

УДК 635.25:582.572.285

ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКОГО ВИДА ФЛОРЫ СИБИРИ *ALLIUM ALTYNCOLICUM* FRIESEN В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ УНЦ РАН

© 2012 Л.А. Тухватуллина

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Поступила 12.02.2012

Приводятся результаты интродукционного изучения *A. altyncolicum* Friesen. Изучены сезонный ритм развития, биометрические параметры, семенная продуктивность, коэффициент вегетативного размножения, биохимический состав, дана оценка интродукционной устойчивости, приводится характеристика возрастных состояний.

Ключевые слова: *A. altyncolicum*, интродукция, сезонный ритм развития, онтогенез, возрастные состояния, биохимический состав.

Интродукция видов рода *Allium* L. известного многими полезными растениями – пищевыми, лекарственными, декоративными и кормовыми, а также редкими видами, нуждающимися в охране, является актуальной [1].

В настоящее время в коллекции Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН (г. Уфа), включающей 90 видов луков, в том числе 14 видов флоры Башкортостана, в том числе 7 редких видов. Кроме того, в коллекции представлены 2 вида из «Красной книги РФ» (2008), а также 25 видов, включенных в Красные книги других регионов [2-4].

Целью наших исследований по интродукции редких видов было изучение их биологических особенностей для организации целесообразных способов охраны, создания маточных плантаций, привлечения как можно большего генетического разнообразия представителей рода и выявления устойчивых и хозяйственно полезных форм и видов в наших условиях [5].

В настоящем сообщении представлены итоги интродукции эндемика Алтая лука алтынкольского – *Allium altyncolicum* Friesen.

Лук алтынкольский – многолетнее растение, представляющее значительный интерес как вид разнообразного практического применения. Используется как пищевое растение, как декоративное и почвопокровное, а также интересен как медонос.

В природе встречается в Сибири: Алтай (Телецкое озеро) – эндемик. Произрастает по щебнистым и галечниковым берегам озера. Этот вид близок к луку Ледебура. Телецкое озеро по-алтайски Алтынколь, что означает золотое озеро. Отсюда и название этого лука [6].

В задачи исследования входило изучение биологических особенностей лука алтынкольского при интродукции в лесостепной зоне Башкортостана и оценка успешности интродукции и перспективности его в культуре.

При описании морфологических особенностей использовалась терминология, предложенная в атласе по описательной морфологии А.А. Федорова. При изучении сезонного ритма развития использовали методику фенологических наблюдений И.Н. Бейдеман (1974). Посевные качества семян определяли по общепринятой методике М.Т. Фирсовой (1959). Семенная продуктивность определена по общепринятой методике И.В. Вайнагий (1974). Возрастные состояния лука выделены по методике Т.А. Работнова (1950) с дополнениями А.А. Уранова (1975). Оценка успешности интродукции и перспективности вида в культуре проведена на основе балльной шкалы по комплексу биологически-хозяйственных признаков Н.В. Былова, Р.А. Карпионовой (1978) [7-13].

Биохимические анализы выполнены в лабораториях отдела химического анализа кормов растениеводческой и пищевой продукции в ФГУ «Центр агрохимической службы Башкирский» на инфракрасном компьютеризированном спектрометре PSCO/ VM PC 4250 (Индия). Количественное содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) проводилось по общепринятой методике [15].

Лук алтынкольский – корневищно-луковичное растение. Луковицы по несколько сидят на коротком корневище, удлинённо-яйцевидные до 1 см диаметром, с серыми бумагообразными почти кожистыми оболочками. Стебель дудчатый, 40-50 см высоты, 5-7 мм ширины, гладкий. Листья в числе 2-3, цилиндрические, дудчатые, сизые, длиной от 22 до 50 см, шириной 0,5-1 см. Зонтик многоцветковый, полушаровидный, 4-5 см диаметром, рыхловатый. Цветки узкоколокольчатые, блестящие, бледно-розовые, с темной жилкой, диаметром 0,7-1 см.

По многолетним фенологическим наблюдениям в условиях Башкирского Предуралья лук алтынкольский ежегодно проходит полный цикл развития побегов и формирует семена.

