

С. В. Априкян

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ РОДА БОРЩЕВИК (*Hieracleum* L.) В ПРИРОДНОЙ
ФЛОРЕ АРМЯНСКОЙ ССР

К многолетним перспективным кормовым растениям относятся виды рода борщевик (*Hieracleum* L.) из сем. *Ariaceae*, которые занимают одно из первых мест среди новых силосных растений в СССР. Что касается изучения борщевиков в Армянской ССР, то имеющиеся литературные данные (Гроссгейм, 1952, 1967; Манденова, 1950; Магакьян, 1941, 1950; "Флора Армении", т. У1, 1973) в основном касались обычной ботанической их характеристики и описания видового состава. Некоторые сведения о полезности этих растений приведены в трудах Амирдовлата Амасиаци (1482); Шагриманяна (1818); Алишана (1895); Роллова (1908); Гроссгейма (1932, 1946, 1952); Магакьяна (1935, 1950); Агабабяна (1941, 1959). Все эти сведения базировались главным образом на народном опыте и нуждались в специальной проверке. Исходя из этого, в течение ряда лет мы подробно изучали виды рода борщевик (*H. trachyloma*, *H. sosnowskyi*, *H. antasiaticum*, *H. transcausicum*, *H. chorodanum*, *H. pastinacifolium*, *H. schelkovnicovii*), произрастающие на территории Армянской ССР. Было установлено, что из них в кормовом отношении значительный интерес представляют 3 вида: *H. trachyloma*, *H. sosnowskyi*, *H. antasiaticum*, которые хорошо различаются морфологическими признаками.

Исследования показали, что *H. trachyloma* Fisch et С. А. Меу, борщевик шероховато-окаймленный встречается во всех флористических районах Армении, пересекая несколько географических поясов, начиная от нижнего лесного, местами предгорного, горно-степного, субальпийского до альпийского, на высоте 900–2800 м над ур. моря. Основные массивы этого вида впервые нами указаны в Мегринском (окр. сел. Таштун, Личк, Ванк), Зангезурском (Кафан, Горис, Сисиан), Вайкском (Ехегнадзор, Азизбеков), Севанском (Мартуни) и Иджеванском (Красносельск, Гутарк) районах флоры Армении.

Борщевик шероховато-окаймленный растет во влажных местах, по ущельям, в оврагах, по берегам рек, на лесных полянах, на послелесных лугах и среди субальпийского высокотравья, часто образуя большие заросли. В перечисленных пунктах указанный вид отличается своим гигантским ростом, особенно в субальпийском высокотравье и в глубоких ущельях по берегам рек, где почвы отличаются высоким содержанием питательных веществ и обилием влаги. В травостое с борщевиком шероховато-окаймленным обычно встречаются: *Inula helenium* L.,

Symphytum asperum Lep. , *Chaerophyllum aureum* L. (много), *Angelica tatiana* Borff., *Galega officinalis* L., *Dactylis glomerata* L. (рассеяно), *Poa pratensis* L. (единично).

H. sosnowskyi Manden — борщевик Сосновского произрастает в Лорийском, Иджеванском, Гегамском и Ереванском районах флоры Армении, на высоте 550–2050 м над ур. моря, пересекая горно-степной, горно-луговой, горно-лесной и субальпийский пояса. Из указанных районов наиболее крупные очаги обильного его произрастания нами впервые обнаружены в Иджеванском (Шамшадин, Иджеван, Ноемберян, Туманян, Гутарк, Дилижан) и Лорийском (Степанаван, Калинино) районах флоры Армении. Любопытно, что условия произрастания как б. шероховато-окаймленного, так и б. Сосновского одинаковы (оба вида являются мезофильными растениями), однако, они всегда встречаются отдельными зарослями, то же наблюдается с другими видами.

Наши исследования показали, что основные массивы б. Сосновского находятся в северной, а б. шероховато-окаймленного — в южной Армении. Наиболее характерными растениями, встречающимися с б. Сосновского являются: *Mentha longifolia* (L.) Huds , *Agrostis gigantea* Roht , *Symphytum asperum* Lep. (много), *Inula helenium* L. (рассеяно) и др.

