

СЕЗОННЫЙ РИТМ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *ALLIUM* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БАШКОРТОСТАНЕ

Л.А. Тухватуллина, Л.М. Абрамова

Сезонный ритм развития отражает степень относительной приспособленности интродуцента к новой среде [1–3]. Ритм развития видов рода *Allium* L. изучался рядом авторов в разных ботанических садах России и сопредельных государств [4–12]. Особенности роста и ритма развития луков зависят от происхождения растений, возраста, погодных условий вегетационного периода и климата региона исследований.

Коллекция луков Ботанического сада-института УНЦ РАН была заложена в 1987 г. и сегодня насчитывает 40 видов. Экспериментальный участок (500 м²) находится в центральной части сада. Сад расположен на склоне западной экспозиции крутизной от 3 до 6°, почвенный покров представлен темно-серыми и серыми лесными почвами тяжелого механического состава. Среднегодовая температура воздуха в районе Уфы 2,6°, среднегодовое количество осадков – 459 мм, в летний период – 50–70 мм. Безморозный период продолжается 144 дня.

Коллекция построена по мелкоделяночному принципу. Растения высажены на делянках в 1,5 м² квадратно-гнездовым способом через 15–25–35 см, в количестве 10–30 растений одного вида. Большая часть луков выращена из семян, полученных из других ботанических садов, некоторые (по преимуществу местные виды) привезены из природных местообитаний взрослыми растениями. Два вида – *A. nutans* и *A. obliquum* – представлены в коллекции образцами сибирского и башкирского происхождения.

В интродукционные исследования были включены 25 видов и 4 образца луков (названия приведены по [13]).

При изучении сезонного роста и развития луков использовали общепринятые методики фенологических наблюдений [2, 14, 15].

Ритм сезонного развития луков изучали в коллекции с 1995 г. (для некоторых видов – *A. erubescens*, *A. globosum*, *A. hymenorhizum*, *A. montanum* и др. – позже, по мере поступления видов в коллекцию, но не менее 3 лет). Из 9 лет наблюдений наиболее экстремальными по метеоусловиям были 1995 г. (наиболее ранняя весна и длительный период вегетации), 1998 г. (самое сухое лето), 2002 и 2003 гг. (холодная затяжная весна).

В таблице приведены средние фенологические даты включенных в исследования интродуцированных видов лука.

Весеннее отрастание луков в среднем начинается во второй декаде апреля. Первыми, еще под снегом, начинают отрастать эфемероидные луки (*A. aflatunense*, *A. stipitatum*, *A. altissimum*, *A. rosenbachianum*). На неделю позже отрастают *A. ledebourianum*, *A. albidum*, *A. ramosum*, *A. montanum* и др. Наиболее позднее отрастание отмечено у *A. moly* (начало мая).

Начало вегетации зависит от метеоусловий года. Так, в экстремальном по климатическим показателям 1995 г. (необычно ранняя весна) вегетация у всех луков началась на 13–17 дней раньше по сравнению со среднесезонными данными. В 1998 г. с наиболее поздней и холодной весной начало вегетации, наоборот, запоздало на 3–16 дней.

Бутонизация и цветение значительно различаются по срокам, так как разные виды цветут, начиная с ранней весны и до осени. К группе весеннецветущих относятся эфемероидные луки (*A. altissimum*, *A. aflatunense*, *A. rosenbachianum*, *A. stipitatum*) и *A. schoenoprasum*. К группе раннелетнецветущих принадлежат *A. ledebourianum*, *A. moly*, *A. altaicum*, *A. pskemense* и др. К группе среднелетнецветущих относятся *A. hymenorhizum*, *A. flavescens*, *A. globosum*. Башкирский образец *A. nutans* в отличие от образцов новосибирской репродукции по срокам цветения ближе к группе позднелетних луков (зацветает в среднем на 10–13 дней позже). К позднелетнецветущим относятся также *A. montanum*, *A. ramosum*.

