

УДК 582.998.4

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ *TARAXACUM OFFICINALE* WEB. ПРИ РАЗНЫХ ПЛОЩАДЯХ ПИТАНИЯ

Т. Н. ЖДАНОВА
(Кафедра ботаники)

Установлено, что с уменьшением площади питания одуванчика лекарственного (стержнекорневого травянистого поликарпика с побегами розеточного типа) замедляется темп развития растений, возрастает их полиморфность по фазе и мощности развития, изменяется структура побегов и корневой системы, что приводит к ослаблению функции воспроизведения, а у отдельных сильно угнетенных растений она исчезает совсем. В варианте с большой площадью питания, в котором конкуренция отсутствовала, популяция была представлена тремя группами растений, четко различающимися по типу прикорневой розетки. При выращивании растений в условиях различной степени конкуренции эти различия не проявлялись. Даже самое незначительное угнетение растениями друг друга вызывало заметные изменения в ритме и мощности их развития. Поэтому истинное представление об особенностях морфогенеза популяций и отдельных растений одуванчика можно получить, выращивая их на площади питания, которая исключает возможность конкуренции.

В исследованиях, проводимых в течение ряда лет в Тимирязевской академии [1, 3—10], определялось влияние площадей питания на структуру, темп и мощность развития растений, принадлежащих к различным жизненным формам — стержнекорневой, кистекокорневой, травянистым поликарпикам с корневыми клубнями, с гипокотильными клубнями и клубнями побегового происхождения.

В настоящей статье приведены результаты изучения влияния площадей питания на структуру, мощность и ритм развития одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Web.) — стержнекорневого травянистого поликарпика с побегами розеточного типа.

Условия и методика

Экспериментальную работу вели по методике И. П. Игнатьевой [5] в Дендрологическом саду Тимирязевской академии при кафедре ботаники в 1984—1985 гг. Схема опыта приведена в табл. 1.

Семена для посева собирали в Ботаническом саду ТСХА в конце мая с растений 2-го года жизни, выращенных в питомнике, и высевали в начале июня на гряды на глубину 0,5 см.

В процессе развития растений проводили сравнительное морфологическое описание системы побегов и корневой системы, изменяющихся во времени и пространстве. Первое описание растений было сделано

при появлении четких признаков угнетения у растений IV варианта; второе и третье — при появлении признаков угнетения соответственно у растений III и II вариантов; последнее — на 2-й год жизни в фазу массового цветения растений.

Результаты исследований

Первое сравнительное морфологическое описание растений, проведенное через 37 дней после появления всходов (18 июля), показало, что у растений I—III вариантов темп развития был одинаковым — они находились в фазе 5-го листа. Однако по мощности развития наблюдались значительные различия, и в каждом из этих вариантов выделена 4 группы растений, характеризующие полиморфность изучаемой популяции (табл. 2, рис. 1).

Таблица 1

Схема опыта

| Вариант | Площадь питания, см ² | Число растений |
|---------|----------------------------------|----------------|
| I | 900 (30×30) | 200 |
| II | 100 (10×10) | 900 |
| III | 25 (5×5) | 450 |
| IV | Около 1 | 1200 |

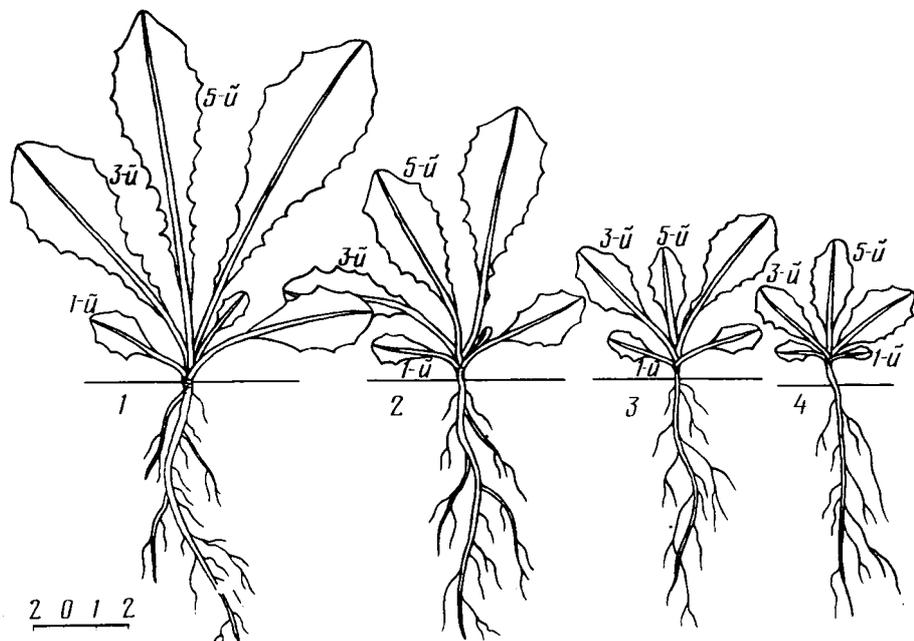


Рис. 1. Строение растений I—III вариантов (на 18 июля 1984 г.).
1—4 — группы; 1, 3, 5-й — порядковый номер листа.

