

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. О. Казарян

О качественных изменениях, протекающих в корнях древесно-кустарниковых растений

(Представлено Г. Х. Бунятяном 25. X. 1955)

Согласно современной теории развития, у травянистых растений единственным очагом, где протекают качественные изменения, приводящие к образованию генеративных органов, являются клетки конуса нарастания, т. е. клетки первичной меристематической ткани (³).

Специальными исследованиями, проведенными нами, показано, что у древесно-кустарниковых форм имеется второй очаг проявления качественных изменений — это вторичная меристематическая ткань, обеспечивающая, с одной стороны, ежегодный поперечный рост стволов и ветвей древесного растения, с другой — формирование многочисленных адвентивных почек, обеспечивающих дальнейшую жизнедеятельность материнского растения при срубке ствола (^{1, 2}). На основании этих данных можно прийти к общему выводу о том, что у древесно-кустарниковых растений процессы стадийного изменения протекают во всех меристематических клетках, лишь с той разницей, что клетки первичной меристемы в стадийном отношении изменяются более энергично, чем клетки вторичной меристемы.

Клетки вторичной меристемы характерны и для корневой системы древесно-кустарниковых форм. Следовательно, будет совершенно логично допустить, что эти клетки, являясь меристематическими, также должны изменяться качественно по мере возрастного и стадийного изменения материнского растения.

Для подтверждения этого предположения нами были проведены специальные наблюдения с целью установления сроков наступления первого плодоношения корневых отпрысков, сформировавшихся от разновозрастных корней белой акации. При этом мы допускали, что разновозрастные корневые отпрыски, образующиеся на возрастноразличных корнях или же на одном и том же корне, но на разном расстоянии от материнского растения, должны перейти к первому плодоношению не одновременно.

Такие наблюдения нам удалось произвести следующим образом. При оформлении новых участков Ботанического сада АН АрмССР, вес-

ною 1950 г. мы выкопали ряд 20-летних крупных деревьев шаровидной акации и пересадили их на новый участок. Хотя переноска деревьев производилась с комом, но, в силу подрезки главных корней, основная часть последних осталась в грунте. Спустя 10—15 дней, вокруг образовавшихся при выкопке деревьев ям, на различном расстоянии от последних появились многочисленные корневые отпрыски белой акации. Начиная с этого времени, нами были произведены систематические наблюдения с целью установления сроков наступления первого плодоношения корневых отпрысков. При этом выяснилось, что многие из них перешли к цветению летом 1953 г., другие — 1954 г., а остальные продолжали еще вегетировать. Тщательно выкапывая корневые отпрыски с корнями, мы произвели определение возраста как старых корней, так и корневых отпрысков, путем подсчета числа годовых междуречных колец под микроскопом. Одновременно учитывалось генеративное состояние выкопанных из почвы растений. Некоторые из этих данных приводятся в табл. 1.

