

Теоретические и экспериментальные исследования

УДК 581.522.4: 580.502.7 (235.22)

И. О. БАЙТУЛИН, И. И. КОКОРЕВА, А. М. НУРУШЕВА, И. Г. ОТРАДНЫХ, И. А. СЪЕДИНА

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАУЧУКОНОСА *TARAXACUM KOK-SAGYZ RODIN* В ОНТОГЕНЕЗЕ

Институт ботаники и фитоинтродукции ЦБИ КН МОН РК, г. Алматы

Приводится морфологическая характеристика редкого эндемичного вида, каучуконоса одуванчика кок-сагыз (*Taraxacum kok-sagyz Rodin*), занесенного в Красную книгу Казахстана. Описаны особенности морфологии растений одуванчика в разных возрастных состояниях. Установлено, что формирование боковых корней начинается с появлением третьего настоящего листа с переходом растений в имматурную стадию. Базальная часть главного корня постепенно начинает утолщаться с появлением 5-6 листьев, что свидетельствует о начале синтеза и отложения каучука в паренхиме коровой части главного корня.

Биометрические показатели семян у одуванчика кок-сагыз изменяются в значительных пределах в зависимости от условий обитания родительских особей.

Одуванчик кок-сагыз (*Taraxacum kok-sagyz Rodin*) - влаголюбивое мезофильное, морозо- и жаростойкое растение, обладает широким диапазоном экологической амплитуды, что давало возможность культивировать этот вид в разнообразных климатических зонах. Поэтому растение широко возделывалось во многих регионах России, Казахстане, Белоруссии, на Украине, в странах Прибалтики, Швеции, Северном Китае, США [1]. В СССР еще с 1930 г. закладывались геопосевы в целях выявления наиболее благоприятных для возделывания кок-сагыза регионов, изучения их биологических свойств и влияния агротехники на их продуктивность и содержания каучука в корнях [2].

Одуванчик кок-сагыз растет на солонцеватых лугах, галечниках, в зарослях чия, в долинах горных рек и по северным склонам гор. В Тянь-Шане отмечены места произрастания в Кугалы, Сарыжаз, у с. Кегень, Джаркентский у., между р. Чульадырь и с. Кегень, дол. р. Каркарлы, ущ. Кызыл Ауз, перевал через Джумгали, перевал Кызыл Арт, Ойкайын [3, 4]. Вид обладает также широким диапазоном экологической амплитуды и соответственно по местопроизрастаниям различают экотипы ксероморфные, гидроморфные и промежуточные [4].

Одуванчик кок-сагыз - многолетнее розеточное растение, 10-16 см высотой, с многочисленными голыми цельнокрайними листьями, стержневым типом корневой системы. Вид весьма вариабельный, выделены внутривидовые формы по форме листьев [6].

Методика исследований

Онтогенетические особенности *Taraxacum kok-sagyz* изучались общепринятыми методами [7]. Изучение особенностей семенного возобновления одуванчика проводилось по «Методическим указаниям по семеноведению интродуцентов» [8] и методикам определения посевных качеств семян [9]. Данные обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики [10].

Результаты исследований

Одуванчик кок-сагыз является многолетним розеточным травянистым растением, 10-16 см высотой, с толстым вертикальным корнем.

Проростки одуванчика кок-сагыз обладают быстрым темпом прорастания и динамичным формированием листового аппарата (рис. 1).



Рис. 1. Растения одуванчика кок-сагыз на начальных стадиях онтогенеза

Почти через каждые 7-9 дней появляются новые листья. Обращает внимание быстрое, почти на второй-третий день после прорастания семени, появление первого настоящего листа. К периоду образования 2-го настоящего листа происходит удлинение семядольных листьев (до 0,4-0,5 см) и настоящих листьев (до 2 см). Главный корень проникает в почву на 5-6 см, длина боковых корней достигает уже 0,6-0,7 см. В состоянии третьего листа длина их увеличивается до 5 см, корень углубляется до 6-7 см (рис. 2).



Рис. 2. Гетерофилия разновозрастных особей одуванчика кок-сагыз

Происходит также интенсивное развитие и корневой системы. Считается, что прорастание семян у покрытосеменных растений начинается с появления корня. Так, в момент появления всходов (семядолей) длина корня составляет уже 1-1,2 см, вытягивается гипокотиль до длины 0,6-0,7 см. Семена, лежащие при посеве на поверхности грунта, втягиваются в грунт на глубину 0,4-0,5 см.

