

УДК 582.572.225:581.4

DOI: 10.25684/NBG.boolt.130.2019.09

ТЕНЕВЫЕ ЛУКИ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЮЖНО - УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ

Ленвера Ахнафовна Тухватуллина, Олег Юрьевич Жигунов

Южно-Уральский ботанический сад-институт Уфимского федерального
исследовательского центра Российской академии наук, 450080, Республика
Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева 195/3
E-mail: lenvera1@yandex.ru

Приводятся результаты интродукционного изучения трех теневых видов рода *Allium*: *A. microdictyon*, *A. ursinum*, *A. victorialis*: биометрические параметры, сезонный ритм роста и развития, семенная продуктивность и особенности размножения. Для *A. ursinum* и *A. victorialis* приведены сведения по содержанию витамина С. Данные луки, биологически близкие между собой объединены под общим названием черемша. Изученные виды лука различаются по параметрам: диаметру луковицы (у *A. ursinum* - до 1 см, у *A. victorialis* - до 2 см, *A. microdictyon* - до 1,5 см), высоте цветоноса (*A. ursinum* - 22-28 см, *A. victorialis* - 48-55 см, *A. microdictyon* - 46-58 см), расположению листьев на растении (у *A. ursinum* листья расположены при основании побега, у *A. microdictyon* и *A. victorialis*, - до 1/2 или 1/3 части стебля), количеству листьев на генеративном побеге (у *A. ursinum* - 2 шт., у *A. microdictyon* и *A. victorialis* - 2-3 шт.), форме соцветия (*A. ursinum* имеет пучковатый или полушаровидный зонтик, *A. microdictyon* и *A. victorialis* - шаровидный густой зонтик), диаметру соцветия (*A. microdictyon* - 4 см, *A. ursinum* - 4,7 см, *A. victorialis* - 4,4 см), по сезонному ритму - коротковегетирующие, короткоцветущие растения. Исследованные виды проходят все стадии жизненного цикла, устойчивы в культуре и перспективны для выращивания в Башкирском Предуралье (северная лесостепь).

Ключевые слова: *Allium*; интродукция; сезонный ритм развития; семенная продуктивность

Введение

Луки имеют большое хозяйственное значение как витаминоносные, медоносные, лекарственные, декоративные растения. Поэтому интродукция видов рода *Allium* L., в составе которого много полезных, а также редких растений, нуждающихся в охране - является актуальной. В настоящее время род *Allium* в коллекционном фонде ЮУБСИ УФИЦ РАН включает более 100 таксонов, из них 2 вида являются редкими растениями РФ, 7 видов - редкими растениями Башкортостана, более 30 видов относятся к редким растениям других регионов. Изучение биологии редких луков будет способствовать пониманию причин их редкости и введение их в культуру является одним из эффективных вариантов сохранения их биоразнообразия [6-8].

Целью исследований, проводимых в ЮУБСИ УФИЦ РАН по интродукции видов рода *Allium* было привлечение как можно большего генетического разнообразия луков, изучение их биологических особенностей и выявление устойчивых к условиям Республики Башкортостана, обладающих хозяйственно-полезными свойствами. Важным этапом работы при интродукции дикорастущих полезных растений является установление их питательной или декоративной ценности [8,9].

В данной статье приведены сведения по изучению сезонного ритма развития, морфометрии, репродуктивной биологии и особенностей размножения трех теневых луков: *A. microdictyon* Prokh., *A. victorialis* L., *A. ursinum* L. Для *A. ursinum* и *A. victorialis* приведены сведения по содержанию витамина С. Эти луки биологически близки между собой и объединены под общим названием черемша.

A. microdictyon в природе встречается в Восточной Европе, в Сибири, а также в Башкирском Предуралье и горной части Урала (обнаружен в Белокатайском и Белорецком районах). Произрастает в лесах, на лесных опушках, лугах. Внесен в

Красную книгу Республики Башкортостан, категория и статус: 2 – вид, сокращающийся в численности. *A. microdictyon* подвергается массовым заготовкам местным населением в качестве пищевого растения. Может исчезнуть при рубках леса. Популяция этого вида лука в Белокатайском районе РБ предложена для выделения в статусе памятника природы [4].