Семядоли к этому времени отмерли и разрушились у всех растений. Листья чешеччатые, удлинненно-обратнояцевидные, край пластинки выемчатый. Размеры листьев, число зубцов края листьев одного порядкового номера уменьшались от 1-й группы к 4-й (рис. 1). Длина гипокотыля изменялась незначительно — от 0,4 до 0,6 см. Более коротким (0,4 см) он был в 1-й группе, т. е. у наиболее крупных растений, у которых началась геофилия (появление морщинок на поверхности гипокотыля), и в 4-й группе, у самых мелких растений, у которых размеры гипокотыля соответствовали размерам растений.

Длина главного корня варьировала незначительно (от 7,2 до 9,2 см), но диаметр

его базальной части в 4-й группе был в 2 раза меньше, чем в 1-й. Порядок ветвления оказался одинаковым во всех группах; число корней 2—3-го порядков у растений первых двух групп было больше.

В отличие от I—III вариантов, все растения которых находились в фазе 5-го листа, растения IV варианта находились в различных фазах — от 5-го до 1-го листа, т. е. темп развития растений был неодинаковым и у большинства замедленным. Неодинакова была и мощность их развития. В IV варианте было выделено 5 групп (табл. 2, рис. 2).

Число листьев от 1-й группы к 5-й сокращалось от 5 до 1. У растений 1—4-й групп семядоли пожелтели и отмерли, у

Т а б л и ц а 2

Морфологическая характеристика растений на 18 июля 1984 г. (средние данные)

| Группа | Число листьев | Гипокотиль | | Главный корень | | |
|----------------|---------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|
| | | длина, см | диаметр, см | длина, см | диаметр, см | порядок ветвления |
| I—III варианты | | | | | | |
| 1 | 5 | 0,4 | 0,35 | 8,6 | 0,3 | 3 |
| 2 | 5 | 0,6 | 0,3 | 9,2 | 0,2 | 3 |
| 3 | 5 | 0,6 | 0,25 | 7,2 | 0,15 | 3 |
| 4 | 5 | 0,4 | 0,2 | 7,8 | 0,15 | 3 |
| В среднем | 5 | 0,5 | 0,27 | 8,2 | 0,2 | 3 |
| IV вариант | | | | | | |
| 1 | 5 | 0,6 | 0,25 | 5,5 | 0,14 | 3 |
| 2 | 4 | 0,95 | 0,2 | 5,4 | 0,12 | 2 |
| 3 | 3 | 1,15 | 0,15 | 4,6 | 0,1 | 2 |
| 4 | 2 | 1,0 | 0,1 | 4,9 | 0,1 | 2 |
| 5 | 1 | 1,3 | 0,1 | 5,8 | 0,08 | 2 |
| В среднем | 3 | 1,0 | 0,16 | 5,24 | 0,1 | 2 |

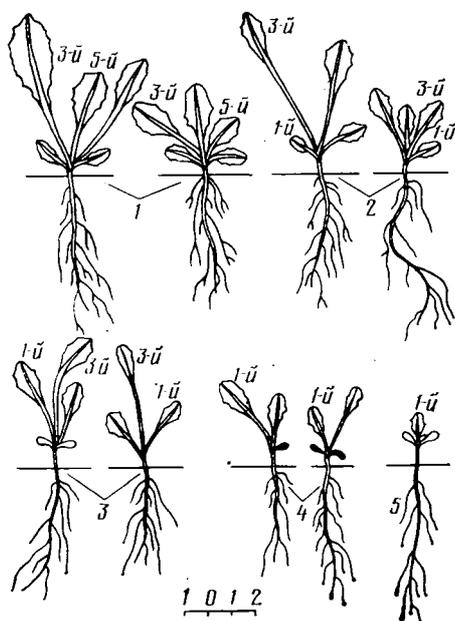


Рис. 2. Строение растений IV варианта в зависимости от степени угнетения (на 18 июля 1984 г.).

1—5 — группы; 1, 3, 5-й — порядковый номер листа.

растений 5-й группы оставались зелеными. Первый лист в 5-й группе был в 1,5 раза меньше, чем в 1-й. Изменялась форма листа: пластинка от 1-й группы к 5-й стано-

вилась более вытянутой, край ее — менее выемчатым.

