

Е.А. ЩЕРБАКОВА, Д.А. КОНОВАЛОВ, Л.М. ЕЛИСЕЕВА

Пятигорский медико-фармацевтический институт -
филиал Волгоградского государственного медицинского университета

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ
СИНЕГОЛОВНИКА КАВКАЗСКОГО
И СИНЕГОЛОВНИКА ПЛОСКОЛИСТНОГО
В УСЛОВИЯХ КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД**

Представлены результаты интродукции двух видов синеголовника. Посев семян необходимо производить поздно осенью или рано весной. Проростки появляются через 2 – 3 недели. Семядольные листочки овальной формы, черешковые. Листочки ювенильных растений округлой формы с волнистыми краями. Листья взрослых вегетативных растений у *Eryngium caucasicum* Trautv. тройчатораздельные, у *Eryngium planum* L. – овальной формы с сердцевидным основанием. Цветоносы формируются на 2-й год вегетации. Бутонизация приходится на конец мая. Цветут растения в июле-августе. Высота растений от 60 до 120 см. Созревание плодов происходит в августе-сентябре. Сырьевая и семенная продуктивность в культуре выше, чем в естественной среде обитания.

Ключевые слова: синеголовник, *Eryngium*, интродукция, вегетация, сырьевая и семенная продуктивность.

Щербакова Екатерина Александровна – заочный аспирант кафедры фармакогнозии, специалист по аспирантуре и докторантуре. E-mail: yeliseikina@mail.ru

Коновалов Дмитрий Алексеевич – доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии. E-mail: konovalov_da@pochta.ru

Елисеева Людмила Михайловна – кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры ботаники. E-mail: Lyudmilamikhbailovna@yandex.ru

E.A. SHCHERBAKOVA, D.A. KONOVALOV, L.M. ELISEEVA

Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, the branch
of the Volgograd State Medical University

**POSSIBILITY OF ERYNGIUM CAUCASICUM AND ERYNGIUM PLANUM
INTRODUCTION IN THE REGION OF MINERALNYE VODY, CAUCASUS**

The results of introductions of two species of blue-head are presented. Seeds should be sown performed in late autumn or early spring. Plantlets appear in 2 - 3 weeks. Cotyledon leaves are oval and petiolar. Juvenile folioles are round with wavy edges. The leaves of adult vegetative plants *Eryngium caucasicum* Trautv. are ternate-parted. *Eryngium planum* L. has oval leaves with cordate base. Flower stalks form on the 2nd year of vegetation. Budding occurs at the end of May. Blooming is in July and August. Plant height is from 60 to 120 cm. Ripening is in August and September. Raw materials and seed production of cultivated plants is higher than in wild plants.

Key words: feverweed, *Eryngium*, introduction, vegetation, raw materials and seed production

Ekaterina Aleksandrovna Shcherbakova – Correspondence postgraduate student of the Pharmacognosy Department, Specialist in post-graduate and doctoral studies. E-mail: yeliseikina@mail.ru

Dmitry Alekseevich Kononov – Doctor of Pharmacy, Professor, Head of the Pharmacognosy Department. E-mail: konovalov_da@pochta.ru

Eliseeva Lyudmila Mikhailovna – Candidate of Pharmacy, Senior lecturer of the Botany Department. E-mail: Lyudmilamikhbailovna@yandex.ru

Синеголовники относятся к семейству *Ariaceae*. Их характерным признаком является парциальное головчатое соцветие, которое окружено листочками обёртки. Цветки сидят в пазухах прицветников ланцетовидной формы. Это многолетние травы. Листья цельные или расчленённые, обычно колючие. Прикорне-

вые листья и нижние стеблевые черешковые, верхние сидячие. Стебли и соцветия к периоду цветения приобретают синий цвет. К роду *Eryngium* L. относится более 250 видов, которые широко распространены в тёплых и умеренных широтах обоих полушарий, за исключением Восточной Азии и Южной Америки. Во фло-

ре бывшего СССР представлено 14 их видов, которые принадлежат средиземноморскому центру [6].