Ареал распространения *A. victorialis* и *A. ursinum* – Восточная Европа, Кавказ, эти два вида имеют обширные ареалы, которые в значительной степени налагаются друг на друга, в частности в районах Кавказа и Восточного Закавказья. *A. victorialis* встречается также в Сибири и на Дальнем Востоке. В природе эти луки растут в лесах темнохвойного таежного комплекса, в сырых широколиственных и сосновых лесах. Они произрастают преимущественно на сырых лесных и дерново-подзолистых суглинистых, слабокислых (рН от 5 до 6) почвах, достаточно обеспеченных элементами питания. *A. ursinum* включен в Красную книгу Ставропольского края.

В районах Западной и Восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке черемша является одним из любимых дикорастущих растений и заготавливается населением в больших количествах. Вследствие этого природные запасы черемши неуклонно сокращаются.

Ценность черемши как пищевого, витаминного, медоносного, лекарственного и пряного растения широко известна. В пищу употребляют молодые побеги и листья в свежем, соленом, маринованном, квашеном и сушеном виде.

В народной медицине черемшу издавна применяли для повышения аппетита, при лихорадке, для лечения цинги, как противоглистное средство и наружно – при ревматизме. Не забыта она и современной медициной. Благодаря антибиотическим и витаминным свойствам черемша используется, в частности, как средство, регулирующее работу желудка при лечении колитов. Установлено также, что черемша оказывает тонизирующее и слабое мочегонное действие.

Сильные антибиотические свойства, общая высокая питательность и специфические вкусовые качества ставят луки *A. microdictyon*, *A. victorialis*, *A. ursinum* в ряд наиболее перспективных растений для окультуривания.

Биохимический состав черемши: в листьях сухое вещество составляет 11%, клетчатка – 1,0%, углеводы – 6,1%, белки (общий азот) – 2,4%, органические кислоты – 0,1%; содержание витаминов указывается в мг/100 г сырого продукта: это каротин – 4,2, аскорбиновая кислота – 100, витамины В₆ – 0,2, В₂ – 0,1, В₁ – 0,1, РР – 0,5. В листьях также содержатся минеральные соли калия, магния, кальция, фосфора, серы, эфирные масла [12,13].

A. microdictyon (лук мелкосетчатый) – корневищно-луковичный травянистый многолетник. Луковицы по одной-нескольку сидят на косом корневище, коническо-цилиндрические, 1-1,5 см диаметром, одетые серовато-бурыми мелкосетчато-волоконистыми оболочками. Стебель от 30 до 60 см высотой, на 1/3-1/2 высоты одет влагалищами листьев. Листья в числе 2-3 шт., ланцетные или продолговато-эллиптические, до 10-20 см длины, 2-8 см ширины, при основании суживаются и переходят в черешок. Зонтик густой, обычно шаровидный. Чехол немного короче зонтика, остающийся. Цветоножки между собой равные, в 2-3 раза длиннее околоцветника. Листочки околоцветника желтовато-белые, длиной 4-5 мм, эллиптические, тупые. Нити тычинок почти в 1,5 раза превышают околоцветника. Коробочка трехсемянная, семена чёрные, округлые, немного морщинистые [4].

A. victorialis (лук победный) – многолетнее корневищно-луковичное травянистое растение.

Луковицы цилиндрические, конические, до 2 см толщины, со светло-бурыми сетчатыми оболочками, по несколько (1-2) прикреплены к косому корневищу. Стебель

30-70 см высоты на 1/2 или 1/3 одетый гладкими, влагалищами листьев. Листья в числе 2-3, гладкие, с ланцетной, продолговатой или широко-эллиптической пластинкой, 2-6 см шириной, постепенно суженной в черешок. Чехол соцветия короче зонтика, остающийся, почти без носика. Зонтик шаровидный или реже полушаровидный, многоцветковый, довольно густой, перед цветением поникающий. Цветоножки равные, в 2-3 раза длиннее околоцветника. Листочки околоцветника беловато-зеленоватые, звездчато-распростерты с малозаметной жилкой, 4-5 мм длины. Нити тычинок почти в 1,5 раза длиннее околоцветника, коробочка шаровидно-трехгранная с широко обратосердцевидными створками. Семена шаровидные [11].

