

УДК 581.192.7+581.12

## ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. М. Саркисова, член-корреспондент АН Армянской ССР М. Х. Чайлахян

### Влияние бета-индолилмасляной кислоты на интенсивность дыхания в полярных концах черенков винограда

(Представлено 25/XII 1967)

Полярность, в силу которой возникают морфологические и физиологические изменения между основанием и верхушкой органов, тканей и клеток, присуща всем растениям. Явление полярности довольно подробно и обстоятельно разобрано в работе Кренке (1-2).

В основе тех внутренних коррелятивных отношений, которые возникают между полярными концами черенка лежит обмен веществами, идущий в противоположных направлениях и создающий определенный физиологический градиент (3-4). Перераспределение питательных веществ к морфологически нижним концам и усиление здесь обмена веществами можно достичь путем обработки нижних концов черенков стимуляторами роста. Стимуляторы роста, усиливая обмен веществ, способствуют поляризации пластических и физиологически активных веществ к местам регенерации (5).

Для изучения влияния ауксинов на физиологическую поляризацию черенков были поставлены следующие опыты. Одноглазковые черенки винограда сортов Ркацители, Армения, Арарати, Кахет, Ереван и желтый яблони сорта Маргахидзор весной нарезались и связывались в пучки по 20—30 шт. Часть черенков обрабатывалась 0,01-процентным водным раствором бета-индолилмасляной кислоты (ИМК), а другая часть — водой. Обработка черенков продолжалась 20—24 часа. После обработки черенки высаживались в теплице. Спустя 15 дней после посадки на обоих морфологически противоположных концах черенков определялась интенсивность дыхания.

Определение интенсивности дыхания производилось в связи с тем, что дыхание, как известно, имеет большое значение для процессов передвижения веществ по растению, а также для роста и формирования (6). Пробы брались через каждые 6—7 дней; для взятия средней пробы отбирались с каждого варианта по 10 одинаковых черенков. Каждый черенок разделялся на три равные части. Средняя часть черенка отбрасывалась. Верх-

няя часть черенка условно называлась «верхушкой», а нижняя — «основанием». Верхушки и основания всех 10 черенков при помощи острого секатора размельчались на брусочки толщиной 2—3 мм и тщательно перемешивались. После такой подготовки материала приступали к непосредственному определению интенсивности дыхания. Во второй и третий сроки взятия образцов, появившиеся на верхушке зеленые побеги и на основании корешки тщательно вырезались. Таким образом, определению интенсивности дыхания всегда подвергались морфологически верхние и нижние части черенков без новообразований. Интенсивность дыхания определялась манометрическим методом Варбурга и приводится в микролитрах поглощенного кислорода одним граммом сырого веса вещества за 60 минут (7).

