicrobial activity

Название микроба	Диаметр зоны ингибирования роста мм (диаметр d=5мм.)			
	1	2	3	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MDC 5249	-	7	20	22
<i>Mycobacterium</i> sp. MDC 5237	20	9	15	15
<i>Bacillus subtilis</i> MDC 1820	15	12	14	31
<i>Streptococcus faecalis</i> MDC 5242	18	30	10	20
<i>Bacillus coagulans</i> MDC 1906	8	10	16	20
<i>Enterococcus faecalis</i> MDC 5254	12	14	12	33
<i>Serratia marcescens</i> MDC 5251	7	9	18	24
<i>Escherichia coli</i> MDC 5002	7	9	7	15
<i>Staphylococcus aureus</i> MDC 5233	25	28	19	20

Название микроба	Диаметр зоны ингибирования роста мм (диаметр d=5мм.)			
	1	2	3	4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MDC 5249	-	7	20	22
<i>Mycobacterium</i> sp. MDC 5237	20	9	15	15
<i>Bacillus subtilis</i> MDC 1820	15	12	14	31
<i>Streptococcus faecalis</i> MDC 5242	18	30	10	20
<i>Bacillus coagulans</i> MDC 1906	8	10	16	20
<i>Enterococcus faecalis</i> MDC 5254	12	14	12	33
<i>Serratia marcescens</i> MDC 5251	7	9	18	24
<i>Escherichia coli</i> MDC 5002	7	9	7	15
<i>Staphylococcus aureus</i> MDC 5233	25	28	19	20



UV specter of alcoholic extract in visible region



▶ UV specter of alcoholic extract in visible region 1-4. *V. cardiola* (Zovuni, Aparan), 5. *T. polium*, 6-9. *Origanum vulgare*,



Collaboration



Published articles in 2016-2017

1. Naira Shaboyan, Nelly Ghukasyan, Vahe Hovhannisyan, Armine Moghrovyan, Hasmik Galstyan, Naira Chichoyan and Karine Dumanyan. The analysis of chemical composition of several valuable medicinal and edible plants volatile fraction growing and cultivating in Armenian flora by GC-MS method. International Journal Of Current Medical And Pharmaceutical Research, Vol. 2, Issue, 4, 2016, pp.274-278.
2. Sinanyan Ara, Naira Chichoyan. Chemical Composition and Antimicrobial Activity of Wild-Harvested *Achillea millefolium* from the Republic of Armenia. Scripps Natural Supplements conference (San Diego, California, USA), 2016.
3. Վ. Գ. Յովհաննիսյան, Չիչոյան Ն. Բ., Գալստյան Յ. Ս., Դումանյան Կ. Յ., Շարոյան Ն. Կ., Դուկասյան Ն. Յ., Սողոմոնյան Ա. Վ. «The analysis of chemical composition of several valuable medicinal and edible plants volatile fraction growing and cultivating in Armenian flora by GC-MS method», International Journal of Current Medical and Pharmaceutical Research, Vol. 2, Issue 4, April, 2016, p. 274-278:
4. Галстян А. М., Чичоян Н. Б., Думанян К. Г., Изучение химического состава эфирного масла Дубровника белойочного (*Teucrium polium* L.) произрастающего в условиях гидропоники, почвы и в диком виде, Բժշկութիւն, գիտութիւն և կրթութիւն, Երևան, 2016, N 21, 160-164
5. Ulikhanyan G.R., Chichoyan N.B., Galstyan H.M., Martirosyan S.S., Ulikhanyan Gh.I., The study of the chemical composition of essential oil *Ziziphora clinopodioides* Lam. By Gas Chromatography-Mass Spectrometry Method of the Armenian flora, VI Международная научно-практическая конференция, «Актуальные проблемы науки XXI века», 3 часть, Москва, 2016 г, 142-149.
6. Ա. Վ. Դանիելյան, Ն. Բ. Չիչոյան, Գ. Գ. Օգանեսյան. Усвоение лактулозы и различных растительных камедей молочнокислыми бактериями, выделенными из грудного молока. Медицинская наука Армении, т. LVII, N 3, 2017, с. 59-66.
7. Վ. Գ. Յովհաննիսյան. Չովուևու եւ Ապարանի շրջաններում մշակվող կատվախոտ դեղատուփի (*Valeriana officinalis* L.) եւ կատվախոտ սրտայինի (*Valeriana cardiola* L.) կոճղարմատներ՝ արմատներով հումքում վալեպոտրիատների քանակական վերլուծությունը. Հայաստանի Կենսաբանական Հանդես, ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատարակչություն, 2017թ., N 3, էջ 75-79.

9. H.M. Galstyan, N.B. Chichoyan, K.H. Dumanyan, G.R. Ulikhanyan. Optimization of a mineral nutrition and the effect of planting density on the productivity of *Teucrium Polium* (*Teucrium polium* L.) in an open hydroponics. Health Education Research, Australia, Melbourne, 2017, vol. 32, p. 1626-1632.
10. G.R. Ulikhanyan, N.B. Chichoyan, A.M. Galstyan, Gh.I. Ulikhanyan. Development method of *Ziziphora Clinopodioides* Lam. Standardization by flavonoids. Health Education Research, Australia, Melbourne, 2017, vol. 32, p. 1633-1639
11. Վ.Գ. Յովհաննիսյան, Ն.Բ. Չիչոյան, Զ.Ս. Գալստյան. The farmacognostic research of *Valeriana officinalis* L. and *Valeriana cardiola* L. rhizome and roots cultivating in different regions of Armenia. IV International Scientific Conference of Young Researchers "Biotechnology: Science and Practice" that will take place in the SPC "Armbiotechnology" NAS RA, Yerevan (Armenia) from 28 to 30 September 2017
12. Գ.Ռ. Ուլիխանյան, Ն.Բ. Չիչոյան. Сравнительная антирадикальная активность экстрактов зизифоры пахучковидной (*ziziphora clinopodioides lam.*) дикорастущей и выращенной в условиях гидропоники. VIII Международная конференция современные аспекты реабилитации в медицине Ереван, РА, Степанакерт, НКР 13 - 15 сентября 2017 года.
13. Յովհաննիսյան Վ.Գ., Չիչոյան Ն.Բ., Գալստյան Զ. Ս., Դումանյան Կ.Ր. Հայաստանի տարբեր շրջաններում մշակվող կատվախոտ դեղատու (*Valeriana officinalis* L.) և կատվախոտ սրտային (*Valeriana cardiola* L.) տեսակներից մթերված հումքերի (*Rhizoma cum radicibus*) ֆարմակոգնոստիկ վերլուծությունը. "Բժշկություն, գիտություն, կրթություն", Երեւան, N23, 2017, 18-24
14. V. Hovhannisyanyan, N. Chichoyan, H. Galstyan "Pharmacognostic analysis of *Valeriana officinalis* L. and *Valerianacardiola* L. rhizome and roots cultivated in Armenia", Biotechnology: Science and Practice, September 28-30, 2017, Yerevan, Armenia, p. 54-55

Conclusions

- The populations and raw material resources of several perspective medicinal species growing wildly in Armenia and Artsakh were investigated.
 - In wild nature the types of the species were defined after identification and regulatory numbers were given to them.
 - By classical and modern methods the raw materials harvested from cultivating and wildly growing perspective species were standardized according to the containing active compounds (flavonoids, tannins, phenolic glycosides).
 - Some medicinal species were successfully acclimatized in wild nature and introduced in hydroponic culture.
-



THANK YOU FOR ATTENTION

