

УДК 582.998.4:581.4

## МОРФОГЕНЕЗ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ TARAXACUM OFFICINALE WEB., ВЫРАЩЕННЫХ ИЗ СЕМЯН

Т. Н. ЖДАНОВА  
(Кафедра ботаники)

Приведенные данные являются частью результатов исследований морфогенеза вегетативных органов стержнекорневых травянистых поликарпиков с главным побегом розеточного типа, относящихся к группе апомиктных растений.

Выявлен полиморфизм растений исследуемой популяции по типу прикорневой розетки, структуре главного побега, мощности развития системы главного побега и корневой системы. Описаны особенности образования системы побегов и корневой системы, геофилии и вторичного цветения.

Одуванчик лекарственный — травянистый стержнекорневой поликарпик с главным побегом розеточного типа; апомикт. Онтогенетический морфогенез его до настоящего времени не изучен. Литературные данные сводятся в основном к характеристике морфологических признаков отдельных органов или растения в целом.

Экспериментальная работа проводилась в сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева в Дендрологическом саду им. Р. И. Шредера при кафедре ботаники в 1984—1985 гг. Методом работы являлся сравнительный морфологический анализ системы побегов и корневой системы растений, проводимый в определенные фазы их развития, в течение 1-го и 2-го годов жизни по методике И. П. Игнатъевой [3].

Семена высевали в грунт сразу после созревания на глубину 0,5 см. В фазу семядолей сеянцы прореживали. Агротехника выращивания, принятая в растениеводстве. Число растений — около 200. Для описания выкапывали одновременно 5—10 растений и фиксировали особенности развития всех вегетативных органов.

### Результаты

Семя одуванчика лекарственного состоит из зародыша (без эндосперма) и пленчатой семенной кожуры, плотно прилегающей к околоплоднику. Зародыш прямой, расположен по длине семени, длина его в набухшем семени — 0,2—0,25 мм. Семядоли крупные; конус нарастания куполообразный (зачатки листьев не сформированы). Гипокотиль небольшой (около  $\frac{1}{3}$  длины зародыша), прямой; зародышевый корешок маленький, по существу, это конус нарастания, покрытый корневым чехликом.

Прорастание семян надземное, длилось 8—13 дней. При прорастании гипокотиль увеличивался в длину и, выпячиваясь в виде дуги, разрывал семенную кожуру и околоплодник в базальной части семянки (рис. 1, *A*). Несколько позже, а иногда почти одновременно начинал расти зародышевый корешок. В процессе выхода гипокотила на поверхность почвы и его выпрямления с семядолей обычно соскальзывал околоплодник, но иногда он опадал позже — при их разворачивании.

Фаза семядолей наступала на 4—6-й день после прорастания семени (рис. 1, *B*). Семядоли черешчатые, зеленые. Пластинка 0,6 см длиной и 0,3 см шириной, удлинненно-яйцевидная или лопатчатая, обычно располагается параллельно поверхности почвы. Длина гипокотила 0,6—0,7 см, диаметр 0,15—0,12 см. Гипокотиль и семядоли голые.

При достижении семядолями длины около 0,8 см и ширины 0,4 см главный корень начинал ветвиться: в акропетальном направлении формировалось 4—6 корней 2-го порядка.

Фаза 1-го листа была отмечена на 14-й день после появления всходов (рис. 1, *B*). Семядоли в эту фазу достигали наибольших размеров