Во флоре Кавказа представлено 8 видов синеголовников, относящихся к 3 секциям: *Eryngium*, *Xerobium*, *Haplophyllum*. Изучаемые нами виды – *Eryngium caucasicum* Trautv. и *Eryngium planum* L. – принадлежат секции *Xerobium*. Эти растения в естественных условиях произрастания достигают в высоту 30-80 см. *Eryngium caucasicum* Trautv. встречается во всех районах Кавказа, в восточной части Предкавказья, растёт на лесных полянах, на пастбищах, по окраинам полей, у арыков, в садах, реже на сухих травянистых склонах от нижнего до среднего горного пояса. *Eryngium planum* L. встречается во всех районах Кавказа от низменности до среднего горного пояса, на лугах, в степях, на опушках лиственных и сосновых лесов, в зарослях кустарников, на залежах [1, 5]. Несмотря на широкое распространение в природе, эти растения не образуют заросли, удобные для заготовки сырья.

Цели и задачи исследования: установить фазы развития растений и их продолжительность в культуре в условиях Кавказских Минеральных Вод (КМВ), определить среднюю продуктивность растений.

Основные **методы исследования** растений: наблюдения, полевой, математический, морфологический.

Растения содержат эфирное масло, стероиды, сапонины, таниды, углеводы, органические кислоты, флавоноиды и др. ценные для фармации вещества. Природные полиацетиленовые соединения обнаружены в 24 семействах высших растений. Большинство из них обнаружено в семи семействах, одно из которых *Apiaceae*. Полиацетилены локализуются в различных органах растений. Так, у *Eryngium planum* L. они обнаружены в листьях, соцветиях, корнях. Эти вещества в растениях выполняют защитную функцию, а для человека они являются сильными фотосенсибилизаторами, проявляя противовоспалительную, антибактериальную, противогрибковую, противовирусную и другую активность [3].

Результаты исследований

В течение нескольких лет изучалась возможность культуры двух видов синеголовника в условиях КМВ. Посадочный материал и семена были заготовлены в различных районах Дагестана, Кавardino-Балкарии, в Ставропольском крае. Синеголовники размножаются в основном семенами. Семена созревают в августе – сентябре месяце. Как посадочный материал можно использовать кор-

ни. Наблюдения за развитием растений в культуре проводили с 2013 по 2016 годы. Некоторые результаты интродукции изложены в наших работах [2, 7, 8]. Посевы семян проводили с ранней весны до поздней осени. Первые посевы приходились в основном на середину марта, осенние – на ноябрь месяц. Всходы появлялись через 2-3 недели. При осенних посевах семена прорастали рано весной.

В жизненном цикле синеголовников выделено 4 периода развития: латентный, прегенеративный, генеративный, сенильный [4]. Латентный период растений проходит в форме семян. Плод – двусемянка, покрытый чешуйками, сдавленный с боков, длиной 3-4 мм, шириной 1,8-2 мм. Семена могут прорасти сразу после сбора.

Прегенеративный период включает следующие возрастные состояния: проростки, ювенильные, имматурные и взрослые вегетативные растения. Проростки небольшие по размерам, почти одинаковые для двух видов, высотой до 1 см, семядольные листочки черешковые овальной формы, длиной до 1,3 см, шириной до 0,7 см. Корни достаточно тонкие – до 2-3 см длиной (рис. 1).

Ювенильные растения формируются на 7-10 день после всходов. Высота их до 1,5 см. Листья ювенильных растений в количестве 2-3, реже 4-7, черешковые, листовые пластинки почти округлой формы с волнистыми краями. Основания листовых пластинок у синеголовника кавказского широкие клиновидной формы, у синеголовника плосколистного – выемчатые. Длина листьев около 3 см (рис. 2).

Имматурные растения характеризуются появлением настоящих листьев на 9-12 день после ювенильных. Настоящие листья черешковые. У *Eryngium planum* L. листовые пластинки цельные, овальной формы, с сердцевидным основанием и волнистым краем. Длина пластинок 2,5-5,0 см, ширина – 1,8-3,5 см, черешок листа длиной от 3,0 до 7,5 см, шириной 1,0-1,5 мм. У *Eryngium caucasicum* Trautv. имматурные растения по морфологическим признакам отличаются, черешки листьев более тонкие, а листовая пластинка более округлая (рис. 3).