С появлением третьего настоящего листа (у некоторых особей и второго листа) начинают формироваться боковые корни. Это новый, следующий этап развития – переход растений в

имматурную стадию развития (рис. 1). Заложение и развитие боковых корней является основным процессом, обусловливающим увеличение поглощающей поверхности, необходимой для обеспечения интенсивно растущей надземной части водой и элементами минерального питания.

С появлением 5-6 листьев начинает постепенно утолщаться базальная часть главного корня. Это свидетельствует о переходе растений в новое физиологического-биохимическое состояние, о начале синтеза и отложения каучука в паренхиме коровой части главного корня.

При формировании каждого последующего настоящего листа происходит нарастание и корневой системы. Особенно сильное ветвление корня и рост как семядольных, так и настоящих листьев отмечается к периоду образования шестого настоящего листа. Длина настоящих листьев к этому периоду достигает 5-6 см (табл.).

Основные морфометрические показатели имматурных растений одуванчика кок-сагыз

Показатели	$M \pm m$	Cv, %
Длина первого листа, мм	$64,59 \pm 1,893$	7,18
Длина главного корня, мм	$51,00 \pm 1,653$	7,25

Главный корень углубляется в почву на 5-6 см, длина боковых корней достигает 3-4 см, появляются боковые корни второго порядка (рис. 1). В этот период развития проростки уже хорошо противостоят наступающему летнему засушливому периоду и обеспечивают возможность дальнейшего роста и развития растений.

Морфологические органы растений одуванчика кок-сагыз весьма вариабильные, особенно по форме листьев. Даже проростки характеризуются разнолистностью: первые листья цельнокрайние, средние – надрезанные, верхние - струговидные (рис. 3).



Рис. 3. Формирование корневой системы имматурной особи одуванчика кок-сагыз в условиях культуры

Формирование характерной для кок-сагыза корневой системы начинается в имматурном состоянии: появляются одинаковые по толщине боковые корни, заложенные на расстоянии не менее 3-4 см от базальной части центрального корня (рис. 3).

По мере роста растений происходит утолщение центрального и боковых корней, количество которых может доходить до 5-6 (рис. 4, 5). В условиях культуры одуванчик формирует длинные боковые корни, равные по толщине и в средней части покрытые короткими неветвящимися всасывающими корешками.

