

## О КАРПОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКАХ НЕКОТОРЫХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ РОДА *ALLIUM* L.

О.А. Санина

Уссурийский государственный педагогический институт, г. Уссурийск

Внутривидовая систематика дикорастущих видов луков *Allium* L. остается дискуссионной. До настоящего времени систематические построения в роде *Allium* L. опираются главным образом на признаки макроморфологии вегетативных и генеративных органов (Ворошилов, 1982; Баркалов, 1987; и др.). Однако у видов рода *Allium* L. прослеживаются яркие различия в размерах и форме семян.

Впервые внешнее различие формы семян было подмечено Я.И. Прохановым (1929–1930) и использовано им при составлении ключа для культурных луков Китая и Японии. Впоследствии форму семени как диагностический признак использовали ряд исследователей (Каменский, 1930–1931; Фризен, 1987; Буч, 1989; Черемушкина и др., 1990; и др.). Как следует из обзора литературных источников, данные по морфометрическим показателям семян для дальневосточных видов рода *Allium* L. приведены не были.

Поэтому целью нашей работы явилось изучение формы, размера и массы семян некоторых дальневосточных видов рода *Allium* L. Полученные данные могут служить в качестве дополнительных таксономических признаков.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Объектом нашего исследования являлись семена 6 дальневосточных видов рода *Allium* L. (*A. maackii* (Maxim.) Prokh. ex Kom.; *A. condensatum* Turcz.; *A. odorum* L.; *A. komarovianum* Vved.;

*A. senescens* L.; *A. anisopodium* Ledeb.). Таксономия видов приведена в соответствии с последней обработкой этого рода В.Ю. Баркаловым. Семена были собраны в естественных местообитаниях в пределах юга Приморского края и в условиях культуры (Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток).

Морфометрические показатели семян изучали при помощи МБС-10. Для определения размеров брали по 30 выполненных семян, для взвешивания — 3 выборки по 100 шт. При измерении и описании формы семян руководствовались «Методическими указаниями по семеноведению интродуцентов» и другими разработками (Ивановой, Дудик, 1974; Каден, Смирнова, 1974).

В исследовании ультраструктуры поверхности семян были использованы результаты, полученные Т.Г. Буч с помощью сканирующего электронного микроскопа для 9 дальневосточных видов рода *Allium* L.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Согласно литературным данным (Проханов, 1929–1930; Миркамилов, 1971; Комар, 1985) у семян луков стабильны 2 признака — окраска и тип строения семенной кожуры, которые совпадают и с нашими исследованиями по дальневосточным видам. Окраска обусловлена наличием в клетках семенных покровов нерастворимого в воде полимерного производного танинов — фитомеланина, придающего семенам черный цвет. Другим характерным признаком является тип семенной кожуры. Семенная кожура тестального типа образована производными наружного интегумента семязачатка.

У изучаемых нами видов яркие различия наблюдались в форме семян (рис. 1). Форму семени *A. maackii* (рис. 1, А) мы охарактеризовали как овально-трехгранную с заостренным микропилярным концом, округлой вершиной и небольшим выступом в области семенного рубчика. Семенной рубчик располагается в средней части семени и слабо выражен. Форма семени *A. condensatum* (рис. 1, Б) была нами описана как овально-трехгранная с вытянутым микропилярным концом, заостренной вершиной и большим выступом в области семенного рубчика. Последний располагается в средней части семени и хорошо выражен. Форма семени *A. odorum* (рис. 1, В) округло-выпукло-удлиненная, с округлыми микропилярным концом и вершиной. Семенной рубчик располагается в нижней части семени и слабо выражен. Форму семени *A. komarovianum* (рис. 1, Г)

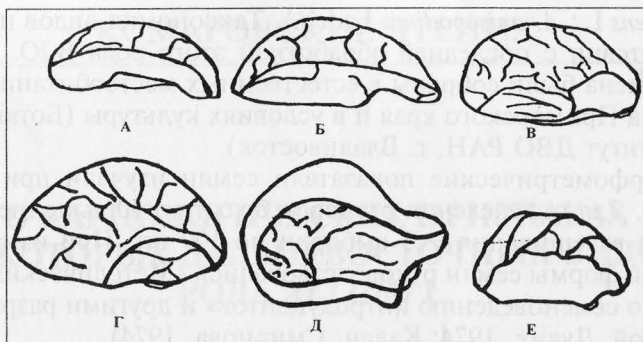


Рис. 1. Внешний вид семян некоторых дальневосточных видов рода *Allium*  
 А — *A. maackii*, Б — *A. condensatum*, В — *A. odorum*, Г — *A. komarovianum*,  
 Д — *A. senescens*, Е — *A. anisopodium*