Таблица 1

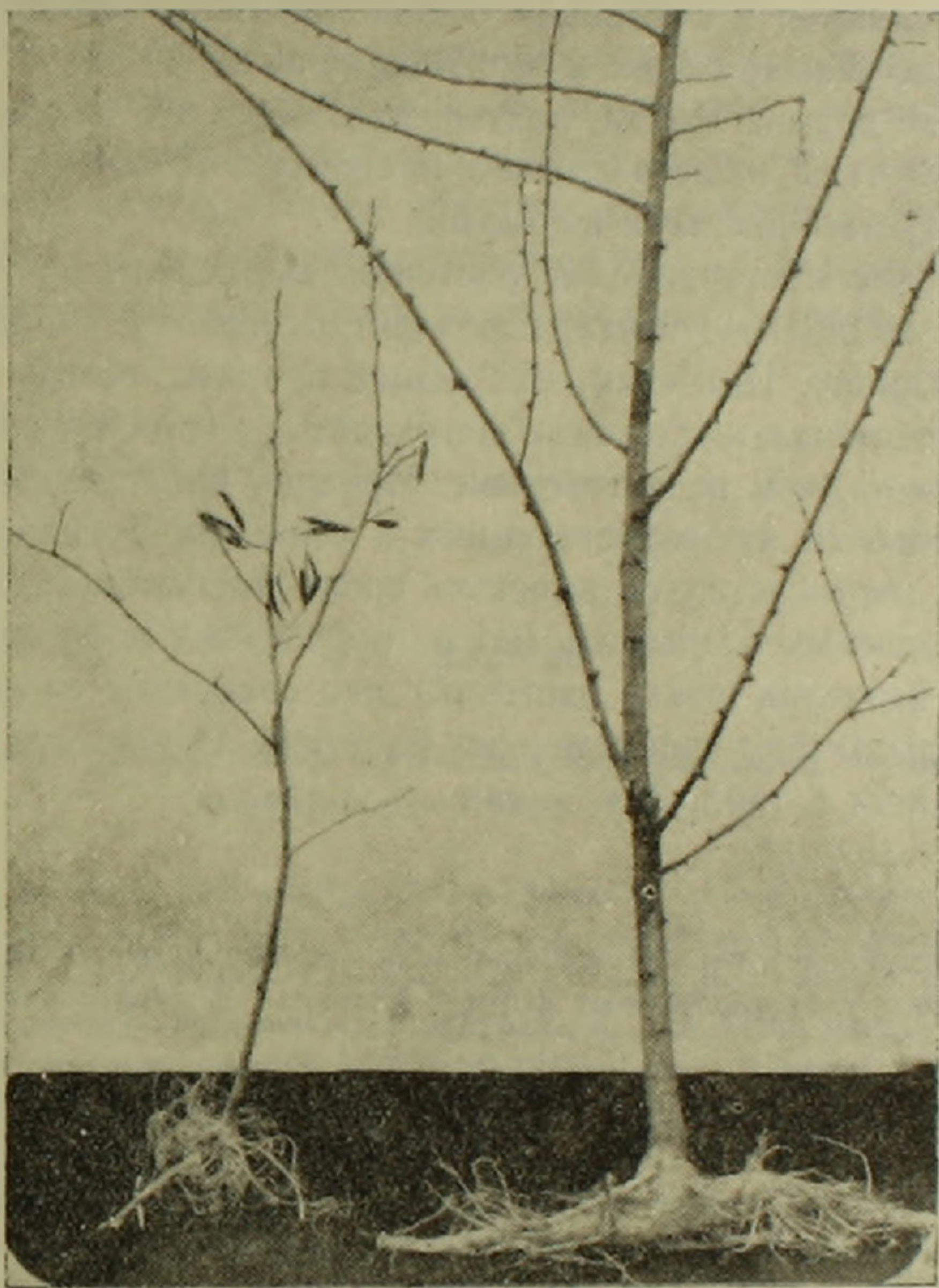
Сроки наступления первого плодоношения у корневых отпрысков белой акации в зависимости от возраста порослеобразующих корней и дальности расположения от материнского дерева

Материнское дерево		Расстояние корневого отпрыска от материнско- го дерева в метрах	Возраст корня, образую- щего по- росль	Корневой отпрыск			Генерат. состояние корневого отпрыска
возраст	диам. ствола в см			воз- раст	высота в м	диам. в см	
20	22,1	3,5	6	3	4,2	4,6	не плодоносит
20	17,2	3,4	8	4	4,8	3,5	•
20	19,6	3,2	6	3	3,6	4,1	•
20	19,3	2,85	6	4	3,1	3,2	•
20	18,1	2,53	9	4	2,7	3,0	•
20	20,1	1,3	8	4	3,0	3,3	плодоносит
20	19,3	0,8	8	4	3,2	3,1	•
20	20,1	0,3	14	3	1,4	1,6	•
20	19,4	0,2	12	4	3,1	2,0	•

Приведенные в таблице данные являются весьма интересными в отношении иллюстрации положения о том, что степень стадийной продвинутости корневых отпрысков в отношении готовности к цветению, обусловлена не только возрастом самих растений, но и возрастом корня, формирующего поросль, а также дальностью расположения данного порослевого растения от материнского. Как общее правило, разновозрастные корнепорослевые растения, сформировавшиеся от возрастноразличных материнских корней, переходят к первому плодоношению не одновременно. При этом корнепорослевые деревья, сформировавшиеся от возрастностарых корней, переходит к плодоношению сравнительно раньше, чем порослевые деревья аналогичного возраста, нередко даже лучшей вегетативной мощности, но сформировавшиеся от возрастномолодых корней.

