

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

И. Н. КОНОВАЛОВ

**О ПРИСПОСОБИТЕЛЬНОМ ИЗМЕНЕНИИ РИТМА РОСТА  
ШЕЛКОВИЦЫ И КАТАЛЬПЫ ПРИ АККЛИМАТИЗАЦИИ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 5 XI 1952)

Исследованиями русских ботаников и растениеводов (1<sup>-5</sup>, 7, 10) установлено, что ростовые процессы играют важную роль в жизни растений. Ими обуславливаются, в частности, величина урожая и стойкость растений к неблагоприятным условиям среды. Они имеют существенное значение также для работ по интродукции и акклиматизации растений (4, 5, 9, 10, 11).

История растительного мира представляет собой процесс приспособления растений к меняющимся условиям окружающей среды. Работами И. В. Мичурина, Т. Д. Лысенко и их учеников установлено, что процесс изменения растений совершается в индивидуальном развитии и закрепляется в потомстве, если сохраняются условия, вызвавшие указанные изменения. И. В. Мичуриным было доказано, что молодые сеянцы высококультурных сортов яблонь имеют облик дичка. С возрастом же, благодаря направленному воспитанию, они все больше и больше приближаются к культурным сортам. Процесс изменения признаков дичка в сторону культурных сортов продолжается даже у растений, достигших фазы плодоношения.

Наблюдая за развитием южных растений разного возраста в северных районах (Татарская АССР и Ленинградская обл.), автор настоящего сообщения не раз сталкивался с фактами расхождения в цикле роста между взрослыми и молодыми экземплярами одного и того же вида. Молодые растения всегда отличались большим циклом роста по сравнению со взрослыми, выращенными из семян одинакового географического происхождения. Отчетливых данных по этому вопросу в литературе не имеется.

В 1951 г. в парке Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР в Ленинграде было произведено сравнительное изучение молодых (5—6-летних) и взрослых (16—25-летних) экземпляров белой шелковицы (*Morus alba* L.) и катальпы (*Catalpa ovata* Don.). Как первые, так и вторые были выращены из семян южного происхождения. Взрослые растения шелковицы плодоносили в течение ряда лет и в условиях Ленинграда в последние годы от морозов не страдали, взрослые катальпы цвели и последние годы страдали от мороза в незначительной степени. У молодых экземпляров обоих видов ежегодно подмерзали зимнюю часть побегов до уровня снегового покрова.

В условиях Ленинграда рост побегов у старой шелковицы начинается около 25—30 V и у катальпы около 2—5 VI. Побеги у молодых

экземпляров шелковицы трогаются в рост 30 V—5 VI и у катальпы 6—11 VI. В первое время интенсивность роста побегов крайне низкая, и между побегами молодых и взрослых растений заметных расхождений не наблюдается; различия эти начинают явно выражаться только в конце июля. Результаты наблюдений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Суточный прирост побегов белой шелковицы и катальпы в зависимости от возраста растений (в см)

Промежутки времени	Белая шелковица		Катальпа	
	старые растения	молодые растения	старые растения	молодые растения
20 VII — 25 VII	0,5	0,5	0,22	Роста нет **
26 VII — 31 VII	0,25	0,6	0,26	Роста нет
1 VIII — 5 VIII	0,5	0,7	0,10	0,1
6 VIII — 10 VIII	0,55	1,35	0,5	0,92
11 VIII — 15 VIII	0,55	0,95	0,4	0,5
16 VIII — 25 VIII	0,25	0,80	0,25	0,25
26 VIII — 10 IX	0,15	0,65	0,16	0,3
11 IX — 25 IX	Роста нет	0,19	Роста нет	0,3
26 IX — 1 X	То же	0,5*	То же	0,15

\* Новый скачок в росте побегов молодой шелковицы в конце октября вызван обилием осадков и высокой температурой воздуха, к изменению которых особенно чувствительны молодые растения.