мы описали как округло-плоско-удлиненную с округлым микропиллярным концом и слегка заостренной вершиной. Семенной рубчик располагается ближе к середине семени. Форма семени *A. senescens* (рис. 1, Д) была охарактеризована нами как округло-ушковидная с вытянутым микропиллярным концом и округлой вершиной. Семенной рубчик располагается в нижней части семени. Форма семени *A. anisopodium* (рис. 1, Е) была описана нами как овально-четырёхгранная с округлым микропиллярным концом и округло-ребристой вершиной. Семенной рубчик располагается в нижней части семени и слабо выражен. В целом у исследованных видов микропиле ясно не просматривается, семенной рубчик по форме продолговатый, слегка вогнутый, белый с незначительными остатками тканей фуникулуса.

Помимо формы семени у изучаемых видов прослеживаются яркие различия в размерах и массе семян (см. таблицу).

Важное диагностическое значение имеют не только форма и размеры семян, но также скульптура их поверхности. Скульптура образуется выступающими на поверхность утолщениями антиклинальных стенок клеток эпидермы, их внешние периклинальные стенки тонкие, часто западают в полость, что создает сетчатую, ямчатую или иную поверхности. Для рода *Allium* присущ определенный тип ультраструктуры поверхности семян плоскохолмообразный или выпуклохолмообразный, различающийся между видами формой клеток эпидермы, их длиной, шириной, наличием или отсутствием на них центрального бугорка, шириной межклеточного простран-

#### Характеристика семян некоторых дальневосточных видов луков

Вид	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Масса 1000 семян, г
<i>A. odorum</i>	$3,22 \pm 0,19$ $2,9 \pm 3,6$	$2,25 \pm 0,26$ $1,8 \pm 2,7$	$1,45 \pm 0,27$ $1,1 \pm 1,9$	4,4
<i>A. senescens</i>	$2,82 \pm 0,23$ $2,3 \pm 3,2$	$1,8 \pm 0,2$ $1,5 \pm 2,3$	$1,01 \pm 0,08$ $0,9 \pm 1,1$	1,81
<i>A. komarovianum</i>	$2,86 \pm 0,27$ $2,1 \pm 3,4$	$2,09 \pm 0,26$ $1,5 \pm 3,1$	$0,06 \pm 0,01$ $0,05 \pm 0,09$	1,01
<i>A. condensatum</i>	$3,62 \pm 0,33$ $3 \pm 4,1$	$1,83 \pm 0,19$ $1,4 \pm 2,1$	$1,35 \pm 0,12$ $0,99 \pm 1,7$	2,55
<i>A. maackii</i>	$3,16 \pm 0,21$ $2,8 \pm 3,6$	$1,49 \pm 0,18$ $1,1 \pm 1,9$	$1,03 \pm 0,12$ $0,9 \pm 1,5$	1,87
<i>A. anisopodium</i>	$1,79 \pm 0,12$ $1,6 \pm 2,1$	$1,15 \pm 0,11$ $0,9 \pm 1,3$	$1,2 \pm 0,02$ $1 \pm 1,05$	1,22

Примечание. Над чертой даны среднее значение показателя и ошибка средней, под чертой приведены пределы варьирования значений (lim).

ства, а также характером утолщения антиклинальных стенок. По нашему мнению, крупные клетки эпидермы, наличие вторичных центральных бугорков — это те особенности, которые являются приспособлениями для увеличения площади соприкосновения с влагой, они служат для ускорения набухания и прорастания семян в кратчайший период.

Основные черты строения семени определяются строением семязачатка, форма и размер которого складываются к моменту оплодотворения. Семязачатки классифицируют по типу плацентации, положению в завязи, характеру и степени изгиба фуникулуса, числу интегументов, развитию нуцеллуса, строению придатков и по ряду других признаков. Многие из перечисленных особенностей впоследствии составляют базовые характеристики семян. В ходе проведенных исследований мы определили, что плацентация семязачатков исследуемых нами видов центрально-угловая, положение в завязи базитропное, то есть повернутое к основанию. Характер и степень изгиба семязачатка по отношению к фуникулусу является более постоянным и потому важным таксономическим признаком, определяющим тип семязачатка. У представителей рода *Allium* в основном анаамфитропный тип семязачатка (рис. 2), но не совсем типичный, так как изогнут не только нуцеллус, но и фуникулус.