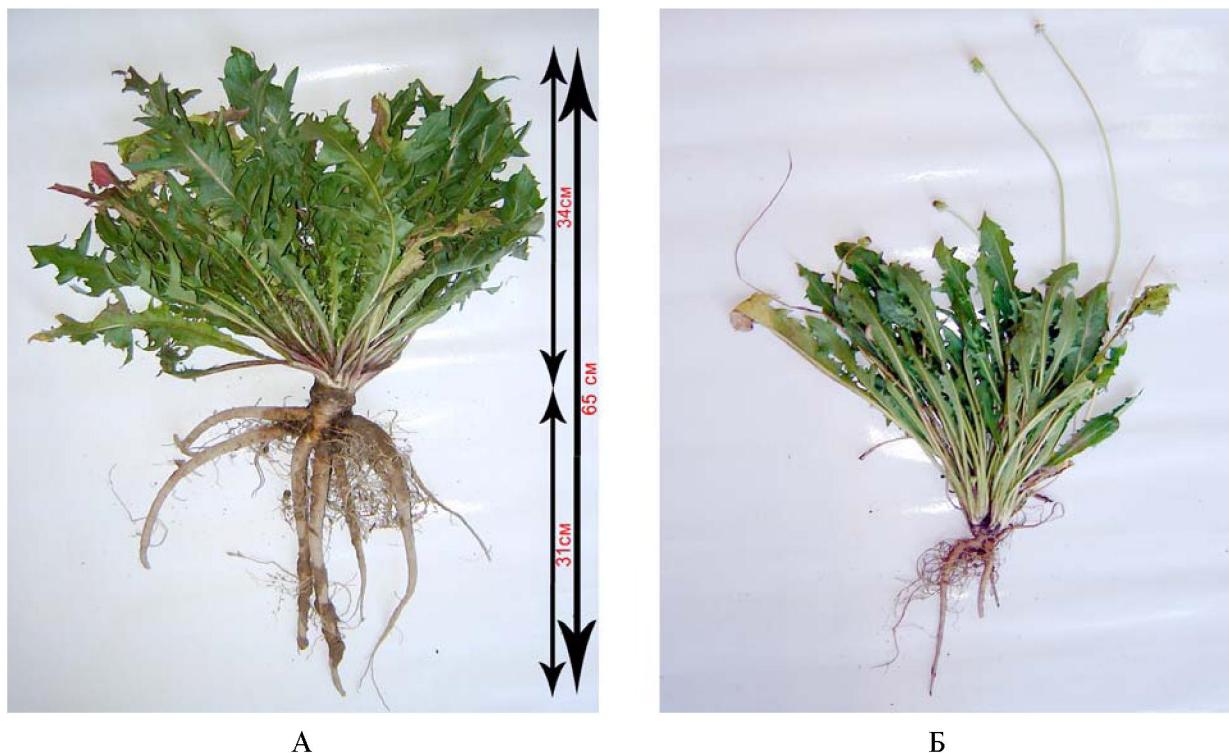


Рис. 4. Виргинильное (А) и генеративное (Б) растения одуванчика кок-сагыз в природных условиях

У виргинильных особей образуется густая листовая розетка, насчитывающая до 20 листьев, имеющих типичную для вида листовую пластинку. Боковые корни виргинильных растений в природных местах обитания по толщине значительно превосходят аналогичные корни у растений, выращенных в культуре, и формируют густую мочку всасывающих корешков (рис. 4, А).

Генеративная стадия. У генеративных растений одуванчика кок-сагыз цветоносы длиной 10-16 см, превышающие высоту листовой розетки (рис. 4, Б). Плоды одуванчика кок-сагыз - семянки, продолговатые, в верхней части остро зубчатые, светло-бурые, очень мелкие, длиной 5-6 мм. Биометрические показатели семян у одуванчика кок-сагыз колеблются в значительных пределах в зависимости от условий обитания родительских особей. Так вес 1000 семян одуванчика из популяции Соленое озеро составляет 0,45 г, из популяции Сарыжас - 0,3 г.

Всхожесть и энергия прорастания семян сильно зависят и от температурного режима. Считается, что наиболее быстрое прорастание происходит при температуре +25 °C. При посеве семян *Taraxacum kok-sagyz* в чашки Петри при $t^o +20-22°C$ средняя всхожесть семян одуванчика составила 92 %. Посев тех же семян при $t^o +17-18°C$ составил в среднем 71 %.

Мелкие семена одуванчика кок-сагыз дают очень слабые проростки, которые не могут пробить даже слабую почвенную корку, поэтому рекомендуется проводить посев нескольким (5-6) семенами в гнездо, чтобы получить букет проростков, поднимающих почвенную корку.

Прорастание семян отмечено на 3-7 сутки после посева (рис. 5). Начало образования бутона отмечено 10 мая, массовое появление бутона 16-18 мая, начало цветения – 28 мая. Цветение растений не одновременное и затягивается до конца июня. Через 10-15 дней после начала цветения начинается уже плодоношение, которое продолжается до конца июля.

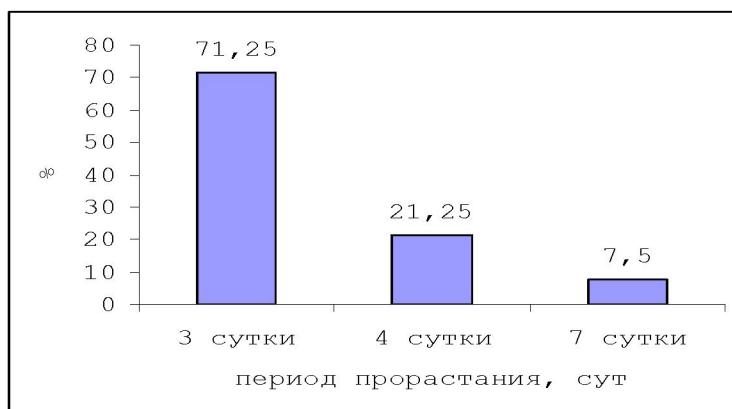


Рис. 5. Динамика прорастания семян одуванчика кок-сагыз в культуре

Изучение динамики формирования морфоструктурной организации на начальных этапах развития – онтоморфогенеза позволяет выяснить особенности стратегии развития растений. У одуванчика кок-сагыз она выражается в первую очередь в закреплении растений в грунте, глубоком проникновении и обеспечении водоснабжения, образовании системы разветвлений и увеличении поглощающей поверхности для обеспечения быстро растущих надземных органов необходимыми элементами питания.

