

УДК 635.26:581.442

## МОРФОГЕНЕЗ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ ЛУКА-ПОРЕЯ (*ALLIUM PORRUM* L.), ВЫРАЩЕННОГО ИЗ СЕМЯН, В ПЕРВЫЙ ГОД ЖИЗНИ

И. И. АНДРЕЕВА, Н. Н. МИРОШНИЧЕНКО

(Кафедра ботаники)

Приводятся результаты изучения морфогенеза вегетативных органов лука-порей (*Allium porrum* L.). Рассматриваются закономерности изменения темпа и ритма развития, ветвления и отмирания побеговой и корневой систем в 1-й год жизни растений.

Лук-порей (*Allium porrum* L.) — тетраплоидный вид рода *Allium* L. [10]. Дикорастущим предком его является *A. ampeloprasum* L., с которым сохраняется генетическая совместимость; распространен в Средиземноморье [1]. Мировое разнообразие сортов чрезвычайно велико [10]. Существующие сорта лука-порей как перекрестноопыляющегося растения представляют собой гетерогенные популяции [3].

Данный вид лука относится к старейшим овощным культурам, в нашей стране культивируется в ограниченных объемах. Хозяйственная ценность его обусловлена высокими пряновкусовыми, витамино-

носными и диетическими свойствами. Особо следует отметить высокое содержание солей калия [1].

Морфогенез *Allium porrum* L. до настоящего времени детально не изучен. В ботанической и агрономической литературе представлены лишь сведения о некоторых морфологических и биологических особенностях вида, в значительной степени фрагментарные, а иногда и недостаточно корректные [6, 7].

Нами изучался онтогенетический морфогенез лука-порей в условиях культуры при выращивании растений из семян. Мы полагаем, что полученные данные могут представлять интерес не только для создания

общей теории онтогенеза и эволюции жизненных форм, но и в качестве биологической основы в прикладных агрономических разработках по направленному воздействию на процессы развития растений.

### Методика

Экспериментальная работа проводилась в 1990—1991 гг. в Ботаническом саду Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева. Растения выращивали из семян сорта Карентан, полученных во ВО «Союзсортселемощ». В середине марта предварительно намоченные в воде семена высевали на глубину 0,5 см в стандартные ящики, установленные в оранжерее. Во 2-й декаде мая растения высаживали в открытый грунт (ширина гряд 1 м, высота — 8—10 см) по схеме 30×30 см (площадь питания 900 см<sup>2</sup>), что исключало возможность конкуренции между растениями. Уход заключался в прополках, поливе и рыхлении почвы в соответствии с агротехникой, принятой в овощеводстве [1].

Метод работы — сравнительный морфологический анализ системы побегов и корневой системы по фазам развития [4]. В течение вегетационного периода проводили наблюдения за всеми высаженными растениями. Кроме того, было взято 10 выемок для детальных морфологических описаний строения надземных и подземных органов растений, при этом одновременно выкапывали 3—5 растений.

### Результаты

Семена лука-порей трехгранные: две поверхности их плоские, одна — слегка выпуклая (диаметр 0,2—0,4 см, длина 0,3—0,4 см). Семенная кожура черного цвета, твер-

дая, с морщинистой крупнобугристой поверхностью, сформированная из наружного интегумента семязачатка [9]. Запасающая ткань семени — полупрозрачный эндосперм стекловидной консистенции, состоящий из крупных клеток с утолщенными стенками; в него погружен слабодифференцированный зародыш семени белого цвета, цилиндрический (длина 0,055 см, диаметр 0,004 см). Основная часть зародыша — семядоля, дифференцированная на короткий связник, винтообразно скрученную гаусторию и замкнутое трубчатое влагалище. В базальной части влагалища скрыта почечка, емкость которой в зрелом семени составляет один листовой зачаток. Зародышевый корешок слабо развит (длина его не превышает 0,005 см).

Поскольку у семян лука-порей период глубокого покоя отсутствует, они не нуждаются в специальной предпосевной подготовке. При набухании значительно увеличиваются в размерах (до 0,4×0,6 см). Отдельные семена прорастают уже на 2-е сутки после посева. Массовое прорастание семян наблюдается на 4—5-е сутки (рис. 1).

Проростками мы называем растения, находящиеся на первых этапах развития — от прорастания семени до появления 1-го срединного листа [2].

