

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ГИСТОХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГОВ СТАНДАРТНЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ

И. А. СКЛЯРОВА, И. Е. СОСЯН

Приводятся сравнительные результаты гистохимического изучения однолетних побегов перспективных и используемых в производстве клонových подвоев яблони.

Гистохимическое изучение изменений некоторых метаболитов в однолетних побегах яблони показало преимущество новых клонových подвоев.

Культура слаборослых плодовых деревьев является наиболее выраженной формой интенсивного плодоводства.

Клоновые подвои отличаются от сильнорослых рядом признаков: характером роста, скороплодностью, урожайностью, качеством плодов и т. д. Обладая некоторыми преимуществами по сравнению с высокорослыми сортами, они имеют и ряд недостатков: слабая морозостойкость, большая хрупкость древесины, поверхностная корневая система. Изучая гистохимические особенности однолетних побегов карликовых подвоев в связи с их морфологическими особенностями, Проценко [6] установил, что даже вегетативно размножаемые формы подвоев значительно различаются по своему анатомическому строению, характеру механической ткани, объему сердцевинной и размеру составляющих лучей, а также по количеству и диаметру сосудов.

Анатомические исследования, проведенные Лотовой [3, 4], показали, что даже в пределах одного вида—домашней яблони (*Malus domestica* Borkh) строение коры варьирует у форм, различающихся по характеру и силе роста.

В Армянском НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства созданы новые клонové подвои яблони, отличающиеся сравнительно прочной и эластичной древесиной.

Целью нашей работы было изучение некоторых изменений метаболизма в тканях однолетних побегов стандартных и новосозданных подвоев.

Материал и методика. В отдельные сроки вегетации (осень, весна и лето) однолетние побеги исследуемых растений (стандартные подвои—М 4, М 7, М 8, М 9; перспективные гибриды—1/9, 17/55, 4/36, 11/21; сорта—Ренет Симиренко, Рояль ред Делшес; привитой материал) подвергали гистохимическому анализу. Гистохимические реакции проводились на живом материале. Побеги, взятые в первой половине дня, резали на сазачином микротоме. Полученные срезы обрабатывали реактивами

непосредственно на предметном стекле, а в случае определения ферментов дыхания помещали предварительно в бокс с инкубационной смесью. Интенсивность реакций определяли по пятибалльной системе.

Гистохимические реакции, использованные для выявления
в побегах яблони некоторых метаболитов

Определявшееся вещество	Реактивы	Литературный источник
Сукцинатдегидрогеназа	Янтарнокислый Na и нитротетразолий синий	[2]
Пероксидаза	Бензидин + H ₂ O ₂ ; Гваяко л + H ₂ O ₂	[10]
Цитохромоксидаза	р-в НАДИ	[8]
	α-нафтол и диметилпарафенилендиамин	[7]
Крахмал	Раствор Люголя	[2]
Нейтральные жиры	Судан III	[5]
Лигнин	Реакция с флороглюцином	[8]

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что наибольшей активностью цитохромоксидазы отличаются ритидом, феллодерма, лубяная паренхима, лубяные лучи и сердцевина.

Нами установлено различие в активности цитохромоксидазы в тканях побегов стандартных подвоев и гибридов в осенне-зимний период. В тканях побегов стандартных подвоев (ритидоме, лубяной паренхиме, лубяных лучах, феллодерме) отмечается более высокая активность цитохромоксидазы, особенно у стандарта—М7. В тканях побегов гибридов она несколько понижена, а в конце октября—начале ноября пониженная активность фермента отмечалась только в феллодерме и лубяных лучах (рис. 1). В этот же период в побегах стандартных подвоев высокая активность цитохромоксидазы сохранялась в ритидоме и лубяной паренхиме.

Таким образом, наблюдаемая тесная зависимость активности цитохромоксидазы от температурных условий у гибридов не проявляется в тканях побегов стандартных подвоев, что может отрицательно повлиять на перенесение растением тяжелых условий зимовки.

Высокая активность цитохромоксидазы наблюдалась в начале вегетации у Ренета Симиренко, привитого на гибридах 11/21, 1/9, 17/55. В тканях же побегов того же сорта, привитого на стандартном материале, активность этого фермента низкая. Такую же картину мы наблюдали и в случае сорта Рояль ред Делишес. Хотя последний отличается заметно пониженной активностью цитохромоксидазы, но картина изменения ее у этих двух сортов одинаковая.

В июле в тканях побегов независимо от сорта и скрещивания активность фермента достигает максимальной величины. В октябре в побегах у сортов, привитых на гибридах, наблюдалась низкая активность цитохромоксидазы только в лубяной паренхиме, в то время как в побегах у сортов, привитых на стандартных подвоях, она сохраняется на высоком уровне.