Сроки наступления фазы цветения по годам также значительно колеблются в зависимости от метеоусловий сезона. У подавляющего большинства луков в том же экстремальном 1995 г. наблюдалось более раннее цветение (на 12–30 дней раньше среднесезонных значений). Более позднее цветение наблюдается в условиях поздней холодной весны и (или) жаркого засушливого лета (1998, 2002, 2003 гг., на 8–16 дней).

Исследуемые луки значительно различаются по длительности цветения (от 9 до 52 дней). Можно выделить короткоцветущие виды (средняя продолжительность цветения до 2 нед) – *A. pskemense*, *A. hymenorhizum*, среднедлительноцветущие (от 2 до 4 нед) – *A. obliquum*, *A. caeruleum*, *A. globosum*, *A. flavescens* и др., длительноцветущие (от 4 до 6 нед) – *A. nutans*, *A. montanum*, *A. lineare*, *A. albidum* и др. и очень длительноцветущие (более 6 нед) – *A. carolinianum*, *A. ramosum*.

Длительность цветения также варьирует в зависимости от метеоусловий года (различия в 7–28 дней). Наиболее резкие колебания по этому признаку наблюдали у длительноцветущих *A. nutans*, *A. ramosum*, *A. carolinianum* (22–28 дней), наименьшие – у *A. caeruleum*, *A. obliquum*, *A. schoenoprasum*, *A. ledebourianum* (7–10 дней). Сокращение сроков цветения наблюдали у большинства луков все в том же 1995 г., увеличение продолжительности – в разные годы, чаще в 2002 и 2003 гг.

Раннее созревание семян (во второй декаде июля) наблюдают у эфемероидных луков (*A. aflatunense*, *A. stipitatum*, *A. rosenbachianum*) и *A. schoenoprasum*, *A. ledebourianum*, последние отличаются быстрым и дружным созреванием семян. В конце июля созревают семена большинства раннелетнецветущих луков (*A. obliquum*, *A. pskemense*, *A. oschaninii*, *A. altaicum* и др.). В августе созревают семена остальных луков (*A. erubescens*, *A. hymenorhizum*, *A. globosum*, *A. flavescens* и др.). Поздним созреванием семян (сентябрь–октябрь) отличаются *A. nutans* (Башкирский образец), *A. ramosum*, *A. montanum*. В наших условиях вовсе не образуют семян *A. moly* и *A. caeruleum*. Более раннее созревание семян также наблюдали в 1995 г., запоздание созревания наблюдали в разные годы, оно зависело от неблагоприятных погодных условий периода плодоношения.

Среднегодовые фенодаты луков, интродуцированных в Ботанический сад-институт
(Уфа, 1995–2003 гг.)