Взрослые вегетативные растения формируют розетку листьев диаметром до 50-60 см. Количество листьев в розетке колеблется от 28 до 46, иногда их более 60. У *Eryngium planum* L. листья длиной 22-25 см, пластинка овально-сердцевидной формы с пильчатым краем, длиной до 12-16 см, шириной до 6,0-7,5 см, иногда до 9,0 см. Черешок листа длиной 12-13 см, шириной 3,1-4,0 мм, иногда до 7 мм. У *Eryngium caucasicum* Trautv. листья черешко-



А



Б

Рис. 1. Проростки. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный



А



Б

Рис. 2. Ювенильные растения. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный



А



Б

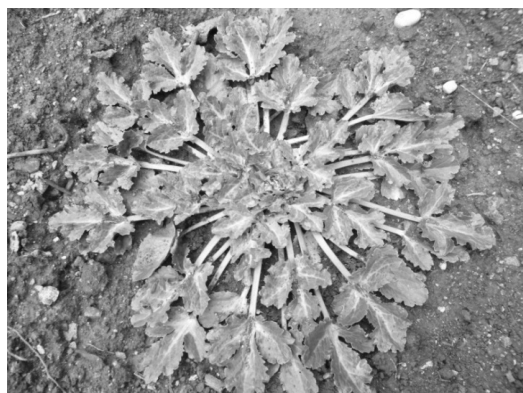
Рис. 3. Имматурные растения. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

вые тройчато-раздельные, длиной 16-27 см. Листовая пластинка длиной 6,5-8,0 см, шириной 5,3-7,5 см с зубчато-волнистым краем. Черешок листа длиной до 10-20 см, шириной 1,5-2,5 мм.

Корневая система у таких растений стержневого типа, главный корень достигает в длину 20-25 см, в толщину – 1,5-1,8 см.

В первый год развития формируется розетка листьев. Только некоторые растения могут сформировать генеративные побеги (рис. 4).

За зимний период почти все растения сохраняются. Часть листьев отмирает. Как только весной наступают благоприятные условия, растения продолжают своё раз-



А



Б

Рис. 4. Прикорневая розетка листьев. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

витие. Отрастают новые розеточные листья и начинают формироваться цветоносы. Обычно это происходит в конце апреля – начале мая. За неделю стебли дают приросты у *Eryngium planum* L. – 10-15 см, у *Eryngium caucasicum* Trautv. – 15-20 см. У растений второго года развития различают листья прикорневой розетки, нижние, средние и верхние стеблевые, а также прицветные. Листья прикорневой розетки на второй год развития у синеголовника кавказского перисто-рассечённые, а

у синеголовника плосколистного – цельные, овальной формы. Нижние стеблевые листья в количестве – 2-3 черешковые. Средние и верхние стеблевые – сидячие, рассечённые, колючие, прицветные листья линейной формы, длиннее цветков, с 2-3 шипиками по бокам.

Фаза бутонизации приходится на конец мая – начало июля. В этот период цветоносы активно ветвятся. Способ ветвления ложно-дихотомический. Стебли приобретают синеватый оттенок (рис. 5).



А



Б

Рис. 5. Фаза бутонизации. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

Сначала июля и до середины августа растения цветут. В это время растения могут достигать в высоту у *Eryngium planum* L. 60-97 см, у *Eryngium caucasicum* Trautv. – 100-120 см. Толщина стебля в нижней части составляет 0,7-1,1 см и 0,8-1,5 см соответственно. В фазу цветения растения имеют декоративный вид. Стебли и соцветия синего цвета. Головчатые соцветия с выступающими тычинками и рыльцами пестика окру-

жены длинными листочками обёртки. Разные виды отличаются количеством листочков обёртки и их размерами, размерами и формой головчатого соцветия. У *Eryngium planum* L. оно овальной формы, длиной до 1,4 см, шириной до 0,8-0,9 см, прицветных листьев – 6, реже – 7. У *Eryngium caucasicum* Trautv. – форма головок более округлая, длина до 1,1 см, ширина до 0,8 см, прицветных листьев – обычно 5 иногда – 6 (рис. 6 и 7).



