

УДК 581.9.577.95

И. О. БАЙТУЛИН, В. В. ЛЫСЕНКО, А. М. НУРУШЕВА, Г. А. САДЫРОВА

ОНТОМОРФОГЕНЕЗ ЛУКА МОЛОЧНОЦВЕТНОГО – *Allium galanthum* Boiss

РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции» МОН РК, г. Алматы

Лук молочноцветный – *Allium galanthum* Kar. et Kir. – корневищно-луковичное растение-клон широко распространено в Шу-Илейских горах, образует часто пояс луково-полынных сообществ в пределах высот 800–900 метров на южных и юго-западных склонах низкогорий и занимает доминирующее положение. Семена мелкие, проростки растут интенсивно. На третьем году жизни растение переходит в генеративную фазу.

Allium galanthum Kar. et Kir. – лук молочноцветный (каз. пияз, тау жуа) многолетник, высотой 30–70 см, летний геофит, распространен по щебнистым и каменистым пустынным степям, скалам и склонам гор Центрально-Казахстанского мелкосопочника, Тарбагатая и юго-восточного Казахстана.

Шу-Илейские горы являются западным продолжением Заилийского Алатау. Они состоят из ряда отдельных массивов, связанных друг с другом. Главные составные части их в направлении с юго-востока на северо-запад – Дулан-Кара, Кульджа-басы, Киндыктас, Анрахай, Ала-Айгыр, Хантай и др. От долин рек Чу и Или эти горы отделены песчаными пустынями. Высота гор небольшая до – 1000 м. Высшая точка – гора Кызыл-Саран находится в Анрахае, ее высота достигает 1800 м.

Восточным продолжением Заилийского Алатау являются параллельно простирающиеся хребты Сюгаты, Богаты и Турайгыр.

Речная сеть Шу-Илейских гор не богата. Самая крупная река – Копа-Курты.

В зависимости от целого ряда факторов, таких как высота и конфигурация отдельных хребтов, господствующей экспозиции склонов, геологического строения и многих других факторов, вертикальная зональность растительности и почв проявляется различно в разных частях нашей республики и высотные границы зон и подзон изменяются в широких пределах.

Шу-Илейские горы представляют собой типичный массив низкогорья с абсолютными отметками 1100–1500 м. Сложенны Шу-Илейские горы древними породами – гнейсами. Их несогласно покрывают кристаллические сланцы с прослойями мергелей, относимых к силуру. Выше залегают конгломерат-песчаники и известняки. В межсопочных долинах на поверхность выходят третичные гипсовые глины.

Предгорная равнина Шу-Илейских гор представляет узкую полосу, ограниченную с юга склонами гор, а с севера повышением бугристо-грядовых песков Таукум. Мощные конусы выносов до 10–15 м прорезаны многочисленными руслами сухих логов, спускающихся с гор. Дресвино-глинистые, иногда песчаные, наносы подстилаются ниже конгломератами, цементированными гипсонасной глиной. В нижней части обнажений этой равнины встречаются третичные красные глины или коренные породы.

Наиболее развиты в Шу-Илейских горах светло-каштановые, малоразвитые, почвы, формирующиеся на плотных породах, они занимают самую высокую их часть. Растительный покров представлен изреженной типчаково-полынной ассоциацией. С понижением абсолютных высот светло-каштановые почвы сменяются сероземами обыкновенными, которые мало отличаются от первых. Эти почвы образуют вторую подзону пустынно-степной зоны и занимают абсолютные высоты в западной части от 600–700 и до 700–800 м, а в восточной части – от 800–900 до 1000–1200 м.

Обыкновенные сероземы сильно щебнистые, близко подстилаемые щебнистыми и галечниково-вымыми отложениями, распространены главным образом в восточной части области, в пределах Чиликского и Уйгурского районов, расположены на слабонаклонной подгорной равнине. Поверхность ровная. Эти почвы отличаются сильной защебненностью. Щебень обильно встречается и на поверхности. Глубже 40–50 см подстилаются галечником или щебенкой.

