

Յ. Ա. ԱՏՎԱՇԱՏՐՅԱՆ

СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ
ПРОИЗРАСТАНИЯ ТРАГАКАНТОВЫХ АСТРАГАЛОВ
И ИХ КАМЕДЕОТДЕЛЕНИЕМ

Способность трагакантовых астрагалов выделять камедь ставит эти растения в первый ряд среди многочисленных сырьевых растений. Как указывается в литературных источниках [4—6, 8—11, 13—15 и др.] процесс истечения камеди из искусственно сделанных надрезов (подсочки) тесно связан с целым рядом моментов, прямо или косвенно связанных как с образованием камеди в растениях, так и ее истечением. Л. П. Маркова [9] различает три основные группы причин, определяющих количественный выход камеди при подсочке. В первую группу она включает причины внутреннего порядка, во вторую—внешние причины или экологические условия произрастания астрагалов и в третью—технические приемы и способы подсочки.

В настоящей статье рассматриваются только причины внешнего порядка, так как другие группы причин в литературе освещены более или менее детально как в работах других авторов, так и в наших [2—5].

Экологическими условиями, влияющими на камедообразование и камедоотделение, являются: высота местности над уровнем моря, экспозиция склона, атмосферные осадки, температура и влажность почвы и воздуха, растительный покров и др. По нашему мнению, самыми главными являются высота местности над уровнем моря и экспозиция склона, так как они, в основном, и обуславливают режим влажности и температуры, а также наличие и состав растительного покрова. Так, при большой высоте над уровнем моря температура почвы и воздуха значительно ниже, чем на более низких местах, количество же атмосферных осадков значительно больше. То же самое можно сказать об экспозициях: на экспозициях южных румбов значительно сильнее солнечная инсоляция, а следовательно, и выше температура почвы и воздуха, а влажность значительно меньше. Экспозиция склона имеет большое влияние и на растительный покров, который значительно гуще на северных склонах.

При изучении трагакантовых астрагалов Армении мы основное внимание уделили, именно, вопросам высоты над уровнем моря и экспозиции склона.

Связь между высотой местности над уровнем моря и камедотделением

Трагакантовые астрагалы как в Армении, так и в других областях растут на различных высотах, примерно, от 1000—1200 м над ур. м. и до 2500 м и выше, образуя везде достаточно густые заросли. Это положение заставило исследователей специально заняться выяснением связи между высотой местообитания и камедотделением. Н. М. Авдеев [1] отмечает, что разницы в выходе камеди от астрагалов, произрастающих на высотах 1200, 1400 и 2000 м над уровнем моря, не наблюдается. Противоположного мнения придерживаются А. И. Онучак [11] и А. Г. Борисова [6]. Они находят, что с увеличением высоты камедотделение уменьшается. В наших первых работах, проведенных в различных районах Армении, мы пришли к такому же заключению [2, 3]. А. А. Никитин приходит к заключению, что чем ниже местность над уровнем моря, тем выше продуктивность кустов [10].

В дальнейшем, в разных районах Армении, этот вопрос мы подвергли более детальному изучению, причем, изучение велось над двумя видами трагакантовых астрагалов: *Astragalus rusnophyllus* и *A. strictifolius*.

В табл. 1 приведены данные среднего выхода камеди с одного куста *A. rusnophyllus*, полученные в различных пунктах республики.

Таблица 1
Средний выход камеди с одного куста на разных высотах

Место опыта	Высота н. ур. м.	Средний выход камеди с куста в г
Гарни	1380	5,8
Азизкент	1440	4,53
Ариндж (Азизбековский район)	1650	4,28
Севан	2000	2,31

В двух из указанных пунктов тот же вопрос изучался и на другом виде: *A. strictifolius*, и получились следующие результаты:

Гарни	1380 м. н. ур. м.	5,37 г
Ариндж	1650	3,1 г

Приведенные выше данные являются средними из нескольких сот кустов различных возрастов (от 17 до 65 лет). Чтобы ликвидировать влияние возраста, в табл. 2 приведены данные с кустов одной группы возрастов.