\*\* Отсутствие роста побегов у молодых растений катальпы и некоторое снижение темпов прироста у старых экземпляров шелковицы в конце июля объясняются понижением температуры воздуха в это время. Большая чувствительность катальпы к понижению температуры по сравнению с шелковицей видна также в задержке начала ее роста весной.

Самая высокая интенсивность прироста, независимо от возраста растений, имела место в первой половине августа, которая была в 1951 г. наиболее теплым временем года в Ленинграде. Прирост побегов молодых растений катальпы в самое теплое время года в Ленинграде (с 1 по 15 VIII) достигает за сутки 0,92 см, в то время как суточный прирост побегов белой шелковицы в это время года равен 1,35 см.

Убывание темпов роста побегов к осени тесно связано с возрастом растений. Рост побегов взрослых растений резко снижается в конце августа и полностью прекращается к началу сентября. Ритм роста взрослых растений изученных видов приближается к таковому у других местных древесных пород (липа, береза и др.). Что касается молодых растений шелковицы и катальпы, то они продолжают расти даже в начале октября и вследствие этого не успевают подготовиться к суровым условиям зимовки (задерживается накопление запасных питательных веществ, образование пробкового слоя на побегах, одревеснение стенок сосудов и т. д.). Однако в наших опытах у растений в начале сентября, как и у взрослых растений, закончился рост у трех экземпляров молодой катальпы. Причиной этому послужила пониженная влажность почвы на участке, на котором росли эти растения. Они находились в окружении

взрослых деревьев других пород, вследствие чего содержание воды в почве было на 4,2% ниже, чем на участке с другими опытными растениями. Отсюда следует, что уменьшение содержания влаги в почве осенью может играть положительную роль в приостановке роста.

Листья взрослых растений полностью опадают в Ленинграде не позднее 5—10 X, тогда как у молодых они опадают лишь под действием первых осенних морозов (около 20—30 X).

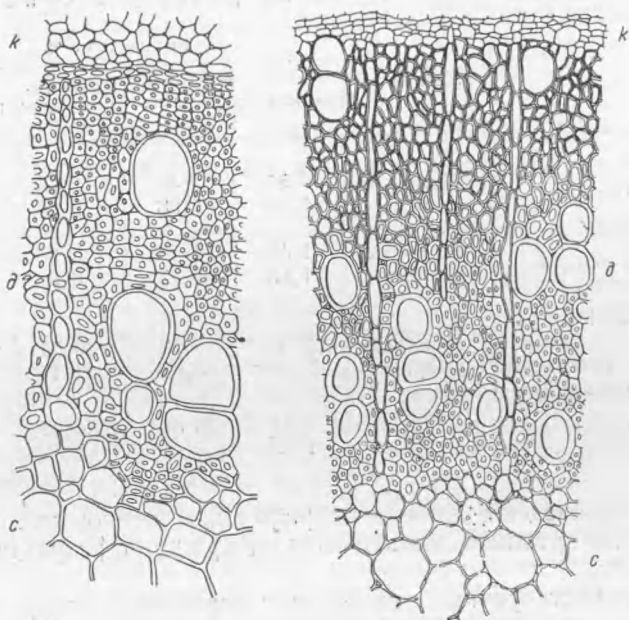


Рис. 1. Одревеснение побегов катальпы с возрастом (по состоянию на 1 XI 1951 г.). Слева — поперечный срез стебля старого растения, справа — поперечный срез стебля молодого растения; *с* — часть тканей сердцевины, *д* — древесина, *к* — часть тканей коры

Как видно из рис. 1, процесс одревеснения побегов молодых растений катальпы к 1 XI ограничивается сравнительно тонким слоем ткани, состоящей из склеренхимных клеток вокруг сердцевины, тогда как у побегов взрослых растений указанный процесс захватывает всю древесину. Соответственно этому, клеточки всей древесины побегов взрослых растений имеют толстые стенки. На древесине же побегов молодых растений толстостенные клетки представлены только на участках, расположенных непосредственно у сердцевины. По мере удаления от последней толщина клеточных стенок древесины постепенно уменьшается. В связи с этим взрослые растения легче переносят условия зимовки.