В западной части Джамбулского района на северных покатых склонах Шу-Илейских гор формируются светлые сероземы щебнистые. Эти почвы морфологически отличаются укороченным

профилем с большим количеством щебенки. Отличаются светлые сероземы меньшей гумусностью по сравнению с обычными сероземами. И небольшой мощностью гумусового горизонта (18–22 см).

Светлые сероземы щебнистые, неглубоко подстилаемые щебнем и галькой, наибольшего своего развития достигают вдоль северных пологих склонов Шу-Илейских гор. Поверхность почвы покрыта щебенкой или галечником, представляющими собой плохо отсортированные делявиальные продукты водных и селевых потоков.

Серо-бурые почвы распространены на подгорных равнинах Сюгатинских гор. Встречаются на пологих склонах Шу-Илейских гор. На значительных пространствах можно наблюдать однообразную щебнистую пустыню с довольно редким покровом тас-биоргугна, биоргугна и боялыча, местами саксаула с небольшим участием полыни [1].

Наиболее сильная щебнистость наблюдается на склонах и пологих шлейфах Шу-Илейских гор, где распространен *Allium galanthum* (рис. 1).



Рис. 1. *Allium galanthum* на пологих шлейфах Шу-Илейских гор

Allium galanthum – корневищно-луковичное растение, имеет на коротком корневище по несколько конически-цилиндрических луковиц 1–2 см шириной, с красновато-бурыми, тонко кожистыми оболочками. Листья приземистые – базальные, дудчатые, на концах суженные, 3–10 мм шириной. Доли звездчатого околоцветника белые, длиной 4–5 мм, тычиночные нити длиннее околоцветника, при основании сросшиеся между собой и с околоцветником; столбик выдается из околоцветника. Соцветие – зонтик, густой, шаровидный, покрыт до распускания пленчатым чехлом – обверткой расположенной на цветоносном стебле – стрелке. Цветы белые, количество их в соцветии колеблется от 90 до 180 в зависимости от степени развитости растения в связи с возрастным состоянием и условий среды (рис. 2).

Пищевой вид, зеленую массу дает на 2–3 недели раньше репчатого лука, что немаловажно для пополнения рациона питания весной [2].

Изучение онтоморфогенеза *Allium galanthum* нами были проведены в Чу-Илийских горах путем сбора разновозрастных растений и посева семян в лабораторных условиях.

В Чу-Илийских горах вид распространен по юго-западным и западным грубо обломочно-щебнистым склонам, образуя зеленую ленту зарослей на высоте 850–990 м.



Рис. 2. Соцветие в цветах *Allium galanthum*

Почти повсеместно вид входит в качестве одного из доминантов в состав Луково- полынно-злаково-кустарникового сообщества (ass. *Allium galanthum* – *Artemisia sublessingiana*, *A.juncea* – *Stipa orientalis* – *Spiraea hypericifolia*). Кроме доминантов постоянно в этих сообществах встречаются: *Ephedra intermedia* Schrenk., *E.distachya* L., *Acropnilis australe* Iljin., *Kochia prostrata* (L.), *Dodartia orientalis* L., *Althaea rhiticarpa* Trautv., *Tulipa alberti* Rgl., *Convolvulus lineatus* L., редко встречается *Tragopogon elongatus* S.Nikit., *Handelia tricophilla*, *Acchilea biebersteinia*, *Centaurea squarrosa*, *Allium talassica*, *A.longicuspis*, *Cousinia lappacea*, *Acanthophillum gypsophiloides*, *A.pungens* и другие виды ксерофитов.

В данной популяции встречаются растения всех возрастных состояний – от молодых всходов до растений предсенильного и сенильного возрастов. Это свидетельствует о стабильном динамическом состоянии популяций.

Семена *Allium galanthum* мелкие, твердые, черного цвета, абс.вес 3,01 гр. Семена были посеяны 15.10.2012г. Всходы появились в виде петельки (семядоли) через 10 суток после посева – 26.10.