Вид, образец	Фенодата					
	Вегетация		Бутонизация		Цветение	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
<i>A. aflatumense</i>	16.04	15.07	07.05	29.05	24.05	08.06
<i>A. albidum</i>	21.04	26.10	13.06	15.07	30.06	01.08
<i>A. altaicum</i>	17.04	26.10	19.05	12.06	05.06	24.06
<i>A. altissimum</i>	13.04	01.08	20.05	18.06	05.06	29.06
<i>A. ascalonicum</i>	19.04	23.10	04.06	18.06	14.06	29.06
<i>A. caeruleum</i> var. <i>viviparum</i>	18.04	26.10	03.06	08.07	26.06	21.07
<i>A. carolinianum</i>	20.04	26.10	25.05	15.07	11.06	29.07
<i>A. erubescens</i>	18.04	24.10	04.06	02.07	25.06	17.07
<i>A. fistulosum</i> var. <i>viviparum</i>	17.04	23.10	11.06	05.07	03.07	12.07
<i>A. flavescens</i>	19.04	23.10	07.06	09.07	04.07	23.07
<i>A. globosum</i>	18.04	25.10	21.06	14.07	09.07	31.07
<i>A. hymenorrhizum</i>	19.04	01.10	16.06	04.07	01.07	13.07
<i>A. ledebourianum</i>	21.04	26.10	30.05	14.06	11.06	30.06
<i>A. lineare</i>	20.04	25.10	01.06	04.07	15.06	20.07
<i>A. moly</i>	07.05	28.06	31.05	18.06	12.06	28.06
<i>A. montanum</i>	21.04	23.10	08.07	20.08	01.08	06.09
<i>A. nutans</i> (Башкир- ский)	17.04	23.10	28.06	15.08	20.07	28.08
<i>A. nutans</i> (узколист. ф.)	18.04	26.10	19.06	30.07	10.07	16.08
<i>A. nutans</i> (широко- лист. ф.)	18.04	26.10	10.06	02.08	07.07	19.08
<i>A. obliquum</i> (Баш- кирск.)	20.04	27.09	30.05	19.06	14.06	01.07
<i>A. obliquum</i> (Ново- сибирск.)	21.04	27.09	29.05	19.06	13.06	01.07
<i>A. oschaninii</i>	18.04	26.10	20.05	13.06	07.06	26.06
<i>A. pskemense</i>	19.04	25.10	30.05	15.06	11.06	25.06
<i>A. ramosum</i>	21.04	26.10	05.07	01.09	22.07	12.09
<i>A. rosenbachianum</i>	14.04	19.07	28.04	05.06	28.05	17.06
<i>A. schoenoprasum</i>	19.04	26.10	17.05	06.06	28.05	18.06
<i>A. stipitatum</i>	14.04	20.07	10.05	01.06	26.05	11.06
<i>A. viride</i>	18.04	26.10	12.06	11.07	04.07	25.07

Фенодата			Длительность цветения, дни	Период от начала отрастания до созревания семян, дни
Плодообразо- вание	Созревание семян			
	начало	конец		
03.06	11.07	15.07	16	86-91
13.07	10.08	22.08	36	113-125
16.06	16.07	25.07	19	90-100
21.06	27.07	01.08	25	106-111
22.06	25.07	01.08	15	98-105
03.06	22.07	28.07	25	96-101
27.06	20.07	16.08	48	92-116
12.07	18.08	24.08	22	122-129
25.06	26.07	02.08	9	101-108
17.07	11.08	24.08	20	116-129
20.07	17.08	29.08	23	122-136
10.07	02.08	08.08	13	106-112
23.06	14.07	19.07	19	85-90
01.07	26.07	06.08	35	98-109
-	-	-	17	-
19.08	24.09	10.10	36	157-173
31.07	06.09	27.09	39	143-164
22.07	17.08	29.08	39	122-134
22.07	26.08	11.09	43	130-147
24.06	26.07	31.07	19	98-104
22.06	20.07	27.07	19	91-98
15.06	19.07	28.07	20	94-101
18.06	21.07	26.07	14	94-100
02.08	13.09	03.10	52	146-166
13.06	16.07	19.07	20	94-98
12.06	07.07	11.07	19	80-84
05.06	15.07	20.07	18	91-96
11.07	22.08	29.08	21	127-134

Исследуемые луки также различались по длине периода от начала отрастания до конца созревания семян. Коротким периодом (до 100 дней) отличаются эфемероидные луки (*A. aflatunense*, *A. stipitatum*, *A. rosenbachianum*), а также *A. obliquum*, *A. schoenoprasum*, *A. ledebourianum* и др.; средний период (101–130 дней) характерен для *A. flavescens*, *A. globosum*, *A. albidum*, *A. erubescens* и др.; наиболее длительный период (131–173 дня) – у *A. montanum*, *A. ramosum*, *A. nutans*. Длительность данного периода также варьирует по годам и зависит от погодных условий.