Прорастание семян надземное (эпигеальное). Оно начинается с интеркалярного роста связника семядоли, благодаря чему ее влагалище с почечкой и слабодифференцированный зародышевый корешок прорывают семенную кожуру и выносятся наружу. При этом гаустория остается внутри семени и, набухая, занимает прежний объем зародыша. Вначале связник растет плагиотропно, затем очень скоро, приобретает положительный геотропизм, изгибается, вследствие чего

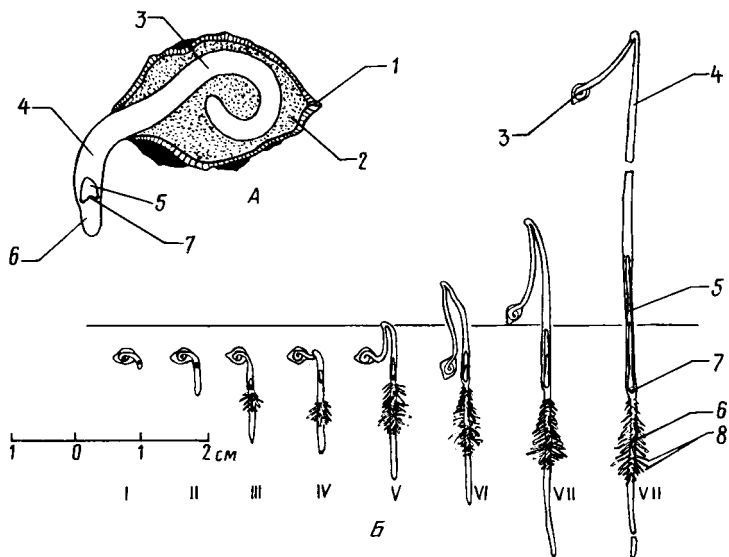


Рис. 1. Проростки.

А — строение проростка на 2-й день (продольный разрез,  $\times 20$ ); Б — проростки на 3—10-й день (соответственно I—VIII); 1 — семенная кожура; 2 — эндосперм; 3 — гаустория; 4 — связник семядоли; 5 — влагалище семядоли; 6 — главный корень; 7 — почечка; 8 — корневые волоски.

зародышевый корешок и почечка заглубляются в почву на 1,0—1,5 см. На 5—6-й день после посева трогаются в рост зародышевый корешок, давая начало главному корню, растущему вертикально вниз. В это же время связник и верхняя часть влагалища семядоли начинают расти отрицательно геотропично, вследствие чего семядоля изгибается, приобретая типичную для проростков луков петлеобразную форму. Местом изгиба такой петли связник пробуравливает слой почвы и, оказавшись на ее поверхности, сразу зеленеет. Массовые всходы появляются на 6—7-й день после посева. Дальнейший рост связника приводит к тому, что семенная кожура с находящейся внутри нее гаусторией выносятся на поверхность почвы. Изредка у отдельных пророст-

ков кожура семени остается в почве.

Проросток в течение 7—9 дней полностью расходует запасные вещества семени и переходит исключительно на автотрофное питание, обеспечиваемое зеленым связником семядоли. После истощения семени семенная кожура опадает, а гаустория подсыхает и сморщивается.

На первых этапах прорастания влагалище остается полностью погруженным в почву, и только к 10—12-му дню после посева верхняя его часть появляется над уровнем почвы. Следовательно, основная функция влагалища семядоли — пробиваться через почву и защищать скрытую внутри нее почку с нежным конусом нарастания.

Гипокотиль проростка крайне укорочен и представляет собой сосудистую пластинку [5].

Фаза 1-го листа наступает на 21—23-й день с момента посева. Таким образом, семядоля довольно длительный период функционирует в качестве единственного ассимилирующего органа проростка. Первый лист — срединной формации, сидячий, дифференцирован на унифациальную пластинку, округлую в поперечном сечении, и замкнутое основание (влагалище), слегка вздутое в базальной части. Появляется 1-й лист, прорывая влагалище семядоли в верхней его части. К этому времени семядоля достигает максимальных размеров: влагалище имеет длину 2,1 см, диаметр — 0,1 см, связник — соответственно 8,3 и 0,09 см.

Главный корень (длина 4,0—5,0 см, диаметр 0,06 см) продолжает расти и начинает ветвиться в верхней части (длина боковых корней 0,5—0,7 см).