Однако у некоторых видов наблюдается переходная форма между анатропной и амфитропной (Миркамилов, 1975). Нуцеллус —

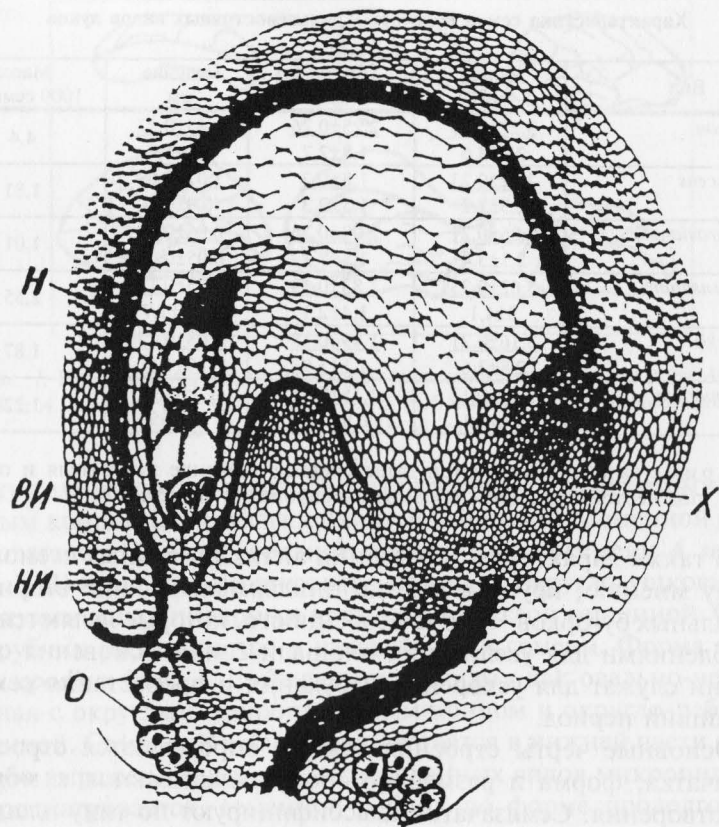


Рис. 2. Строение семязчатка рода *Allium* по: Комар, 1985. О — обтуратор, НИ — наружный интегумент, ВИ — внутренний интегумент, Н — нуцеллус, Х — халаза

тенинуцелятный (однослойный или с ограниченным числом слоев), разрушающийся в процессе созревания семени. Семязчатки двупокровные, состоящие из двух интегументов — наружного и внутреннего. Наружный интегумент обычно многослойный, а внутренний образует микропиле. В процессе созревания семени как наружный, так и внутренние интегументы претерпевают ряд изменений, в результате из производных наружного образуется семенная кожура, а производные внутреннего облитерируются и к моменту созревания семени представлены двумя слоями веретеновидных клеток, которые на срезах воспринимаются как кутикулярная прослойка

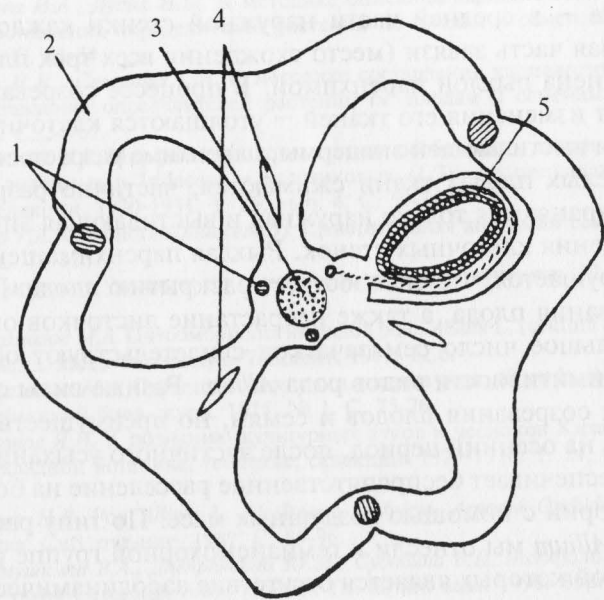


Рис. 3. Схема строения завязи рода *Allium*. 1 — проводящие пучки, 2 — наружная стенка завязи, 3 — рыхлая паренхима колонки, 4 — септальные нектарники, 5 — семязчаток с двумя интегументами и нуцеллусом

между тканями. Для семязчатков характерен хорошо развитый крупный фуникулярный обтуратор, закрывающий микропиллярную область (рис. 2, О) и способствующий прорастанию пыльцевых трубок в микропиле.