У многих длительноцветущих луков наблюдают наложение 3 фаз: бутонизации, цветения и плодоношения, т.е. на одном растении в одно время часть генеративных побегов может бутонизировать, часть цвести, а в отдельных соцветиях уже созревать семена. Это наиболее ярко выражено у *A. ramosum* и иногда у *A. nutans*, *A. albidum*, *A. montanum* и др.

Окончание вегетации для эфемероидных луков наблюдают сразу после периода созревания семян (середина июля–начало августа), у *A. moly* – после отцветания (конец июня–начало июля). У *A. obliquum* и *A. hymenorhizum* вегетация идет к концу после созревания семян, вегетационный период этих луков в среднем на 1 мес короче, чем у большинства других луков. Остальные луки относятся к группе длительновегетирующих – у них вегетация заканчивается после наступления сильных осенних заморозков (2–3-я декада октября). У ряда длительновегетирующих видов лука (*A. altaicum*, *A. oschaninii*, *A. pskemense* и др.) имеется короткий летний период покоя. Вторая генерация листьев отрастает в начале августа.

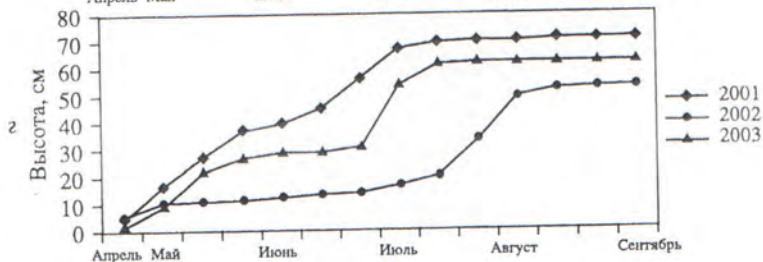
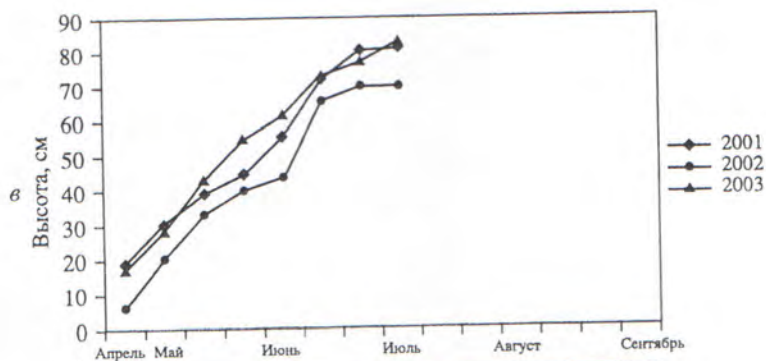
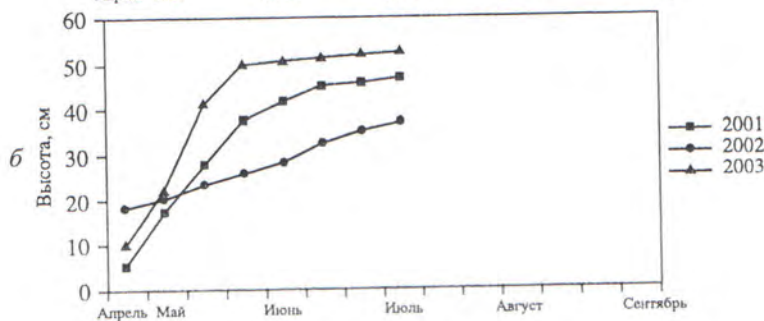
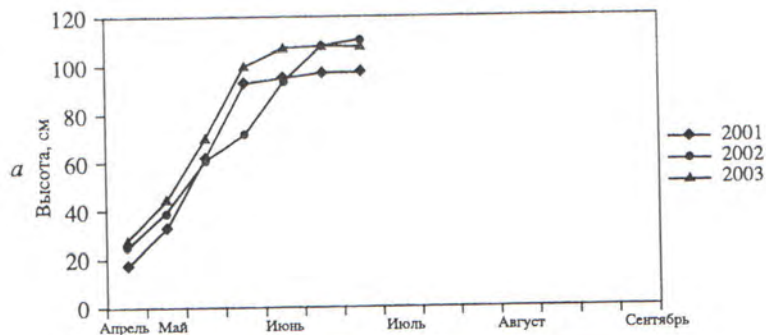
Все виды лука зимостойки, выпад наблюдают крайне редко. При сильных весенних заморозках (до -7°), отмеченных, к примеру, в 2003 г., пострадали в основном рано отрастающие луки – прежде всего, эфемероиды, у которых наблюдали повреждение кончиков листьев (*A. stipitatum*, *A. aflatunense* и др.).