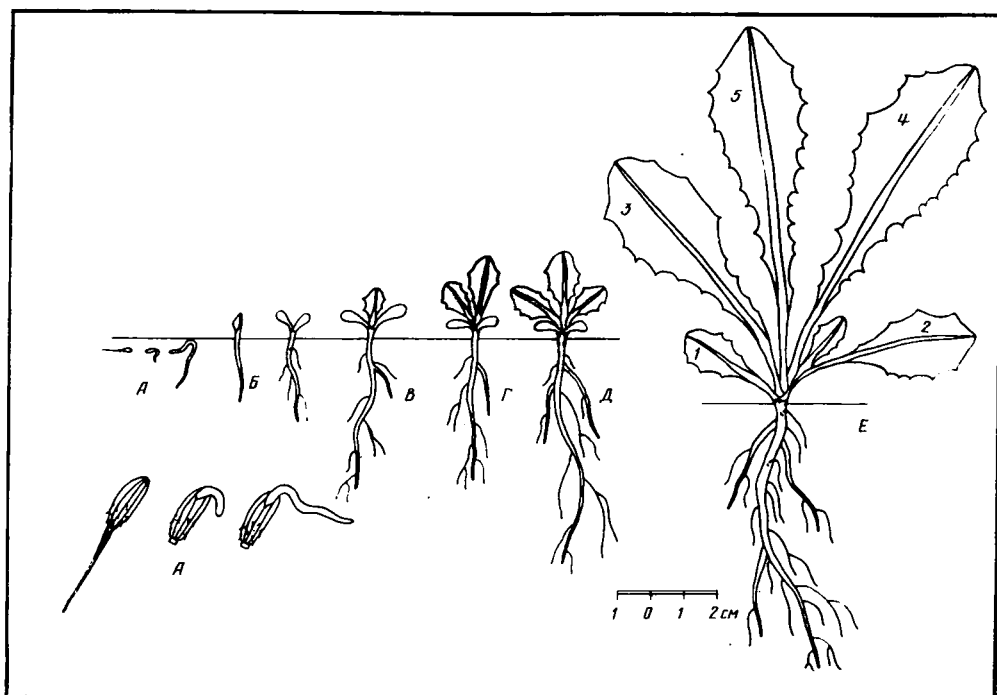


Рис. 1. Первые этапы развития растений.

*A* — прорастание семени (внизу увеличено в 10 раз); *B, B', G, D* — соответственно фазы 1, 2, 3, 4-го и 5-го листьев; *1—5* — порядковый номер листа.

(длина 1,0 см, ширина 0,4 см), форма их не изменялась. Первый лист черешчатый, цельный (длина 1,2 см, ширина 0,5 см); листовая пластинка с притупленной верхушкой и оттянутым основанием, край ее выемчатый. Семядольный узел находился на максимальном расстоянии (0,3 см) от поверхности почвы.

В фазу 3-го листа (3 июля) началось втягивание базальной части главного побега в почву за счет сокращения тканей гипокотила, на котором появились морщинки (рис. 1, *D*). У отдельных растений черешки листьев приобрели антоциановую окраску. Появились корни 3-го порядка.

К фазе 5—6-го листа (37 дней после появления всходов) семядоли желтели и отмирали. У большинства растений листья прикорневой розетки были приподняты над поверхностью почвы. От 1-го к 5-му листу увеличивались размеры листовой пластинки, а также надрезанность края (рис. 1, *E*). У отдельных растений, листья прикорневой розетки которых были почти прижаты к поверхности почвы, форма листовой пластинки изменялась от цельной с выемчатым краем до струговидной, неравномерно надрезанной на косотреугольные участки. Диаметр гипокотила и базальной части главного корня увеличился соответственно до 0,35 и 0,3 см. Длина главного корня достигла 8,6 см; 3—4 корня 2-го порядка на его базальной части стали значительно толще и длиннее остальных; увеличилось число корней 3-го порядка. У некоторых растений началось сдушивание пробкового слоя у гипокотила и базальной части корня в связи с их утолщением.

К началу августа у растений была отмечена фаза 10—11-го листа; первые 3—4 из них к этому времени отмерли. Семядольный узел находился уже на уровне почвы. Все листья прикорневой розетки черешчатые. Черешок короткий (около  $\frac{1}{4}$  длины пластинки), голый. Форма листовой плантинки изменялась от цельной с выемчатым краем (1—6-й лист) к струговидной, глубоко надрезанной на треугольные участки, более крупные в верхней части и мелкие в нижней (7—10-й лист).

Конус нарастания главного побега, приподнятый над основаниями листьев, стал более плоским. Длина стебля вегетативной части главно-

Морфологическая характеристика растений типов *A*, *B* и *B* на 20 октября 1984 г.  
(средние данные)

Часть растения, показатель	А				Б				В			
	группа			сред- нее	группа			сред- нее	группа			сред- нее
	1	2	3		1	2	3		1	2	3	
<b>Вегетативная часть глав- ного побега:</b>												
число листьев	28	23	18	23	31	29	27	29	54	33	25	37
из них отмерших, %	42,8	43,4	44,4	43,5	38,7	34,5	37,0	36,7	42,5	27,3	60,0	43,2
длина стебля, см	0,6	0,45	0,3	0,46	0,65	0,5	0,43	0,52	0,8	0,6	0,45	0,62
диаметр стебля, см	1,1	1,0	0,5	0,86	1,8	1,4	1,3	1,5	1,65	1,5	1,0	1,38
<b>Главный корень:</b>												
длина, см	17,2	22,8	7,6	15,8	24,0	23,8	2,5	16,7	32,7	29,6	26,8	29,7
диаметр, см	1,2	1,0	0,5	0,9	1,75	1,3	1,3	1,45	1,6	1,4	0,9	1,3
порядок ветвления	4	4	4	4	5	4	4	5—4	5	5	4	5—4
число наиболее круп- ных корней 2-го по- рядка	7	5	4	5	5	6	8	6	10	6	4	6,6
глубина втягивания семядольного узла в почву, см	2,2	1,8	0,5	1,5	2,4	2,1	0,9	1,8	2,6	2,0	1,2	2,0

Примечание. Измеряли диаметр базальной части корня.