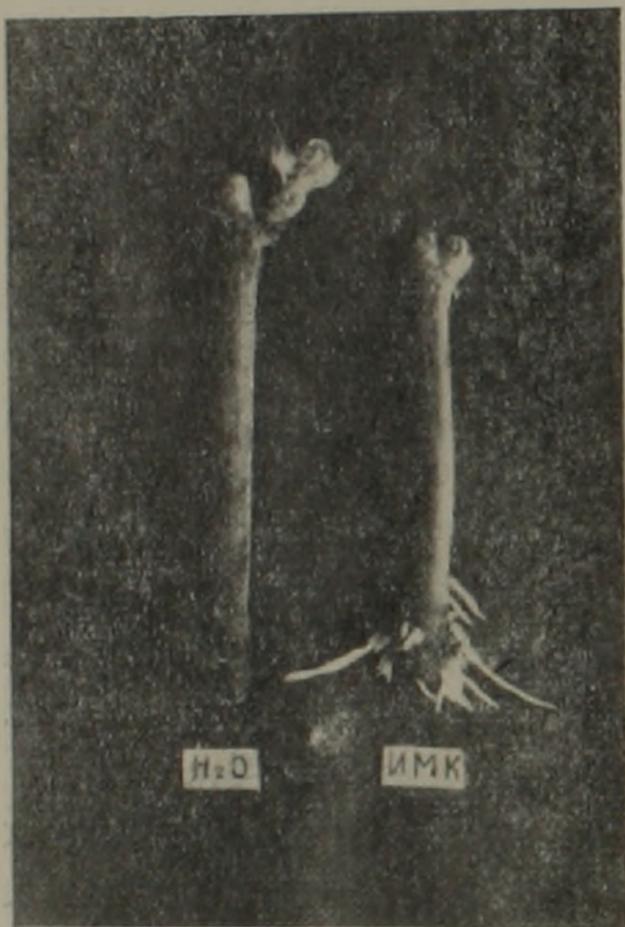


Рис. 1. Влияние бета-индолилмасляной кислоты (ИМК) на рост побегов и образование корней черенков винограда у сорта Ркацители на 15 день после посадки: слева—контроль, справа—обработка ИМК. (Фото. 6/V 1965).

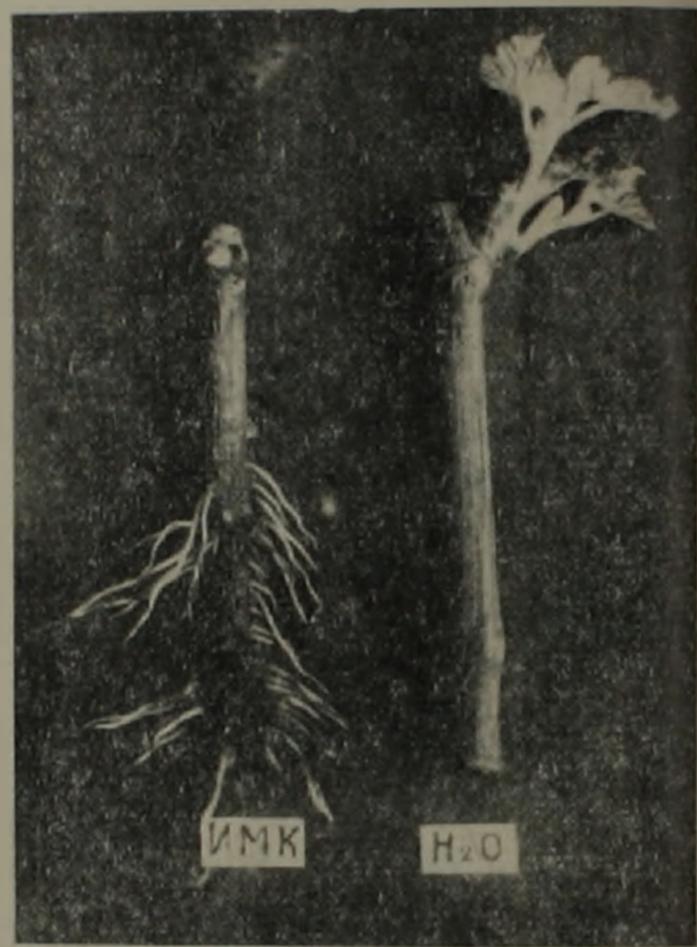


Рис. 2. Влияние бета-индолилмасляной кислоты (ИМК) на рост побегов и образование корней черенков винограда сорта Токурн на 15 день после посадки: слева—обработка ИМК, справа—контроль. (Фото. 6/V 1965).

Как и в предыдущих наших исследованиях (8, 9) ИМК и в этом случае способствовала ускорению укоренения черенков винограда и несколько замедляла, в первое время, распускание почек и образование побегов на верхушке. Первые пробы для определения интенсивности дыхания были взяты 6 мая. Контрольные черенки к этому времени уже имели по одному зеленому побегу длиной в 2—3 см с 2—3 маленькими листочками, а у основания не было ни каллуса и ни корешков. Напротив обработанные черенки имели у основания по 8—10 корешков, длиной 5—8 см, а на верхушке почка только пробуждалась (рис. 1, 2).

Определение интенсивности дыхания в противоположных концах черенков у всех исследованных сортов винограда показали, что в первый период (6 мая) происходит повышение процессов жизнедеятельности на морфологически верхнем конце в контроле и на нижнем конце—при обработке ИМК. Так, например, у сорта Арарати интенсивность дыхания в верхушке черенка в контроле составляет 163,8 мкл, в основании—102,1 мкл, в опытных черенках—в верхушке 98,3, а в основании—184,7 мкл (табл. 1).