Кроме того, в 2001–2003 гг. нами изучена динамика роста луков в условиях интродукции. Измерения проводили от начала отрастания через каждые 10 дней до максимальной высоты. Результаты измерений для некоторых видов приводятся на рисунке.

Можно видеть, что весеннецветущие эфемероидные луки (рисунок, а) обладают высокой скоростью роста в весенний период (прирост может составить до 3–4,5 см/сут), в конце мая–начале июня рост надземных органов прекращается и постепенно вегетация заканчивается (к моменту созревания семян). Рост эфемероидных луков зависит от погодных условий и может приостанавливаться в случае длительного похолодания в весенний период.

Раннелетнецветущие луки (рисунок, б) различаются по скорости роста – среди них есть высокорослые и быстрорастущие (*A. caeruleum*) и низкорослые с низкой скоростью роста (*A. moly*). Рост их также зависит от погодных условий. Так, в 2002 г., отличавшимся поздней дождливой весной с резким похолоданием в конце мая, рост большинства видов этой группы был значительно медленнее обычного, растения так и не достигли средних величин высоты.

Летнецветущие луки (рисунок, в) отличаются медленным постепенным нарастанием с весны, более быстрым ростом в конце мая–июне. Большинство из них мало зависит от капризов погоды.



Динамика роста луков в Башкортостане

а – *Allium altissimum* (группа весеннецветущих эфемероидных луков), б – *A. ledebourianum* (группа раннелетнецветущих луков), в – *A. humenorrhizum* (группа летнецветущих луков), г – *A. ramosum* (группа позднелетнецветущих луков)

7. Шкляр Н.В. Итоги интродукции алтайских луков в ботаническом саду // Интродукция растений в Восточном Казахстане. Алма-Ата, 1985. С. 20–27.
8. Белова Т.П. Биология некоторых видов лука в условиях Хибинских гор // Интродукционные исследования на Кольском Севере. Апатиты, 1994. С. 14–34.
9. Волкова Г.А. Некоторые итоги интродукции луков в Республике Коми // Интродукция растений на Европейском Северо-Востоке. Сыктывкар, 1995. С. 23–42. (Тр. Коми НЦ УрО РАН; № 140).
10. Касач А.Е. Особенности роста и развития некоторых среднеазиатских видов лука при интродукции в Памирском ботаническом саду // Интродукция растений и оптимизация окружающей среды средствами озеленения. Минск, 1997. С. 146–153.
11. Смолинская М.А. Интродукция среднеазиатских эндемиков из родов *Allium* и *Eremurus* на Северной Буковине // Бюл. Гл. ботан. сада. 2002. Вып. 183. С. 21–30.
12. Черемушкина В.А. Биология луков Евразии. Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.
13. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1996. 509 с.
14. Зайцев Г.Н. Фенология травянистых многолетников. М.: Наука, 1981. 188 с.
15. Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1978. 150 с.

Поступила в редакцию 14.05.2005 г.

Учреждение Российской академии наук
Ботанический сад-институт Уфимского НЦ РАН,
г. Уфа

SUMMARY

Tukhvatullina L.A., Abramova L.M. Seasonal rhythm of development in several Allium species under introduction into Bashkiria

Only two *Allium* species (*A. moly* and *A. caeruleum*) out of 25 ones, introduced into the Botanical Garden-Institute of Ufa Scientific Center RAS, do not bear fruits, but development cycle of the others is a complete one. The wintering onion, *A. aflatunse* and *A. stipitatum*, demonstrate a natural rhythm of seasonal development. The dates of phenological phases vary annually, depending on weather conditions.

