

## ИЗУЧЕНИЕ С-ВИТАМИНОНОСНОСТИ ШИПОВНИКОВ КАВКАЗСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В. Н. Альпер

Материалы по С-витаминоносности шиповника Кавказского заповедника собраны автором в 1940 г. и носят предварительный характер.

Общезвестно большое значение для здоровья человека витамина С, применяющегося для лечения многих болезней — цинги, неправильного обмена веществ, инфекционных заболеваний, анемии, кишечных заболеваний, болезней полости рта, диабета и т. д.

Плоды шиповника служат наиболее ценным исходным сырьем для получения чистой аскорбиновой кислоты (витамин С). В них содержится большое количество витамина А (каротин) и витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин).

Шиповник — кустарник из семейства розоцветных (Rosaceae Juss.) относится к роду *Rosa* L. Последний характеризуется разнообразием видов и форм, отличающихся как по своим морфологическим признакам, так и по содержанию в их плодах витамина С. На Кавказе лишь немногие виды этого полиморфного рода исследованы на содержание витамина С. Наиболее богатый материал имеется по шиповникам Армении в работах Чайлахяна (20) и Ярошенко (23).

В состав кавказской флоры по Гроссгейму (8,9) входит 45 видов рода *Rosa*, не считая большого количества разновидностей. В районе же Кавказского заповедника, по неполным данным, насчитывается 9—10 видов и значительное количество совершенно не изученных разновидностей и форм. Встречающиеся здесь виды шиповника принадлежат главным образом к секции *Сap пae Сгер*<sup>1</sup>, отличающейся большим разнообразием и множеством мелких систематических единиц, еще мало изученных.

Согласно произведенным в 1940 г. исследованиям, в районе Кавказского заповедника распространены следующие виды:

<sup>1</sup> Согласно мнению Гроссгейма (10), громадное большинство представителей рода *Rosa* на Кавказе относится именно к этой секции.

### Секция *Pimpinellifolia* D.C.

1. *Rosa spinosissima* L. (= *R. pimpinellifolia* L.) Шиповник колючейший. На скалистых местах до субальпийского пояса (г. Бамбак, хр. Магишо и Сергиев гай, г. Тыбга, пастбище Лагонаки, урочище Каменное море).

### Секция *Caninae* Creg.

#### Подсекция *Vestitae*

2. *Rosa tomentosa* Smith. Шиповник войлочный. По опушкам и в кустарниках (г. Фишт, хр. Ачишхо, берег р. Б. Лабы у кордона Карашыр).

3. *Rosa mollis* Smith. Шиповник мягковолосистый. На верхней лесной опушке (хр. Аишхо I, г. Нагой-Кош, урочище Джаурсан, долина р. Алоус).

4. *Rosa pomifera* Herrm. Шиповник яблочный. По лесным опушкам до верхней границы леса (г. Б. Бамбак, Сенная поляна, истоки р. Белой, на подъеме от кордона Умпырь к Умпырскому перевалу).

#### Подсекция *Rubignosa*

5. *Rosa glutinosa* Smith. (= *R. pulverulenta* M. B.). Шиповник клейкий. На склонах среди кустарников в верхней части лесного и в субальпийском поясах (г. Хуко, г. Б. Чура, г. Нагой-Чук, хр. М. Балканы, у р. Челепсы).

#### Подсекция *Eucaninae*

6. *Rosa canina* L. Шиповник собачий. Широко распространен на территории заповедника; по опушкам лесов, среди кустарников, в светлых лесах и на открытых склонах до субальпийского пояса (хр. Аишхо и Ачишхо, Энгельманова поляна, хр. Лагонаки, г. Б. Бамбак, пастбище Абаго, хр. М. Балканы и Пшекиш, Сенная поляна, берег р. М. Лабы близ Умпыря, тропа от лагеря Холодного к лагерю Уруштен).

7. *Rosa Afzeliana* Fries (*R. glauca* Vill.) Шиповник Афцелиуса. Встречается редко (г. Чура, хр. Ахцархва).

8. *Rosa cortifolia* Fries Шиповник кожистолистный. Встречается редко: верхний лесной и субальпийский поясы — по опушкам и на открытых местах (г. Фишт).

9. *Rosa corymbifera* Borkh. (= *R. dumetorum* Thuill.) Шиповник щитконосный. По опушкам, кустарникам и на открытых местах (долина р. Аспидной, подножье г. Оштен, долина г. Закан).