Как показали наши наблюдения, локализация сукцинатдегидрогеназы полностью совпадает с локализацией цитохромоксидазы, что вполне естественно, поскольку оба фермента объединены в единую окислительную систему. Но динамика активности сукцинатдегидрогеназы в осенне-зимний период диаметрально противоположна таковой цитохромоксидазы, т. е. активность фермента почти не снижается.

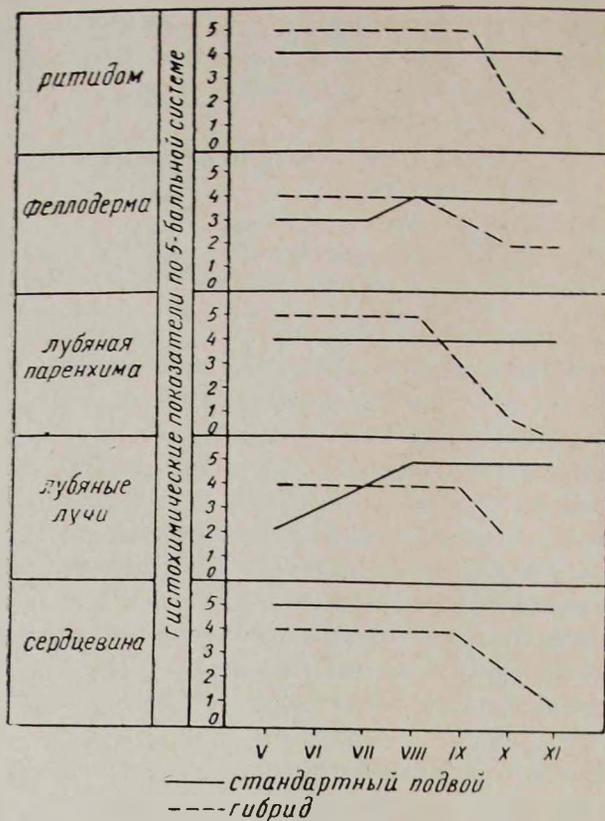


Рис 1. Изменение цитохромоксидазы в тканях однолетних побегов стандартных подвоев и гибридов.

В осенне-зимний период у стандартных подвоев высокий уровень активности фермента сохраняется в ритидоме, лубяной паренхиме, лубяных лучах и сердцевине. У гибридов же активность фермента в этих тканях понижается в октябре (рис. 2), несколько повышается в поябре и далее сохраняется на высоком уровне.

Активность фермента в лубяной паренхиме у привитого на гибридах материала независимо от сорта в мае—июле высокая, в августе она несколько понижается, в октябре снова подъем до максимума. В тканях побегов сортов, привитых на стандартных подвоях, активность сукцинатдегидрогеназы в течение вегетации была на высоком уровне.

Различие в изменении активности этих двух ферментов может быть объяснено тем, что в период осенне-зимнего покоя происходит пере-

стройка системы дыхания, причем роль терминальной оксидазы вместо цитохромоксидазы берет на себя, в качестве флавинового фермента, сукцинатдегидрогеназа [9].

Активность пероксидазы в исследуемый период подвергалась колебаниям, выраженным по-разному в различных тканях, причем неодинаково у стандартных подвоев, гибридов и привитого материала.

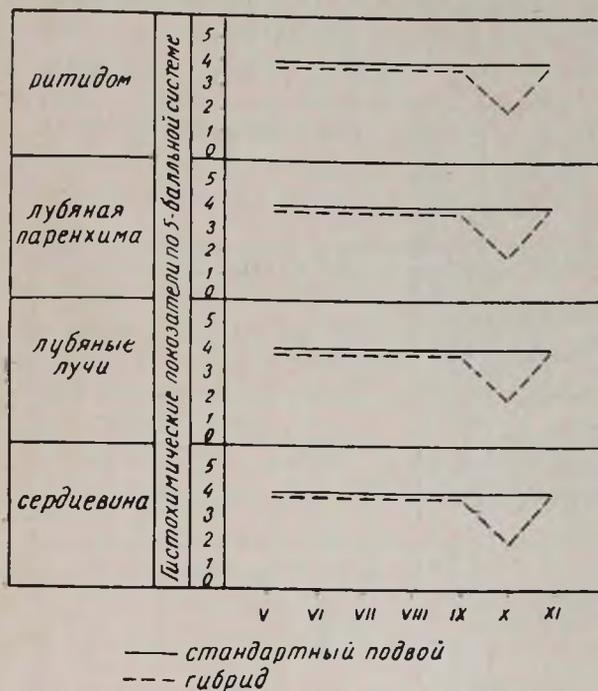


Рис. 2. Изменение сукцинатдегидрогеназы в тканях однолетних побегов стандартных подвоев и гибридов.

В исследуемый период активность пероксидазы у стандартных подвоев и гибридов в ритидоме и лубяных лучах не меняется (рис. 3). Однако если в лубяной паренхиме стандартных подвоев уровень активности фермента остается все время высоким, то у гибридов он несколько понижается в октябре, но в ноябре возрастает и достигает максимального уровня.

