

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ И УГЛЕВОДОВ
В ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГАХ АБРИКОСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ
В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Т. С. НЕРСЕСЯН

Изучались некоторые физиолого-биохимические показатели однолетних побегов сортов абрикоса, входящих в стандартный ассортимент республики. Установлено, что зимостойкость сортов абрикоса обусловлена не только наследственными особенностями, но и состоянием воды и количественным накоплением сахаров в тканях растений. Выявлена коррелятивная связь между величиной отношения связанной воды к свободной и зимостойкостью.

По величине коэффициента отношения связанной воды к свободной, количественному накоплению сахаров, а также степени морозоустойчивости изученные сорта абрикоса располагаются в следующем убывающем порядке: Хосровени > Сатени > Ереванши > Амбан > Кармратуш > Гевонди.

Существует ряд физиолого-биохимических показателей, характеризующих зимостойкость, в частности состояние воды и содержание углеводов в однолетних побегах в зимний период.

Некоторые исследователи судят о зимостойкости растений по содержанию общего количества воды в тканях растений.

Согласно работам Алексева [1], Соловьевой [12], нормальное протекание отдельных физиологических процессов в растениях зависит не только от общего содержания воды, но и от энергетического состояния ее. Из литературных данных известно, что связанная вода определяет устойчивость гидрофильных коллоидов протоплазмы, чем и обуславливается устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Туманов [13], Амбарцумян [2], Моисеев [6] показали, что зимой количество связанной воды в однолетних побегах абрикоса, персика, сливы, вишни резко возрастает по сравнению с осенью, а содержание свободной воды снижается.

Свободная вода—доступная форма воды и, как показывают данные ряда авторов [9, 12], ее большое содержание в тканях однолетних побегов плодовых и винограда может отрицательно сказаться на зимостойкости растений. Это объясняется тем, что свободная вода замерзает при более высоких отрицательных температурах, и процесс льдообразования протекает быстро как в межклетниках, так и в клетке, что является губительным для клеточной структуры [4]. По мнению Красав-

цева [4], повышение водоудерживающей способности обусловлено самой структурой клетки, в значительной степени зависящей от степени и темпов накопления белков, фосфорных соединений. Большое значение в этом отношении имеют накопленные в побегах пластические вещества, которые в зимний период играют важную роль в защите растений, а также вещества, которые могут оказывать влияние на дегидратацию плазмы, обуславливая ее устойчивость (сахара и белковые соединения) [8, 13, 14].

Преобладающая роль моносахаров по сравнению с дисахарами в связи со степенью морозоустойчивости плодовых отмечена в работах Проценко и Полищука [11], по которым количество растворимых сахаров в побегах увеличивается в зимний период.

Материал и методика. Наши исследования проводились на однолетних побегах текущего года сортов абрикоса Хосровени, Сатени, Еревани (относительно зимостойкие), Гевонди, Амбан, Кармратуш (слабозимостойкие). Опытные растения произрастали в аналогичных агротехнических условиях коллекционного сада Института БВиП.

Содержание общей воды определялось путем высушивания в термостате при 105° до постоянного веса, а формы воды—по методу Маринчика в модификации Кушниренко [5]; содержание сахаров—по Бертрану [3]. Для определения сравнительной морозостойкости отдельных сортов абрикоса в естественных условиях после сильных морозов были взяты однолетние побеги, по 10 штук с каждого сорта. Образцы вырщивались в воде при комнатной температуре в течение 6—7 дней, а затем проводился учет поврежденности по методу Амбарцумяна [2].

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что в зависимости от климатических условий года в зимний период содержание общей воды в побегах различных сортов абрикосовых деревьев варьирует в пределах 37,4—44%. В умеренные зимы количество ее в тканях значительно выше, 40—44%, в более суровые зимы (1972 г.), с абсолютным минимумом температуры—27,2°, оно составляло 37,4—39,1% (табл. 1).

В течение зимы, в частности в январе—феврале, у подопытных растений наблюдалось некоторое уменьшение содержания общей воды, на 1—3% в зависимости от особенностей сорта, а именно водоудерживающей способности однолетних побегов в зимний период.