го побега — прикорневой розетки из 10—11 листьев — небольшая (0,2 см), междоузлия очень короткие; диаметр стебля 0,6 см. Увеличи- лись длина и диаметр главного корня — соответственно до 15,8 и 0,45 см. Почти по всей длине главного корня (исключая верхушку) про- исходило слушивание первичной коры, известное в агрономии под на- званием линька.

К концу первого периода вегетации главный побег всех растений был представлен прикорневой розеткой, число листьев которой варьи- ровало в широком диапазоне — от 18 до 54. Расположение листьев при- корневой розетки относительно поверхности почвы, форма листовой пластинки различались настолько значительно, что в насаждении по двум этим признакам было выделено 3 типа растений — *A*, *B*, *B* (табл. 1, рис. 2).

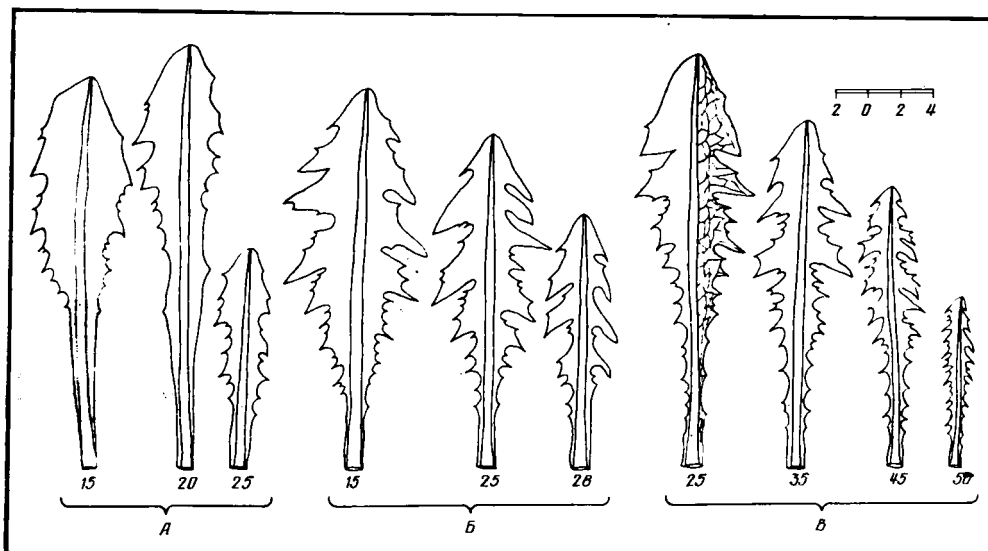


Рис. 2. Листовые ряды растений типов *A*, *B*, *B* к концу первого периода вегетации (октябрь, 1984 г.)

15—50 — порядковый номер листа.

У растений типа **A** листья прикорневой розетки располагались под углом 45—50° и более к поверхности почвы. В прикорневой розетке сформировалось в среднем 23 листа; 12 первых к этому времени отмерли. В пределах розетки форма листовой пластинки в акропетальном направлении изменялась от струговидной до струговидно-раздельной с долями, большей частью направленными вниз; верхние доли крупнее нижних и в верхней части зубчатые. Верхушка пластинки притупленная, основание оттянутое. Жилкование сетчато-краебежное. Черешок толстый, в 2—3 раза короче пластинки, почти цилиндрический, незначительно окаймленный, базальная часть его слегка опушенная.

У растений типа **B** прикорневая розетка более плоская — листья располагались под углом 30—40° к поверхности почвы. Число листьев в прикорневой розетке несколько больше — в среднем 29; 12 первых отмерло. Форма листовой пластинки изменялась в основном так же, как у растений типа **A**, но у последних 5—6 листьев увеличивались число долей и зубчатость края.