На укороченном эпикотиле закладывается 1-й, а спустя 2—3 дня — 2-й придаточные корни, защищенные тканями базальной части влагалища семядоли. По мере дальнейшего роста корни прорывают основание семядоли, в то время как базальная их часть остается окруженной тканями влагалища семядоли до момента отмирания последней.

Фаза 2-го листа наступает на 36-й день после посева. Строение 2-го листа такое же, как и 1-го. Двухрядное листорасположение, характерное для взрослых растений, устанавливается в онтогенезе сразу. К этому времени 1-й лист достигает максимальных размеров (табл. 1), причем вначале растет листовая пластинка, а затем интеркалярно — влагалище. Такая последовательность роста характерна для всех последующих листьев.

В фазу 2-го листа начинает формироваться ложный стебель растения из влагалищ семядоли и 1-го

листа, сидящих на сближенных узлах. Подземная часть ложного стебля белого цвета, надземная — зеленая.

Корневая система — смешанного типа, представлена шнуровидным главным корнем (длина 7,0—10,3 см, диаметр 0,06—0,07 см) желтоватого цвета, с 2—3 короткими нитевидными боковыми корнями (длина 0,7—1,4 см) и 2 неветвящимися придаточными корнями (длина 4,8—5,6 см, диаметр 0,07—0,08 см). Придаточные корни белого цвета, шнуровидные. На междоузлии, выше 1-го листа, закладываются бугорки 3—4-го придаточных корней.

Третий лист у большинства растений появляется на 46—48-й день после посева (1-я декада мая). В отличие от первых двух он, как и все последующие листья, имеет вторично трансверсально уплощенную листовую пластинку [8], сложенную в почве вдоль — индупликратно [5]. Она разворачивается по мере появления из влагалища предыдущего листа. Часть листовой пластинки, находящаяся вне ложного стебля,

Таблица 1

Биометрические показатели (см) листового ряда растений *Allium roggum* L. в 1-й год жизни

Порядковый номер листа	Пластинка		Влагалище	
	длина	ширина	длина	диаметр
1	19,2	0,13	3,9	0,2
2	22,3	0,14	4,3	0,7
3	27,4	0,60	4,8	1,5
4	51,5	1,40	8,9	1,7
5	64,3	2,10	9,6	2,1
6	76,8	2,60	10,9	2,4
7	88,1	3,40	11,5	2,7
8	81,5	3,80	11,8	2,7
9	87,8	4,30	11,9	2,8
10	91,2	5,00	12,2	—
11	95,2	4,60	13,6	—
12	97,9	4,90	15,1	—
13	100,3	4,90	16,1	—

матово-зеленая, нижняя ее часть, расположенная внутри последнего, желтовато-белая; влагалище его, как и предыдущих листьев, слегка вздутое у основания, белого цвета.

У отдельных растений к данной фазе начинает отмирать семядоля, что выражается в пожелтении в базипетальном направлении ее связника. Влагалищная часть семядоли истончается и разрывается вдоль под напором разрастающейся базальной части побега.

Смешанная корневая система состоит из системы главного корня, поверхность которого на всем протяжении становится морщинистой, и 4—5 придаточных корней. Боковые корни тонкие, нитевидные, неветвящиеся (длина 0,5—1,1 см, диаметр 0,03—0,4 см). Придаточные корни не ветвятся, их длина варьирует от 3,4 до 12,2 см; 2 из них сформировались на эпикотиле, 2—3 — на 2-м междоузлии. Выше 2-го листа имеются зачатки следующих 2—3 придаточных корней.

Фаза 4-го листа наступает на 60—65-й день после посева (3-я декада мая). К этому времени у большинства растений отмирает семядоля, а у отдельных растений

начинает отмирать 1-й лист, который постепенно разрушается в базипетальном направлении. Ложный стебель сформирован влагалищами 2-го и 3-го листьев (диаметр в базальной части 0,40—0,45 см, высота 4,0—5,1 см). Внутри него скрыта верхушечная почка побега; ее емкость — 2 листовых зачатка. Ось побега — обратноконической формы (длина 0,26 см, диаметр в верхней части 0,10—0,20 см).

Главный корень начинает отмирать с верхушки. Корневая система растений состоит из живой базальной части главного корня (1/2—2/3 его длины) с 3—4 боковыми корнями и 7—8 придаточными. Придаточные корни, сформировавшиеся на эпикотиле, ветвятся до 2-го порядка; более молодые корни не ветвятся. У трети всех растений на базальной части главного и 2—3 придаточных корней появляются поперечные складки — начинается контрактильная деятельность корневой системы.