По нашим данным, при зимних оттепелях (10—20°) большая потеря воды (до 15—20%) отмечается у сортов Гевонди, Амбан, Кармратуш. Наряду с изменением содержания общей воды происходят сдвиги в ее фракциях, в основном в пределах 1—2%. Величины уменьшения связанной воды и соответствующего понижения свободной находятся в тесной зависимости от уровня общей воды, температурных условий и водоудерживающей способности сорта (табл. 1). Выявлена определенная закономерность в соотношении связанной и свободной воды (индекс) в течение зимних месяцев даже в случаях понижения общего содержания воды в тканях побега. Этот индекс выше у относительно зимостойких сортов абрикоса, поскольку последние характери-

Таблица 1

Количество различных форм воды в однолетних побегах абрикоса
в 1971—1972 гг. (% к сырому весу)

Сорта	Январь			Февраль				
	общая вода, %	связанная свободная	свободная вода, %	связанная вода, %	общая вода, %	связанная свободная	свободная вода, %	связанная вода, %
1971 г.								
Еревани	43,52	1,32	18,76	24,76	42,0	1,32	18,53	23,42
Хосровени	41,0	1,65	15,49	25,61	38,73	1,56	14,96	23,83
Сатени	42,99	1,45	17,49	25,50	39,78	1,38	16,78	23,08
Амбан	40,46	1,17	18,75	21,91	39,20	1,11	18,06	21,14
Гевонди	41,33	1,05	21,08	22,25	40,06	0,91	20,02	20,06
Кармратуш	42,06	1,18	19,23	22,83	39,12	1,19	17,86	21,26
1972 г.								
Еревани	37,43	1,12	17,07	20,33	35,65	1,14	16,20	19,45
Хосровени	37,75	1,43	15,91	21,84	35,92	1,34	15,33	20,59
Сатени	38,67	1,24	17,66	21,01	37,16	1,23	16,67	20,49
Амбан	37,49	1,05	18,20	19,29	35,89	1,13	16,87	19,07
Гевонди	39,10	0,75	22,23	16,87	37,01	0,99	18,56	18,45
Кармратуш	38,85	1,15	18,92	20,03	38,07	1,08	18,25	18,82

зуются большим количеством связанной воды, а потеря ее выражена в меньшей степени. Приведенные данные свидетельствуют о различной степени потери воды и изменении ее фракции в тканях побегов абрикоса в зимний период, зависящих как от особенностей сорта, так и конкретных климатических условий года.

Высокая транспирация в теплые зимы с кратковременными или длительными оттепелями обусловлена спецификой ряда культур (персик, абрикос и т. д.). В суровые и умеренные зимы этот процесс, хотя и выражен слабее, но по сравнению с виноградом характеризуется сравнительно повышенным уровнем. Это объясняется тем, что штаб на глубине 20 см в зимние месяцы находится в замороженном состоянии (1—3°), и восхождение воды в надземную часть блокируется, одновременно надземные органы, подвергаясь дневному обогреву до 10—15°, особенно в ветренную погоду, значительно испаряют воду без соответствующего восполнения из почвы [10, 15]. Эти процессы в значительной степени могут влиять на зимостойкость плодовых, особенно в условиях юга, где часты оттепели и нередки суровые зимы. Поврежденность в таких случаях может проявляться как в виде замерзания тканей после резкого снижения температуры, так и зимнего иссушения. Последнее явление часто наблюдается в молодых насаждениях. Эти факты были подтверждены нами в специальных лабораторных опытах по водоудерживающей способности однолетних побегов различных сортов абрикоса [7] (рис. 1). Немаловажное значение в зимний период для растений имеют темпы накопления, общее количество и формы сахаров. Наши исследования показали, что однолетние побеги более зн-

мостойких сортов абрикоса содержат больше общих сахаров, в том числе и моносахаров, чем побеги слабомостойких (рис. 2, 3).



Рис. 1. Потеря воды (%) в однолетних побегах абрикоса в феврале 1971 г. 1. сорт Еревани; 2. Хосровени; 3. Сатени; 4. Амбани; 5. Гевонди; 6. Кармратуш.