Длина гипокотыля от 1-й группы к 5-й постепенно увеличивалась, в 5-й группе он был больше в 2 раза, а диаметр, наоборот, меньше в 2,5 раза. У отдельных растений 2—4-й групп угнетение вызвало сильное удлинение черешков листьев и уменьшение длины пластинки.

Длина главного корня уменьшалась от 1-й группы к 3-й (с 5,5 до 4,6 см), затем снова увеличивалась к 5-й группе до 5,8 см (влияние сильного угнетения). Главный корень ветвился до 3-го порядка только в 1-й группе, в остальных — до 2-го.

Второе описание было проведено при появлении признаков угнетения у растений III варианта через 50 дней после появления всходов (1 августа). Различия между I—IV вариантами по темпу и мощности развития растений возросли (табл. 3).

У растений I—II вариантов угнетения еще не наблюдалось. Как и при первом описании, они были разделены на 4 группы. Но если при первом описании все растения находились в одной фазе — 5-го листа, то в течение последующих 12 дней проявились различия по темпу развития, и число листьев главного побега у них варьировало от 10 в 1-й группе до 7 в 4-й. У всех растений отмер 1-й лист. Длина и диаметр стебля вегетативной части главного побега уменьшались от 1-й группы к 4-й соответственно с 0,2 до 0,15 см и с 0,6 до 0,3 см. Длина гипокотыля была примерно одинаковой (0,4—0,5 см), немного меньше, чем при предыдущем описании (началась геофилия у растений всех

Таблица 3

Морфологическая характеристика растений на 1 августа 1984 г. (средние данные)

| Группа | Вегетативная часть главного побега | | | Гипокотиль | | Главный корень | | |
|---------------|------------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|
| | число листьев | длина, см | диаметр, см | длина, см | диаметр, см | длина, см | диаметр, см | порядок ветвления |
| I—II варианты | | | | | | | | |
| 1 | 10 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,5 | 15,8 | 0,45 | 3 |
| 2 | 9 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,45 | 12,2 | 0,4 | 3 |
| 3 | 8 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 12,8 | 0,3 | 3 |
| 4 | 7 | 0,15 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 12,0 | 0,2 | 3 |
| В среднем | 8,5 | 0,19 | 0,45 | 0,42 | 0,38 | 13,2 | 0,34 | 3 |
| III вариант | | | | | | | | |
| 1 | 11 | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 14,4 | 0,4 | 3 |
| 2 | 10 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 13,4 | 0,3 | 3 |
| 3 | 9 | 0,15 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 9,8 | 0,25 | 3 |
| 4 | 8 | 0,15 | 0,3 | 0,2 | 0,35 | 9,9 | 0,3 | 3 |
| 5 | 7 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 10,4 | 0,2 | 3 |
| В среднем | 9 | 0,16 | 0,36 | 0,34 | 0,41 | 11,6 | 0,29 | 3 |
| IV вариант | | | | | | | | |
| 1 | 6 | 0,2 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 6,2 | 0,3 | 3 |
| 2 | 5 | 0,15 | 0,35 | 0,5 | 0,35 | 5,0 | 0,2 | 2 |
| 3 | 4 | 0,15 | 0,3 | 0,6 | 0,45 | 6,1 | 0,15 | 2 |
| 4 | 3 | 0,08 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 5,3 | 0,14 | 2 |
| 5 | 2 | 0,05 | 0,15 | 0,8 | 0,24 | 4,7 | 0,1 | 2 |
| В среднем | 4 | 0,12 | 0,28 | 0,6 | 0,35 | 5,46 | 0,17 | 2 |

Примечание. Диаметр главного побега измеряли на уровне семядольного узла.

Морфологическая характеристика растений I варианта на 20 октября 1984 г.
(модельные растения)

| Показатель | Группа по типу розетки | | |
|-------------------------------------|------------------------|-------|------|
| | А | Б | В |
| Вегетативная часть главного побега: | | | |
| число листьев | 28 | 29 | 37,3 |
| из них отмерших, % | 43,5 | 36,7 | 43,2 |
| длина стебля, см | 0,5 | 0,67 | 0,69 |
| диаметр стебля, см | 0,86 | 1,53 | 1,38 |
| Главный корень: | | | |
| длина, см | 15,86 | 16,76 | 29,7 |
| диаметр, см | 0,9 | 1,45 | 1,3 |
| порядок ветвления | 4 | 5—4 | 5—4 |

групп). Диаметр гипокотыля у растений I—3-й групп увеличился. В 4-й он не изменился и был в 2,5 раза меньше, чем у растений 1-й группы.