При дальнейших и более детальных исследованиях, несомненно, будут обнаружены еще несколько видов, не говоря о множестве разновидностей и форм.

Шиповник на территории заповедника распространен крайне неравномерно. Более или менее значительные заросли его встречаются главным образом в периферийных районах; в центральной, более высокогорной части заповедника шиповник образует лишь небольшие группы или произрастает отдельными кустами.

Различные виды шиповника распространены преимущественно в полосе широколиственных лесов — по лесным опушкам, полянам и берегам рек. Отдельные же кусты и группы их встречаются в заповеднике от широколиственных лесов до субальпийского пояса. Особенно это относится к наиболее распространенному виду *Rosa canina*, обладающему широкой экологической амплитудой, что, возможно, объясняется сборностью этого вида.

Для характеристики С-витаминности шиповников заповедника нами было собрано 18 образцов, относящихся всего к 2 или 3 видам (систематическая принадлежность шиповника с Пслуха не была установлена). К сожалению, по независящим от нас обстоятельствам, все образцы плодов, проанализированных в 1940 г., собраны были только в южной части заповедника — верховья р. Мзымты (хр. Аишхо, Энгельманова поляна), долина р. Пслух (близ кордона) и на хр. Ачишхо.

Вкратце остановимся на характеристике участков, где были собраны эти образцы:

I. Хребет Ачишхо. Юго-восточный склон крутизной 35—40°, на высоте 1300—1350 м. Склон покрыт высокотравьем, кое-где встречаются отдельные кусты шиповника и лещины.

II. Хребет Аишхо I. Северо-восточный склон, пологий, на высоте 1700 м. Верхняя граница леса, полянка среди березово-кленового редколесья (с березой Литвинова и кленом Траутветтера).

10/VII шиповник здесь был в стадии цветения — начала завязывания плодов. 17/X были собраны совершенно зрелые, мягкие плоды.

III. Энгельманова поляна. Южный и юго-восточный склоны. Образцы №№ 9, 10, 12 и 14 собраны в нижней части склона, образцы №№ 11 и 13 — в верхней части. Высота над уровнем моря 1100 м. Склоны покрыты лугово-кустарниковой растительностью; по сомкнутому луговому травостою (состоящему преимущественно из различных пастбищных сорняков) рассеяны кустарниковые заросли шиповника, боярышника, алычи и других.

16/VII шиповник здесь был в стадии конца цветения — начала завязывания плодов. 19/X собраны совершенно зрелые плоды, большей частью мягкие.