H. asiaticum Manden. — б. переднеазиатский встречается в Иджеванском, Лорийском, Севанском и Зангезурском районах флоры Армении, начиная от горно-степного пояса до альпийского включительно, на высоте 570–2850 м над ур. моря. Наиболее обширные массивы его нами зарегистрированы в Иджеванском (Туманян, Гутарк, Дилижан, Красносельск) и Севанском (Севан, Варденис) районах флоры республики.

В отличие от предыдущих видов б. переднеазиатский растет и на бесструктурных, песчаных и щебенистых почвах, на сухих каменистых склонах и в трещинах скал. В травостое совместно с б. переднеазиатским встречаются: *Thymus kotschyanus* Boiss et Hohen (много), *Veronica orientalis* Mill. , *Achillea tenuifolia* Lam. (рассеяно), *Koeleria cristata* (L.) pers (единично).

Наши исследования мы продолжали в условиях естественных местобитаний видов борщевика, в пределах наиболее крупных их массивов. Наблюдения проводились начиная от самосева семян (полуплодиков) и появления всходов до завершения развития их жизненного цикла. Установлено, что во всех природных поясах Армении после самосева семян всходы появляются весной следующего года, вслед за восьми-девяти-месячным периодом покоя. В природных условиях в первые 2 года растения растут медленно, образуя лишь розетки прикорневых листьев. С третьего года при благоприятных условиях наблюдается бурный рост, наступление фаз цветения и плодоношения многих особей, количество которых в разных географических пунктах оказывается неодинаковым, в связи с чем их жизненный цикл завершается неодновременно.

Результаты проведенных наблюдений по фенологии показали, что рост и развитие всех видов борщевика как в одинаковых, так и в разных высотных поясах по годам протекает различно. Так, например, у б. шероховато-окаймленного в течение 1967–1971 гг. на высоте 1000 м над ур. моря (Иджеванский район) наступает отрастание с расхождением в 10 дней, на высоте 1815 м над ур. моря (Разданский район) —

на 14 дней, на высоте 2000 м над ур. моря (Гутаркский район) – 11 дней; соответственно фаза цветения также имеет разрыв на 16, 13 и 12 дней; фаза же начала созревания плодов на 20, 16 и 14 дней. Аналогичное расхождение из года в год наблюдалось и у остальных видов, что связано в основном с изменением почвенно-климатических условий.

Параллельно с проведенными нами наблюдениями над ростом и развитием названных видов борщевика, изучалось также строение их корневой системы. Впервые было показано, что одни и те же виды борщевика в разных почвенно-климатических условиях образуют разные формы корней, что дало нам возможность различать три основных типа: 1) стержневой-голенастый, 2) стержневой-разветвленный, 3) без главного стержневого корня. Указанные типы корней, кроме своего строения, отличаются также и мощностью. Первый тип уходит в глубину почвы до 4-х и более метров (диаметр корневой шейки до 6,5 см) и характерен для недостаточно увлажненных почв. Второй тип достигает глубины 120 см (диаметр корневой шейки – 6,8 см) встречается на богато увлажненных почвах. Третий тип, в отличие от предыдущих, встречается на берегах мелководных высокогорных рек и ручейков, часто в воде, протекающей на аллювиальных и делювиальных отложениях, в условиях как бы естественной "гидропоники", где изобилуют трещинные воды.

В указанных постоянно увлажненных местах корневая система б. шероховато-окаймленного проникает вглубь до 20–30 см, оканчиваясь уплотненными "подушками". Следует отметить, что в описанных условиях рост и развитие указанного вида борщевика идет довольно интенсивно. У отдельных особей вес надземной сырой массы достигает от 2 до 15 кг, а корневая масса от 5 до 30 и более кг.

Полученные данные согласуются с выводами Н. В. Орловского (1928), свидетельствующими о том, что "чем южнее (суше) почвенный тип, тем глубже располагаются корневые системы одних и тех же растений". Наши данные показывают, что отмеченные выше типы корневых систем борщевиков стабильны в определенных условиях, но меняются при изменении последних. По мнению Н. А. Мак-Дуголла (1935), такие характерные особенности корневых систем, как их форма и величина, зависят от наследственности, с одной стороны, и от окружающей среды – с другой. По нашим наблюдениям окружающая среда играет большую роль в образовании описанных типов корневых систем видов рода *Hieracleum*.

