ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ: ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

т. XXII, № 11, 1969

УДК 581.192

Х. А. МЕЛКУМЯН

К ИССЛЕДОВАНИЮ АЛКАЛОИДНОГО СОСТАВА СОЛЯНОК АРМЕНИИ

При исследовании некоторых солянок флоры Армении было установлено присутствие в них алкалоидных соединений [1, 2]. В связи с этим в дальнейшем мы провели изучение алкалоидности ряда видов маревых, населяющих долину Аракса. Как известно, признак алкалоидности является во многих случаях, особенно у растений, обитающих в различных географо-экологических районах, весьма лабильным, что вызывает необходимость самостоятельного рассмотрения вопроса, даже по видам, о которых имеются соответствующие литературные данные.

Рекогносцировочные анализы проводились обычным методом, т. е. измельченное сырье извлекалось при подщелачивании аммиаком, дихлорэтаном, откуда основания переводились в 10% серную кислоту.

Кислая вытяжка апробировалась различными реактивами на алкалоиды. Образцы растений были собраны и анализированы в два срока: в фазах цветения и плодоношения. Результаты исследования надземной части растения по 19 видам приводятся в табл. 1 и 2.

Как видно из приведенных данных, в ряде случаев солянки дают более выраженную реакцию на алкалоиды в фазе плодоношения.

У Bienertia cycloptera Bge, Salsola dendroides Pall. и Salsola macera Litv. разница невелика, а у Salsola glauca ко времени плодоношения содержание алкалоидов снижается. У нескольких видов отмечалась отрицательная реакция.

Поскольку присутствие оснований наблюдается главным образом в плодах, можно заключить, что ритм образования органов растения находится в прямой связи с процессом образования и накопления алкалоидов.

Для выявления состава алкалоидного комплекса солянок мы прибегли к методу тонкослойной хроматографии. В последние годы вышло немало работ, посвященных успешному его применению для разделения смесей различных веществ, однако в доступной нам литературе мы нашли лишь одно указание на применение тонкослойной хроматографии для разделения алкалоидов маревых, в работе Синга и Нирула [4].

В качестве адсорбента авторы использовали кремневую кислоту в системе н-бутанол, насыщенном NH_3—95% спирт (30 : 5). Для суммы алкалоидов Kochia indica L. были получены три пятна с Rf 0,87; 0,88 и 0,91. Для наших видов маревых эта система оказалась непригодной.

Характерной особенностью солянок является их способность биосинтеза алкалоидов-производных различных циклов в пределах семейства, нередко одного и того же рода и даже вида.

Таблица 1

Качественное исследование видов маревых на алкалоиды в фазе цветения

Название видов	Дата сбора	Место сбора	Реакция с реактивами		
			кремне-вольфрамовой кислотой	Вагнера	Майера
Atriplex turcomanica F. et M.	30.VII	Зангилар	0	0	0
Bienertia cycloptera Bge.	2.IX	Ересхаун	++	++	+
Chenopodium botrys L.	2.VIII	Аван	++	++	+
Echinopsilon hysopifolim (Pall.) Moq	29.VIII	Араздаян	0	0	0
Halanthium rariflorum C. Koch.	8.VIII	Кулибеклу	следы	0	0
Halocnemum strobilaceum (Pall.) M. B.	2.IX	Ересхаун	++	++	+
Halostachys caspica (Pall.) C. A. M.	29.VIII	Ересхаун	++	++	+
Noaea mucronata (Forsk.) Asch.	19.VIII	Аван	+	0	+
Noaea minuta Boiss. et Ball.	19.VIII	Аван	0	0	0
Petrosimonia glauca (Pall.) Bge.	29.VIII	Араздаян	0	+	0
Petrosimonia brachiata (Pall.) Bge.	29.VIII	Ересхаун	0	0	0
Salsola dendroides Pall.	30.VII	Давалу	+	+	0
Salsola glauca M. B.	8.VIII	Кулибеклу	++	++	++
Salsola glauca M. B.	29.VIII	Армаш	++	++	++
Salsola macera. Litw.	19.VIII	Аван	+	+	0
Salsola pestifer A. Nelson	15.VIII	Аван	0	0	0
Salsola soda L.	29.VIII	Армаш	+	+	0
Seidlitzia florida (M. B.) Boiss.	8.VIII	Кулибеклу	0	0	0
Suaeda altissima (L.) (Pall.)	20·X	Кулибеклу	+	+	0
Suaeda microphylla Pall.	20.X	Кулибеклу	+	+	0

Наличие в одном образце неодинаковых по природе оснований в значительной мере затрудняет при рекогносцировочном анализе методом тонкослойной хроматографии выбор соответствующих растворителей и делает желательным подбор более или менее универсальной системы, какой, к примеру, является в бумажной хроматографии система н-бутанол—уксусная кислота—вода (4 : 1 : 5).