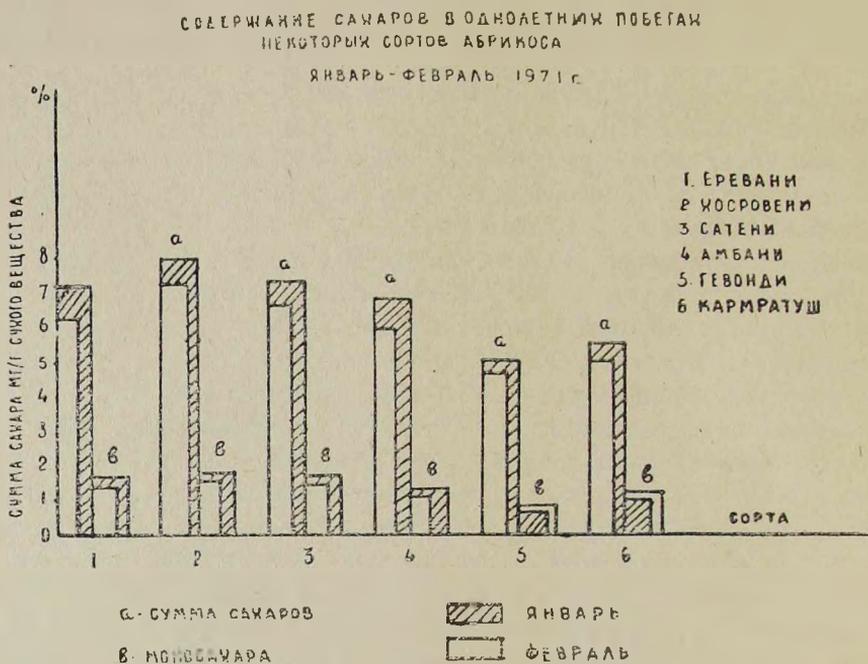


Рис. 2. Содержание сахаров в однолетних побегах некоторых сортов абрикоса. Январь-февраль 1971 г.

Из приведенных рисунков видно, что в феврале происходит незначительное уменьшение как общих сахаров, так и моносахаров. На наш взгляд, это объясняется климатическими условиями данного года. При

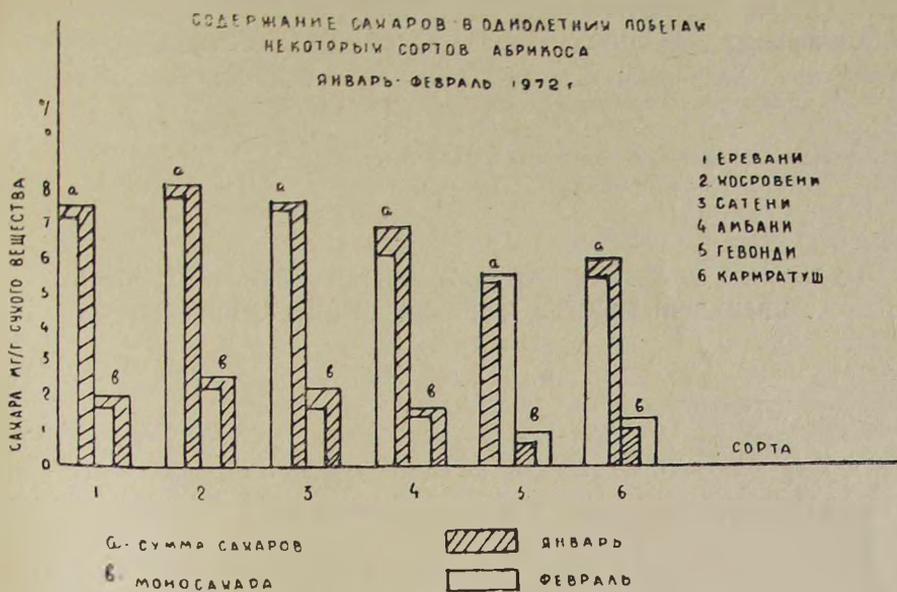


Рис. 3. Содержание сахаров в однолетних побегах некоторых сортов абрикоса. Январь-февраль 1972 г.

некотором повышении температуры в дневное время происходит ресинтез сахаров на крахмал, что свидетельствует о незначительной активации жизненных процессов в этот период.

Для выявления корреляции между накоплением защитных веществ, состоянием воды в тканях и степенью морозоустойчивости исследовалась также повреждаемость тканей почек подопытных растений.

В третьей декаде января 1972 г. произошло падение температуры до -27° , вследствие чего пострадали цветочные и вегетативные почки абрикоса (табл. 2).

Таблица 2
Степень поврежденности цветочных и вегетативных почек абрикоса при -27° , % (агроучасток № 3 базы Института)

Сорта	Цветочные почки	Вегетативные почки
Еревани	53,6	45,7
Сатени	50,4	43,0
Хосровени	46,2	44,5
Амбан	59,1	42,4
Карматуш	60,3	43,8
Гевонди	63,0	61,2

Таким образом, содержание общих сахаров, моносахаров и высокий индекс относительного содержания воды в однолетних побегах коррелируют с зимостойкостью изученных сортов.