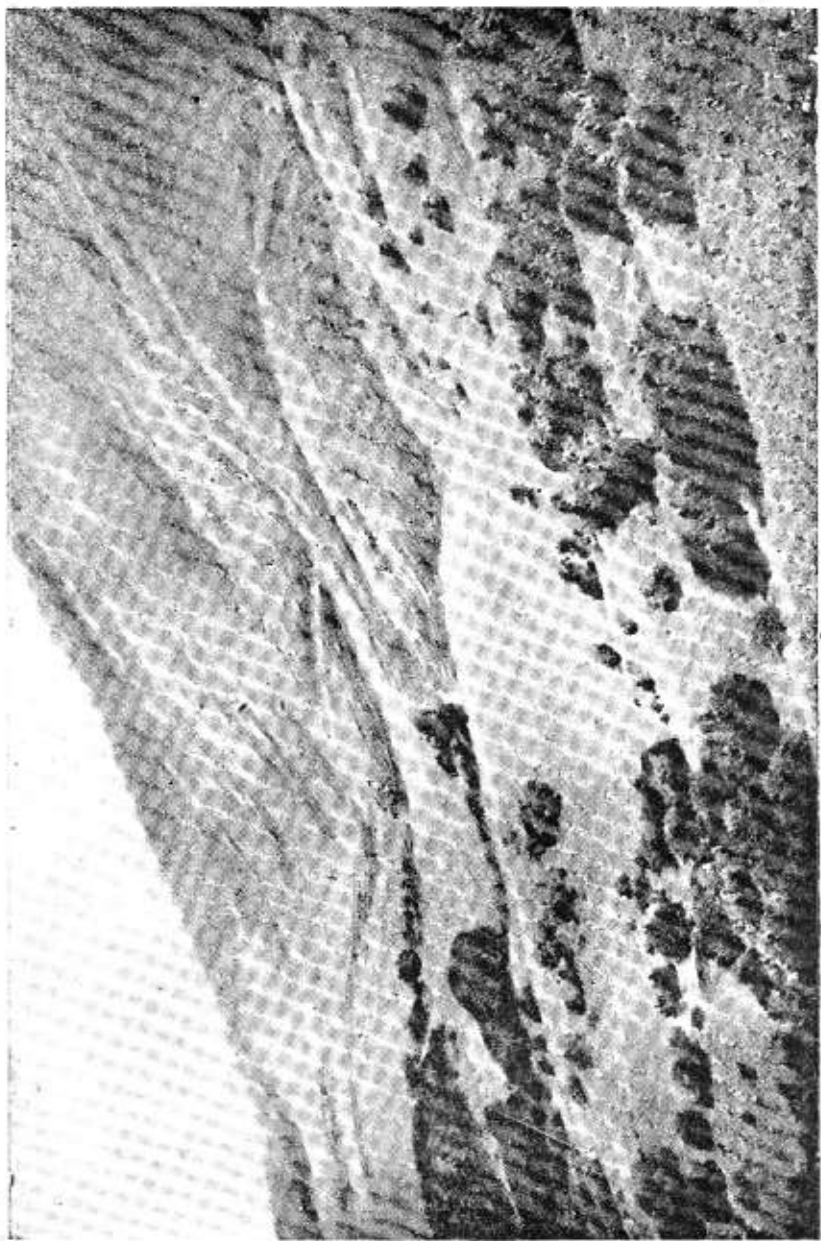


Фото 1. Общий вид хребта Аппахе II.

**IV. Район кордона Пслух.** Долина р. Пслух, на высоте 1000 м. В полосе дубового леса, на участках, представляющих остатки одичавших черкесских садов из груши, грецкого ореха, алычи, яблوك и др.

Благодаря близости Черного моря район сбора образцов отличается совершенно особыми климатическими условиями. Для характеристики тех метеорологических элементов, которые имеют наибольшее значение в жизни растений и влияют, по-видимому, на процесс накопления в плодах шиповника аскорбиновой кислоты (витамина С), могут служить данные метеорологических станций Ачишхо и Красной Поляны.

Средняя годовая температура воздуха в Красной Поляне (на высоте над уровнем моря 560 м) равна 10,4°, а на горе Ачишхо (1890 м) — 3,7°. Наиболее теплые месяцы в Красной Поляне — июнь—август, а на Ачишхо — июль—сентябрь. Средняя годовая относительной влажности воздуха в Красной Поляне 66,8%, а на Ачишхо — 73,8%. Район исследования отличается исключительно большим количеством осадков. В отдельные годы количество осадков в Красной Поляне превышает 2000 мм, а на Ачишхо достигает 3000 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в Красной Поляне зимой и осенью, а на Ачишхо — зимой и весной. Летом осадки выпадают в виде ливней.

Один из важнейших факторов в жизни растения — солнечный свет. Влияние его на процесс накопления витамина С в плодах шиповника несомненно.

Данные метеорологической станции Красная Поляна показывают, что весной здесь бывает в среднем 14 ясных дней, летом — 28, осенью — 29, зимой — 16, а за год в целом — 87. На г. Ачишхо ясных дней: весной — 11, летом — 13, осенью — 23, зимой — 12, за год в целом — 59.

Приведенные данные дают некоторое представление об общем ходе метеорологических элементов за ряд лет и являются лишь некоторой придержкой, так как в различных участках наших сборов метеорологические показатели сильно варьируют в зависимости от высоты над уровнем моря, характера рельефа, экспозиции и т. п.

Почвы участков сбора образцов шиповника — бурые горнолесные, высокогумусные, структурные, слабокислые.

Химический анализ собранных в южной части заповедника плодов шиповника на содержание в них аскорбиновой кислоты производился в Ленинграде, в химической лаборатории отдела растительного сырья Ботанического института АН СССР, сотрудницей Э. И. Назаровой по методу Тильманса.

Образцы плодов были собраны в период с 13 по 21 октября 1940 г., их анализ производился 10 ноября того же года (табл. 1).

Таблица 1.