Фаза 5-го листа наступает на 84—88-й день после посева (2-я декада июня). К этому времени 1-й лист отмирает и разрушается, а

Таблица 2

Биометрическая характеристика главного побега растений *Allium porrum* L. (см)

Фаза	Донце		Ложный стебель			Главный корень		Число придаточных корней	Глубина втягивания
	диаметр	высота	длина	диаметр на уровне почвы	диаметр базальной части	длина	диаметр		
1-го листа	0,—	—	—	—	—	4,6	0,06	—	—
2-го »	0,07	0,17	2,9	0,15	0,15	8,6	0,06	2	—
3-го »	0,08	0,20	3,7	0,35	0,35	9,5	0,06	4—5	—
4-го »	0,10	0,26	4,7	0,55	0,60	—	0,07	7—8	—
5-го »	0,28	0,31	5,3	0,65	0,75	—	—	12—15	—
9-го »	0,38	0,43	9,1	0,95	1,15	—	—	35—41	—
10-го »	0,52	0,65	10,3	1,10	1,35	—	—	44—52	0,7
15-го »	1,20	0,90	12,7	2,00	2,20	—	—	51—62	3,5
Окончание вегетации	2,33	1,10	14,4	3,16	4,43	—	—	88—161	5,6

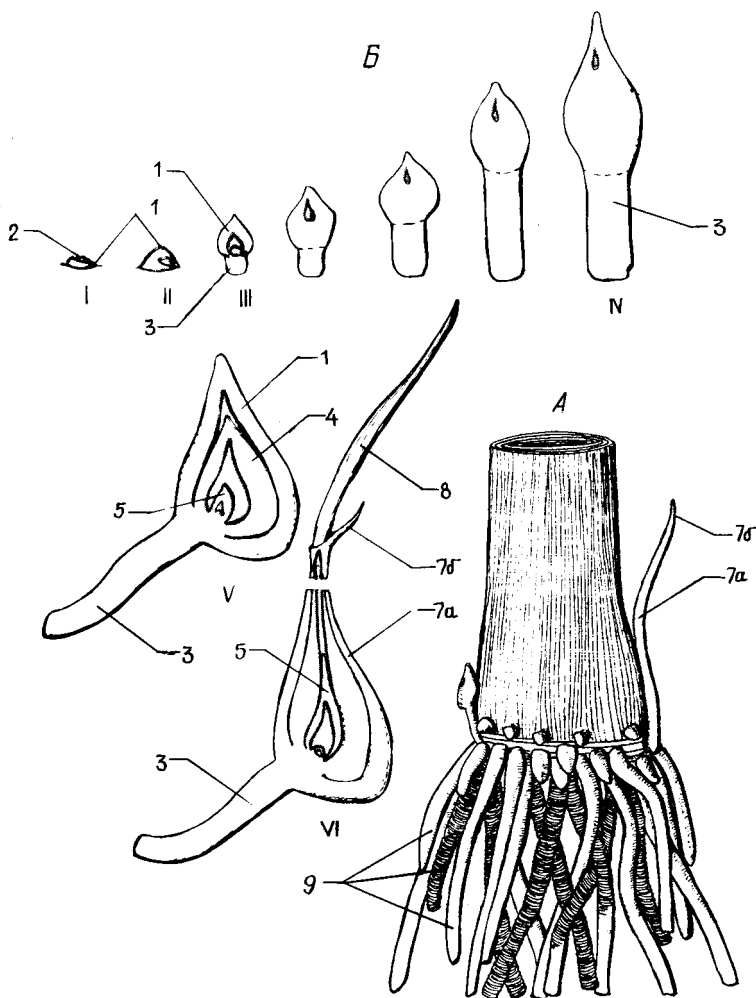


Рис. 2. Строение растения в фазу 6-го листа.

А — основание главного побега (4 нижних листа удалены,  $\times 5$ ); Б — этапы развития побегов вегетативного размножения (I—VI); 1 — зачаток предлиста; 2 — апекс; 3 — столон; 4, 5 и 6 — зачаток соответственно 2, 3 и 4-го листьев; 7 — definitivoный предлист (а — влагалище; б — пластинка); 8 — 2-й лист; 9 — придаточные корни.

2-й — достигает максимальных размеров (табл. 1).

У большинства растений в указанную фазу отмирает и разрушается система главного корня; с данно-

го момента корневая система растений — придаточная.