Растения типа **B** сильно отличались от растений двух первых типов по форме прикорневой розетки. Она плоская, листья прижаты друг к другу и распростерты по поверхности почвы. Число листьев значительно больше, чем у растений типа **B**, — 37; 16 отмерло. Форма листовой пластинки в акропетальном направлении изменялась от струговидно-раздельной до струговидно-рассеченной. Число сегментов у последних 30—37 листьев увеличивалось. Сегменты неравнорычажно-зубчатые с остроконечной верхушкой и заостренными зубцами. Поверхность листьев, которая у растений типов **A** к **B** была ровной, в этой группе морщинистая. Основание пластинки оттянутое, край в этой части неравнозубчатый; окаймление черешка широкое. Черешок плоский, уплощен параллельно поверхности пластинки листа. Окраска листьев серовато-зеленая в отличие от светло-зеленой и зеленой окраски листьев растений типов **A** и **B**.

Анализ средних данных по другим признакам показал, что длина и диаметр стебля вегетативной части главного побега у растений типов **B** и **B** были значительно больше, чем у растений типа **A**; то же характерно для длины главного корня, диаметра его базальной части и ветвления (у растений типа **A** главный корень ветвился до 4-го порядка, тогда как у наиболее мощно развитых растений типов **B** и **B** — до 5-го). Семядольный узел втянут в почву у растений типов **A**, **B** и **B** на глубину соответственно 1,5; 1,8 и 2,0 см.

Так как растения, различающиеся по типу розетки, варьировали в пределах типа по темпу и мощности развития, в каждом из них было выделено три группы (табл. 1).

Структура вегетативной части главного побега растений типов **A**, **B**, **B** по группам изменялась закономерно и однообразно. От 1-й группы к 3-й число метамеров сокращалось в 1,2—2 раза. Уменьшались длина и диаметр стебля вегетативной части (в 1,5—2 раза), длина главного корня, а также число наиболее крупных корней 2-го порядка. Главный корень наиболее мощно развитых растений типов **B** и **B** ветвился до 5-го порядка, остальных — до 4-го.

Между глубиной втягивания семядольного узла в почву, числом метамеров вегетативной части и мощностью развития растений наблюдалась прямая связь. Эта закономерность обнаруживалась как по группам в пределах типа растений, так и по средним данным для типа.

Таким образом, внешние, бросающиеся в глаза, признаки вегетативной части главного побега — расположение листьев относительно поверхности почвы, форма листовой пластинки — закономерно связаны со структурой, темпом и мощностью развития растений в целом.

К концу первого периода вегетации, когда число листовых зачатков сильно возросло, конус нарастания стал слегка вогнутым и погруженным. Происходило это вследствие того, что в заложении каждого листового бугорка участвует значительная часть меристемы апекса, к тому же листовые зачатки долго растут основанием. В связи с этим

зачатки верхних листьев прикорневой розетки располагаются приблизительно в одной плоскости.

В середине октября конус нарастания растений всех типов переходил в репродуктивное состояние. Формировался зачаток терминального соцветия, и в пазухах ближайших к нему 2—3 зачатков листьев в базипетальной очередности формировались зачатки боковых соцветий. Формирование терминального соцветия фиксировало структуру вегетативной части главного побега (число ее метамеров).

На 2-й год жизни фаза отрастания наступила в первых числах апреля. Возобновление моноподиального. Листья «осенней» формации, которые в течение зимы прикрывали зачатки репродуктивной части главного побега и боковых побегов 2-го порядка, начинали отрастать, пластинка их разворачивалась. По размеру и форме они отличались от последних прошлогодних срединных листьев: листовая пластинка небольшая, складчатая, перисто-рассеченная с неравнозубчатым краем, светло-зеленая; черешок короткий и широкий, базальная часть его покрыта волосками, образующими густой покров. С перезимовыванием листьев «осенней» формации связано очень раннее начало вегетации растений.

В фазу отрастания семядольный узел находился в почве на глубине 2,2 см. Если судить по внешним признакам, геофилия происходила благодаря сокращению тканей гипокотыля, базальной части главного корня и наиболее крупных корней 2-го порядка, на поверхности которых хорошо выражены поперечные морщинки. Если к концу 1-го года жизни растений зона, где происходило сокращение тканей гипокотыля и главного корня, была небольшая (1,5—3,0 см), то на 2-й год она значительно увеличивалась в направлении от базальной части к верхушке и в фазу бутонизации достигала у отдельных растений около 9 см. У некоторых растений наряду с появлением морщинок в зоне сокращения наблюдалось также перекручивание (свилеватость) корня вследствие неравномерного роста в длину соседних участков его тканей, что также способствовало процессу геофилии.

Диаметр стебля вегетативной части главного побега несколько увеличился (1,24—1,3 см). В сердцевине стебля вегетативной части появились крупные межклетники. В результате дальнейшего развития этого процесса к началу фазы бутонизации здесь образовались ячеи.