При изучении жизненного цикла указанных видов рода борщевик в пределах их естественных ареалов было установлено, что б. шероховато-окаймленный в разных природных поясах Армении является поликарпиком, б. Сосновского – монокарпиком, однако в верхнем горном поясе (на постоянно увлажненных местах) у него встречаются отдельные особи, которые после плодоношения не отмирают и в последующие годы вновь продолжают свое развитие. Такие формы являются переходными от монокарпиков к поликарпикам. По указанию Л. Д. Фоменко (1967), при посеве в условиях Волынской области УССР после плодоношения и отмирания стеблей б. Сосновского корни его остаются живыми и в течение следующего года. Борщевик переднеазиатский в предгорном поясе и нижней части горно-лесного пояса проявляет себя типичным монокарпиком, а в субальпийском и альпийском поясах – поликарпиком. Встреча-

ются также особи переходного типа от монокарпии к поликарпии. Таким образом, изученные виды борщевика, при переходе от нижнего к среднему и верхнему горным поясам в зависимости от почвенно климатических условий подвергаются изменению.

Полученные результаты позволяют сделать заключение, что при поиске перспективных для культуры видов дикорастущих борщевиков необходимо обратить внимание не только на популяционный состав вида, но и на изменчивость биологических особенностей отдельных индивидуумов, отличающихся более ценными свойствами.

Одни и те же виды рода борщевика в разных географических пунктах отличаются также по размерам и числу прикорневых и стеблевых листьев, стеблей и степени их опушенности. Установлено, что дикорастущие виды борщевика в Армении выделяются по своей мощности: б. шероховато-окаймленный - в Даралагязском и Зангезурском, б. Сосновского - в Иджеванском и Лорийском; б. переднеазиатский - в Севанском районах флоры Армении. Отмеченное явление можно объяснить разностью почвенно-климатических условий, особенно метеофакторов (сумма температуры и осадков), которые, как отмечает Г. И. Поплавская (1948), положены в основу всей фитофенологии.

Большой практический интерес представляет определение продуктивности зеленой массы, химического состава и поедаемости видов рода борщевик в природных условиях. По этому вопросу в литературе мы не нашли соответствующих данных. Исследования показали, что в условиях Армянской ССР в разных вертикальных поясах максимальный урожай зеленой массы образует б. шероховато-окаймленный - ($204 \pm 15,32 - 1460 \pm 32,57$ ц/га), затем б. Сосновского ($184 \pm 11,49 - 769 \pm 30,85$ ц/га) и б. переднеазиатский ($156 \pm 11,50 - 402 \pm 19,15$ ц/га). Семенная продуктивность названных видов также достаточно высокая ($4 \pm 0,43 - 16 \pm 0,86$).

Изучение химического состава видов борщевика показало, что они богаты органическими и минеральными веществами. Так, б. шероховато-окаймленный в зависимости от фазы роста и развития содержит сухих веществ 10,1-17,6%, протеина 13,5-22,6% (от абсолютно сухого веса), сахара - 15,4-28,7%, кальция - 1,25-3,70%, фосфора - 0,04-0,41%. В зеленой массе его содержится каротин 12,6-16,8 мг/% (в фазу бутонизации), витаминов В₁ - 0,0850-0,0890 мг/%, В₂ - 0,0733-0,0794 мг%, С - 90-110,1 мг%, витамина Е - 11-16 мг%. В отношении химического состава б. Сосновского и б. переднеазиатского получены близкие цифры.

Из указанных видов борщевика был приготовлен силос в смеси с кукурузой и луговыми злаками (борщевик и луговые травы собирались в фазе начала цветения, кукуруза в молочно-восковой спелости) в следующих соотношениях: 1:1, 2:1, 3:1, 1:3, 4:1 и контроль в чистом виде. Основными показателями объективного определения качества силоса служили: РН, общая титруемая кислотность (ОТК), молочная, уксусная и масляная кислоты. Полученные данные показали, что содержание молочной кислоты колеблется в пределах 0,93-1,90%; уксусной - 0,36-0,56%. Масляная кислота отсутствовала, рН среды силоса составлял 3,8-4,4. Примерно такие же данные были получены и от силоса, приготовленного из б. Сосновского и б. переднеазиатского. Силос с указанным соотношением органических кислот относится к корму отличного качества.

Изученные нами виды борщевика содержат также эфирные масла (0,1-5%), количество которых увеличивается по фазам роста и развития растений, достигая своего максимума в фазе плодоношения (в плодах). Полученные результаты близко совпадают с литературными данными (Рутовский, Виноградова, 1927; Львов, 1946; Пигулевский, Кузнецова, 1948; Пигулевский, 1949).