Феноритмотип – длительновегетирующий, летнезелёный с вынужденным зимним покоем, ранне-летнецветущий. Отрастание лука алтынкольского приходится на 1-2 декады апреля, когда средняя температура воздуха становится выше 0° С. Примерно через месяц появляется генеративный побег,

Тухватуллина Ленвера Ахнафовна, канд. биол. наук, старш. науч. сотр. lenvera 1@ yandex.ru

фаза отрастания его длится 12-18 дней. Фаза цветения наступает в начале июня, массовое цветение происходит, как правило, на 6-8 сутки. Цветки начинают раскрываться в тот же день или на 2-3-й день после разрыва чехлика соцветия. Чехол отдельного зонтика раскрывается в течение 2-3-х дней, особи – за 15-20 дней. Продолжительность фазы цветения особи составляет 20-23 дня, отдельного соцветия – 10-11 дней, цветка – 5-7 дней. По длительности цветения – это среднецветущий вид. Цветение ежегодное, обильное. Семена созревают в 1-2-й декаде июля. Период от начала отрастания до созревания семян по годам составляет 76-86 дней. Вегетировать лук алтынкольский прекращает с наступлением заморозков.

Устойчивость и качественные показатели семенной продуктивности растений – один из важнейших критериев успешности их интродукции.

Масса семян с одного соцветия зависит от размеров соцветия, их плотности, а также от процента завязываемости плодов и семян. Согласно полученным данным приводим средние показатели продуктивности лука алтынкольского за 2006-2011 г.г.

В одном соцветии насчитывается 32-84 цветков (в среднем 63,8 шт.), плодов – 30-70 (в среднем 48,3 шт.), при этом плодообразование составляет 75,8%. Реальная семенная продуктивность одного соцветия – 99-223 семян (в среднем 116,8 шт.), потенциальная семенная продуктивность зонтика – 382,8 шт. Число семян в плоде – 3,4 шт., семенификация плода – 57,3%. Коэффициент продуктивности зонтика составляет 43,5%. Можно видеть, что лук алтынкольский обладает средней семенной продуктивностью, потенциальные возможности реализуются менее чем наполовину.

Таблица 1. Биохимический состав листьев лука алтынкольского в условиях интродукции

Вид	сухое вещество	сахар	протеин	липиды	азот	зола	крахмал	каротин, мг/кг	аскорбиновая кислота, мг %
	%								
<i>A. altyncolicum</i>	15,44	8,20	13,50	3,50	2,16	6,47	5,58	116,50	66,20

Таблица 2. Содержание минеральных веществ в листьях лука алтынкольского в условиях интродукции

Вид	Ca	Mg	P	K	S	Fe	Cu	Zn	Mn	Co
	%					мг/кг				
<i>A. altyncolicum</i>	1,56	0,49	0,34	2,07	0,17	124,52	7,22	232,51	37,60	0,29

Важнейшим из показателей практической ценности дикорастущих луков как пищевых и лекарственных растений является содержание аскорбиновой кислоты (табл. 1). В листьях лука алтынкольского в период стрелкования выявлено: 66,2 мг % аскорбиновой кислоты; 116,5 мг/ кг каротина; 13,5% протеина; 8,2% сахара; 3,5% жира; 2,16% азота; 5,58% крахмала в расчете на абсолютно сухое вещество.

Из макроэлементов преобладает калий (табл. 2), его количество в воздушно-сухой навеске состав-

ляет 2,07%. Наименьшим содержанием отличается сера, всего 0,17%.

Из микроэлементов лидирует цинк, его содержание составляет 232,5 мг/ кг, меньше всего выявлено кобальта – 0,29 мг/ кг.

Таким образом, высокое содержание витамина С и других биологически активных веществ, макро- и микроэлементов в листьях лука алтынкольского свидетельствует о высокой питательной ценности этого вида и возможности их использования в пи-

В наших условиях у лука алтынкольского образуются семена высокого качества. Семена данного вида лука черные, морщинистые по форме удлиненные, длиной 3-3,2 мм, шириной 1,5-2 мм, абсолютным весом 1,72 г.

Лабораторная всхожесть семян составляет до 96%. Семена можно высевать в грунт весной и осенью. Грунтовая всхожесть семян выше при подзимнем посеве. Наблюдается ежегодный самосев. При семенном размножении растения зацветают на 2-3-й год жизни.

