

МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Н. Ф. БЕЗУКЛАДНИКОВА и Ю. С. ЗОЛОТУХИНА

**ПАРАЛЛЕЛИЗМ В НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ
АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СВЕКЛЫ И КОК-САГЫЗА**

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 6 III 1954)

В литературе неоднократно отмечался параллелизм в изменчивости корнеплодов. Е. Н. Синской ⁽¹⁾ показан параллелизм изменчивости формы, окраски листьев, окраски корнеплодов, окраски цветков и т. д. у корнеплодных растений сем. Cruciferae. С. П. Агаповым ⁽²⁾ и позднее А. Н. Ипатьевым ⁽³⁾ установлено, что определенному биологическому типу корнеплодных растений соответствует определенная форма корнеплода: позднеспелые сорта корнеплодов имеют длинный корнеплод; скороспелые — плоский и короткий корнеплод. А. Н. Ипатьевым ⁽³⁾ подмечен параллелизм в корреляциях. Примером межвидовых корреляций, по Ипатьеву, является форма корнеплода: все сорта с короткими толстыми корнеплодами более скороспелы и менее продуктивны, чем позднеспелые сорта с длинными корнеплодами. Анатомическое изучение такого корнеплода, как свекла ⁽⁴⁾ показало, что определенным биологическим типам свеклы свойственны характерные черты анатомического строения. Установлено, что в основном утолщение корня у свеклы происходит за счет деления и разрастания клеток межкольцевой паренхимы; диаметр клеток межкольцевой паренхимы кормовой свеклы 113—146 μ , а сахарной свеклы — 72—75 μ . При анатомическом анализе свеклы выяснилось, что характерными особенностями сахарной свеклы по сравнению с кормовой являются: большее число колец, более широкие кольца пучков, более узкие прослойки межкольцевой паренхимы, большее число пучков с хорошо развитой флоемой, большая плотность колец. Особенно интересны найденные анатомические различия между сортами сахарной свеклы урожайного (Е) и сахаристого направления (Z). Оказалось, что сорта сахаристого направления имеют большее число колец, большую плотность колец, мелкие клетки межкольцевой паренхимы, т. е. более узкие прослойки межкольцевой паренхимы. Сорта сахарной свеклы урожайного направления имеют большую высоту колец, большую ширину межкольцевой паренхимы за счет более крупных клеток. Отмечено также, что листья сортов сахарной свеклы сахаристого направления более долговечны. Усыхание листьев происходит интенсивнее у сортов урожайного направления.

Представляет значительный интерес выяснение вопроса — свойственны ли анатомические отличия некоторых биологических типов свеклы аналогичным типам корнеплодных растений других семейств и видов. Изучение травянистого розеточного каучуконосного растения — кок-сагыза (*Taraxacum kok-saghyz* Rodin) показывает, что в анатомическом строении некоторых биологических типов представителей таких отделенных семейств, как Chenopodiaceae и Compositae, имеется параллелизм.

Анатомическое исследование кок-сагыза проводилось в Институте

каучуконосов в 1951—1952 гг. Изучались корни двух образцов: 1) селекционного сорта кок-сагыза № 485 (оригинатор С. В. Булгаков), дающего высокие урожаи корней на гектар, но имеющего среднюю каучуконость; 2) образца из естественных зарослей кок-сагыза урочища Ой-Гаин, имеющего почти вдвое более высокую, чем у № 485, каучуконость, но значительно более низкий урожай корней, так как корни у него наполовину мельче, чем у сорта № 485.