К концу апреля, т. е. примерно через 20 дней после отрастания, репродуктивная часть главного побега была представлена коротким (1,2 см) терминальным цветоносом-стрелкой, заканчивающимся бутонном соцветии (диаметр 0,9 см). В пазухах ближайших к нему листьев, еще не достигших типичных размеров, развились репродуктивные побеги 2-го порядка, число которых варьировало от 8 у растений типа **Б** до 11 у растений типа **А**. Все образовавшиеся бутоны соцветий располагались по спирали, но почти в одной плоскости, на площадке диаметром 0,7—1,8 см.

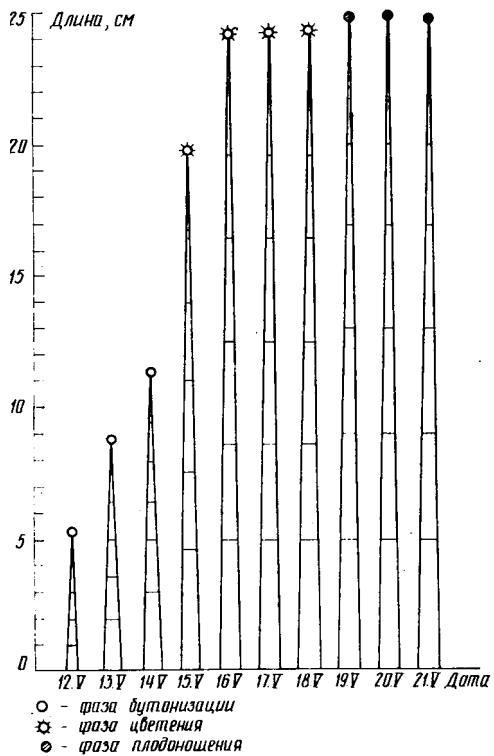


Рис. 3. Схема развития цветоноса главного побега (май 1985 г.).

**Морфологическая характеристика главного побега растений типа А, Б и В в фазу начала цветения (средние данные)**

Месяц	Пентады	Число растений, %	Число листьев на вегетативной части			Длина стебля вегетативной части, см			Диаметр стебля вегетативной части, см		
			А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
Май	III	91	63	59	65	0,6	0,6	0,7	1,5	1,7	1,6
	IV	9	33	42	45	0,4	0,5	0,55	0,9	1,2	1,4

Дальнейшее развитие соцветий репродуктивной части главного и боковых побегов происходило последовательно в базипетальной очередности. При этом вначале увеличивались размеры бутона соцветия, и как только он достигал определенных размеров (около 1,4 см в диаметре), начиналось развитие цветоноса. Для изучения особенностей развития цветоноса главного побега у 5 растений при достижении им длины 5—7 см нанесли отметки через 1 см (таким образом, число участков варьировало от 5 до 7; последний участок завершался соцветием). Ежедневно утром проводили измерения длины участков. У всех опытных растений развитие цветоноса продолжалось в течение 8 дней (рис. 3). По нашим наблюдениям, длина всех участков цветоноса увеличивалась за счет продолжительного деления клеток, которое было наиболее интенсивным на базальном и апикальном (под соцветием) участках, длина которых увеличивалась в 5 раз, тогда как у участков в средней части — в 3,5 раза. После наступления фазы плодоношения развитие цветоноса прекращалось.

Период вступления растений всех типов в фазу цветения непродолжительный — 9 дней. Темп развития растений этих типов был различным (табл. 2).

В табл. 2 приведены средние данные, характеризующие структуру и мощность развития вегетативной части (прикорневой розетки) главного побега растений, различающихся по времени вступления в цветение.

В течение первых 5 дней (13—17 мая — III пентада) в цветение вступило преобладающее большинство растений — 91 %, остальные зацвели в последующие 4 дня (IV пентада мая). Темп развития их сильно

Таблица 3

**Морфологическая характеристика растений типов А, Б и В в фазу цветения (20 мая 1985 г., средние данные)**

Часть растений, показатель	А	Б	В
Вегетативная часть главного побега:			
число листьев	48	50,5	55
из них отмерших, %	55,5	55,9	69,2
длина стебля, см	0,5	0,55	0,6
диаметр стебля, см	1,2	1,6	1,5
Репродуктивная часть главного побега:			
длина цветоноса, см	32,6	23,6	24,6
диаметр соцветия, см	5,2	5,5	5,6
Число побегов 2-го порядка	13	10	12
из них моноциклические	11	8	10
дициклические	2	2	2
Общее число соцветий	12	9	13
из них находящиеся в фазе цветения	5	3	7
Главный корень:			
длина, см	15,4	31,8	35,4
диаметр, см	1,1	1,3	1,0
порядок ветвления	4	5—4	5—4
число крупных корней 2-го порядка	13	9	6