Важным этапом работы при интродукции дикорастущих полезных растений является установление их питательной или декоративной ценности. Потребительская их ценность, как пищевых, лекарственных, кормовых растений определяется специфическим, качественным и количественным составом химических веществ. Биохимическому составу луков в литературе уделяется значительное внимание. Авторы отмечают, что виды рода *Allium L.* содержат значительное количество белков, жиров, сахаров, каротина, витаминов А, В₁, В₂, В₆, РР, С, стероидных и флавоноидных глюкозидов, фитонцидов, важных для человека незаменимых аминокислот, а также минеральных солей. С помощью спектрального анализа установлено, что в золе лука содержится 18 химических элементов (алюминий, медь, кремний, цинк, марганец, свинец, титан и др.) [14].

При изучении пищевой ценности лука алтынкольского анализировалось содержание аскорбиновой кислоты, протеина, сахара, жира, крахмала, азота, каротина, макро- и микро-элементов (табл. 1 и 2).

При изучении пищевой ценности лука алтынкольского анализировалось содержание аскорбиновой кислоты, протеина, сахара, жира, крахмала, азота, каротина, макро- и микро-элементов (табл. 1 и 2).

шу для коррекции дефицита витаминов с ранней весны до поздней осени.

В условиях интродукции изучались стадии онтогенеза лука алтынкольского. в искусственной популяции, образовавшейся путем естественного саморасселения. Нами рассмотрены 3 первых периода онтогенеза лука алтынкольского – от латентного до генеративного (средневозрастного), характеристику возрастных состояний приводим ниже (рис.).

Лук алтынкольский имеет короткочерневищно-луковичную, моноцентрическую, партикулирующую, горизонтально нарастающую жизненную форму [16].

Взрослые особи представляют собой систему последовательно сменяющих друг друга монокарпических побегов. Возобновляется за счет почки в пазухе верхнего ассимилирующего листа. Запасные вещества откладываются во влагалищах зеленых листьев. При этом базальная часть побега утолщается и формируется луковича. После отмирания листьев метамеры побега становятся частью черневища и живут от 3 до 12 лет [17,18].

Латентный период. Семена не имеют периода покоя, произрастают после опадения, либо весной следующего года, произрастание надземное. При произрастании семени сначала наиболее интенсивно начинают расти зародышевый корешок, вслед за которым вытягивается средняя часть семядоли, образуя так называемую петельку.

Проросток имеет один семядольный округлый лист, главный корень и 3-4 придаточных корней. Проросток функционирует примерно 1 месяц. После отмирания семядоли растение переходит в ювенильное состояние.

У **ювенильных растений** на первичном побеге развиваются 2-3 (как бы шиловидных) листа, длиной от 6 до 11 см, шириной до 0,2 см и придаточных корней от 10 до 13, зародышевые и первые придаточные корни также сохраняются. Фаза первичного неразветвленного побега продолжается примерно 1,5-2 месяца. Уже осенью растения переходят в следующее состояние.