Главный корень за этот период в 1-й группе стал длиннее почти в 2 раза. От

1-й группы к 4-й длина главного корня уменьшалась незначительно (с 15,8 до 12 см), а диаметр — в 2 раза. Порядок ветвления главного корня не изменялся, но число корней 3-го порядка увеличивалось. Во всех группах у растений происходила линька гипокотыля и главного корня (слушивание клеток эпидермы и первичной коры).

Растения III варианта в условиях начинающейся конкуренции стали больше различаться по темпу развития и морфологическим признакам, в связи с чем были разделены на 5 групп. Растения 1-й группы находились в фазе 11-го листа, 5-й — в фазе 7-го. Первый лист отмер также у всех растений, как и в I—II вариантах. От 1-й группы к 5-й длина и диаметр стебля вегетативной части главного побега уменьшались в 2 раза; длина и диаметр гипокотыля уменьшались соответственно в 1,5 и 2 раза.

Растения IV варианта по темпу и мощности развития так же, как и при первом описании, были разделены на 5 групп. Однако различия между растениями внутри варианта по сравнению с первым списанием усилились (табл. 2 и 3). Растения

1-й группы находились в фазе 6-го листа, 5-й — в фазе 2-го. У всех растений I—4-й групп семядоли отмерли, а у отдельных растений 5-й группы они были зелеными. Размеры вегетативной части главного побега уменьшались от 1-й группы к 5-й (длина — в 4 раза, диаметр — в 2,6 раза); длина гипокотыля увеличивалась от 0,5 до 0,8 см (т. е. у самых слабых растений он был наиболее длинным), в то время как диаметр его уменьшался в 2 раза.

Главный корень наиболее интенсивно ветвился у растений 1-й группы — до 3-го порядка, у растений остальных групп — до 2-го; длина и диаметр его уменьшались в пределах варианта соответственно в 1,5 и 3 раза.

Таким образом, второе описание показало, что усиление конкуренции оказывает значительное влияние на темп и мощность

развития растений. Наиболее развитые растения I варианта находились в фазе 10-го листа, IV варианта — 6-го листа, а слабо развитые растения IV варианта — в фазе

2-го листа (т. е. филлохрон у них намного длиннее).

Длина и диаметр стебля вегетативной части главного побега от I к IV варианту уменьшались соответственно в 1,5 и 1,6 раза; длина и диаметр главного корня — в 2,4 и 2 раза. У всех растений I—III вариантов и 1-й группы IV варианта главный корень ветвился до 3-го порядка, а у растений остальных групп IV варианта — до 2-го.

Третье описание проводили спустя 80 дней после второго в конце 1-го года жизни растений. К этому времени проявились четкие признаки угнетения у растений II варианта.

Представляет интерес, что за 30 дней, прошедших после второго описания, в I варианте, в котором растения не испытывали угнетения, прикорневые розетки формировались неодинаково и сильно различались по внешнему виду. Было выделено три группы растений (табл. 4, рис. 3). К группе А отнесли растения, у которых листья прикорневой розетки располагались под углом 45—50° и более к поверхности почвы; Б — под углом 30—40° и В — растения, листья которых были прижаты друг к другу и к поверхности почвы. Растения этих групп различались не только по характеру формирования розеток.

От группы А к группе В увеличивалось число листьев вегетативной части главного побега, длина его стебля и диаметр соответственно в 1,3; 1,4 и 1,6 раза. Изменялись размеры Листовой пластинки и расщепленность ее края. Так, длина и ширина 25-го листа у растений группы А были в 1,8 и 1,4 раза меньше, чем у растений группы В. Расщепленность края листовой пластинки у растений группы А составляла $\frac{1}{3}$ полупластинки, в то время как у растений группы В — $\frac{1}{2}$ иногда расщепленность достигала средней жилки. Листья растений группы В отличались также сильной складчатостью. Следует отметить, что процент отмерших листьев был примерно одинаковым во всех группах.