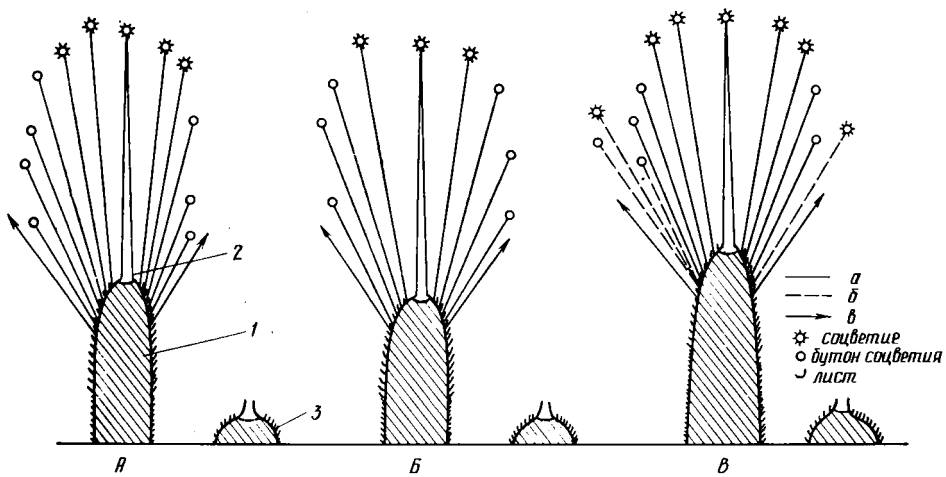


Рис. 4. Схема строения главного побега растений типов *A*, *B*, *B* в фазу цветения (май 1985 г.).

1 — вегетативная часть (длина увеличена в 6 раз); 2 — репродуктивная часть; 3 — вегетативная часть в натуральную величину.

различался: число листьев главного побега у первых варьировало от 59 до 65, а у последних было значительно меньше — 33—45. Если сравнить средние данные о числе листьев прикорневой розетки у растений, зацветших в III и IV пентады, то разница очень велика — 22 листа, т. е. филохрон у позднее зацветших растений намного длиннее (в среднем в 2 раза). Длина и диаметр стебля вегетативной части растений, вступивших в цветение в III пентаду, были больше и равнялись соответственно 0,6—0,7 и 1,5—1,7 см против 0,4—0,55 и 0,9—1,4 см у растений, зацветших позже. Растения типа *B* (с распростертой прикорневой розеткой) в отличие от растений остальных типов имели больше метамеров и обладали большей мощностью развития, вместе с тем они были более скороспелыми. Это свидетельствует о том, что скороспелость в данном случае связана с ускоренным развитием органов.

В фазу массового цветения было проведено описание структуры и мощности развития растений типов *A*, *B* и *B* без учета их скороспелости (табл. 3, рис. 4).

Вегетативная часть главного побега представлена прикорневой розеткой из 48—55 листьев (26—36 из них отмерли). Длина стебля вегетативной части варьировала от 0,5 до 0,6 см, диаметр — от 1,2 до 1,6 см. По сравнению с описанием в конце первого периода вегетации диаметр стебля увеличился в среднем в 1,3 раза, длина его не изменилась.

Вегетативная часть главного побега ветвилась. Побеги 2-го порядка развивались в базипетальной очередности. В пазухах ближайших к терминальному соцветию листьев формировались моноциклические побеги, представленные одной репродуктивной частью (рис. 4, *a*), затем моноциклические побеги, имеющие небольшую вегетативную часть — розетку из 2—3 листьев (рис. 4, *b*), и далее дициклические побеги (рис. 4, *v*). В среднем формировалось 10—13 побегов 2-го порядка, из них 2—3 дициклических. Зацветание моноциклических побегов шло в базипетальном направлении. Они вступали в цветение вслед за терминальным соцветием главного побега через 2—3 дня. К моменту раскрытия периферийных цветков терминального соцветия длина цветоноса главного побега равнялась 24—33 см, диаметр базальной части — 1,0 см. Цветонос цилиндрический, полый, опушенный короткими, мягкими белыми волосками. Иногда на базальной части цветоноса главного побега развивались узкие деформированные листья.