А



Б

Рис. 6. Фаза цветения. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный



А

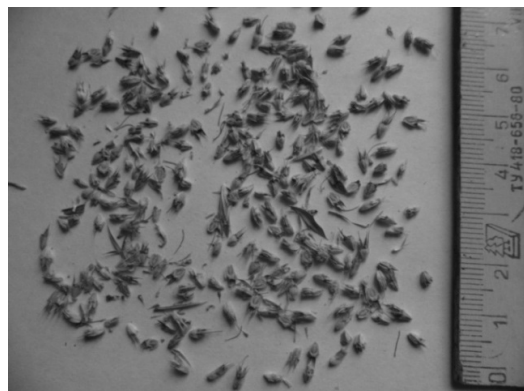


Б

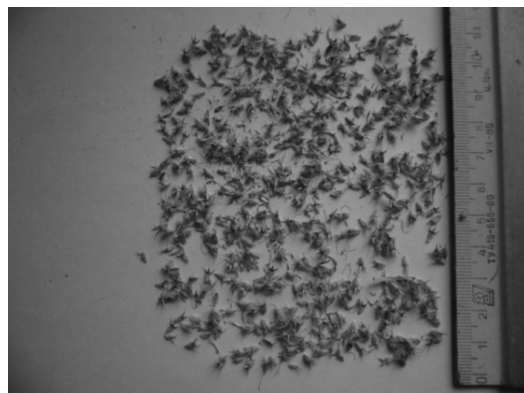
Рис. 7. Соцветия головчатые. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

Соцветия посещают пчёлы, осы, жуки. Прикорневые листья к началу цветения обычно отмирают у синеголовника кавказского. Стеблевые листья частично сохраняются. У *Eryngium planum* листья сохраняются при высокой атмосферной влажности.

Плоды и семена начинают созревать в конце июля и продолжают – до середины сентября (рис. 8).



А



Б

Рис. 8. Плоды и семена. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

По ходу вегетации растений был собран гербарный материал и сырьё для химического анализа. Надземная масса растений заготавливалась в период цветения. Вес сырой массы одного растения в культуре у *Eryngium caucasicum* Trautv. – от 130 до 650 г, у *Eryngium planum* L. – от 60 до 170 г.

Корни двух видов синеголовника в первый год развития не ветвистые или слабо-ветвистые. Они достигают в длину 25-32 см, в толщину 0,7-1,5 см. На второй год развития корни ветвятся в средней и нижней части. Увеличивается длина корней синеголовников до 38-45 см. Диаметр корней у *Eryngium caucasicum* Trautv. составляет от 2,1 до 4,5 см, а у *Eryngium planum* L. – от 0,8 до 3,2 см (рис. 9).



А



Б

Рис. 9. Корни двулетних растений. А – синеголовник кавказский; Б – синеголовник плосколистный

Продолжительность фаз вегетации двух видов синеголовника в культуре в разные годы представлена в таблице 1.

У *Eryngium caucasicum* Trautv. некоторые растения сохраняются и на третий год. Побег становится более ветвистым, корни утолщаются. Большое влияние на размер растений оказывает влажность почвы, её плодородие. При получении воздушно-сухого сырья надземная масса уменьшается в весе примерно в 2,3 раза, корней – в 3,1 раза. На основании проведённых исследований было установлено, что растения, выращенные в культуре, более мощные по сравнению с растениями в естественной среде обитания. Они дают большую вегетативную массу и большее количество плодов и семян. Это видно по результатам таблицы 2.