Приведенные данные показывают, что существует определенная зависимость выхода камеди от высоты местности над уровнем моря, а именно—чем ниже местность, тем растения больше продуцируют камеди.

В начале мы предполагали, что в результате более умеренных климатических условий на больших высотах кусты развиваются медленнее

Т а б л и ц а 2
Влияние высоты местности на выход камеди
по классу возраста

Место опыта	Высота н. ур. м.	Выход камеди с куста в г
Азизкент . . .	1440	7,4
Ариндж . . .	1650	4,8
Севан	2000	2,41

и абсолютная масса растений будет меньше, вследствие чего они будут продуцировать меньше камеди. Однако сравнение показателей массы растений (высота куста, диаметр кроны и толщина ствола) у кустов одних и тех же возрастных групп показало, что высота местности над уровнем моря не оказывает заметного влияния на размеры кустов ни в сторону уменьшения, ни в сторону увеличения. Следовательно, объяснить разницу в камедоотделении большей или меньшей массой растений нельзя. Мы полагаем, что в вопросе о влиянии высоты местности на выход камеди основная роль принадлежит температурному фактору.

На более низких высотах значительно выше и средняя, и абсолютная температура, что весьма благоприятно влияет на образование камеди в растении, а при большом содержании, естественно, выход также получается большой.

Связь между экспозицией склона и камедоотделением

Среди экологических факторов, влияющих на камедоотделение, немаловажная роль принадлежит экспозиции склона. Необходимо отметить, что трагакантовые астрагалы во всех областях своего распространения, в основном растут на склонах различной крутизны и имеется очень мало зарослей, расположенных на равнинах.

Прямые указания по поводу влияния экспозиции на выход камеди впервые были сделаны А. И. Онучаком [12], который, изучая трагакантовые астрагалы Копет-Дага, пришел к заключению, что наибольший выход камеди получается с растений северо-восточного склона, а наименьший—с юго-восточного. Данные же южного склона в этой работе не приведены. Н. И. Авдеев [1] в том же году и на том же Копет-Даге пришел к другому выводу, а именно: что экспозиция склона не оказывает никакого влияния на выделение камеди.

В дальнейшем, в целом ряде работ, вышедших за последние годы [7—10], указанный вопрос подвергался более детальному разбору. Так, Караев считает, что выше всего камедоотделение у кустов, находящихся на юго-восточном склоне, и пробует объяснить более интенсивной инсоляцией на указанных склонах. Л. П. Маркова на основании своих исследований, проведенных на Копет-Даге, над двумя видами: *A. pileto-cladus* и *A. densissimus*, приходит к результату, противоположному данным Караева. Она утверждает, что на северо-западном склоне астрагалы продуцируют значительно больше камеди, чем на юго-восточном.

Одной из причин этого явления Маркова считает различные микроклиматические условия склонов, в первую очередь, более высокую относительную влажность воздуха на северо-западном склоне. С другой стороны, она считает, что вопрос этот нуждается в более детальном изучении. К сожалению, у Л. П. Марковой в опытах других экспозиций не было. А. А. Никитин этот же вопрос изучал в Нахичеванской АССР и пришел к заключению, что интенсивность камедистечения на северных склонах всегда выше, чем на южных.

Наши первые исследования [3], проведенные в урочище Гарни, еще в 1940 г. показали, что лучший результат по камедистечению получается на юго-западном склоне.

Исходя из того, что исследования разных авторов дали совершенно противоположные результаты, а также учитывая важность данного вопроса, мы решили подвергнуть его более детальному изучению. Опыты были проведены в 1952—1953 гг. на всех трех стационарах, находившихся в совершенно различных почвенно-климатических условиях. Сущность опытов заключалась в следующем: на каждом стационаре выбирались типичные участки зарослей трагакантовых астрагалов, находящихся на разных экспозициях (юг, восток, запад, север). На каждом из этих участков выбирались по 25 растений, причем обращалось особое внимание, чтобы все кусты были по возможности одинаковые по размерам, форме и видовой принадлежности. Все выбранные растения подсачивались в один и тот же день, одинаковым способом (узкой стамеской в корневую шейку, сейчас же после откапывания). В дальнейшем, в течение шести недель, в одни и те же дни, со всех растений собиралась камедь, взвешивалась в отдельности и определялся выход с одного куста.