Исходя из сказанного, в 1965—1966 гг. нами в лаборатории растительных ресурсов БИН АН АрмССР было проведено сравнительное испытание различных систем, на первом этапе рекомендуемых в методике систематического анализа алкалоидов, по Вальди с соавторами [4].

Для хроматографии в тонких слоях при различных системах соблюдались стандартные условия: на закрепленном слое силикагеля, окиси алюминия, кремневой кислоты и др. При этом добиться разделения алкалоидов не удалось. Алкалоиды при свечении в УФ-свете и окраске парами йода изображались на пластинке сплошной линией. При хрома-

Таблица 2

Качественное исследование видов маревых на алкалоиды в фазе плодоношения

Название видов	Дата сбора	Место сбора	Реакция с реактивами		
			кремне-вольфрамовой кислотой	Вагнера	Майера
Atriplex turcomanica F. et M.	15.X	Ересхаун	+	+	0
Bienertia cycloptera Bge.	15.X	Кури-Араз	++	++	+
Halanthim rariflorum C. Koch.	15.X	Ересхаун	следы	0	0
Halocnemum strobilaceum (Pall.) M. B.	15.X	Ересхаун	++	++	++
Halostachys caspica (Pall.) C. A. M.	15.X	Кури-Араз	++	++	++
Petrosimonia glauca (Pall.) Bge.	15.X	Кури-Араз	+	+	0
Petrosimonia brachiata (Pall.) Bge.	15.X	Кури-Араз	+	+	0
Salsola glauca M. B.	8.X	Араздаян	+	+	+
Salsola dendroides Pall.	15.X	Ересхаун	+	+	0
Salsola macera Litw.	15.X	Маркара	+	+	0
Salsola pestifer A. Nelson	15.X	Звартноц	0	0	0
Salsola soda L.	15.X	Ересхаун	+	+	0
Suaeda altissima (L.) (Pall.)	15.X	Ересхаун	+	+	0
Suaeda microphylla Pall.	15.X	Ересхаун	+	+	0

Таблица 3

Тонкослойная хроматография видов солянок на различных системах

Название вида	Системы								
	Хлороформ-метанол (20:1)			Хлороформ-метанол (95:5)			Хлороформ-бензол (2:3)		
	значение Rf	свечение в УФ	окраска парами иода	значение Rf	Свечение в УФ	окраска парами иода	значение Rf	свечение в УФ	окраска парами иода
1	2	3	4	5	6	7	8	10	10
Bienertia cycloptera	0,00	фиолетовое	+	0,00	фиолетовое	+	0,15	фиолетовое	+
	0,07	фиолетовое	+						
	0,13	фиолетовое	+	0,68	фиолетовое	+	0,46	фиолетовое	+
	0,18	фиолетовое	+	0,86	фиолетовое	+	0,56	фиолетовое	+
	0,21	фиолетовое	+						
	0,32	фиолетовое	+				0,65	фиолетовое	+
	0,73	голубое	+				0,81	фиолетовое	+
	0,95	фиолетовое	+				0,93	фиолетовое	+
Salsola glauca	0,00	фиолетовое	+	0,00	фиолетовое	+	0,00	фиолетовое	+
	0,13	фиолетовое	+	0,26	фиолетовое	+	0,78	фиолетовое	+
	0,22	фиолетовое	+	0,76	фиолетовое	+	0,82	фиолетовое	+
	0,26	фиолетовое	+	0,86	фиолетовое	+	0,95	фиолетовое	+
	0,89	фиолетовое	+						
Halocnemum strobilaceum	0,00	фиолетовое	+	0,00	фиолетовое	+	0,00	фиолетовое	+
	0,26	голубое	+	0,21	голубое	+			
	0,53	голубое	+	0,62	голубое	+	0,95	голубое	+
	0,73	голубое	+	0,96	голубое	+			
	0,94	голубое	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suaeda microphylla	0,00 0,48 0,95	голубое голубое голубое	+ + +	0,00 0,79	голубое голубое	+ +	0,00 0,95	голубое голубое	+ +
Salsola dendroides	0,00 0,48 0,95	зеленое зеленое голубое	+ + +	0,00 0,62 0,95	зеленое зеленое голубое	+ + +	0,00 0,61 0,83 0,85	зеленое фиолетовое голубое фиолетовое	+ + + +
Petrosimonia glauca	0,15 0,45 0,95	голубое голубое синее	+ + +	0,00 0,85 0,95	голубое голубое синее	+ + +	0,00 0,95	голубое синее	+ +

тографировании суммы алкалоидов на незакрепленном слое Al_2O_3 с неполярными растворителями, как хлороформ, эфир, бензол, было получено нечеткое разделение: алкалоиды располагались частично на старте, а частью поднимались с фронтом растворителя.