A. ursinum (лук медвежий) – травянистый луковичный многолетник.

Луковица удлинненно-продолговатая, около 1 см толщины, покрытая оболочками из параллельно расщепленных волокон. Стебель трехгранный, 15-40 см высоты, одетый при основании листовыми влагалищами. Листья в числе 2, яйцевидно-ланцетные, шириной 3-5 см, на длинных черешках, короче стебля. Чехол равен зонтику, заостренный, опадающий. Зонтик пучковатый, полушаровидный, сравнительно немногочетковый. Цветоножки равные, 1,5-2 раза длиннее околоцветника. Листочки почти звездчатого околоцветника белые, линейно-ланцетные, острые или туповатые, 9-12 мм длины. Тычиночные нити в два раза короче околоцветника. Коробочка шаровидная, трехгранная, семена почти шаровидные [11].

Материал и методы исследования

Работа проводилась в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН (г. Уфа) в 2015 – 2018 гг. (северная лесостепь, среднедолголетние метеорологические данные следующие: сумма осадков 459 мм, температура воздуха +2,6 °С, вегетационный период 140 дней, почвы серые лесные). Объекты изучения: *A. microdictyon* Prokh. в ботанический сад поступил в 2016 году в виде живых растений из природной флоры Башкирии, *A. victorialis* L. и *A. ursinum* L. – в 2015 году из ВИЛАР (г. Москва) в виде луковиц. При изучении сезонного роста и развития использовали методику фенологических наблюдений И.Н. Бейдеман [1], классификацию феноритмотипов И.В. Борисовой [2]. При учете зимостойкости, устойчивости к неблагоприятным метеорологическим условиям, вредителям и болезням и при определении коэффициента размножения применяли общепринятые рекомендации [5]. Семенную продуктивность определяли по общепринятой методике [3].

Результаты и их обсуждение

У исследованных луков есть много общего, однако наблюдаются и различия. Они требовательны к условиям почвы – только рыхлые, хорошо аэрируемые участки благоприятны для их развития. *A. ursinum* и *A. victorialis* плохо растут на сильнокислых (рН 3-4) и щелочных (рН более 7,5) почвах. Изученные луки влаголюбивы и требуют поливов в засушливые периоды. Они различаются по следующим параметрам: по диаметру луковицы, высота цветоноса, расположению листьев на растении (у *A. ursinum* листья расположены при основании побега, у *A. microdictyon* и *A. victorialis* - до 1/2 или 1/3 части стебля), количеству листьев на побеге, особенностям соцветия (*A. ursinum* имеет пучковатый или полушаровидный зонтик, *A. microdictyon* и *A. victorialis* – шаровидный густой зонтик), диаметру соцветия и цветка (у *A. microdictyon* и *A. victorialis* – до 1 см, *A. ursinum* – до 1,6 см).

По фенологическим наблюдениям изученные виды ежегодно проходят полный цикл развития побегов и формируют семена. Фенологический ритм развития устойчивый.

В таблице 1 представлены среднегодовые данные фенологических наблюдений исследованных луков. По феноритмотипу изученные виды относятся к

коротковегетирующим, весенне-раннелетнецветущим. *A. ursinum* – эфемероид, *A. microdictyon*, *A. victorialis* – гемиэфемероид. По длительности цветения – короткоцветущие виды.

Весной теневые луки отрастают в основном во второй половине апреля. Появление цветоноса у черемши наблюдается в первой половине мая. Продолжительность межфазы начало вегетации – начало цветения по годам составляет 39-49 дней в зависимости от погодных условий. Фаза цветения наступает в конце мая – начале июня. Длительность цветения особи черемши по годам составляет 15-20 дней. Созревание семян происходит в 1-2-й декаде июля. *A. ursinum* вегетацию заканчивает в июле, *A. microdictyon*, *A. victorialis* – в августе. Период от начала отрастания до созревания семян у изученных видов составляет 68-88 дней.

Таблица 1

Среднегодовые фенодаты исследованных луков

Фенодаты	<i>A. microdictyon</i>	<i>A. ursinum</i>	<i>A. victorialis</i>
Начало весеннего отрастания	16.04	22.04	22.04
Начало отрастания цветоноса	05.05	12.05	08.05
Раскрытие чехлика	22.05	28.05	30.05
Начало цветения	31.05	30.05	02.06
Конец цветения	18.06	16.06	20.06
Начало созревания семян	05.07	28.06	10.07
Конец созревания семян	12.07	05.07	17.07
Период от отрастания до полного созревания семян (дней)	81-88	68-75	80-87

По морфологическим признакам (табл. 2) *A. ursinum* отличается от *A. microdictyon*, *A. victorialis* по высоте генеративного побега (25,3 см), по длине листовой пластинки (19,6 см) и по высоте соцветия (2,1 см). По остальным параметрам изученные виды более близки между собой.