Содержание витамина С (аскорбиновой кислоты)  
в плодах шиповников из Кавказского заповедника  
(в % % на абсолютный сухой вес мякоти)

№№ обр.	Вид шиповника	Дата сбора плодов	Место сбора	Описание плодов	Зрелость	% мякоти в плодах	Содерж. вит. С
1	<i>Rosa mollis</i> Smith	17/X	хр. Аишхо, 1700 м	крупные, округлые, темно-красные	Зрелые, мягкие	47	1,43
2	<i>R. mollis</i> Smith	"	"	"	"	50	1,53
3	<i>R. canina</i> L.	"	"	"	"	44	0,69
4	"	"	"	довольно крупные, темно-красные	"	55	0,41
5	"	"	"	мелкие, круглые, оранжево-красные	зрелые	47	0,40
6	"	"	хр. Аишхо, 1600 м, осыпь	крупные, округлые, темно-красные	зрелые, мягкие	57	0,22
7	"	"	хр. Аишхо, 1600 м	"	"	39	0,28
8	"	"	"	"	зрелые	55	0,34
9	"	19/X	Энгельмана поляна, 1100 м	довольно крупные, продолговато-овальные, красные	"	42	1,67
10	"	"	"	довольно крупные, продолговато-овальные, красные	зрелые, б. ч. мягкие	50	1,39
11	"	"	"	крупные, округлые, темно-красные	"	42	0,43
12	"	"	"	довольно крупные, овальные, красные	"	46	0,42
13	"	"	"	крупные, округлые, темно-красные	"	41	0,90
14	"	"	"	крупные, продолговато-овальные, красные	"	44	0,90
15	"	13/X	хр. Ачишхо, 1300—1350 м	крупные, округлые, овальные, красные	зрелые	40	0,65
16	"	"	"	крупные, овальные, ярко-красные	Зрелые, но мякоти еще мало	41	0,13
17	<i>Rosa</i> sp.	20/X	Кордон Пслух, 1000 м	крупные, грушевидной формы, ярко-красные	зрелые, б. ч. мягкие	51	2,07
18	<i>Rosa</i> sp.	"	"	"	"	51	1,20

Как можно видеть из приводимых данных, С-витаминность наших шиповников невелика и колеблется от 0,13 до 2,07%. Особенно незначительной она оказывается при сравнении с данными по северным и некоторым среднеазиатским видам, в плодах которых содержание витамина С достигает 9% и выше.

Объясняется это, очевидно, тем, что проанализированные виды шиповника из заповедника принадлежат к секции *Caninae* наиболее бедной витамином С; виды же, распространенные на севере и в горах Средней Азии, относятся к секции *Sylvestris* известной наиболее высоким содержанием аскорбиновой кислоты в плодах.

Подобная зависимость С-витаминности от систематического положения вида — хорошо установленный факт, и наши данные подтверждают это. Однако, как правильно отмечает Боссе (2), «остаётся все же невыясненным, в какой мере влияют на интересующие нас свойства условия среды жизни тех или иных видов и не могут ли эти условия в определенном сочетании повышать С-витаминность наследственно мало витаминных видов, а другие — понижать С-витаминность наследственно сильно витаминных видов. Сравнивая полученные нами данные о процентном содержании витамина С в плодах представителей секции *Caninae* с приводимыми в литературе для тех же видов, увидим, что наши цифры значительно их превосходят. Так, во «Флоре СССР» (19) и в работе Вадовой (7) указывается, что из всех представителей секции *Caninae* наилучшие результаты показал вид *Rosa pomifera* Herzm — около 1,20% и что *R. canina* L. содержит всего от 0,24 до 0,85% аскорбиновой кислоты (на сухой вес мякоти).

По нашим же данным, оказывается, что содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника этой секции достигало 2,07%.

У близкого к *Rv. pomifera* вида *R. mollis* содержание аскорбиновой кислоты в плодах составляет 1,43—1,53%. Вид же *R. canina* показал значительное колебание содержания ее — от 0,13 до 1,67%.

Приведенные нами данные за один год и к тому же из весьма ограниченного района не позволяют сделать какие-либо определенные выводы; тем не менее нам кажется вполне естественным предположить, что различие почвы, увлажнения, экспозиции и прочих условий, оказывая влияние на общее развитие растения, влияет также на процесс накопления в нем витамина С. На нашем материале можно видеть, что образец плодов *R. canina* с хребта Ачишко содержит 0,13% витамина С, а образец того же вида с Энгельмановой поляны — 1,67%. Но здесь недостаточная изученность систематики видов секции *Caninae* заставляет нас быть весьма осторожными с выводами о влиянии условий произрастания на С-витаминность плодов шиповника, так как процент содержа-