Таблица 1

Элементы анатомического строения корней различных образцов кок-сагыза

Наименование признака	№ 485	$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	Ой-Гаин
Число кругов млечников	12,4	0,4	12,5
" " на 1 мм радиуса корня . .	2,94	9,7	4,21
Ширина паренхимы между кругами млечников в μ . .	352	4,5	289,5
Площадь клетки паренхимы коры в μ^2	822,0	5,2	571,3
Диаметр клетки паренхимы коры в μ :			
а) поперечный	25,9	3,9	21,2
б) продольный	31,24	3,9	26,5
Среднее число клеток паренхимы между кругами млечников	9,6	4,1	9,02
Число млечников на 1 мм ² площади среза корня . . .	72,1	4,0	92,4
Вес корня в г	16,1	8,1	7,9
Содерж. каучука на сухой вес корня в %	4,54	7,2	7,23
Концентрация каучука в латексе в %	36,0	7,1	44,15
Диаметр млечника в μ	19,54	11,7	26,73

Растения выращивались в одинаковых условиях — при одиночном состоянии — и были выкопаны в один день. Всего анализировалось по 60 корней от каждого образца. Анатомическое исследование проводилось по методике А. А. Прокофьева (5). Результаты обработаны методом вариационной статистики (см. табл. 1).

Таблица 2

Анатомические показатели элементов корней свеклы

Наименование признака	Сахарная свекла		Кормовая свекла
	„Кальник“ (сахарист. направл.)	„Уладовка“ (урожайн. направл.)	
Число развитых колец	10	9	5
Вес корнеплода в г	254	310	454
Сахаристость в %	18,4	17,8	10,3
Ширина межкольцевой паренхимы*	66,5	70,9	67,2
Размер паренхимы клеток*	36,7	40,2	48,1
Коэффициент плотности кольца (отношен. числа колец к радиусу корня свеклы)	0,3	0,2	0,1
Число пучков в поле зрения	5,7	6,0	3,0

* В делениях окулярного микрометра. Коэффициент пересчета — в микронах: для ширины паренхимы 46, для величины клеток 3,3.

Для сравнения приводим результаты анатомического изучения свеклы (табл. 2), взятые нами из книги «Свекловодство» (4).

Анализируя анатомические показатели, приведенные в табл. 1 и 2, мы видим, что аналогичным типам свеклы и кок-сагыза свойственен паралле-

лизм в анатомическом строении их корней. Этот параллелизм состоит в следующем:

1) У образцов урожайного направления, как свеклы (Уладовка), так и кок-сагыза (сорт № 485), более крупные клетки межкольцевой паренхимы, а этот основной признак обуславливает и такое анатомическое сходство данных образцов сахарной свеклы и кок-сагыза, как меньшее число колец, пучков или млечников на единицу радиуса корня, большее расстояние между кольцами, меньшее число пучков или млечников на единицу площади корня.

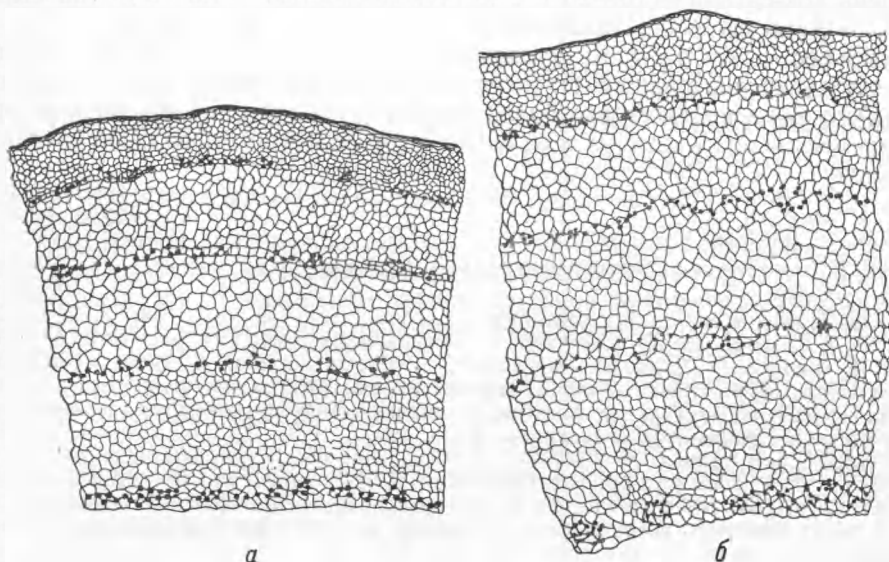


Рис. 1. Часть поперечного среза корня кок-сагыза. а — «Ой-Гаин», б — сорт № 485

2) У образцов сахарной свеклы сахаристого направления (кальник), или кок-сагыза с высоким содержанием каучука (Ой-Гаин) более мелкие клетки межкольцевой паренхимы и большее число колец на единицу радиуса корня, меньшее расстояние между кольцами, большее число пучков или млечников на единицу площади корня по сравнению с сортами урожайного направления.