Обертка соцветия-корзинки двойная, чашевидная. Листочки внутренней обертки сросшиеся, линейные, прямые, сизо-зеленые. При раскрытии соцветия они расходятся вверх, но в нижней части остаются

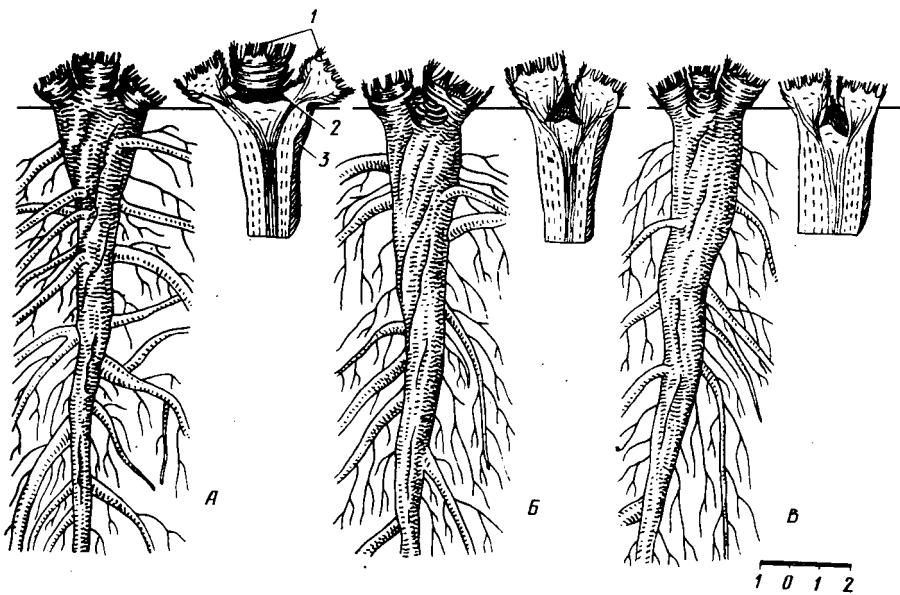


Рис. 5. Строение растений типов *А, Б, В* к концу 2-го года жизни (октябрь 1985 г.): *слева* — внешний вид растения; *справа* — продольный разрез; *1* — побеги 2-го порядка; *2* — полость в стебле вегетативной части главного побега; *3* — базальная часть главного корня.

сросшимися до  $\frac{1}{2}$  длины. Листочки наружной обертки не сросшились, меньших размеров, шире внутренних, продолговато-яйцевидные, перед началом цветения отгибаются назад (по спирали в акропетальной последовательности). Число их у соцветий одного растения варьирует от 14 до 29.

Ложе корзинки голое, немного выпуклое. Все цветки язычковые, золотисто-желтые и желтые. Раскрытие цветков соцветия идет по спирали в течение 5—7 часов. Вечером соцветие закрывается, а утром вновь раскрывается благодаря неравномерному росту клеток внутренней и наружной поверхности листков обертки. Через 3—5 дней соцветие закрывается окончательно до созревания плодов. После созревания плодов (через 4—5 дней) все листочки внутренней обертки отгибаются книзу, налегая на отогнутые ранее листочки наружной обертки.

Корневая система растений, находящихся в фазе цветения, представлена системой главного корня. Длина его варьировала от 15,4 см у растений типа *А* до 35,4 см типа *В*, но число крупных боковых корней 2-го порядка уменьшалось от 13 до 6, т. е. зависимость между длиной главного корня и числом корней 2-го порядка обратная. Диаметр главного корня был несколько меньше, чем при предыдущем описании. Это связано с тем, что корень потерял упругость и стал дряблым, со складчатой поверхностью, в результате оттока млечного сока из тканей вторичной коры к формирующимся репродуктивным органам. По-видимому, в млечном соке накапливаются вещества, используемые при формировании этих органов.

По окончании созревания семян цветоносы начинали отмирать в базипетальном направлении и к концу июля отмерли полностью. К этому времени закончилось также отмирание листьев вегетативной части главного побега (оно происходило в акропетальной очередности); началось отмирание листьев вегетативной части моноциклических побегов 2-го порядка (в той же очередности).

Период цветения одуванчика непродолжительный — 8—10 дней. У отдельных растений (5,3 %) в середине августа начиналось формирование репродуктивной части, в начале сентября наступало вторичное



цветение, которое длилось до середины октября. В одних случаях это связано с образованием новых моноциклических побегов 2-го порядка (развивающихся ниже, чем уже отцветшие), имеющих короткий цикл развития — 3—5 месяцев. В других случаях вторичное цветение происходило в результате отставания в развитии соцветий нижних моноциклических побегов (цветение шло в базипетальном направлении).