Попутно следует привести также данные, касающиеся вопроса о возможности осуществления процесса одревеснения побегов в зимнее время. Как только что было отмечено, осенью (на 1 IX 1951 г.) процесс одревеснения побегов молодых растений охватывал только клетки, расположенные около сердцевины. При рассмотрении побегов этих же растений весной (5 IV 1952 г.) обнаружилось, что процесс одревеснения клеток побегов молодых растений закончен полностью. В это время года побеги молодых растений в отношении характера их одревеснения ничем не отличались от побегов взрослых растений (по этой причине здесь не приводятся рисунки, изображающие состояние растений на 5 IV).

К сожалению, пока остался неясным вопрос о том, способствовали ли процессу одревеснения молодых побегов в зимнее время условия теп-

лой зимы 1951/52 г. или же этот процесс, как и ряд других явлений развития растений, осуществляется в зимнее время ежегодно.

В прямой связи с ритмом роста растений следует рассматривать и особенности изменения в содержании запасных веществ (см. табл. 2).

Таблица 2

Содержание углеводов в побегах шелковицы  
в зависимости от ритма роста растений

	Растения	Количество в %			
		моносахара	дисахара	сумма растворимых сахаров	пентозаны
28 V 1951 г.	{ Молодые	0,54	2,45	5,04	10,75
	{ Старые	1,35	2,08	5,90	12,10
1 VIII 1951 г. (в период усилен- ного роста)	{ Молодые	1,40	1,78	5,30	8,66
	{ Старые	1,98	1,72	6,0	8,30
25 IX 1951 г. (в период оконча- ния роста побегов старых растений)	{ Молодые	2,5	6,08	12,21	16,28
	{ Старые	2,9	5,95	11,1	16,53
24 I 1952 г.	{ Молодые	1,54	3,84	6,41	17,31
	{ Старые	1,45	4,98	8,72	18,14

В табл. 2 приведены данные по растениям шелковицы. Полученные нами данные по катальпе полностью подтверждают результаты по шелковице.

Количество растворенных углеводов и пентозанов резко увеличивается с прекращением роста растений осенью и снова уменьшается весной. Очевидно, это является одним из моментов подготовки растений к зимовке.

Изложенный материал показывает, что многолетние южные растения при продвижении их в северные области претерпевают с возрастом значительные изменения. В практическом отношении важное значение имеют изменения ритма роста растений, который изменяется в сторону приближения его к ритму роста местных древесных пород. Изменения эти носят явно приспособительный характер.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова  
Академии наук СССР

Поступило  
3 VII 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. М. Алексеев, Зап. Казанск. гос. ун-та, 97, кн. 5—6 (1937). <sup>2</sup> А. П. Васина, Соц. зерн. хоз-во, № 1 (1935). <sup>3</sup> И. Н. Коновалов, Сов. бот., № 3 (1944). <sup>4</sup> И. Н. Коновалов, Природа, № 5 (1950). <sup>5</sup> И. Е. Кочерженко, Н. Г. Холодный, Р. Р. Шумакова, Тр. Гл. бот. сада АН СССР, 2 (1951). <sup>6</sup> Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. <sup>7</sup> Н. А. Максимов, Усп. совр. биол., 2 (1939). <sup>8</sup> И. В. Мичурин, Соч., 1, 1948. <sup>9</sup> Б. С. Мошков, Тр. по прикл. бот., 23, в. 2 (1935). <sup>10</sup> Д. Ф. Проценко, Л. К. Полищук, О физиологических и биохимических особенностях морозостойкости плодовых культур, 1948. <sup>11</sup> Д. П. Снегирев, И. Е. Кочерженко, Доповіді АН УРСР, № 5 (8) (1946).