Фаза каждого последующего листа наступает через 8—9 дней. По мере развития растений увеличива-

ются размеры ложного стебля, оси побега, число придаточных корней (табл. 2).

В фазу 6-го листа (1-я декада июля) в пазухе 3-го листа у растений начинают дифференцироваться почки, а расположенные выше и ниже остаются в виде недифференцированных бугорков. Емкость дифференцированной почки — 2—3 листовых зачатка. Эта почка белого цвета, округлая, с оттянутой острой верхушкой, ее длина 0,7—0,8 см, диаметр 0,3—0,4 см (рис. 2).

В фазу 8—9-го листа (у большинства растений — 2-я декада июля) главный побег начинает ветвиться: из почек в пазухе 3-го листа развиваются боковые побеги 2-го порядка. При этом почки в пазухах ниже расположенных листьев остаются недифференцированными и в рост не трогаются.

Развитие бокового побега 2-го порядка начинается с удлинения гипоподия, формирующего столон (длина 0,9—1,6 см, диаметр 0,1 см). Сначала побег растет ортотропно под защитой влагалища кроющего листа, не прорывая его (интравагинально). По мере отмирания и разрушения кроющего листа характер роста stolона становится плагитропным, при этом почка, находящаяся на его верхушке, выносятся за пределы корневой системы главного побега.

Предлист бокового побега 2-го порядка защищает его молодые листья до выхода их на поверхность почвы. Он низовой, дифференцирован на влагалище и сильно редуцированную листовую пластинку. Влагалище предлиста (длина 6,2—7,5 см, диаметр 0,4—0,6 см) замкнутое, трубчатое, тонкое, слегка вздутое у основания; его нижняя часть, находящаяся в почве, белая, надземная — зеленая. Пластинка предлиста шиловидная, узкая и короткая (ширина 0,4—0,5 см, длина 0,5—

1,6 см), бесцветная, но иногда зеленая. К фазе 2-го листа предлист отмирает. Второй лист срединной формации имеет такое же строение, как и листья главного побега, начиная с 3-го. Через 15 дней после появления из влагалища предлиста он достигает максимальных размеров (длина пластинки и влагалища соответственно 25,6—26,2 и 10,6—11,3 см, диаметр основания 0,6—0,7 см). К фазе 3-го листа побега 2-го порядка на коротком эпиподии формируются 2—3 придаточных корня (длина 4,3—10,7 см, диаметр 0,07—0,08 см). Столонная часть побега после образования придаточных корней отмирает и разрушается, поэтому ее можно назвать зоной отделения побега.

Боковой побег начинает развиваться автономно, т. е. он становится органом естественного вегетативного размножения. Такие пролептические побеги возобновления с выраженной стolonной частью называют побегами вегетативного размножения (ПВР) [8].

Таким образом, в большом жизненном цикле лука-порея формирование органов естественного вегетативного размножения (пролептических ПВР) и партикуляция происходят до начала 1-го цветения растений.

Специализированные втягивающие корни у лука не образуются, а функцию заглубления базальной части главного побега выполняют неспециализированные питающие корни. К фазе 8—9-го листьев в результате контрактивной деятельности последних базальная часть побега оказывается на глубине 2,5 см.

Фаза 10-го листа главного побега (рис. 3) у большинства растений наступает на 123—128-й день после посева (3-я декада июля). В эту фазу 6—7-й листья достигают максимальных размеров (табл. 1). К данной фазе у всех растений отмирает

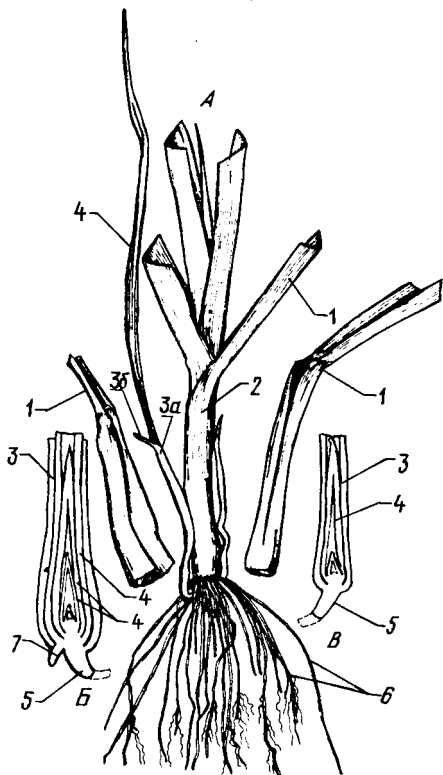


Рис. 3. Строение растений в фазу 10-го листа.