Изученные нами сорта по содержанию сахаров, фракций воды, а также и по степени повреждаемости почек (в период покоя), т. е. по морозоустойчивости, располагаются в следующей убывающей последовательности: Хосровени > Сатени > Еревани > Амбан > Кармратуш > Гевонди.

Институт виноградарства, виноделия и плодородства
МСХ АрмССР

Поступило 25.XII 1978 г.

ՋՐԵՐԻ ԵՎ ՇԱՔԱՐՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՕՒՐԱՆՆՆՈՒ ՄԻԱՄՅՍ. ՇԻՎԵՐՈՒՄ ԶՄՈՒՆ ԱՄԻՍՆԵՐԻՆ

Թ. Ս. ՆԵՐՍԻՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է ծիրանենու մի քանի սորտերի ձմռադիմացկունությունը բնորոշող ցուցանիշներ կապված ու ազատ ջրի և շաքարների քանակական պարունակությունն ընթացիկ տարվա սերնազուրկ շիվերում՝ ձմռան ամիսներին:

Պարզվել է, որ ծիրանենու սորտերի ձմռադիմացկունությունը ժառանգական հատկանիշ լինելով հանդերձ, պայմանավորվում է նաև բույսի հյուսվածքներում գտնվող ջրի վիճակով: Որքան մեծ է կապված ջրի հարաբերությունը ազատ ջրի նկատմամբ, այնքան սորտերը կայուն են անբարենպաստ կլիմայական պայմանների նկատմամբ: Այսինքն՝ գոյություն ունի ուղղակի կապ կապված ու ազատ ջրի հարաբերության մեծության և սորտերի ձմռադիմացկունության միջև:

Բույսերի հանգստի շրջանում համեմատաբար ձմռադիմացկուն սորտերի միամյա շիվերում պարունակվում է քիչ քանակությամբ ազատ ջուր:

Կապված ջրի և ազատ ջրի հարաբերության գործակիցը կարելի է համարել ցուցանիշ ծիրանենու սորտերի ձմռադիմացկունությունը որոշելու համար:

Կապված և ազատ ջրի հարաբերության գործակիցի մեծությամբ, շաքարների բարձր քանակության պարունակությամբ, ինչպես նաև ձմռադիմացկունությամբ ուսումնասիրված սորտերը կարելի է դասակարգել հետևյալ սխեմայով: Խոսրովենի > Սաթենի > Երևանի > Համբան > Կարմրաթուղ > Ղևոնդի:

CHANGES IN WATER AND SUGARS CONTENT IN ONE YEAR OLD TWIGS OF APRICOT TREES IN WINTER PERIOD

T. S. NERSESSIAN

It was shown that there is a correlation between the cold hardiness of apricot trees and the balance between bound and free waters — the quantity of free water in the twigs of the cold hardiness apricot trees is smaller.

A correlation between the quantity of sugars and the cold hardiness of one year old twigs of apricot tree has also been found.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеев А. М. Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, 4, 1946.
2. Амбарцумян М. А. Морозостойкость плодовых и винограда в условиях Араратской равнины. Ереван, 1965.
3. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. М. Практическое руководство по биохимии растений. М., 1951.
4. Красавцев О. А. Физ. раст., 14, 3, 1967.
5. Кушниренко М. Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений. Кишинев, 1967.
6. Моисеев Н. Н. Сб. Физиология устойчивости растений. М., 1960.
7. Нерсесян Т. С. Изв. с/х наук АрмССР (на арм. яз.), 7, 1977.
8. Оголевец И. В. Физиология растений, 11, 5, 1964.
9. Погосян К. С. Изв. АН АрмССР (биолог. науки), 13, 9, 1960.
10. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения. Ереван, 1975.
11. Проценко Д. Ф., Полищук Л. К. О физиологических особенностях морозоустойчивости плодовых культур. Киев, 1948.
12. Соловьева М. А. Зимостойкость плодовых культур при разных условиях выращивания. М., 1967.
13. Туманов И. И. Физиологические основы зимостойкости культурных растений. М.—Л., 1940.
14. Туманов И. И. Физиология устойчивости растений. М., 1960.
15. Sakai A. Low temperature science, ser. 13, 14, 7, 1956.