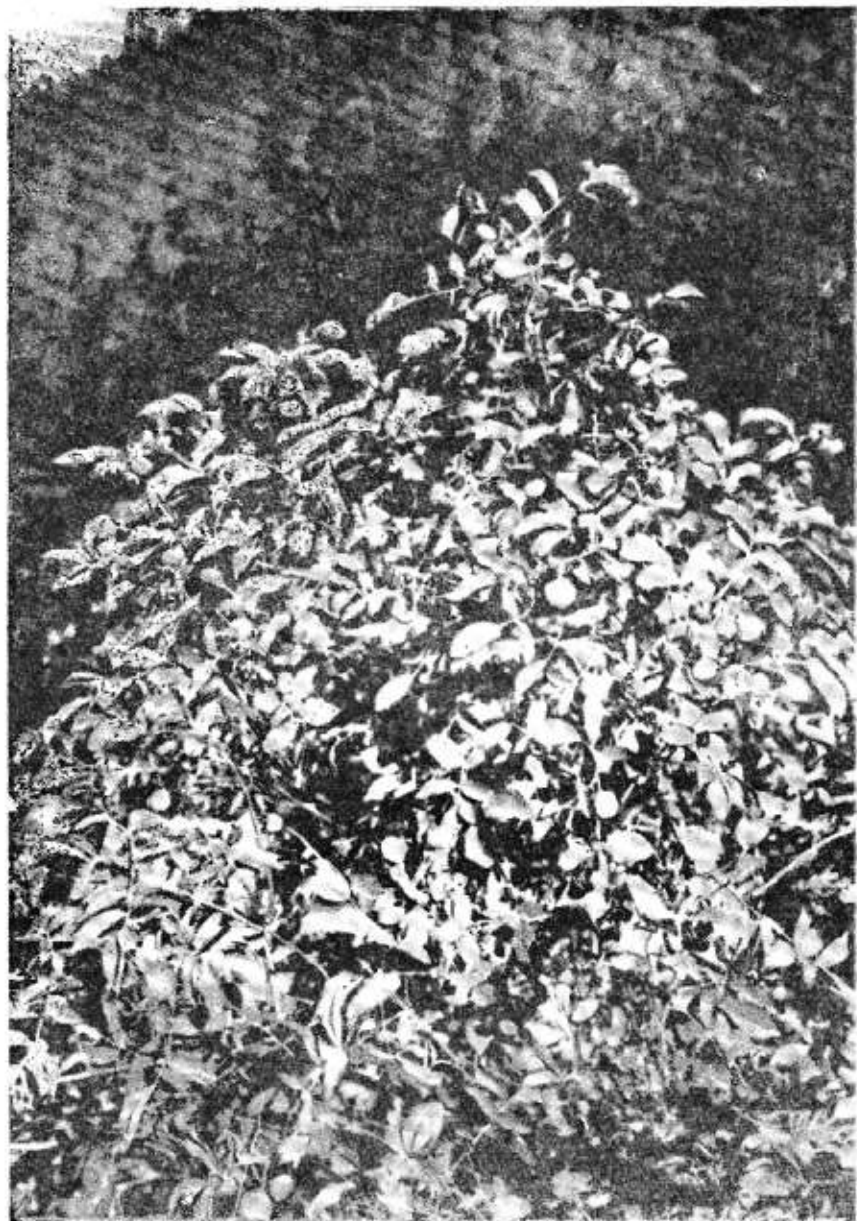


Фото 2. Шлипяк на Ашине II.



ния витамина С в плодах различных особей одного вида подвержен колебаниям не только в различных районах, но и в одном и том же небольшом районе произрастания. Так, например, на Энгельмановой поляне мы имели ряд форм *R. saxifera* (незначительно отличающихся, главным образом, по форме и опушению плодов), показавших при анализе колебания в проценте содержания витамина С от 0,32 до 1,67. Следовательно, значительные колебания С-витаминности плодов шиповника секции *Saxiferae* существуют как между отдельными видами, так и в пределах вида — между различными формами его.

Исследованиями Ярошенко и Чайлахяна (21, 23) в Армении выяснено, что в пределах секции *Saxiferae* может быть отмечено две серии видов, отличающихся друг от друга и морфолого-систематически, и по содержанию в плодах витамина С.

Группа шиповников с опадающей чашечкой и сухим плодом содержит витамина С значительно меньше, чем группа с остающейся чашечкой и более или менее мясистыми плодами.