При семенном размножении луков первым появляется корень, который начинает рост в быстром темпе. Так, еще в состоянии петельки при длине петельки в 1 см, длина корня уже до 2,5 см. Затем начинает сильно вытягиваться петелька и длина ее тоже достигает 2,5 см. Корневая шейка начинает четко обозначаться более сероватым цветом и очень слабым утолщением (рис. 3 и 4). Это важный признак, поскольку над ней начнет обозначаться донце.

Как показали сборы разновозрастных особей в природных условиях, в возрастном состоянии первого листа при длине ее 9–10 см, растение имеет уже луковицу диаметром 1,2 см, 4–5 луковичных придаточных корней, длина главного корня до 13 см (рис. 5). В состоянии второго листа главный корень не растет, имеются 4–5 луковичных и придаточных корней длиной до 9–10 см. В этом возрастном состоянии корни начинают уже ветвиться, формируя ответвления первого порядка длиной до 0,5 см. В состоянии третьего листа высота растений составляет 11–13 см, диаметр луковицы 1,4 см и от донца ее отходят до 15 луковичных придаточных корней длиной до 13 см (рис. 6).

Allium galanthum относится к группе корневищно-луковичных растений, в процессе развития их предварительно формируются вегетативные органы, которые растут долго, а генеративные органы возникают значительно позже.



Рис. 3. *Allium galanthum*, петельки



Рис. 4. *Allium galanthum*, всходы



Рис. 5. *Allium galanthum* состояние первого листа



Рис. 6. *Allium galanthum* состояние третьего листа

Наращение массы корней происходит за счет все большего их образования с возрастом. Максимальное их проникновение в грунт не превышает 42–46 см. Это связано с тем, что пространства между твердыми породами заполнены смесью мелкозема с растительными остатками. Они обладают высокими водопоглощающими и водоудерживающими свойствами. Покрывающие эту питательную массу каменистые породы предотвращают потерю воды от испарения. Все это создает благоприятную среду для накопления большой органической массы, чем и характеризуется *Allium galanthum*.

Таким образом, начиная с самого раннего возраста, происходит интенсивное наращивание корневой системы, надземной вегетативной и генеративной массы, что является характерным свойством многих видов растений аридных областей.

У луков зачаток – почка первого листа формируется у основания внутри полой петельки. При росте листовой почки лист появляется, прободая петельку. Внутри первого листа формируется почка второго листа, внутри второго – почка третьего листа и т.д. Таким образом, происходит формирование и последующих листьев (2). С возрастом листья становятся полыми, это связано с отмиранием бесцветной внутренней паренхимы.

В эколого-морфологическом плане луковицы являются геофитами, почки возобновления и запасающие органы которых, находятся в почве. С возрастом на донце луковицы формируются дочерние луковицы (детки), количество которых определяет гнездность лука (3).

Allium galanthum – корневищно-луковичное растение. Донце луковицы обладает образовательной способностью и формирует короткое корневище, на котором появляются новые луковицы (рис. 6). Они в свою очередь формируют такие же образования. Но вновь образовавшее корневище луковица не отделяется от материнской особи. В результате образуется связанный короткими корневищами плотный растение-клон, состоящий из десятков разновозрастных особей (рис. 7).

На рис. 7, на продольном срезе конической луковицы видно, как от донца луковицы отходит корневище, от корневища и донца отходят корневищные и луковичные придаточные корни, формируя корневищно-луковично-мочковатого типа корневую систему.



Рис. 7. Продольный срез луковицы *Allium galanthum*



Рис. 8. Растение-клон *Allium galanthum*

За фазой отрастания наблюдается фаза активного роста листьев, которая у различных видов лука проходит по-разному. В большинстве случаев появление новых листьев над землей происходит непрерывно и последовательно, в результате их количество у *Allium galanthum* достигает 8–10.