Кроме возраста материнских корней для скорости наступления первого плодоношения корневых отпрысков, как показывают приведенные

данные, важное значение имеет и дальность расположения корневого отпрыска от материнского дерева. Из одновозрастных корневых отпрысков, сформировавшихся от материнских корней аналогичного возраста, раньше переходит к цветению та поросль, которая расположена ближе к материнскому дереву. Так, например, 4-летний корневой отпрыск, образовавшийся от 8-летнего корня, но расположенный на расстоянии 3 м 40 см от материнского дерева, не плодоносит, в то время как растения аналогичного возраста и сформировавшиеся от 8-летних корней, но расположенные, в одном случае, на 80 см, в другом — на 1 м 30 см от материнского растения, плодоносят (рис. 1).



Стадийно различные отпрыски, сформировавшиеся от возрастно-различных корней. Слева 3-летний плодоносный отпрыск, образовавшийся от 14-летнего корня. Справа 4-летний вегетирующий отпрыск, сформировавшийся от 6-летнего корня.

Причина быстрого наступления первого плодоношения корневых отпрысков, произрастающих на близком расстоянии от материнского дерева, несомненно связана с тем, что корни, от которых образовались эти растения, являются в стадийном отношении более продвинутыми.

так как они сформировались в поздних этапах онтогенеза материнского дерева.

Более интересным является то обстоятельство, что на некоторых корнях нами было обнаружено по два одновозрастных корневых отпрыска, находящихся друг от друга на расстоянии полутора метров. В этом случае также наблюдалось раннее наступление первого плодоношения у порослей, расположенных ближе к основанию этого корня. Таким образом, из этих наблюдений можно прийти к выводу, что меристематические клетки по длине корней являются стадийно разнокачественными, хотя они равноценны в отношении собственного возраста. При этом клетки вторичной меристемы, расположенные ближе к основанию корня, являются в стадийном отношении более продвинутыми, чем клетки, расположенные ближе к верхушке корня.

В качестве другого факта, подтверждающего это положение, можно привести результаты нашего другого аналогичного наблюдения, проведенного над кустарниковыми формами.

Известно, что кустарниковые растения, выращенные от семян, в зависимости от их долговечности, переходят к первому плодоношению в различном возрасте. При этом, как общее правило, всегда замечается, что более долговечные кустарники переходят к цветению в сравнительно старшем возрасте, чем недолговечные. Проводя наблюдения над взрослыми кустарниками, произрастающими в условиях Ереванского ботанического сада, мы попытались выяснить сроки наступления первого плодоношения корневых отпрысков (но не порослевых побегов, сформировавшихся от корневой шейки растений) для сравнения со скоростью наступления первого цветения семенных растений. Результаты этих наблюдений приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Скорость наступления первого плодоношения семенных растений и корневых отпрысков у кустарниковых форм в условиях Ботанического сада

Название растений	Общий возр. подопыт- ных растен.	Первое плодоношение в возрасте (в годах)		Высота корневых отпрыск.
		семенные растен.	корневые отпрыски	
Бирючина обыкновенная	10	6	3	52
Жимолость татарская	9	4	2	36
Шиповник даурский	7	5	2	49
Спирея японская	8	3	1	78
Спирея Вангута	10	4	1	43
Спирея городчатая	7	5	2	45
Снежноплодник белый	11	4	1	64
Рябинник рябинолистный	15	3	2	26

Как показывают эти данные, первое плодоношение корневых отпрысков во всех случаях наступает значительно раньше, чем у семенных растений. Этот факт с первого взгляда можно объяснить энергичным

вегетативным ростом корневых отпрысков, осуществляемым за счет питательных пластических веществ, поступающих от материнского растения и корней, хотя это обстоятельство также может иметь значение. Однако, проведенные специальные наблюдения показали, что семенные растения не переходят к плодоношению даже в состоянии более мощного вегетативного развития по сравнению с корневыми отпрысками. Таким образом, в данном случае, основной причиной ускоренного наступления первого плодоношения корневых отпрысков является стадийная продвинутость клеток вторичной меристемы корней, от которых формировались отпрыски.