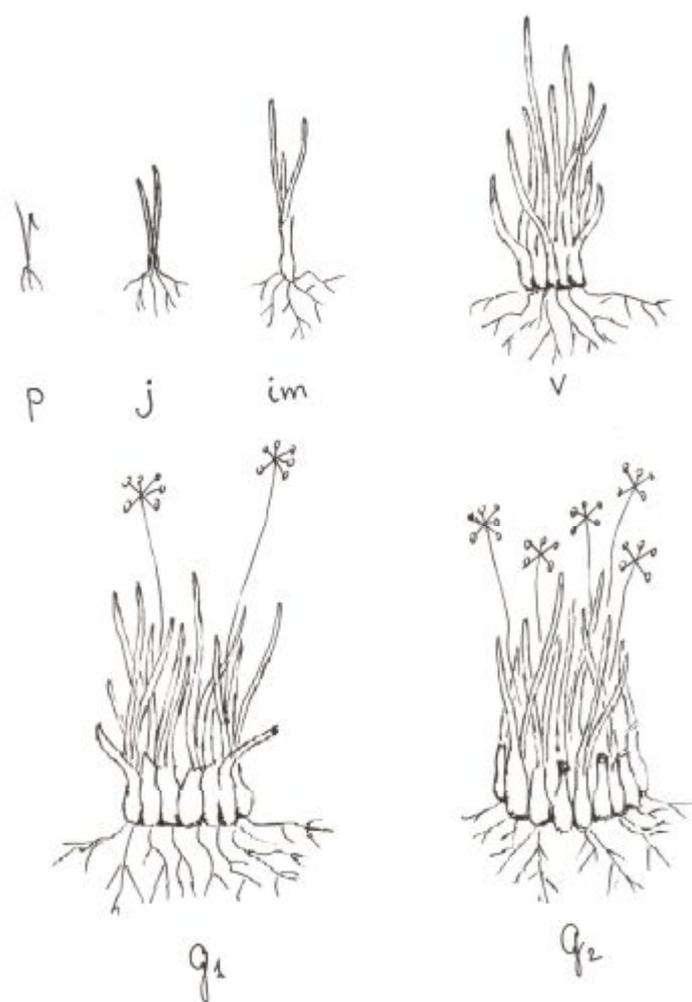


Рис. Онтогенез лука алтынкольского

Имматурные растения представлены первичным разветвленным побегом. Разветвленный побег состоит из главного и 1-2 боковых побегов. Главный корень отмирает, придаточные корни интенсивно ветвятся. Материнский и дочерний побеги нарастают моноподиально. Дочерний побег одет влагалищами листьев материнского растения. Разветвленный побег к концу первого года вегетации имеет 8-9 листьев длиной от 9,5 до 35 см, шириной от 0,2 до 0,35 см. Число придаточных корней от 17 до 25 шт., длиной - 10 -15 см с многочисленными тонкими волосками. Основание разветвленного побега утолщено за счет влагалища листьев (боковых побегов), луковица образовалась конусовидной формы 1,5-1,8 см высоты и до 0,7 см толщины.

Виргинильные растения представлены первичным кустом, т.к. после перезимовки влагалища отмирают, боковые побеги освобождаются от материнских покровов, но побеги связаны корневищем. Боковые побеги формируют собственную луковицу, таким образом, формируется первичный куст. Базальные части годичного побега дают начало гипогейному корневищу. Дальнейшее ветвление побегов приводит к образованию небольшой дерновины. К осени число разветвленных и неразветвленных побегов составляет от 5 до 8 шт. На годичном побеге материнской особи разворачиваются 2-3 полуцилиндрических листа длиной от 11 до 39 см, шириной 0,2-0,4 см. Число корней колеблется от 15 до 31, длиной от 11 до 19 см. Размеры луковицы меняются незначительно. Годичный прирост корневища 0,3-0,5 см. Уже на втором году жизни единичные растения переходят в молодое генеративное состояние.

Молодые генеративные растения. Цветение материнского побега наступает на 3-й год, боковых побегов на 3-4-й год. После отмирания генеративной стрелки моноподиальное нарастание сменяется симподиальным. Высота цветоноса составляет 40-50 см, число цветоносов – от 1 до 4, число листьев 2-3, длиной 22-45 см, в диаметре 0,5-0,8 см. Ежегодное ветвление побегов возобновления способствует формированию плотной дерновины. Число побегов составляет от 11 до 16. Побеги разрастаются веером. Прирост корневища незначителен.

Средневозрастные генеративные растения представлены большой дерновиной, в этом состоянии дерновина имеет наибольшее число вегетативных и генеративных побегов – от 24 до 28 шт., высотой от 33 до 59 см (в среднем 46 см) и множество корней, луковицы толщиной до 1,2 см. Луковицы тесно соприкасаются друг с другом. Интенсивность ветвления, увеличение размеров луковиц и малые годичные приросты приводят к механическому разрыву корневища и взаимному угнетению побегов. Часто из-за нехватки свободного пространства по периферии дерновины луковицы боковых побегов несколько приподнимаются в почве над материнскими, и дают начало второму ярусу корневища.

С увеличением возраста в дерновине уже появляются отмершие остатки влагалищ листьев. В дальнейшем нарушается целостность дерновины.