Выводы

Таким образом, синеголовник плосколистный и синеголовник кавказский могут успешно выращиваться в районе КМВ. Они хорошо переносят местные климатические условия. Цикл развития растений проходит за 2-3 года. Продолжительность вегетации двух видов в разные годы примерно одинаковая. Сырьевая и семенная

Таблица 1

Продолжительность фаз вегетации двух видов синеголовников

Виды	Год наблюдения	Начало вегетации	Бутонизация	Цветение	Созревание плодов
<i>Eryngium caucasicum Trautv.</i>	2014	2 марта	20 мая - 4 июля	5 июля - 18 августа	10 августа- 13 сентября
	2015	14 марта	16 мая - 24 июня	28 июня - 5 августа	8 августа - 15 сентября
	2016	4 марта	9 мая - 23 июня	25 июня - 15августа	18 августа - 10сентября
<i>Eryngium planum L.</i>	2014	2 марта	15 мая - 6 июня	10 июня - 20 июля	20 июля - 8 августа
	2015	14 марта	19 мая - 10 июня	14 июня - 23 июля	23июля - 5 августа
	2016	4 марта	2 мая - 9 июня	11 июня - 10 июля	16 - 25 июля

Таблица 2

Сравнительная характеристика средней продуктивности растений синеголовника кавказского и синеголовника плосколистного

Вид	Место сбора	Надземная масса гр.	Корни гр.	Плоды и семена гр.
<i>Eryngium caucasicum Trautv.</i>	Дагестан, Стальский р-он, с. Касумкент	118,45	39,19	10,24
	Дагестан, Табасаранский р-он, с. Ергулит	112,36	38,12	9,16
	Минераловодский р-он, п. Змейка	326,48	117,61	24,81
<i>Eryngium planum L.</i>	Предгорный р-он, с.Верхнеподкумское	41,86	15,35	3,28
	Андроповский р-он, Курсавка	46,32	16,28	3,76
	Минераловодский р-он, п. Змейка	124,41	45,16	7,91

продуктивность растений, выращенных в культуре, намного выше дикорастущих.

Список литературы

1. Гроссгейм А.А. Флора Кавказа. – Т.УІІ. Л.: Наука, 1967. – С. 18-22.
2. Елисеева Л.М., Щербакова Е.А., Коновалов Д.А., Галкин М.А. Сырьевая и семенная продуктивность синеголовника плосколистного семейства сельдерейные (*Apiaceae*) // Фармация и фармакология. – 2015. – № 1 (8). – С. 14-16.
3. Коновалов Д.А. Природные полиацетиленовые соединения // Фармация и фармакология. – 2014. – № 4 (5). – С. 23 – 45.
4. Олейникова Е.М. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Eryngium camprestre* (*Apiaceae*) бассейна Среднего Дона (Воронежская область)// Растительные ресурсы. – 2010. – Т.46. – Вып. 3. – С. 33-43.
5. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав и использование. Семейства Rutaceae – Elaeagnaceae / под ред П. Д. Соколова. – СПб.: Наука, 1988. – С. 106-109.

6. Флора СССР: в 30- т /под ред. акад. В. Л. Комарова. – М.-Л.: Изд- во АН СССР, 1950. – Т. 16. – С. 73-88.
7. Щербакова Е.А., Елисеева Л.М. Итоги интродукции двух видов синеголовника в условиях КМВ // Материалы ІV Всероссийской науч. – практ. конф. 1 – 2 декабря 2015 г. Беликовские чтения. – Пятигорск, 2015. – С. 143 – 145.
8. Щербакова Е.А., Елисеева Л.М., Коновалов Д.А. Онтогенез синеголовника плосколистного и синеголовника кавказского семейства сельдерейные в условиях Кавказских Минеральных Вод / Национальная ассоциация учёных (НАУ). Ежемесячный научный журнал, 2014. – № 3. – Ч. 2. – Екатеринбург, 2014. – С. 111-113.
9. Щербакова Е.А., Елисеева Л.М., Коновалов Д.А., Телицына И.В. Возможность интродукции синеголовника плосколистного (*Eryngium planum* L.) семейства сельдерейные (*Apiaceae*) в условиях КМВ // Материалы ХІІІ междунар. науч. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России». – Назрань, 2004. – С. 352-353.