Длина главного корня увеличивалась от группы А к группе В в 1,8 раза, а диаметр

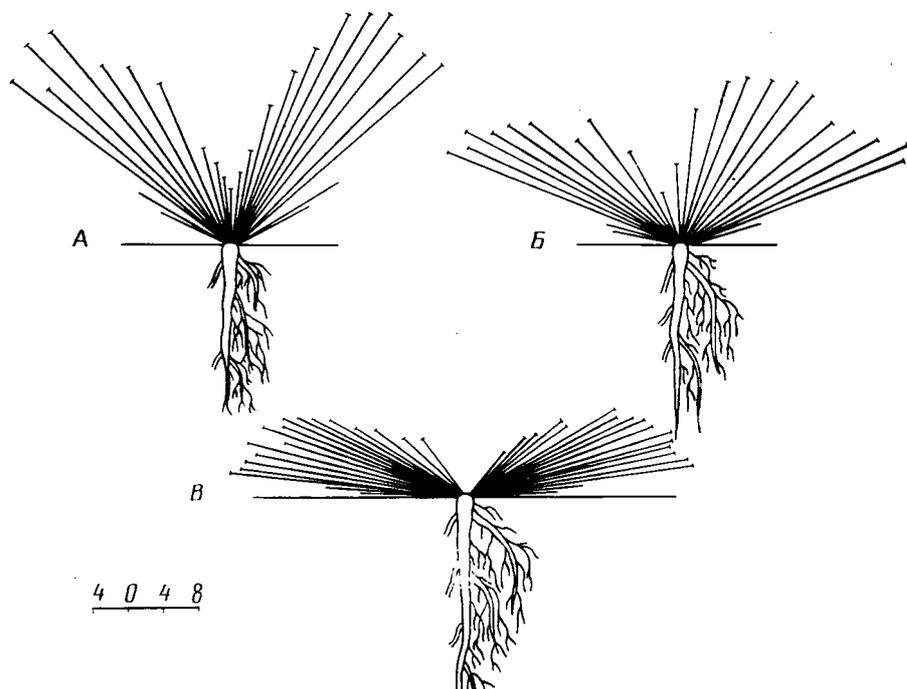


Рис. 3. Схема строения растений к концу 1-го года жизни (на 20 октября 1984 г.).

A, Б и В — тип прикорневой розетки.

его был наибольшим у растений группы Б (1,45 см). Главный корень ветвился у наиболее мощно развитых растений групп Б и В до 5-го порядка, а у растений группы А — до 4-го.

В пределах каждой группы наблюдались различия между растениями по темпу и мощности развития. По этим признакам в пределах I варианта было выделено три группы (независимо от типа розетки). Растения стали более выравненными по сравнению с предыдущим описанием — число групп растений, различающихся по мощности развития, сократилось до трех.

Весьма характерно, что во II—III вариантах различия по типу розетки не проявились, что, несомненно, являлось следствием конкуренции между растениями. По темпу и мощности развития растения данных вариантов были разделены на 6 групп.

В IV варианте различия по этим показателям оказались настолько велики, что растения были разделены на 9 групп (на 4 группы больше, чем при втором описании).

Анализ средних данных, полученных при третьем описании, позволил выявить влияние, которое оказывают площади питания на ритм, структуру и мощность развития растений в 1-й год жизни (табл. 5).

Структура главного побега при усилении конкуренции между растениями изменялась следующим образом. От I варианта к IV последовательно сокращалось число листьев (с 29,7 до 7,4), при этом доля отмерших листьев снижалась с 42,5 до 28,7 %, т. е. продолжительность жизни листьев угнетенных растений увеличивалась; уменьшались размеры и упрощалась форма края листовой пластинки. Длина и диаметр стебля вегетативной части глав-

Т а б л и ц а 5

Морфологическая характеристика растений I—IV вариантов на 20 октября 1984 г. (средние данные)

| Показатель | I | II | III | IV |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|
| Вегетативная часть главного побега: | | | | |
| число листьев | 29,7 | 16,6 | 14 | 7,4 |
| из них отмерших, % | 42,5 | 39,4 | 35,4 | 28,7 |
| длина стебля, см | 0,55 | 0,33 | 0,29 | 0,17 |
| диаметр стебля, см | 1,26 | 0,74 | 0,55 | 0,35 |
| Главный корень: | | | | |
| длина, см | 20,77 | 16,6 | 17,4 | 7,23 |
| диаметр, см | 1,22 | 0,8 | 0,66 | 0,35 |
| порядок ветвления | 5—4 | 4—3 | 4—3 | 3 |

ного побега с сокращением площади питания уменьшались соответственно в 3,2 и 3,6 раза.

Корневая система растений всех вариантов была представлена системой главного корня. Усиление конкуренции вызывало замедление развития и главного корня, длина и диаметр базальной части которого уменьшались от I варианта к IV соответственно в 2,8 и 3,5 раза. Сокращалось число порядков боковых корней. У наиболее мощно развитых растений I варианта главный корень ветвился до 5-го порядка, у наиболее слабо развитых растений IV варианта — до 2-го.