В табл. 3 приведены результаты взвешиваний по каждому стационару в отдельности.

Таблица 3

Зависимость камедьотделения от экспозиции склона (в г с одного куста)

Стационары	Склоны			
	северный	восточный	южный	западный
Севанский	0,77	0,89	1,25	1,26
Вединский	2,94	3,1	4,84	5,52
Азизбековский	4,03	4,12	4,7	5,21
Среднее по трем стационарам . . .	2,58	2,7	3,6	4,0

Приведенные данные показывают определенную зависимость выхода камеди от экспозиции склона, причем как во всех трех стационарах, так и в среднем самый маленький выход получился с растений, растущих на северных склонах, восточный склон занимает среднее место, а больше всего камеди продуцируют растения западной и южной экспозиций, причем, западной несколько больше чем южной. Разница в камедь-

отделении между экспозициями в Севанском стационаре значительно больше, чем в Вединском и Азизбековском стационарах.

Из комплекса факторов, обуславливающих больший выход камеди на западных и южных склонах, безусловно, ведущее место принадлежит температуре. Вторая половина дня является самым жарким временем, в это время солнце полностью лежит на этом склоне, почему и выход камеди здесь больше. По этой же причине на Севане разница между склонами больше, так как здесь растения больше нуждаются в тепле.

Наблюдения, проведенные при других опытах, показывают также, что самый большой выход камеди получается из растений, расположенных на юго-западных склонах.

Во время экспедиционных исследований мы учитывали распространение астрагаловых зарослей на разных склонах (на площади более 10 тыс. гектаров) и установили, что три четверти всех зарослей трагакантовых астрагалов, имеющих на территории Армении, сосредоточены на склонах южных румбов.

Это разумеется не говорит о том, что астрагалы лучше себя чувствуют на инсолированных склонах, но скорее, указывает, что на этих, палимых беспощадным солнцем, склонах другие растения развиваются с трудом и тем самым, уступают свое место трагакантовым астрагалам.

В ы в о д ы

1. Экологические условия произрастания трагакантовых астрагалов играют важную роль в образовании в растениях камеди и ее выделении при подсочке.

2. Из различных экологических условий первенствующая роль принадлежит высоте местности над уровнем моря и экспозиции склона, где растут астрагалы.

3. Установлена определенная зависимость камедьотделения от высоты местности над уровнем моря, причем чем выше местность, тем при прочих равных условиях растение продуцирует меньше камеди.

4. Камедьотделение больше всего происходит на западных, южных и юго-западных экспозициях и меньше всего на склонах северных румбов.

5. Из всех естественных факторов, влияющих на продуцирование растением камеди, основное место занимает температура. Во всех местах, где температура выше, всегда выделяется больше камеди.

6. Три четверти всех зарослей трагакантовых астрагалов Армении обитают на склонах южных румбов.

2. Ա. ԱՍՏՎԱԾԱՏՐՅԱՆ

ՏՐԱԳԱԿԱՆՏԱՅԻՆ ԳԱԶԵՐԻ ԱՃՄԱՆ ԷԿՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՆՐԱՆՑ
ԽԵԺԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋԵՎ ԵՂԱԾ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Գազերի խեժատվութեան վրա ազդող պայմանների շարքում կարևոր տեղ են գրավում բույսերի աճման էկոլոգիական պայմանները, որոնց մասին գրականութեան մեջ համեմատաբար ավելի քիչ տվյալներ կան, իսկ եղած տվյալներն էլ խիստ հակասական են: Ելնելով դրանից, մենք որոշեցինք տվյալ հարցը ենթարկել մանրազնին ուսումնասիրութեան:

Բոլոր էկոլոգիական պայմաններից ամենակարևորներն են՝ տեղի բարձրութիւնը ծովի մակարդակից և լանջի էքսպոզիցիան: Մնացած գործոնները, ինչպես օրինակ՝ հողի և օդի խոնավութիւնը, ջերմութիւնը, բուսածածկի առկայութիւնը, առատութիւնն ու կազմը և այլն, հիմնականում պայմանավորվում են տեղի բարձրութեամբ և լանջի էքսպոզիցիայով: Այդ պատճառով էլ Հայաստանի գազերի ուսումնասիրման ժամանակ մենք հիմնական ուշադրութիւնը դարձրինք այդ երկու հարցերի վրա:

Խեժատու գազերը ինչպես Հայաստանում, այնպես էլ իրենց տարածման մնացած վայրերում հիմնականում աճում են ծովի մակարդակից 1000-ից մինչև 2500 մ և ավելի բարձրութեան սահմաններում: Նման հանգամանքը հետազոտողների առջև խնդիր է դրել սլուրդելու, թե արդյոք կա՞ որևէ կապ խեժագոյացման, ապա և խեժատվութեան ու վայրի բարձրութեան միջև: Այս հարցում տարբեր հեղինակներ հանգել են տարբեր կարծիքների: Այսպես օրինակ՝ Ն. Ի. Ավդեևը 1934 թ. ուսումնասիրելով Թուրքմենիայի գազերը, գրում է, որ վայրի բարձրութիւնը ծովի մակարդակից ոչ մի ազդեցութիւն չի թողնում խեժատվութեան վրա: Ա. Ի. Օնուչակը և Ա. Բորիսովան աշխատելով նույն վայրում, եզրակացնում են, որ վայրի բարձրացմանը զուգընթաց խեժատվութիւնն իջնում է: Մեր սկզբնական աշխատանքներում մենք ևս եկանք նույն եզրակացութեան: Ա. Ա. Նիկիտինը, որ աշխատել է Նախիջևանի գազերի վրա, դարձյալ նույն կարծիքն է հայտնում:

Հետազայում Հայաստանի տարբեր շրջաններում մենք այդ հարցը ենթարկեցինք ավելի մանրազնին ուսումնասիրութեան գազի երկու տեսակների նկատմամբ: Ստացված բազմաթիվ տվյալներից վերջնականապես պարզվեց, որ որքան վայրը ծովի մակարդակից ցածր է գտնվում, այնքան այնտեղ աճող գազերը ավելի շատ խեժ են արտադրում:

Գազերի խեժատվութեան վրա լանջի էքսպոզիցիայի ազդեցութեան վերաբերյալ նույնպես գրականութեան մեջ հակասական տվյալներ են բերված: Առաջին ուսումնասիրութիւններն այդ ուղղութեամբ դարձյալ պատկանում են Օնուչակին: Ըստ նրա՝ ամենաբարձր խեժատվութիւնն ստացվում է այն բույսերից, որոնք գտնվում են հյուսիս-արևելյան լանջում, իսկ ամենացածրը՝ հարավ-արևելյան: Ավդեևը գտնում է, որ լանջի էքսպոզիցիան ոչ մի ազդեցութիւն չի թողնում բույսերի խեժատվութեան վրա:

Հետազայում այդ հարցով ևս զբաղվեցին մի շարք այլ մասնագետներ, որոնք դարձյալ տարբեր եզրակացութիւնների հանգեցին: Այսպես, Կարակը

դտնում է, որ ամենաբարձր խեժատվութիւնն ստացվում է հարավ-արևելյան լանջում աճող բույսերից: Լ. Պ. Մարկովան ճիշտ հսկառակ կարծիքն է հայտնում, այն է՝ հյուսիս-արևմտյան լանջում աճող բույսերը շատ ավելի խեժ են արտադրում, քան հարավ-արևելյան լանջում աճողները: Նիկիտինը պնդում է, որ հյուսիսային լանջերում ավելի շատ խեժ է ստացվում, քան հարավային և այլն:

Մեր սկզբնական հետազոտութիւնները, որոնք կատարվել էին 1940 թվականին Գառնիում, ցույց տվին, որ ամենից շատ խեժ ստացվում է հարավ-արևմտյան լանջերում:

Հաշվի առնելով գոյութիւն ունեցող հակասական կարծիքները, մենք 1952—1953 թվականներին Սևանի, Վեդու և Ազիզբեկովի շրջաններում այս հարցը ենթարկեցինք մանրամասն ուսումնասիրութիւն: Ինչպես դրված հատուկ փորձերի արդյունքները, այնպես և այլ փորձերի վրա կատարված դիտողութիւնները ցույց տվին, որ ամենաբարձր խեժատվութիւնն ստացվում է այն բույսերից, որոնք աճում են արևմտյան և հարավ-արևմտյան լանջերում:

Մեր ուսումնասիրութիւն արդյունքները հիմք են տալիս մեզ անելու հետևյալ եզրակացութիւնները.

1. Խեժատու գազերի աճման էկոլոգիական պայմանները շատ կարևոր դեր են խաղում խեժագոյացման և նրա արտահոսման գործում:

2. Տարբեր էկոլոգիական պայմանների շարքում առաջնակարգ տեղը գրավում են վայրի բարձրութիւնը ծովի մակարդակից և լանջի էքսպոզիցիան:

3. Բազմաթիվ դիտողութիւններով և հատկապես կատարված փորձերով պարզված է, որ որոշակի կապ գոյութիւն ունի խեժի քանակական արտահոսման և վայրի բարձրութիւն միջև, ըստ որում, որքան վայրը բարձր է, այնքան խեժատվութիւնը պակաս է:

4. Խեժատվութիւնը ամենից առատ տեղի է ունենում հարավային, արևմտյան և հարավ-արևմտյան լանջերում:

5. Բույսերի խեժատվութիւն վրա ազդող բոլոր բնական գործոններից առաջնակարգ տեղը գրավում է ջերմութիւնը, ըստ որում, որքան վայրը տաք է, այնքան էլ խեժատվութիւնը բարձր է:

6. Հայաստանում տարածված բոլոր գազերի երեք քառորդը աճում է հարավային բլուրների լանջերում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдеев Н. И. Отчет экспедиции СХТС по изучению трагакантовых астрагалов Солюкли-Прохладенского района хребта Копет-Даг ТССР (рукопись), 1935.
2. Аствацатрян З. А., Ярошенко Г. Д. Изв. АрмФАН СССР, 1(6), 1941.
3. Аствацатрян З. А., Ярошенко Г. Д. Тр. Ботанического сада АН АрмССР, в. 1, 1948.
4. Аствацатрян З. А. Изв. АН АрмССР (биол. и с.-х. науки), т. X, 9, 1957.
5. Аствацатрян З. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), т. XI, 11, 1958.
6. Борисова А. Г. Сб. растительное сырье, в. 1, 1938.
7. Караев Л. Э. Изучение и интродукция трагакантовых астрагалов Шекинского плоскогорья с целью выявления источников гумми-трагаканта (автореферат), 1958.
8. Маркова Л. П. Камеденосные растения Копет-Дага и их значение в народном хозяйстве (диссертация), 1955.
9. Маркова Л. П. Тр. БИН АН СССР, сер. V, в. II, 1963.
10. Никитин А. А. Тр. БИН АН СССР, сер. V, в. II, 1963.

11. Онучак А. И. Предварительные итоги работ экспедиции по изучению трагакантовых астрагалов в районе Копет-Дага. СОПС АН СССР. Предварит. итоги экспедиции в Туркм. ССР за 1934 г. (на правах рукописи), 1935.
12. Онучак А. И. Вестник с/х наук, 5, 1940.
13. Mantell C. L. The water-soluble gums. New York, 1947.
14. Tschirch A. Handbuch der pharmacognosie. Leipzig, 1912.
15. Wiesner I. Die Rohstoffe des pflanzenreichs. Leipzig, 1928.