В процессе активного роста первые листья могут отвегетировать, в то время как последние еще находятся в стадии внутрилуковичного развития. Весенне разование луков начинается с отрастания. Сразу после схода снежного покрова из-под земли показывается первый лист, за несколько дней происходит развертывание листьев (1). Луковицы *Allium galanthum*, как и у многих корневищных видов, являются многолетними, т.е. содержат листья нескольких поколений.

Как видно на рис. 9, у растений в состоянии третьего листа имеется зачаток цветочной стрелки (он отделен от луковицы и специально помещен на правой ее стороне). Закладка зачатка цветоноса происходит на донце внутри луковицы.

Первый год жизни растения заканчивают образованием одного настоящего листа, второй год – образованием второго листа, а на третий год – третьего листа. В этот же год развития формируется монокарпический побег с вегетативной (листья) и генеративной (цветонос и соцветие) сферой.

Allium galanthum относится к средне-цветущим видам луков, цветение происходит в июне – июле месяце.



Рис. 9. С правой стороны продольного среза луковиц *Allium galanthum* виден зачаток цветоноса

Заключение

1. Изучение онтоморфогенеза выявляет основные этапы развития, специфические морфо-структурные особенности каждого возрастного состояния, что отражает адаптивные свойства к изменившимся условиям и способ потребления для достижения воспроизведения.

2. Семена *Allium galanthum* мелкие, абс. вес 3,04 г, всхожесть высокая, всходы появляются уже на (10 день после посева), начальный рост интенсивен и растение из ювенильного состояния быстро, в течение 10–12 дней переходит в виргинильное возрастное состояние.

3. От состояния первого настоящего листа растение переходит в состояние летнего покоя и судя по собранным нами в природных условиях разновозрастных растений, переход в генеративное состояние растений происходит в состоянии третьего листа.

4. Специфическая особенность вида проявляется в меристематической активности донца луковицы, формирующей короткое корневище, на котором образуется луковица, дающая новые побеги и корневище, на котором образуется следующая луковица. Образовавшиеся новые особи тесно связаны между собою, составляют звенья единого растения-клона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почвы Казахской ССР. – 1962. – Вып. 4. – 425 с.
2. Байтулин И.О., Рахимбаев И.Р., Каменецкая И.И. Интродукция и морфогенез дикорастущих луков Казахстана. – Алматы, 1986. – 156 с.
3. Трулевич В.К. Лук и чеснок. – Л., 1969. – 67 с.

I. O. Baitulin, V. V. Lysenko, A. M. Nurusheva, G. A. Sadyrova

АҚ ЖУАНЫҢ *Allium galanthum* Kar.et Kir ОНТОМОРФОГЕНЕЗІ

Шу-Іле тауларында Ақ жуа – *Allium galanthum* кіші таулардың онтүстік-батыс беткейлерінің 800–900 м биіктігінде жақсы дамуда, өсімдік қауымының негізгі басым мүшесі болуда. Өсімдік үш жылдығында генеративтік жағдайға жетіп ұрық бере бастайды. Осы кезден бастап бадана түбінен қысқа тамыр сабак пайда болып, одан жаңа бадана өсімдік шығады. Бұл өсімдіктен айтқан жолмен тамыр тағы жаңа өсімдік шығады. Көп қайталанып шыққан өсімдіктер жекеленбейді, бір бірімен тамыр сабак арқылы байланыста болып; бір тұтас өсімдік клон құрады.

I. O. Baitulin, V. V. Lysenko, A. M. Nurusheva, G. A. Sadyrova

ONTOMORPHOGENEZ OF MILK-COLOURED ONION *Allium galanthum* Kar.et Kir.

In the Shu-Ilijsk mountain *Allium galanthum* spreading on the south-western slope at 800–900 m altitude and forming plant communities being dominant. In the state of three age the plants is passed to generative age and give a seeds. The adult plants forming short rhizome from corm of bulb, on which emerging a new bulb. Such phenomenon is retreat successive and in the result of it forming many plants. They are connected between by rhizomes and composing one plant-clon.