К концу 1-го года жизни у растений I варианта и наиболее мощно развитых растений II—IV вариантов формировались зачаток терминального соцветия и 2—3 зачатка боковых соцветий в пазухах ближайших к терминальному соцветию листовых зачатков (рис. 4, А, Б). У растений с менее развитой прикорневой розеткой формировался только зачаток терминального соцветия. У сильно угнетенных растений (6-я группа II и III вариантов и 3—9-я

группы IV варианта) заложения зачатков репродуктивных побегов осенью не происходило. Семядольный узел у растений I варианта и мощно развитых растений II—III вариантов находился в почве на глубине 2,2 см; у слабо развитых растений — 1,2—0,3 см, т. е. глубина втягивания уменьшалась в 6 раз. Таким образом, между мощностью развития растений и интенсивностью втягивания основания побегов существовала прямая зависимость, что подтверждает данные [2, 10]. Так как у крупных растений основание побегов втягивалось в почву на большую глубину, зачатки соцветий у растений всех вариантов располагались примерно одинаково — на уровне поверхности почвы. Зачатки соцветий были малы и закрыты зачатками листьев и небольшими листьями с неразвернувшимися пластинками. Втягивание базальной части главного побега в почву происходило благодаря сокращению тканей гипокотыля, базальной части главного корня и наиболее крупных корней 2-го порядка.

Растения перезимовывали в состоянии прикорневой розетки. Большинство листьев отмирало в течение зимы; сохранялись лишь молодые листья (4—5), сформировавшиеся осенью и ушедшие под снег с неразвернувшейся пластинкой. В первых числах апреля при наступлении фазы отрастания пластинка этих листьев разворачивалась и немного увеличивалась в размерах. Затем начинали развиваться листовые зачатки, заложенные осенью; спустя несколько дней — зачатки соцветий. К концу апреля у самых крупных растений I—IV вариантов репродуктивная часть главного побега была представлена коротким терминальным цветоносом-стрелкой, заканчивающимся бутончиком соцветия. В пазухах ближайших к нему листьев располагались боковые репродуктивные побеги (рис. 4, В). Терминальное соцветие и боковые репродуктивные побеги были настолько плотно прижаты друг к другу, что располагались почти в одной плоскости, число их варьировало от 14 до 1. У растений 3-й группы I варианта и 5-й группы II—III вариантов репродуктивная часть была представлена только терминальным соцветием, а угнетенные растения 6-й группы II—III вариантов и 5—9-й групп IV варианта оставались в вегетативном состоянии. Таким образом, от I варианта к IV число сформировавшихся соцветий уменьшалось в 12 раз; диаметр бутона терминальной корзинки — в 4 раза. Следовательно, число соцветий и темп их развития определялись мощностью развития растений к концу 1-го года жизни.

- В третьей декаде мая наступала фаза цветения. Растения, репродуктивная часть главного побега которых была заложена осенью, вступали в цветение постепенно в течение 21 дня (табл. 6).

Анализ динамики вступления растений изучаемых вариантов в фазу цветения по пентадам показал, что растения I варианта вступали в фазу цветения в течение двух пентад, II и III вариантов — четырех, но во II варианте значительная часть растений (87,5%) зацвела в течение первых двух пентад. В I варианте в репродуктивное состояние перешло 100 % расте-

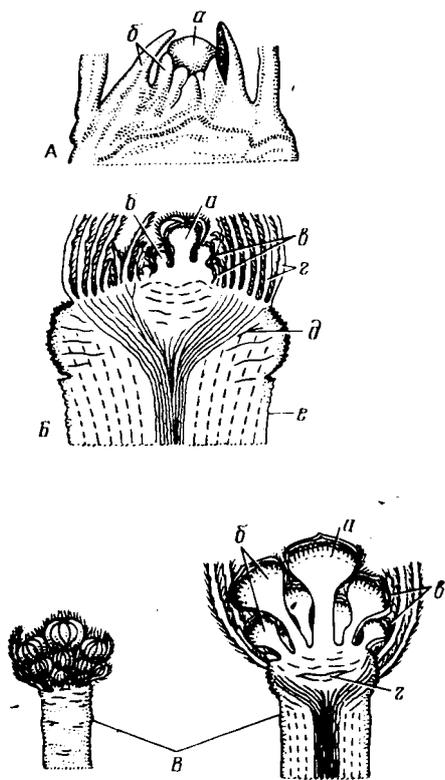


Рис. 4. Формирование репродуктивной части главного побега.

А — образование буторка терминального соцветия (октябрь 1984 г.); а — буторок терминального соцветия; б — зачатки листьев; Б — продольный разрез через прикорневую розетку главного побега (ноябрь 1984 г.); а — зачаток терминального соцветия; б — зачаток бокового соцветия; в — зачатки листьев; г — листья прикорневой розетки; д — стебель вегетативной части; е — базальная часть главного корня; В — репродуктивная часть главного побега в фазу бутонизации (апрель 1985 г.); слева — внешний вид соцветия (1 : 1); справа — продольный разрез (2 : 1); а — бутон терминального соцветия; б — бутон бокового соцветия; в — кроющийся Лист; г — ячея.