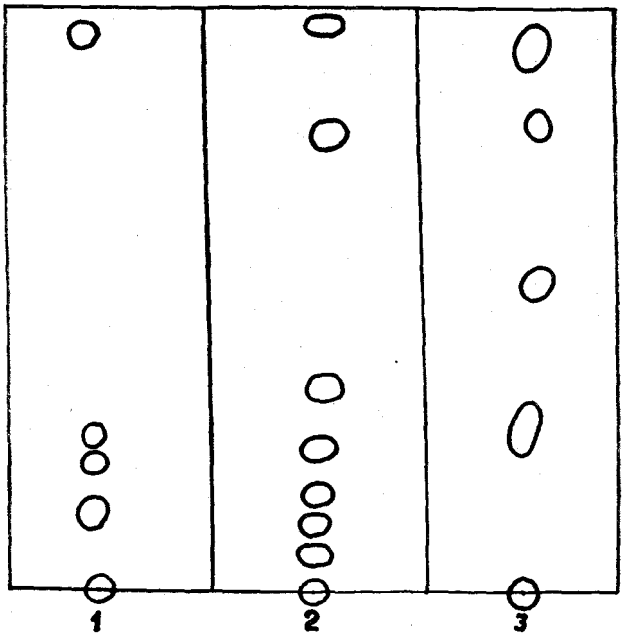

Рис. 1. Тонкослойная хроматограмма оснований (слева направо) Salsola glauca, Bienertia cycloptera, Halocnemum strobilaceum в системе хлороформ-метанол (20:1).

При добавлении к подвижной фазе более полярного растворителя в определенных соотношениях (2, 5, 10, 30% метанола в хлороформе), а также в системе бензол-этанол было получено четкое разделение оснований. Наилучшие результаты для различных видов были получены на окиси алюминия II степени активности в системе хлороформ-метанол (20 : 1), хлороформ—метанол (95 : 5) и хлороформ—бензол (2 : 3). Для некоторых видов, в том числе Bienertia cycloptera, Salsola glauca и Halocnemum strobilaceum, наиболее пригодной оказалась первая система, для S. dendroides — третья (табл. 3 и рис. 1).

Можно считать установленным, что для разделения оснований ряда солянок на тонком слое наиболее пригодной является окись алюминия с подвижной фазой хлороформ-метанол в соотношении 20 : 1.

Институт ботаники
АН АрмССР

Поступило 5.IV 1968 г.

Խ. Ա. ՄԵԼՔՈՒՄՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱՂԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱԼԿԱԼՈԻԴԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ամփոփում

Ուսումնասիրված է թելուկազգիների 19 տեսակների վերերկրյա մասի ալկալոիդային կոմպլեքսի որակական և քանակական կազմը։

Տարբեր սիստեմներում նրբաշերտ խրոմատոգրաֆիայի մեթոդով պարզված է, որ ալկալոիդների քանակը մաքսիմումի է հասնում պտղակալման շրջանում, բացառությամբ Salsola glauca M. B.-*ի, որի մոտ ալկալոիդները հիմնականում կուտակվում են ծաղկման շրջանում։*

Ուսումնասիրված է ալկալոիդների բաժանումը նրբաշերտ խրոմատոգրաֆիայի մեթոդով և ադսորբենտների վրա։ Որոշ տեսակների մոտ (Salsola glauca, Bienertia cycloptera) *ալկալոիդների բաժանման ամենալավ արդյունքն ստացվում է ալյումինի օքսիդի շամրացված շերտի վրա, քլորոֆորմ-մեթանոլ սիստեմում (20:1 և 95:5)։*

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотницкая С. Я. Лекарственные ресурсы флоры Армении, Ереван, т. II, 1965.
2. Золотницкая С. Я., Мелкумян Х. А. Известия АН АрмССР (биол. наук), т. XXII, 2, 1969.
3. Borkowski Boguslaw, Drost Krystyna. Acta Polon. Pharmacy, 22, 2 1965.
4. Singh Nazar, Nirula J. S. Indian J. Pharmacy, 21, 1, 1959.
5. Waldi D., Schnackerz K., Munter F. J. Chromatography, 6, 61, 1961.