После отмирания цветоносов главного и боковых побегов и их разрушения в большинстве случаев процесс отмирания распространялся на ткани стебля вегетативной части главного побега. Он развивался относительно быстро, охватывая все новые участки здоровых тканей. У отдельных растений к концу 2-го года жизни разрушение тканей распространялось в базипетальном направлении на глубину до  $\frac{1}{3}$  длины стебля вегетативной части главного побега (рис. 5). У некоторых же растений процесс отмирания тканей временно приостанавливался в результате опробкования стенки клеток поверхности полости стебля вегетативной части.

К концу 2-го года жизни базальная часть главного корня утолщалась в среднем до 2,4 см, длина его изменялась незначительно (рис. 5). Боковые корни 2-го порядка становились крупными и длинными.

Таким образом, изучение морфогенеза вегетативных органов одуваника лекарственного в течение двух лет показало, что исследуемая популяция полиморфна по структуре главного побега, мощности развития системы главного побега и корневой системы. Полиморфность проявлялась постепенно с увеличением возраста растений. В течение первых двух месяцев после появления всходов растения развивались относительно сходно; в дальнейшем появились различия по ряду признаков.

К концу 1-го года жизни в насаждении четко выделились три типа растений (*А*, *Б* и *В*), различающиеся по расположению листьев прикорневой розетки относительно поверхности почвы и форме листовой пластинки. В пределах каждого типа отмечены различия по темпу развития, скороспелости, структуре главного побега и продуктивности, а также мощности развития корневой системы.

В течение периода вегетации 1-го года жизни растений изменялась форма верхней части стебля вегетативной части и конуса нарастания. На первых этапах развития конус нарастания имел куполообразную форму; к фазе 10-го листа он уплощался, но был приподнят над основаниями листьев; к фазе 25-го листа становился слегка вогнутым и погруженным. В связи с такой особенностью развития верхней части стебля и конуса нарастания зачатки верхних листьев, а впоследствии репродуктивные побеги 2-го порядка, развивающиеся в пазухах этих листьев, располагались почти в одной плоскости.

К концу первого периода вегетации растения всех типов переходили в репродуктивное состояние; формировался зачаток соцветия главного побега и в пазухах ближайших к нему 2—3 зачатков листьев — зачатки соцветий боковых побегов. Цветение начиналось на 2-й год жизни. Главный побег ветвился в базипетальном направлении. Монокарпические побеги развивались по типу моно- и дициклических. У отдельных растений в начале сентября наступало вторичное цветение, связанное или с образованием монокарпических побегов, имеющих короткий цикл развития, или с отставанием в развитии соцветий нижних моноциклических побегов.

Корневая система — стержневая. Она представлена хорошо развитым главным корнем и многочисленными крупными боковыми корнями.

На протяжении двух лет происходило втягивание основания побегов в почву. Геофилия наступала рано — к концу 2-го года жизни растенный семядольный узел находился в почве на глубине 3,2 см. У некоторых растений геофилия усиливалась вследствие перекручивания (свилеватости) корня.

К осени 2-го года жизни в результате отмирания репродуктивной части главного и боковых побегов и их разрушения в большинстве слу-

чаев процесс отмирания распространялся на ткани стебля вегетативной части главного побега, что приводило к образованию полости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатьева И. П. Некоторые особенности онтогенеза мака восточного. — Бот. журн., 1961, т. 46, № 9. — 2. Игнатьева И. П. Особенности исследования популяций травянистых растений в природных условиях и в культуре. — Изв. АН СССР, серия биол., 1978, № 2, с. 203—217. — 3. Игнатьева И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. — М.: ТСХА, 1983. — 4. Левченко М. Ф. Морфогенез вегетативных органов некоторых представителей порядка Rhoeadales Eogl (макоцветные) в условиях культуры — Автореф. канд. дис. М., 1973. — 5. Поляков П. П. Систематика и происхождение сложноцветных. — Алма-Ата: Наука, 1967. — 6. Федоров А. А., Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. — Л.: Наука, 1956.

*Статья поступила 25 июня 1986 г.*

#### SUMMARY

The data on morphogenesis of *Taraxacum officinale* Web. vegetative organs are part of the results obtained in the research of morphogenesis in vegetative organs of corerooted grassy polycarps with the main shoot of rosette type belonging to the group of apomict plants.

In plants of the population studied polymorphism by the type of root rosette, by the structure of the main shoot, by the depth of development of the main shoot system and root system has been found. Specific features of shoot systems and root system formation, of geophily and secondary blooming are described.