Динамика вступления растений в фазу цветения (по пентадам, %)

| Начало цветения (пентады) | Вариант | | | |
|---------------------------|---------|------|------|------|
| | I | II | III | IV |
| 13—17 мая | 91,2 | 60,6 | 18,8 | 0,8 |
| 18—22 мая | 8,8 | 26,9 | 42,6 | 2,43 |
| 23—27 мая | — | 4,67 | 14,4 | 4,3 |
| 28 мая — 2 июня | — | 2,5 | 2,9 | 1,8 |
| Итого | 100 | 95 | 78,8 | 9,3 |

ний; во II и III — 95 и 78,8 %. В IV варианте наблюдалось значительное замедление темпа вступления растений в фазу цветения, а число растений, перешедших в репродуктивное состояние, составляло лишь 9,3 %.

Таким образом, с уменьшением площади питания время, в течение которого растения переходили в репродуктивное состояние, увеличивалось от 9 до 21 дня.

К периоду цветения на 2-й год жизни от I варианта к IV продолжала увеличиваться неравномерность растений в пределах каждого варианта по фазе, структуре и мощности развития, так как с возрастом усиливалась конкуренция между растениями. В пределах I варианта различия по типу розетки сохранялись и на 2-й (текущий) год.

Анализ средних данных по вариантам показал, что структура главного побега в зависимости от площади питания значительно изменяется (табл. 7). Общее число листьев вегетативной части главного побега от I варианта к IV уменьшалось в 3,2 раза, доля отмерших листьев — с 75 до 60 %; длина и диаметр стебля вегетативной части главного побега — в 2,9 и 2,8 раза. По сравнению с последним описани-

ем (в конце 1-го года жизни) длина стебля вегетативной части главного побега и его диаметр почти не изменялись. Растения I—IV вариантов сильно различались по степени ветвления главного побега и мощности развития побегов 2-го порядка. Число побегов 2-го порядка от I варианта к IV сокращалось в 6 раз. У наиболее мощно развитых растений I варианта на вегетативной части главного побега (в акропетальном направлении) в среднем формировалось 3 дициклических и 14 моноциклических побегов 2-го порядка, II—III вариантов — 2 дициклических и 6 моноциклических, IV варианта — 1 дициклический и 2 моноциклических. Следовательно, тип побегов 2-го порядка и их число находились в прямой зависимости от мощности развития растений. У растений 6-й группы II и III вариантов и 3—9-й групп IV варианта вегетативная часть главного побега не ветвилась.

Общее число репродуктивных побегов (цветоносов с корзинками) и число соцветий, перешедших к моменту описания в состоянии цветения, уменьшались от I варианта к IV в 10 раз, а диаметр терминального соцветия — с 4,8 до 1,0 см. В результате загущения увеличивалась длина

Таблица 7

Морфологическая характеристика растений I—IV вариантов на 20 мая 1985 г. (средние данные)

| Показатель | I | II | III | IV |
|--|------|-------|------|-------|
| Вегетативная часть главного побега: | | | | |
| число листьев | 49 | 32 | 29 | 15,1 |
| из них отмерших, % | 75,2 | 67,3 | 70,2 | 60,2 |
| длина стебля, см | 0,5 | 0,35 | 0,42 | 0,17 |
| диаметр стебля, см | 1,28 | 0,76 | 0,7 | 0,45 |
| число побегов 2-го порядка | 8,33 | 2,83 | 2,83 | 0,55 |
| Репродуктивная часть главного побега: | | | | |
| число сформировавшихся соцветий (корзинок) | 7,66 | 3,33 | 3,16 | 0,77 |
| из них находящиеся в фазе цветения | 5,66 | 1,83 | 1,33 | 0,33 |
| длина терминального цветоноса, см | 24,4 | 28,4 | 29,5 | 12,78 |
| диаметр терминального соцветия, см | 4,8 | 3,2 | 3,0 | 1,05 |
| Главный корень: | | | | |
| длина, см | 13,4 | 16,46 | 16,7 | 7,27 |
| диаметр, см | 0,73 | 0,55 | 0,53 | 0,35 |
| порядок ветвления | 5—4 | 4 | 4 | 4—3 |

цветоносов: в I варианте она варьировала от 13,4 до 37 см, в IV — от 37 до 39 см.

Корневая система в фазу цветения была представлена системой главного корня. Длина и диаметр главного корня от I варианта к IV уменьшались в 2 раза. При этом главный корень мощно развитых растений I варианта ветвился до 5-го порядка, а слабо развитых растений II—IV вариантов — до 3-го.

Таким образом, изучение влияния площадей питания на структуру, мощность и ритм развития растений одуванчика (жизненная форма — стержнекорневые с розеточным типом главного побега) показало, что реакция растений на загущение во многом сходна с таковой у других жизненных форм (стержнекорневых с безрозеточным и полурозеточным главным побегом, кисте-корневых и др.), изученных ранее рядом авторов [1, 3, 4, 6—9].