Таблица 2

Характеристика биоморфологических параметров исследованных луков

Параметры	<i>A. microdictyon</i>	<i>A. ursinum</i>	<i>A. victorialis</i>
Высота генеративного побега, см	52,2±2,11	25,3±0,69	51,5±2,46
Толщина генеративного побега, см	0,4±0,02	0,4±0,02	0,4±0,03
Длина листа, см	16,8±1,14	19,6±0,69	15,9±0,44
Ширина листа, см	3,8±0,32	4,6±0,25	5,8±0,24
Диаметр соцветия, см	4,0±0,16	4,7±0,18	4,4±0,15
Высота соцветия, см	3,9±0,39	2,1±0,11	4,3±0,18
Диаметр луковицы, см	1,4±0,02	1,0±0,05	1,9±0,04

Устойчивость и качественные показатели семенной продуктивности растений – один из важнейших критериев успешности их в культуре. В таблице 3 приводятся данные по элементам семенной продуктивности исследованных луков.

Таблица 3

Средние показатели семенной продуктивности исследованных луков

Продуктивность одного соцветия	<i>A. microdictyon</i>	<i>A. ursinum</i>	<i>A. victorialis</i>
Число цветков, шт.	40,0±4,86	13,4±1,15	76,0±9,10
Число плодов, шт.	29,3±4,40	9,5±0,91	64,0±6,96
Плодоцветение, %	74,4±7,16	71,0±4,85	85,2±2,24
Реальная семенная продуктивность, шт.	50,7±8,19	16,6±2,11	99,2±12,17
Число семян в плоде, шт.	1,7±0,06	1,7±0,11	1,5±0,06
Семенификация плода, %	28,7±1,02	28,6±1,77	25,4±0,97
Потенциальная семенная продуктивность, шт.	239,7±29,08	80,3±6,88	456±54,57
Коэффициент продуктивности, %	21,1±1,87	20,4±1,84	21,7±1,05

Анализируя репродуктивные показатели надо сказать, что малым числом плодов и семян выделяется *A. ursinum*, т. к. он имеет пучковатое, немногочетковое соцветие. *A. victorialis* отличается наибольшим числом плодов и семян, т.к. он имеет шаровидное очень густое, многоцветковое соцветие. По плодоцветению, по числу семян в плоде, по коэффициенту продуктивности изученные луки сильно не отличаются. Черемша в культуре обладает не очень высокой семенной продуктивностью, потенциальные возможности реализуются в среднем 20,4-21,7%.

Исследованные луки в Башкирском Предуралье (северная лесостепь) образуют семена высокого качества. Семена крупные, вес 1000 семян *A. microdictyon* составляет 3,42 г, *A. ursinum* – 5,94 г, *A. victorialis* – 6,26 г. *A. microdictyon* и *A. victorialis* размножаются семенами и вегетативно. Коэффициент вегетативного размножения равен 1,5-2. *A. ursinum* в основном размножается семенами, вегетативное размножение очень медленное. Семена черемши прорастает только при подзимнем посеве или после стратификации в течение 2,5-3 месяцев при температуре 0-3⁰С. При семенном размножении *A. microdictyon* и *A. victorialis* зацветает на 3-4 год, *A. ursinum* – на 4-5-й год жизни.

Исследованные луки оказались зимостойкими, не повреждались весенними и осенними заморозками. Устойчивы к болезням и вредителям.

Важным этапом работы при интродукции полезных дикорастущих растений является установление их питательной или декоративной ценности. Нами проводились исследования качественного и количественного состава химических веществ интродуцированных пищевых видов луков. Содержание витамина С – важнейший показатель практической ценности дикорастущих, интродуцированных луков как пищевых и лекарственных растений.