Во всех тканях привитого материала активность пероксидазы высокая в течение всей вегетации.

Таким образом, динамика активности пероксидазы в тканях побегов отличается от таковой цитохромоксидазы и сукцинатдегидрогеназы, не обнаруживается также какой-либо зависимости ее от температурных условий.

Активность пероксидазы в период вегетации остается высокой в ксилеме, несколько снижается она в осенне-зимний период.

Кривые изменения активности пероксидазы у стандартных подвоев, гибридов и привитого материала параллельны, с той лишь разницей, что в этом случае активность фермента ниже. Поведение пероксидазы в ксилеме дает основание предположить, что в этой зоне стебля пероксидаза играет роль фермента, участвующего в синтезе лигнина. Наши выводы согласуются с исследованиями Дэвиса [1].

Нами установлено, что отложение крахмала в запас происходит не сразу во всех тканях, а постепенно. В развивающихся весной молодых побегах концентрация его очень незначительна.

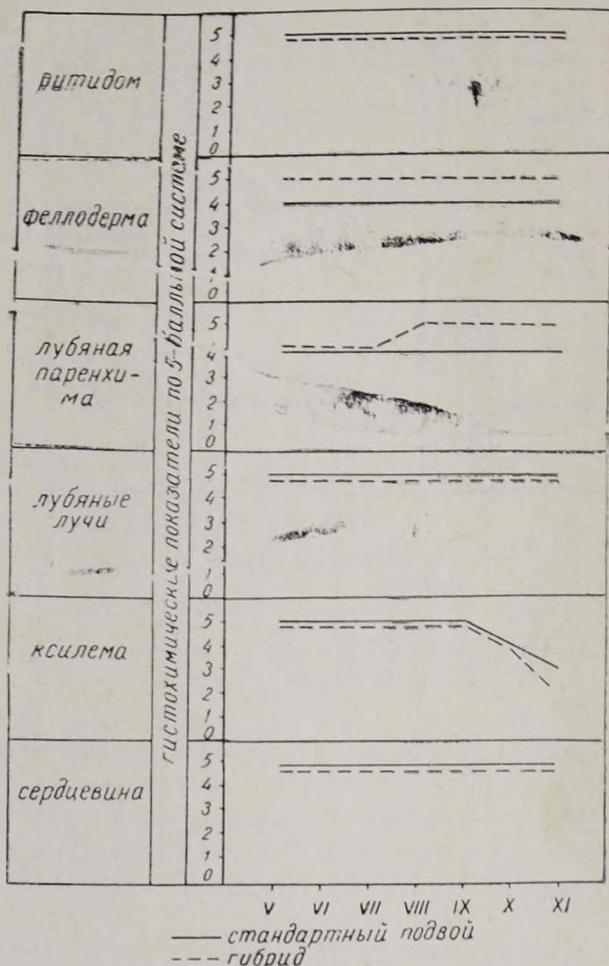


Рис. 3. Изменение пероксидазы в тканях однолетних побегов стандартных подвоев и гибридов.

Высокими темпами его накопления выделяется Ренет Симиренко, привитый на гибриде 17/55: крахмал обнаруживался в мае в ритидоме и лубяных лучах. В побегах Ренета Симиренко, привитого на гибридах 11/21 и 1/9, он отмечался в ритидоме, лубяных лучах и лубяной па-

անալիզի համար: Որոշ մետաբոլիտների փոփոխությունների անալիզը ցույց տվեց նոր պատվաստակալների գերազանցությունը ստանդարտային տիպերի նկատմամբ: Վերջինս արտահայտվում է օքսիդացման-վերականգնման ֆերմենտների սերտ կախվածությամբ ջերմաստիճանի պայմաններից, օսլայի կուտակման տեմպով և լիզինի քանակով:

COMPARATIVE HYSTOCHEMICAL STUDY OF ANNUAL SHOOTS OF STANDARD AND PERSPECTIVE APPLE STOCKS

I. A. SKLIAROVA, I. E. SOSIAN

Comparative results on hystochemical study of annual shoots of standard and perspective apple stocks have been obtained.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дэвис Д., Джованелли Дж., Рис. Т. Биохимия растений. М., 1966.
2. Дженсен У. Ботаническая гистохимия. М., 1965.
3. Лотова Л. И. Вестник Московского университета, сер. биол. почв., геол. геогр., 2, 1957.
4. Лотова Л. И. Вестник Московского университета, сер. биол., почв., геол., геогр. 3, 1959.
5. Пирс Э. Гистохимия, М., 1962.
6. Проценко Д. Ф., Тр. Саратовского сельскохозяйственного ин-та. 4, Саратов, 1940.
7. Gomori G. Microscopic Histochemistry. Principles and Practice Chicago, 1952.
8. Molisch H. Microchemie der Pflanzen, Jena, 1923.
9. Thomas M. Plant Physiology, London, 1958.
10. Van Fleet D. The Bot. Rev. 18, 5, 1952.