За счет естественного вегетативного размножения происходит ежегодное разрастание гнезда (коэффициент размножения – 4,5). Искусственное вегетативное размножение путем деления гнезда можно проводить рано весной и осенью.

Выводы. Проведенная оценка интродукционной устойчивости лука алтынкольского в условиях культуры показала, что данный лук устойчив в культуре и оказался очень перспективным для выращивания в нашей зоне (сумма баллов по оценочным методикам, разработанным ГБС – 19).

Лук алтынкольский в наших условиях отличается зимостойкостью, не повреждается весенними и осенними заморозками, а также не обнаружено никаких повреждений болезнями и вредителями.

Введение дикорастущих луков в культуру позволяет расширить и улучшить ассортимент пищевых и декоративных растений на Южном Урале. Дикорастущие виды луков можно использовать практически для любых способов озеленения в республике. Лук алтынкольский можно включить в различные виды посадок – клумбы, рабатки, бордюры, солитерные, миксбордеры, рокарии. Лук алтынкольский неприхотлив в культуре, агротехника его выращивания проста и доступна для массовых слоев населения. Он отличается хорошими вкусовыми качествами, высоким содержанием каротина, аскорбиновой кислоты и других питательных веществ. Введение редких видов луков в культуру позволит снизить нагрузки на природные популяции и тем самым сохранить его биоразнообразие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства *Butomaceae*–*Thuyphaceae*. С.-Пб., 1994.
2. Определитель высших растений Башкирской АССР / Ю.Е. Алексеев, Е.Б. Алексеев, К.К. Габбасов и др. М.: Наука, 1988. 316 с.
3. Красная Книга Республики Башкортостан. Уфа: Медиа Принт, 2011. 384 с.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2008. 855 с.
5. Тухватуллина Л.А., Маслова Н.В., Абрамова Л.М. Опыт выращивания *Allium nutans* (*Alliaceae*) в Ботаническом саду-институте Республики Башкортостан // Растительные ресурсы, 2007. Вып. 2. С. 30-38.
6. Фризен Н.В. Луковые Сибири. Систематика, кариология, хорология. Новосибирск, 1988.
7. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: Цветок Л., 1975. 350 с.
8. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. 154 с.
9. Фирсова М.К. Методы исследования и оценки качества семян. М.: Сельхозгиз, 1955. 376 с.
10. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн., 1974. Т. 59, № 6. С. 826-831.

11. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. Бот. ин-та АН СССР. Сер.3. Геоботаника. 1950. Вып. 6. С. 5-204.
12. Уранов Н.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1975. № 2.
13. Былов В.Н., Карпионова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции мало распространенных декоративных многолетников // Бюл. ГБС АН СССР, 1978. Вып. 107. С. 77-82.
14. Юрьева Н.А., Кокорева В.А. Многообразие луков и их использование. М., 1992. 160 с.
15. Ермаков А.И., Арасимова А.А., Смирнова-Иконникова М.И., Мурри И.К. Методы биохимического исследования растений. М.-Л.: Сельхозиздат, 1972. С. 308-315.
16. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.
17. Василевская В.К. Систематические признаки в строении луковицы у видов рода *Allium* L. // Президиуму Академии наук академику Л.В. Комарову. М.: Наука, 1939. С. 174-190.
18. Филимонова З.Н. К вопросу о морфологии луковицы видов рода *Allium* L. // Интродукция и акклиматизация растений. Ташкент: ФАН, 1966. Вып. 4. С. 91-99.

INTRODUCTION OF RARE SPECIES OF SIBERIAN FLORA *ALLIUM ALTYNCOLICUM* IN BOTANICAL GARDEN–INSTITUTE OF UFA SCIENTIFIC CENTER OF RAS

© 2012 L.A. Tukhvatullina

Federal state budgetary establishment of a science the Botanical garden-institute of USC RAS

The results of introduction study of *Allium altynolicum* are presented. Seasonal rhythm of development, biometric parameters, seed productivity, coefficient of vegetative propagation, biochemical composition are studied. Characteristics of age conditions are given; estimation of introduction stability is fulfilled.

Key words: *Allium altynolicum*, introduction, seasonal rhythm of development, ontogenesis, age conditions, biochemical composition.