Установлено, что все перечисленные виды борщевика в их естественных массивах удовлетворительно поедаются животными (овцами, козами, лошадьми, коровами) только весной и поздней осенью. Летом борщевик сельскохозяйственными животными не поедается, так как растения грубеют, в их надземной массе усиливается запах эфирного масла и увеличивается "жгучесть". В литературе (Svendson et al, 1959; Комиссаренко, Зоз и др., 1961; Sharma et al, 1964; Крейер, Соколов, 1965; Садыперова, 1970, 1973) "жгучесть" борщевиков объясняется наличием в них фурукумаринов (ангелицина, бергаптена, ксантотоксина), обладающих фотосенсибилизирующей активностью (Musaio et al, 1954; Fitzpatrick, pathak, 1959; Хаджай, 1965), вследствие чего на коже человека и животных возникают зуд и ожоги. По нашим наблюдениям, полученным при изучении особей б. шероховато-окаймленного и б. переднеазиатского в субальпийском и альпийском поясах, б. Сосновского в верхнем лесном поясе, обжигающие свойства оказываются слабее, чем в степном и предгорном поясах, что, по-видимому, связано с изменением "набора" фурукумаринов и интенсивностью накопления эфирных масел.

Уместно напомнить, что сбор сырья видов рода борщевик (*H. trachyloma*, *H. chorodanum*, *H. antasiaticum*, *H. sosnowskyi*) для пищевой цели обычно организуется населением в верхнем горном поясе, учитывая их слабую "жгучесть".

Пока неизвестно, какое количество фурукумаринов, содержащихся в зеленой массе борщевиков, может оказаться вредным для животных. По сведениям ряда авторов (Амирдовлат, 1478; Шагриманян, 1818; Алишан, 1895; Роллов, 1908; Ярошенко, 1941; Гроссгейм, 1946, 1952; Манденова, 1950; Магакьян, 1950), борщевики Закавказья, в том числе и Армении, с незапамятных времен широко употребляются в пищу в засоленном и свежем виде. До настоящего времени еще не имеется ни одного сообщения о случаях отравления или заболевания людей и животных от использования борщевика. Следовательно, нет оснований без экспериментальных доказательств говорить о вреде использования борщевика, имея в виду наличие в его соке фурукумаринов.

Итак, можно сделать следующие выводы:

1. На территории Армянской ССР встречаются 7 видов рода борщевиков (*H. trachyloma*, *H. sosnowskyi*, *H. antasiaticum*, *H. transcausicum*, *H. chorodanum*, *H. pastinacifolium*, *H. schelcovnicovii*), которые произрастают во всех районах флоры Армении, начиная от нижнего лесного, частично предгорного и горно-степного поясов до субальпийского и альпийского включительно на высотах от 550 до 2800 м над ур. моря.

В кормовом отношении значительный интерес представляют 3 вида (*H. trachyloma*, *H. sosnowskyi*, *H. antasiaticum*) из которых *H. trachyloma* и *H. sosnowskyi* являются мезофильными растениями и произрастают на

достаточно увлажненных местах, а *H. antasiaticum* более ксерофильный вид, обильно растет и на сухих каменистых склонах и в трещинах скал.

2. Растянutosть цветения и обсеменения популяции одинаковых и разных видов борщевика, несомненно, является ценным приспособительным признаком при произрастании их в естественных условиях и способствует сохранению вида.

3. При изучении жизненного цикла видов рода борщевик в пределах их естественных ареалов установлено, что: *H. trachyloma* в разных природных поясах Армении является поликарпиком; *H. sosnowskyi* — монокарпиком, однако в верхнем горном поясе (на постоянно увлажненных местах) у него встречаются отдельные особи, которые после плодоношения не отмирают и в последующие годы вновь продолжают свое развитие. Такие формы являются переходными от монокарпиков к поликарпикам; *H. antasiaticum* в предгорном и в нижней части лесного пояса проявляют себя монокарпиком, а в субальпийском и альпийском поясах — поликарпиком. Встречаются также особи переходного характера от монокарпии к поликарпии.

4. Изученные виды борщевика в разных экологических условиях не имеют стабильных форм корней; она меняется в зависимости от конкретных условий климата и почвы. Характерны 3 основных типа корней: стержневой голенастый, стержневой разветвленный и без главного стержневого корня.