А — общий вид; Б и В — основания побегов вегетативного размножения, развившихся в пазухе соответственно 3-го и 4-го листьев главного побега (продольный разрез,  $\times 5$ ); 1 — срединные листья; 2 — ложный стебель; 3 — предлист побегов вегетативного размножения (а — влагалище; б — пластинка); 4 — срединные листья побегов вегетативного размножения; 5 — стolon; 6 — придаточные корни главного побега; 7 — придаточный корень побега вегетативного размножения.

и разрушается 2-й лист, а у многих — и 3-й. Ложный стебель (табл. 2) образован влагалищами 4—8-го листьев; снаружи на его базальной части сохраняются истонченные и разорванные вдоль влагалища 3—4-го листьев. Стеблевая часть укороченного главного побега

приобретает форму слегка вогнутого на верхушке диска (табл. 2). Внутри ложного стебля скрыты не полностью развившиеся 11—13-й листья (длина соответственно 9,8; 4,4 и 1,9 см). Емкость верхушечной почки — 2—3 листовых зачатка. У растений, начавших ветвление, в пазухе 4-го листа развиваются почки емкостью в один листовой зачаток, а у некоторых из этих почек образуется побег 2-го порядка в пазухе 4-го листа.

Корневая система — придаточная, сформированная 44—52 корнями (длина 5,7—21,3 см, диаметр 0,14—0,16 см). Треть из них выполняет контрактильную функцию. Начинают постепенно отмирать наиболее старые корни, образовавшиеся на нижних метамерах главного побега.

В дальнейшем по мере развития растений фаза каждого последующего листа наступает через 5—7 дней. У растений, не ветвившихся в более ранние фазы, ПВР образуется в пазухе 3-го листа.

Фаза 15-го листа наступает на 148—153-й день после посева (2-я декада августа). К этому времени размеры ложного стебля значительно увеличиваются (табл. 2). Он сформирован влагалищами 5—13-го листьев, причем наибольшую длину имеет влагалище 8—9-го листьев, достигающих к данной фазе максимальных размеров (табл. 2). Внутри ложного стебля скрыты 16-й и 17-й листья (длина 5,9 и 0,9 см) и терминальная почка главного побега емкостью 3 зачатка. Размеры оси побега продолжают возрастать по мере образования нового метамера (табл. 2).

Корневая система главного побега представлена 51—62 придаточными корнями длиной до 29,8 см, обильно ветвящимися до 2-го порядка. Число боковых корней на каждом из них варьирует от 21 до 32.



Длина отдельных корней достигает 29,8 см. С увеличением числа корней усиливается процесс втягивания главного побега в почву — его базальная часть оказывается погруженной на глубину 3,2—3,7 см.

ПВР, развившиеся в пазухе 3-го листа главного побега, достигают фазы 1—4-го листьев, в пазухе 4-го листа — фазы 1—3-го листьев. Некоторые растения имеют ПВР 2-го порядка в пазухе 5-го листа; они находятся в фазе 1—2-го листьев.

Период вегетации растений 1-го года жизни заканчивается в середине октября, что обусловлено низкими осенними температурами, т. е. зимний покой растений является вынужденным.

К концу периода вегетации растения популяции отличаются полиморфизмом по темпу развития и интенсивности ветвления.

Розеточный главный побег большинства растений (71 %) находится в фазе 16—18-го листьев, 11 % — в фазе 14—15-го листьев, 18 % — в фазе 19—21-го листьев. Нижние 6—8 листьев к этому времени отмирают, 4—6 из них целиком разрушаются, а влагалища 2—3 сохраняются на растениях. Максимального развития достигают 13—14-й листья (табл. 2). Ложный стебель растений сформирован 9—10 листовыми влагалищами. Его базальная часть по сравнению с надземной несколько утолщена (табл. 2) вследствие некоторого вздувания влагалищ листьев у основания. Листья не специализированы как запасные органы — их влагалища не утолщаются, и в них не содержится запас питательных веществ; кроме того, они быстро разрушаются вслед за отмиранием листовых пластинок (рис. 4).

Диаметр оси главного побега к концу вегетации достигает 2,1—2,5 см, высота — 0,9—1,3 см.