Букин (3) указывает, что закономерной изменчивостью в содержании витамина С в плодах шиповника, по-видимому, является видовая и географическая изменчивость. Автор отмечает, что наиболее высокую активность показали плоды *R. saxifera* из горного района, а наиболее низкую — с Черноморского побережья.

Закономерное повышение содержания витамина С с поднятием выше в горы отмечает и Гроссгейм (10), который рекомендует заготовку плодов шиповника производить по возможности в более высоких горных районах.

Все эти вопросы несомненно требуют дополнительных исследований и уточнений. Поэтому нам представляется весьма желательным дальнейшее изучение шиповников Кавказского заповедника, которое должно быть направлено как на изучение самого растения (систематика, распространение, экология, биология), так и на выяснение содержания и динамики накопления в шиповнике витамина С, а также на изучение влияния различных внешних факторов на процессы накопления витамина С.

Ценность постановки таких исследований в заповеднике заключается в возможности использования одних и тех же пробных кустов шиповника для повторных анализов в течение нескольких лет и сравнительных анализов плодов из различных условий произрастания. Так, нам представляется необходимым проверить С-витаминность плодов шиповников, собранных в Северном и Восточном отделах заповедника, на разных высотах и в различных стадиях созревания. Интересно проследить, подтверждаются ли в этих условиях наблюдения, сделанные Ярошенко и Чайлахяном в Армении для видов секции *Saxiferae*, о зависимости содержания витамина С от некоторых морфолого-систематических признаков.

Подобные исследования, повторенные на одних и тех же пробных кустах в течение нескольких лет, несомненно, дадут чрезвычайно интересный и ценный для науки материал.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ачаркян А. И., Либерман Н. Б., Гранат С. Г. Шиповник как источник витамина С в диетотерапии язвенной болезни. «Вопр. пат.», т. VIII, № 5, 1939.
2. Боссе Г. Г. Инструкция к отысканию новых витаминных растительных ресурсов. «Научн. метод. зап. Гл. упр. по зап.», вып. VI, 1940 г.
3. Букин В. Н. Витамины. М. — Л., 1940 г.
4. Букин В. Н. Растение как источник витаминов. «Вестн. знания», № 7—8, 1940.
5. Букин В. Н. и Зубкова В. В. Плоды шиповника как источник витамина С. Сб. «Биохимия культурных растений», т. VII, 1940.
6. Бурштейн А. Б. Наставление к использованию сухих плодов шиповника для профилактики и лечения цинготного и предцинготного заболевания. Р.-на-Д., 1939.
7. Вадова В. А. Биохимия шиповника. Сб. «Биохимия культ. раст.», т. VII, 1940 г.
8. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., 1949.
9. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. V, 1952.
10. Гроссгейм А. А. Растительные богатства Кавказа. М., 1952.
11. Иванов Н. Н. Изучение витаминов в растениеводстве. «Пробл. витам.», 1937.
12. Карасев К. Г. Противоцинготная активность шиповника Алтая. «Сб. работ Новосиб. н.-п. ин-та питания», вып. 2, 1938.
13. Катадзе Г. М. Шиповники Грузии как богатейшие источники витамина С. «Сов. мед.», № 17—18, 1938.
14. Колаковский А. А. Флора Абхазии, т. 2, 1939.
15. Лоначевский А. А. Таблица для определения крымских и кавказских шиповников. «Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та», т. 13, 1952.
16. Лоначевский А. А. Поправка к таблице для определения крымских и кавказских шиповников. «Тр. Бот. сада Юрьев. ун-та», т. 15, 1954.
17. Прилипко Л. И. Шиповники — природные носители витаминов. Изд. АзФАН, Баку, 1944.
18. Прозоровская Л. Л. Шиповник как источник провитамина А (каротина). «Пробл. витам.», сб. 2, изд. ВАСХНИЛ, 1937.
19. Флора СССР, т. X, 1941.
20. Чайлахян М. X. Содержание витамина С в шиповниках Армении. «Изв. Арм. ФАН», сер. II, № 1, 1943.
21. Чайлахян М. X. Содержание витамина С в дикорастущих шиповниках Армении. «Докл. АН СССР», т. XI, № 9, 1943.
22. Чайлахян М. X. О корреляции между содержанием витамина С и формой чашелистиков плодов шиповника. «Сов. бот.», № 2, 1945 г.
23. Ярошенко П. Д. К систематике шиповника секции *Sambac* Стер. в связи с содержанием в них витамина С. «Изв. Арм. ФАН», сер. II, № 1, 1943.