УДК 631.529:582.912.42 (471.23-2)

РОДОДЕНДРОНЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ БИН им. В.Л. КОМАРОВА РАН

Г.А. Фирсов, А.В. Холопова

Испытания рододендронов в открытом грунте в ботаническом саду Ботанического института (БИН) им. В.Л. Комарова РАН (тогда назывался Медицинский сад) начались в конце XVIII – начале XIX в. [1]. В “Список всех растений и семян Ботанического сада в 1793 г.”, составленный М.М. Тереховским, входил *R. aureum* Georgi (как *R. chrysanthum* Pall.), недавно описанный. В каталоге Я. Петрова [2] значилось 7 видов (*R. caucasicum* Pall., *R. hirsutum* L., *R. aureum*, *R. camtschaticum* Pall., *R. ponticum* L., *R. dauricum* L.,

Позднелетнецветущие луки (рисунок, 2) характеризуются медленным нарастанием в течение всего периода вегетации. Это средне- и низкорослые луки, образующие многочисленные цветоносы, длительно цветущие до самой осени. Они в меньшей степени зависят от погоды в период роста, чем другие виды луков, кроме *A. ramosum*, который показал довольно значительную разницу в росте в годы наблюдений.

ВЫВОДЫ

Таким образом, фенологические наблюдения показали, что все исследованные виды лука (за исключением *A. moly* и *A. caeruleum*) в условиях интродукции проходят полный цикл развития и довольно устойчивы к воздействию неблагоприятных метеоусловий.

Эфемероидные луки (*A. aflatunense*, *A. stipitatum*, *A. altissimum*, *A. rosenbachanum*) сохраняют природный ритм сезонного развития, отличаются ранним цветением и плодоношением и заканчивают вегетацию в середине лета после созревания семян. Длина вегетационного периода этой группы несколько увеличивается в сравнении с природными условиями. Некоторые черты эфемероидности характерны для *A. moly*, так как он сразу после отцветания заканчивает вегетацию, а семян в наших условиях не образует. Большинство луков заканчивают вегетацию с наступлением сильных осенних заморозков.

Сроки наступления фенологических фаз колеблются по годам, в особенности при экстремальных по погодным условиям, каким был, к примеру, 1995 г., в котором длина вегетационного периода оказалась больше в среднем на 1–1,5 мес, а большинство фенологических фаз у луков прошло на 13–30 дней раньше среднепогодных данных.

Максимальной высоты подавляющее большинство луков достигают в конце июня–начале июля, в дальнейшем происходит только нарастание листовой массы или новых цветоносов, без изменения высоты растений. У эфемероидных луков рост надземных органов прекращается значительно раньше – уже к концу первой или второй декады июня. Позднелетнецветущие луки характеризуются постепенным нарастанием в течение всего периода вегетации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврорин Н.А. Акклиматизация и фенология // Бюл. Гл. ботан. сада. 1953. Вып. 16. С. 20–22.
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах. Новосибирск: Наука, 1974. 155 с.
3. Лапин Т.И. Значение исследования ритмики жизнедеятельности растений для интродукции // Бюл. Гл. ботан. сада. 1974. Вып. 91. С. 3–7.
4. Даева О.В. Ритм развития кавказских видов лука в Подмоскowie // Там же. 1971. Вып. 82. С. 27–31.
5. Сикура И.И. Природная флора Средней Азии – источник интродукции растений на Украине. Киев: Наук. думка, 1975.
6. Целищева Э.П. Опыт введения в культуру некоторых видов дикорастущего лука // Новые пищевые растения для Сибири. Новосибирск, 1978. С. 118–129.