Органы возобновления представ-

лены терминальной почкой, недифференцированными спящими почками в пазухах двух нижних и 8—15 верхних листьев главного побега и ПВР, развившимся из почек в пазухах 3—6-го листьев главного побега.

Емкость терминальной почки — 5—7 листовых зачатков и 1 валикообразный примордий. У большинства растений (61,6 % выборки) почка остается в вегетативном состоянии, у 38,4 % растений выборки наблюдается переход к формированию репродуктивной части побега, в результате к концу вегетации формируется ось соцветия с недифференцированными зачатками цветков. Терминальная почка и не полностью развившиеся листья скрыты внутри ложного стебля.

Партикулы, сформировавшиеся из ПВР 2-го порядка, представляют собой розеточные побеги из 2—10 метамеров с листьями срединной формации (емкость терминальной почки 3—5 зачатков).

Корневая система состоит из 20—32 придаточных корней, ветвящихся до 2-го порядка (длина 6,2—19,8 см).

В популяции имеется часть растений (2 %), у которых в 1-й год жизни сформировалась флоральная часть главного побега (до соцветия имеется 2 метамера). Вегетативная часть главного побега таких растений представлена 13 метамерами. Эти растения не ветвятся.

Корневая система материнских растений состоит из одних придаточных корней, число которых варьирует от 88 до 161 (длина 6,2—29,7 см, диаметр 0,10—0,14 см). Большинство корней ветвится до 2-го порядка и лишь отдельные — до 3-го (длина боковых корней не более 1,7 см, диаметр 0,01—0,02 см). Основная их масса обладает втягивающей активностью. В конце сезона вегетации интенсивность геофилии усиливается и базальная часть

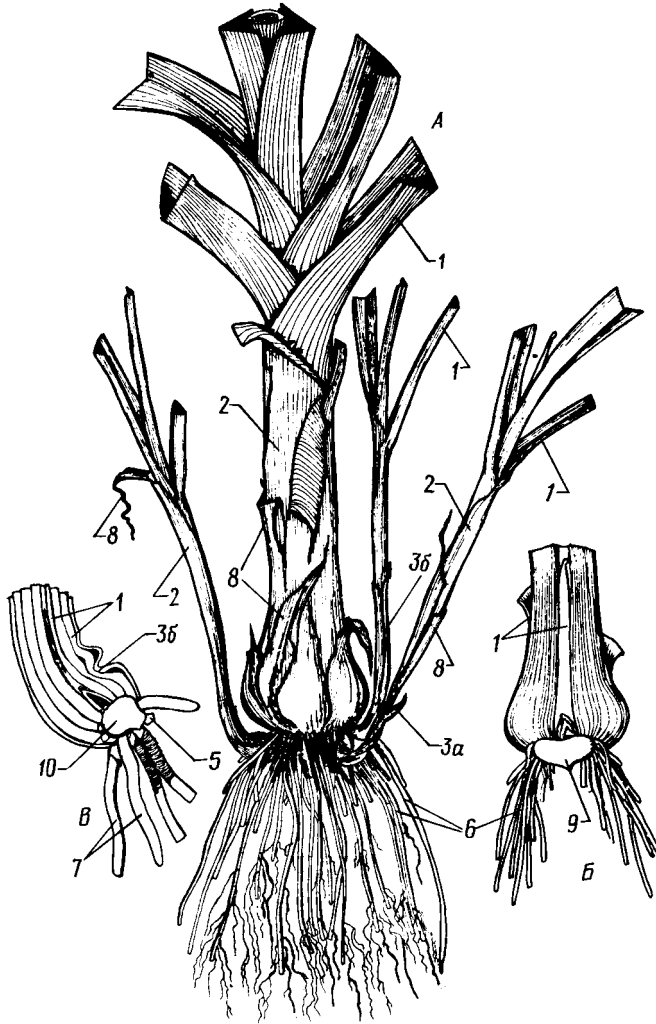


Рис. 4. Строение растений в конце 1-го года жизни.

*A* — общий вид; *Б* и *В* — основание соответственно главного побега и побега вегетативного размножения (продольные разрезы,  $\times 5$ ); 8 — остатки отмерших нижних листьев; 9 и 10 — ось соответственно главного побега и побегов вегетативного размножения. Остальные обозначения те же, что на рис. 3.

главного побега оказывается погруженной в почву на глубину 4,8—6,2 см.