Приведенные данные в сущности свидетельствуют о том, что клетки вторичной меристемы, начиная с конуса нарастания корня до вершины дерева, показывают стадийную разнокачественность, хотя все они по длине стебля являются продуктом лишь последнего годичного слоя древесины, т. е. равноценными по собственному возрасту. Таким образом эти данные дают нам основание прийти к заключению, что стадийная разнокачественность тканей стебля начинается не с корневой шейки древесных или кустарниковых форм, а от кончика корней до вершины растения.

Ботанический институт
Академии наук Армянской ССР

Վ. Զ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

Գառաւորփայլին բույսերի սրմատոներում բնթացող որակական փոփոխութիւններու մասին

Հեղինակի նախկին դիտողութիւնները շիվային ծաղում ունեցող ծառերի վերաբերյալ ցույց են տվել, որ ծառային ձևերի մոտ, ի տարբերութիւն խոտային բույսերի, ստադիական փոփոխութիւնները լոկալիզացված են ոչ միայն աճման կոնքերի ընթացքում, այլև հրկրորդային մերիստեմային ընթացքում: Այս հանդամանքը հիմք է տալիս ենթադրելու, որ ստադիական փոփոխութեան է ենթարկվում և ծառաթփայլին ձևերի արմատային սխտեմը: Հետևաբար նրանցից առաջացած շիվերը, ի տարբերութիւն սերմնաբույսերի, պետք է ստադիապես ավելի ծեր լինեն:

Այս ենթադրութիւնը հեղինակի կողմից ապացուցվել է էքսպերիմենտալ ճանապարհով, մի քանի ծառաթփայլին բույսերի արմատային սխտեմի վրա հետևյալ կերպ՝

1. Բուսաբանական այգու տերիտորիայում մի քանի հասակով մեծ ծառերի տեղափոխման ժամանակ, հողում թողնվել են նրանց հիմնական արմատները: Նույն տարվա պարնանն այդ արմատների վրա մասսայաբար առաջացել են մեծ քանակութեամբ շիվեր, որոնք տարբեր ժամանակից հետո են անցել ծաղկման և սերմնակալման, անկախ իրենց հասակից: Ըստ որում պարզվել է, որ ամենից շուտ սերմնակալել են այն շիվերը, որոնք առաջացել են հասակով ձեր արմատների վրա: Իրա հետ միաժամանակ նկատվել է, որ միևնույն արմատից առաջացած նույն հասակի շիվերից սկզբում սերմնակալել է արմատի հիմքային մասից առաջացած շիվը, այնուհետև նրա գաղաթային մասում ձևավորված շիվը: Այս հանդամանքը հիմնականում պետք է բացատրել նրանով, որ ինչպես հասակով ձեր արմատների, այնպես էլ միևնույն արմատների հիմքային գոնայի հրկրորդային մերիստեմային ընթացքը, որոնցից ձևավորվում են արմատային շիվերը, ստադիապես ավելի ծեր լինելով տալիս են ավելի ծեր շիվեր:

2. Դիտողություններ կատարելով մի շարք թփերի վրա պարզվել է, որ բոլոր զեպերում միևնույն հասակի արմատային շիվերը ավելի շուտ են ծաղկակալում, քան սերմնաբույսերը: Այս փաստը առաջին հայացքից կարելի է բացատրել համեմատաբար ավելի ուժեղ աճման էներգիայով, որը նկատվում է թփերի արմատային շիվերի մոտ: Սակայն, դիտողությունները ցույց են տալիս, որ սերմնաբույսերը ծաղկում են վեգետատիվ զարգացման ավելի փարթամ վիճակում, քան արմատային շիվերը: Այս հանգամանքը նույնպես ցույց է տալիս, որ արմատային շիվերի վաղ ծաղկակալումը կապված է արմատների երկրորդային մերիստեմայի բջիջների ստադիական առաջխաղացվածությամբ հետ:

Այս բոլոր տվյալները հիմք են տալիս հեղինակին եզրակացնելու, որ ցողունի հյուսվածքների ստադիական տարրականությունը սկսվում է ոչ թե ծառաթփային բույսերի արմատային հանգույցից, այլ արմատի ծայրից մինչև բույսի զազաթային բողբոջը:

ЛИТЕРАТУРА — ԿՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ В. О. Казарян, ДАН АрмССР, XVIII, № 1, 1954. ² В. О. Казарян, Изв. АН СССР, сер. биол., 6, 1955. ³ Т. Д. Лысенко, Агробиология, Сельхозгиз, 1948.