Выявлена тесная коррелятивная связь между динамикой развития надземных и подземных органов растений. Появлению и росту новых частей и органов в надземной сфере предшествует соответствующее появление и развитие элементов корневой системы.

Таким образом, прослежена динамика развития надземных органов и корневой системы, морфологические их особенности при каждом возрастном состоянии растений на начальных этапах развития одуванчика кок-сагыз. Отмечен наиболее интенсивный рост надземной части у проростков, и подземной – у ювенильных, и, особенно имматурных, растений одуванчика кок-сагыз.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Филиппов Д.И. Культура коксагыза // Каучук и каучуконосы. – М., 1952. – С. 173-219.
- 2 Куприянов И.М. Обзор геопосевов каучуконосных культур в 1933 г. // Советский каучук. – 1934. – № 1. – С. 20-25.
- 3 Оразова А.О. Одуванчики Казахстана и Средней Азии. – Алма-Ата, 1975. – 180 с.
- 4 Родин Л.Е. Кетменский хребет // Бот. журн. – 1933. – № 5. – С. 23-29.
- 5 Черненков А.Д., Хролов Р.А., Брауде Н.А. и др. Коксагыз и условия его обитания на естественных зарослях. – М., 1934.
- 6 Липшиц С.Ю. Коксагыз // Каучук и каучуконосы. – М., 1953. – С. 148-172.
- 7 Методические разработки по определению возрастных состояний травянистых растений. – М.: МГПИ, 1983. – Ч. II, III. – 95 с., 79 с.
- 8 Методические указания по семеноведению интродукентов. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
- 9 Методы определения посевых качеств семян // Справочник по лесосеменному делу. – М.: Лесная промышленность, 1978. – С. 243-247.
- 10 Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1984. – 423 с.

И. О. Байтулин, И. И. Кокорева, А. М. Нурышева, И. Г. Отрадных, И. А. Съедина

ОНТОГЕНЕЗДЕГІ КАУЧУКТІ КӨКСАҒЫЗ БАҚБАҚТЫҢ TARAXACUM KOK-SAGYZ RODIN МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген сирек кездесетін эндем каучукті көксағыз бақбақтың морфологиялық сипаттамасы берілген. Бақбақтың әртүрлі өсу кезеңдеріндегі морфологиялық ерекшелігі сипатталған. Өсімдікте үшінші нағыз жапырактар пайда болып имматурлық кезеңіне өткенде бүйір тамырлар қалыптасатыны анықталды. 5-6 жапырақ пайда болып негізгі тамырдың базальды бөлігінің жуандап негізгі тамырдың паренхимасында каучуктың жиналғанын билдіреді.

Көксағыз бақбақ тұқымының биометриялық көрсеткіштерінің өзгерісі өсімдіктердің таралу ортасына байланысты болады.

I. O. Baitulin, I. I. Kokoreva, A. M. Nurusheva, I. G. Otradnych, I. A. S'edyna

MORPHOLOGICAL PARTICULARITY
OF THE RUBBER TARAXACUM KOK-SAGYZ RODIN IN ONTOGENE

The morphological feature rare endemic species *Taraxacum kok-sagyz* Rodin, brought in Kazakhstan Red Data, is resulted in the paper. The particularities to morphologies of the dandelion plants in different age conditions are described. It was exposed, that forming of lateral roots begins after appearance of third present leave with turning the plants in immature stage. Basal part of main root gradually begins be thickened with appearance 5 - 6 leaves that witnesses about the syntheses beginning and sediment of the rubber in the cortex parenchyma of main root.

The biometric factors of seeds dandelion kok-sagyz change in significant limit depending on habitat conditions of parental plants.