С уменьшением площади питания замедлялся темп развития растений, что, в свою очередь, влекло за собой изменение структуры главного побега и уменьшение мощности его развития; возрастала полиморфность растений по фазе и мощности развития в пределах варианта.

Число метамеров вегетативной части главного побега, а также длина и диаметр его стебля уменьшались от I варианта к IV. Структура и мощность развития главного побега определяли характер его ветвления: от I варианта к IV уменьшалось число побегов 2-го порядка, а при сильном угнетении они не развивались. С уменьшением площади питания увеличивалась продолжительность жизни листьев, уменьшался их размер, форма листовой пластинки

становилась более округлой, край ее — менее выемчатым.

Сокращение площади питания оказывало влияние на мощность развития корневой системы: уменьшались длина и диаметр главного корня, порядок его ветвления, число и размеры боковых корней.

Изменение структуры системы побегов и корневой системы при загущении приводило к ослаблению функции воспроизведения, а у отдельных сильно угнетенных растений она исчезала совсем.

Однако некоторые выявленные изменения носили специфический характер для *Taraxacum officinale*. Представляет интерес, что в I варианте, в котором конкуренция между растениями отсутствовала, популяция была представлена 3 группами растений, четко различающихся по типу прикорневой розетки (расположению листьев по отношению к поверхности почвы, форме листовой пластинки, степени ее рассеченности, складчатости). Различия по типу розетки в остальных вариантах, в которых растения развивались в условиях конкуренции различной степени (даже небольшой), не проявились. Репродуктивная часть главного побега не изменялась под влиянием площадей питания: у растений всех вариантов она была представлена одним метамером — стрелкой.

Так как самое незначительное угнетение растениями друг друга вызывало заметные изменения в ритме и мощности их развития, истинное представление об особенностях морфогенеза популяций и отдельных растений одуванчика можно получить, выращивая их на площади питания, которая исключает возможность конкуренции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д и н о в а М. С. Структура, мощность и ритм развития дельфиниума (*Delphinium cultorum* Voss.) при разных площадях питания. — Изв. ТСХА, 1975, вып. 1, с. 43—55. — 2. И г н а т ь е в а И. П. О геофилии у стержнекорневых и кисте-корневых травянистых поликарпиков. — Бот. журн. Л.: Наука, 1967, № 7, с. 944—950. — 3. И г н а т ь е в а И. П. Влияние площадей питания на онтогенез люпина гибридного (*Lupinus hybridus hort.*). — Изв. ТСХА, 1971, вып. 3, с. 68—80. — 4. И г н а т ь е в а И. П. Влияние площадей питания на ритм развития и морфологическую структуру люпина многолистного (*Lupinus poliphyllus* Lindl.) — Изв. ТСХА, 1972, вып. 1, с. 68—81. — 5. И г н а т ь е в а И. П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. — М.: ТСХА, 1983, с. 3—55. — 6. Коровкин О. А. Ритм развития и морфологические признаки

Solanum tuberosum L. при разных площадях питания. — Изв. ТСХА, 1982, вып. 2, с. 67—70. — 7. Лавриченко Е. В. Влияние площадей питания на скорость развития и морфогенез вегетативных органов у *Dahlia sultorum* Thorst et Reis., выращенной из семян. — В сб.: Озеленение городов Науч. тр. АКХ. М., 1971, вып. 86, № 11, с. 74—85. — 8. Л в е ч е н к о М. Ф. Структура, мощность и ритм развития мака голо-стебельного (*Papaver nudicaule* L.) при разных площадях питания. — Изв. ТСХА, 1975, вып. 2, с. 54—63. — 9. С к в о р ц о - в а Н. К. Влияние площадей питания на ритм развития и морфологические признаки *Begonia tuberhybrida* Voss. — Изв. ТСХА, 1973, вып. 6, с. 49—58. — 10. Т р е г у б е н - к о М. Я., Р а к Ф. К. К вопросу о сокращении корня у люцерны. — Докл. ВАСХНИЛ, 1949, вып. 2, с. 178—192.

Статья поступила 17 марта 1986 г.

SUMMARY

The effect of nutrition areas on developmental structure, power, and rhythm of dandelion-rootcore grass polycarpic with rosette shoots has been studied. With lower nutrition area the rate of plant development became slower, plant polymorphism by developmental phase and power increased, and shoot and root structure changed. With higher density, the changed shoot and root structure resulted in less intensive reproductive function, in certain highly depressed plants the latter disappearing at all. On big nutrition areas where there was no plant competition, the population was presented by three plant groups which were clearly distinguished by the type of rosette.