Семязчатки располагаются попарно в трехгнездной завязи (рис. 3), однако число гнезд может варьировать от 1 до 5 (Миркамилов, 1971).

Толщина стенки завязи варьирует у разных видов от 4 до 9 слоев изодиаметрических паренхимных клеток. Наружная эпидерма покрыта кутикулой, клетки которой отличаются от клеток основной паренхимы утолщением наружной клеточной стенки, а иногда и радиально вытянутой формой клеток. Выстилающая эпидерма обычно не выделяется, но у некоторых видов в клетках этого слоя выражены утолщения внутренних клеточных стенок. Септальные нектарники щелевидные, покрыты палисадным эпителием, почти не разрастаются в процессе созревания плода. В гинецее развиваются проводящие пучки: вентральные — в центре синкарпной завязи и

дорсальные — в средней части наружной стенки каждого гнезда. Центральная часть завязи (место схождения всех трех плодолистиков) заполнена рыхлой паренхимой. В процессе созревания плода происходят изменения его тканей — утолщаются клеточные стенки наружной и выстилающей эпидермы, паренхима разрастается. В полностью зрелых плодах ткани сжимаются, частично разрушаются, хорошо сохраняются только наружная и выстилающая эпидермы за счет утолщения клеточных стенок. Рыхлая паренхима центральной завязи разрушается, что способствует раскрытию плода. Подобный тип вскрывания плода, а также несрастание листочков околоцветника и большое число семязачатков свидетельствуют об относительной примитивности видов рода *Allium*. Разные виды отличаются сроками созревания плодов и семян, но преимущественно они приходятся на осенний период, после частичного усыхания травостоя, что обеспечивает беспрепятственное расселение на более дальние территории с помощью воздушных масс. По типу распространения род *Allium* мы отнесли к гемианемохорной группе растений, общей чертой которых является отсутствие аэродинамических приспособлений и низкий удельный вес семян (см. таблицу).

Таким образом, в ходе исследования морфометрических показателей семян у 6 дальневосточных видов рода *Allium* нами были выявлены и описаны различия между ними, которые могут быть использованы для целей систематики и таксономии при описании отдельных видов. Кроме того, был проведен и систематизирован обзор литературных данных по карпологическим признакам представителей рода *Allium*. Эти данные применимы и к дальневосточным видам и могут быть использованы при монографической обработке рода *Allium*.

## Литература

- Баркалов В.Ю. Семейство Луковые — Alliaceae // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1987. Т. 2. С. 376-393.
- Буч Т.Г. Ультраструктура поверхности семенной кожуры и морфологическая характеристика семян некоторых видов сосудистых растений советского Дальнего Востока // Комаровские чтения. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. Вып. 96. С. 2-24.
- Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

- Иванова И.А., Дудик Н.М. К методике описания карпологических признаков семян // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наук. думка, 1974. С. 43-54.
- Каден Н.Н., Смирнова С.А. К методике составления карпологических описаний // Составление определителей растений по плодам и семенам. Киев: Наук. думка, 1974. С. 54-67.
- Каменский К.В. Морфолого-анатомические особенности семян сорнополевых Liliaceae — лилейных и Iridaceae — касатиковых // Тр. по прикладной ботанике, генетике, селекции. 1930-1931. Т. 25, вып. 4. С. 59-108.
- Комар Г.А. Семейство Alliaceae // Сравнительная анатомия семян. Л.: Наука, 1985. Т. 1. С. 78-82.
- Методические указания по семеноведению интродуцентов. М.: Наука, 1980. 64 с.
- Миркамилов М.А. Цитозембриология видов рода *Allium* L. (секция *Mollium* Don.): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1971. 22 с.
- Миркамилов М.А. Строение семяпочки у видов рода *Allium* L. (секция *Mollium* Don.) // Узбекский биол. журн. 1975. № 1. С. 75-76.
- Проханов Я.И. К познанию культурных луков и чесноков Китая и Японии // Тр. по прикладной ботанике, генетике, селекции. 1929-1930. Т. 24, вып. 2. С. 123-188.
- Фризен Н.В. Род *Allium* L. // Флора Сибири. *Araceae-Orchidaceae*. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. С. 55-96.
- Черемушкина В.А., Днепровский Ю.М., Судобина В.П. Морфология семян корневищных луков Северной Азии // Бюл. Гл. ботан. сада. 1990. Вып. 156. С. 84-93.