На рис. 1 мы приводим поперечные разрезы корней кок-сагыза каучуконосного и урожайного направления.

Можно с большой вероятностью предполагать, что сходные биологические типы свеклы и кок-сагыза имеют параллелизм и в биохимических и физиологических признаках: направленности работы ферментов, отношении к факторам среды, закономерностях ассимиляции и др.

Выше уже указывалось на большую долговечность листьев сортов сахарной свеклы сахаристого направления. Наблюдения селекционеров показывают, что листья более каучуконосного образца кок-сагыза «Ой-Гаин» также долговечнее листьев сорта № 485.

Вопрос о крупноклетности и мелкоклетности растений был предметом неоднократных исследований. В. В. Колкуновым ⁽⁶⁾ найдено, что более сахаристые сорта сахарной свеклы отличаются от менее сахаристых большей мелкоклетностью. По мнению В. В. Колкунова, В. С. Ильина ⁽⁸⁾ и А. Кекуха ⁽⁹⁾ мелкоклетные растения более приспособлены к суровым условиям жизни: засухе, морозу, яркому солнечному освещению. Экспедиция Всесоюзного института каучуконосов в 1949 г. (В. А. Литман) на зарослях кок-сагыза нашла формы этого растения с высоким содержанием каучука именно на сухих, хотя и имеющих плодородные почвы местообитаниях (к числу этих мест относится и Ой-Гаин).

Подходя к объяснению причин параллелизма в закономерностях анатомического строения свеклы и кок-сагыза, можно предположить, что образование этих видов (бывшее, вероятно, в разное время, и наверно в разных географических районах) происходило при сходных в чем-то условиях, которые и привели к изменению в корнеплодном направлении и к сходству ряда закономерностей у аналогичных биотипов внутри каждого из этих видов. В то же время общеизвестны различия между свеклой и кок-сагызом по признакам, характеризующим продуктивность этих растений: корень свеклы весит 500—600 г и имеет сахаристость до 20%; корень кок-сагыза — 10—20 г с каучуконосностью — 1,5—3% (на сырой вес). Кроме того, как показывает работа А. А. Ничипоровича (¹⁰), по сравнению с кок-сагызом культурные корнеплоды (например, свекла) в результате длительного окультуривания имеют более крупные клетки тканей корня, во много раз более интенсивную и усиливающуюся во времени деятельность камбия и более богатую паренхиматическими клетками ксилему.

Поступило
22 X 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Е. Н. Синская, Тр. по приклад. бот., ген. и сел., 19, в. 3 (1928).
² С. П. Агапов, Сборн. Селекция и семеноводство овощных растений, М., 1936.
³ А. Н. Ипатьев, ДАН, 51, № 8 (1946). ⁴ Свекловодство, 1, ВНИС, Изд. колх. и совх. лит., Киев, 1940. ⁵ А. А. Прокофьев, Анализ каучуконосных растений. 1936. ⁶ В. В. Колкунов, Анатомо-физиологические исследования степени ксерофильности некоторых рас свекловицы. Киев, 1907. ⁷ В. В. Колкунов, Научно-агрономический журнал, № 9 (1929). ⁸ В. С. Ильин, Журн. опыт. агроном. Ю. В., 2 (1927). ⁹ А. Кекух, Тр. Всесоюз. съезда по сел., ген. и семеноводству, 3 (1929). ¹⁰ А. А. Ничипорович, Сравнительная анатомио-физиологическая характеристика вторичного роста корней кок-сагыза и культурных корнеплодов, Тр. Инст. физиол. раст. им. К. А. Тимирязева, 6, вып. 2 (1949).