При наступлении устойчивых морозов листья теряют тургор и обви-

сают, рост растений вынужденно прекращается.

#### Заключение

Прорастание семян *Allium rostratum* L. надземное. Проросток со-

стоит из семядоли, почечки и главного корня. Гипокотиль морфологически не выражен. Семядоля дифференцирована на небольшую гаусторию, погруженную в эндосперм семени, длинный нитевидный связник и трубчатое влагалище. Почечка скрыта в базальной части влагалища семядоли.

Листорасположение побегов двухрядное, характерное для взрослых растений, в онтогенезе устанавливается сразу. Все листья главного побега — срединной формации, сидячие, с замкнутыми влагалищами, образующими ложный стебель. Унифациальная пластинка 1—2-го листьев в поперечном сечении округлая, у всех последующих — вторично трансверсально уплощенная. Базальные части влагалищ листьев не утолщены или утолщаются в небольшой степени; они отмирают вместе с пластинкой листа, не образуя защитных или запасающих чешуй.

Для растений характерен сильный полиморфизм, проявляющийся как в темпе и ритме развития, так и в степени ветвления.

К концу 1-го года жизни подавляющее большинство растений имеет главный побег, остающийся в вегетативном состоянии (розетка из 14—21 метамеров). Органы возобновления представлены терминальной почкой (емкость 7—8 зачатков), побегами вегетативного размножения 2-го порядка и спящими почками в пазухах 1, 2 и 7—23-го листьев главного побега.

У основной массы растений главный побег ветвится: в пазухах 3—6-го листьев формируются пролептические побеги 2-го порядка. Они имеют стolonную часть, представляющую гипоподиум. Вследствие раннего ее отмирания эти побеги отделяются от главного и становятся органами естественного вегетативного размножения растений. Та-

ким образом, в большом жизненном цикле растений лука-порей формирование специализированных пролептических побегов вегетативного размножения и партикуляция происходят до 1-го цветения.

Система главного корня прекращает функционировать и отмирает на ранних этапах онтогенеза растений (к фазе 5-го листа), быстро сменяясь системой многочисленных придаточных корней, которые закладываются на междоузлиях побегов. Первые из них формируются на эпикотиле проростка одновременно с образованием 1-го листа. Корни ветвятся в верхней части до 2—3-го порядка.

Специализированных контрактных корней не образуется. Геофилия обеспечивается большим числом корней, которые на определенных этапах своего развития приобретают способность к сокращению в базальной части, выполняющая одновременно функцию как поглощения, так и втягивания побегов в почву. Таким образом, в течение 1-го года жизни растений тип корневой системы последовательно сменяется: вначале — это система главного корня, затем короткое время — смешанная и, наконец, придаточная.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева М. В. Культурные луки. — М.: Гос. изд-во с.-х. лит.-ры, 1960.
2. Андреева И. И. Морфогенез проростков некоторых клубнелуковичных из семейства Iridaceae. — Докл. ТСХА, 1969, вып. 152, с. 385—390.
3. Дубинин Н. П., Глембовский Я. Л. Генетика популяций и селекция. — М.: Наука, 1967.
4. Игнатьева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. — Метод. указания. М.: ТСХА, 1983.
5. Имс А. Д. Морфология цветковых растений. — М.: Мир, 1964.
6. Казакова А. А. Лук. — Л.: Колос, 1970.

7. Луконина Е. И. Многолетние луки.— М.: Росагропромиздат, 1990.— 8. Се-  
ребряков И. Г. Морфология вегетатив-  
ных органов высших растений.— М.:  
Учпедгиз, 1952.— 9. Сравнительная ана-  
томия семян / Под ред. акад.  
А. Л. Тахтаджяна. Т. I. Л.: Наука,  
1985.— 10. Тараканов Г. И., Кокоре-  
ва В. А., Костыркина О. А. Изменение  
морфофизиологических признаков рас-  
тений лука-пороя при разных сроках  
посева.— Изв. ТСХА, 1990, вып. 1,  
с. 101—118.— 11. Troll W.— Die Inflo-  
reszen. Band. I, Jena, 1964.

Статья поступила 16 апреля 1992 г.

#### SUMMARY

The results of studying morphogenesis of vegetative organs in leek (*Allium porrum* L.) are presented. Regularities in change of rate and rhythm of development, branching and dieing off shoot and root systems in the 1-st year of plant life are shown.