Для выявления содержания витамина С в листьях *A. ursinum* и *A. victorialis* нами было выполнено биохимическое исследование. По результатам исследований было установлено, что наибольшее содержания витамина С в листьях *A. ursinum* (87,4 мг %) и *A. victorialis* – 76,2 мг % было отмечено в фазу отрастания (на 100 г исследуемого вещества). В фазу цветения содержание данного витамина снижается до 35,2 мг % – 33,4 мг % соответственно [9,10].

Выводы

Проведенное изучение биологических особенностей исследованных луков показало, что исследованные виды проходят все стадии жизненного цикла, устойчивы в культуре и перспективны для выращивания в Башкирском Предуралье (северная лесостепь). По сезонному ритму развития виды являются коротковегетирующими, короткоцветущими, весенне-раннелетнецветущими растениями.

В целом, в листьях черемши средние значения накопления витамина С значительно выше, чем у многих широко используемых зеленых растений (салат, щавель, сельдерей и

др.) и при способности отрастать сразу же вслед за таянием снега, делает их особенно ценными ранневесенними овощными растениями.

Изученные виды луков рекомендуются как пищевые, медоносные, лекарственные и декоративные растения для теневых садов.

Список литературы

1. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, – 1974. – 154 с.
2. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. – Л., – 1972. – Т.4. – С. 5-36.
3. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59. – № 6. – С. 826-831.
4. Красная книга Республики Башкортостан. – Уфа: Медиа Принт, – 2011. – 384 с.
5. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Л., – 1979. – С. 3-101.
6. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Butomaceae–Thyphaceae*. – СПб., 1994. – С. 62-70.
7. Тухватуллина Л.А. Интродукция, биология и размножение представителей рода *Allium* L. в лесостепной зоне Башкирского Предуралья // Дисс. канд. биол. наук. – Уфа, – 2004. – 273 с.
8. Тухватуллина Л.А. Коллекция рода *Allium* L. в Ботаническом саду г. Уфы. – Уфа: Гилем, – 2009. – 368 с.
9. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Биохимический состав листьев у дикорастущих видов лука в Республике Башкортостан // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – № 3. – С. 109-113.
10. Тухватуллина Л.А., Абрамова Л.М. Динамика накопления витамина С в листьях черемши при выращивании в разных условиях интродукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1(69). – С. 64-66.
11. Флора Европейской части СССР. – Л.: Наука, – 1979. – Т. 4. – С. 261-276.
12. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья-95, – 1995. – С. 9-16.
13. Юрьева Н.А., Кокорева В.А. Многообразие луков и их использование. – М., – 1992. – 160 с.

Статья поступила в редакцию 16.11.2018 г.

Tukhvatullina L.A., Zhigunov O.Yu. Shadow alliums at the introduction in the South-Ural Botanical Garden-Institute // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2019. – № 130. – P. 73-78.

Results of introducing studying of three shadow species of *Allium* L. genus: *A. microdictyon*, *A. ursinum*, *A. victorialis*: biometric parameters, seasonal rhythm of growth and development, seed efficiency and features of reproduction are given. For *A. ursinum* and *A. victorialis* data on vitamin C content are provided. These alliums are biologically close among themselves and integrated under the general name rampson. The studied species of alliums differ in parameters: diameter of a bulb (*A. ursinum* - up to 1 cm, *A. victorialis* - up to 2 cm, *A. microdictyon* - up to 1.5 cm), height of a peduncle (*A. ursinum* - 22-28 cm, *A. victorialis* - 48-55 cm, *A. microdictyon* - 46-58 cm), arrangement of leaves on a plant (*A. ursinum* leaves are located at the shoot's base, *A. microdictyon* and *A. victorialis*, - up to 1/2 or 1/3 parts of a stalk), quantity of leaves on a generative shoot (*A. ursinum* - 2 pieces, *A. microdictyon* and *A. victorialis* - 2-3 pieces), an inflorescence (*A. ursinum* has a semi-spherical umbrella, *A. microdictyon* and *A. victorialis* – a spherical dense umbrella), diameter of an inflorescence (*A. microdictyon* – 4 cm, *A. ursinum* – 4.7 cm, *A. victorialis* – 4.4 cm). According to the seasonal rhythm, these plants are short vegetating, short flowering ones. The studied species go through all stages of life cycle, are stable in culture and are perspective for cultivation in Bashkir Cis-Urals (northern forest-steppe).

Key words: *Allium*; introduction; seasonal rhythm of development; seed efficiency