5. Указанные виды борщевика при переходе от нижних к средним и верхним горным поясам подвергаются изменению. Следовательно, в поисках новых высокопродуктивных для культуры видов и форм борщевика необходимо обратить внимание не только на популяционный состав вида, но и на изменчивость биологических особенностей отдельных индивидуумов, отличающихся более ценными хозяйственными свойствами.

6. Разные виды борщевика в естественных массивах удовлетворительно поедаются животными только весной и поздней осенью. Летом борщевик животными не поедается, так как растения грубеют и в их надземной массе увеличиваются количества эфирных масел и кумариновых соединений (ангелицина, бергаптена, ксантотоксина и др.).

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Агабабян Ш. М. Улучшение сенокосов и пастбищ. Сельхозгиз, Ереван, 1941.
- Агабабян Ш. М. Горные сенокосы и пастбища. Сельхозгиз, М., 1959.
- Алишан Г. Армянская растительность. Венеция, св. Казар, 1895.
- Амирдовлат Амасиаци. Ненужные для неучей. Рукопись № 411-414, 1478-1482 гг. Оpubл. в Венеции, св. Казар, 1926 (на арм. яз.).
- Гроссгейм А. А. Растительные ресурсы Кавказа. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1946.
- Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. "Сов. наука", М., 1949.
- Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. У, Изд. АН СССР, М.-Л., 1952.

- Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, т. УП, "Наука", 1967.
- Комиссаренко Н. Ф., Зоз И. Г., Чернобой В. Т., Колесников Ж. Г. Биохимия, т. 26; вып. 6, 1961.
- Крейер В. Г., Соколов В. Г. "Терпеноиды и кумарины". "Наука", М.,-Л., 1965.
- Львов С. Д. Труды юбил. сессии ЛГУ (секция биол. наук), 1946.
- Магакьян А. К. Естественная растительность ССР Армении как производительная сила. Сельхозгиз, Эривань, 1935.
- Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. Изд. АН СССР, М.-Л., 1941.
- Магакьян А. К. Труды института полевого и лугового кормодобывания, т. 1, Изд. Минсельхоза Арм. ССР, Ереван, 1950.
- Мак - Дугол В. Б. Экология растений, пер. Н. Г. Алехиной, Учпедгиз, М., 1935.
- Манденова И. П. Кавказские виды рода *Heracleum*. Изд. АН Груз.ССР, Тбилиси, 1950.
- Орловский Н. В. Отчет химической лаборатории Уральской опытной станции, в. 2, 1928.
- Пигулевский Г. В., Кузнецова Г. А. ДАН СССР, т. 61, 2, 1948.
- Пигулевский Г. В. Ученые записки Ленгосуниверситета, сер. хим. наук, 9, 1949.
- Поплавская Г. И. Экология растений. "Советская наука", М., 1948.
- Роллов А. Х. Дикорастущие растения Кавказа, их распространение, свойства и применение. Изд. Кавк. филоксерного комитета. Тифлис, 1908.
- Рутовский В. Н., Виноградова И. В. Труды научн. иссл. хим. форм. ин-та, вып. 17, 1927.
- Сацыперова И. Ф. Материалы научн. сообщ. У симп. по новым силосн. растениям, ч.2; Л., 1970.
- Сацыперова И. Ф. Материалы У1 симп. по новым кормовым растениям. Саранск, 1973.
- Флора Армении, т. У1, Ереван, 1973.
- Фоменко Л. Д. Материалы IУ симп. по новым силосным растениям. Киев, 1967.
- Хаджай Я. И. Труды БИН АН СССР, сер. У, вып. 12, 1965.
- Шагриманян Ст. Ботаника или флора Армении. Рукопись № 6267,9856, находится в ин-те древних рукописей им. М. Маштоца, Ереван (на арм. яз.).
- Ярошенко Г. Д. Бюлл. Бот. сада АН Арм. ССР, 3, 1941.
- Fitzpatrick T.R., Pathak M.A. J. Investing. Dermatol., 32 (2), 1959.
- Musajo L. Bull. Soc. Chem. Biol., 36 (9), 1954.
- Sharma J.N., Zaman A., Kindwai A.R. Tetrahedron Letters, 20, 1964.
- Svendsen A.N., Ottestad E., Blyberg M. Planta Medica, 7 (2), 1959.