У сорта Еревани желтый, Токун, Арарати, Кахет, во втором сроке проведения анализов (13 мая) в контрольном варианте наблюдалось некоторое приравнивание интенсивности процессов жизнедеятельности на обоих морфологически противоположных концах черенков. Так, интенсивность дыхания у сорта Еревани желтый в этот период в основании черенка была равна 116,0 мкл, а в верхушке 123,6 мкл, у Токун—в основании 110,2 мкл, в верхушке 107,8 мкл; у сорта Арарати 262,6 мкл в основании и 257,8 мкл в верхушке. У сортов Армения и Ркацители—в этом же варианте продолжается превалирование процессов жизнедеятельности в верхушке черенка над этими процессами в основании. В противоположность контролю, во втором сроке проведения анализов в обработанных черенках ИМК у всех сортов винограда сохранилась та же закономерность усиления ростовых процессов в основании черенка, по сравнению с верхушкой. Так, например, интенсивность дыхания у сорта Еревани желтый в основании черенка равнялась 232,4 мкл, а в верхушке 102,7 мкл, у Токун—199,7 мкл (основание) и 102,2 мкл (верхушка).

Последний срок проведения анализов (20 мая) совпал с тем периодом развития черенков, когда и на контрольных, и на опытных появились уже и корневая система и зеленые побеги. Длина побегов в этот период у опытных растений уже не отставала от контрольных. Однако количественное преобладание числа корней и их длина у опытных черенков над контрольными было высоким. Интенсивность ростовых процессов в контроле в этот период у некоторых сортов (Токун, Кахет) в основании черенка становится выше, чем в верхушке; у остальных сортов интенсивность ростовых процессов в основании черенка все еще продолжает отставать от интенсивности роста на верхушке. В последний срок взятия образцов разница между интенсивностью дыхания основания и верхушки черенков, обработанных ИМК, становится весьма незначительной. Исключения при этом составляют сорта Армения и Ркацители, у которых все еще сохраняется прежняя закономерность—преобладание интенсивности дыхания у основания черенка над интенсивностью дыхания верхушки. К последнему сроку взятия образцов зеленые побеги на опытных черенках были намного длинее, чем на контрольных, хотя распускание почек у опытных произошло на 7—8 дней позднее контрольных.

В наших исследованиях обработка черенков яблони ИМК способствовала усилению и ускорению ростовых процессов на обоих морфологически противоположных концах черенков. Так, если в контроле в ос-

новании черенка яблони интенсивность дыхания равнялась 287,0 мкл (6 мая), а в верхушке 565,0 мкл, то у обработанных черенков ИМК она равнялась 500,6 мкл в основании и 560,3 мкл в верхушке (табл. 1). Усиление ростовых процессов на обоих концах этих черенков способ

Таблица 1

Интенсивность дыхания на полярных концах черенков винограда и яблони

Части черенка	Вариант опыта	Интенсивность дыхания (в микролитрах)		
		6 мая	13 мая	20 мая
Е р е в а н и ж е л т ы й				
Верхушка	Контроль	202,5	123,6	211,3
"	ИМК	98,3	102,7	200,0
Основание	Контроль	132,4	116,0	140,2
"	ИМК	184,7	232,4	180,0
А р а р а т и				
Верхушка	Контроль	163,8	257,8	283,5
"	ИМК	98,3	270,8	353,2
Основание	Контроль	102,1	262,6	276,3
"	ИМК	184,7	368,8	384,5
Т о к у н				
Верхушка	Контроль	144,5	107,8	110,5
"	ИМК	76,8	102,2	198,4
Основание	Контроль	104,4	110,2	132,5
"	ИМК	152,6	199,7	205,3
К а х е т				
Верхушка	Контроль	183,3	85,1	80,3
"	ИМК	76,8	98,3	118,5
Основание	Контроль	115,5	115,1	128,3
"	ИМК	152,6	135,4	120,4
А р м е н и я				
Верхушка	Контроль	133,5	201,1	198,8
"	ИМК	81,2	160,8	185,1
Основание	Контроль	78,3	102,6	125,3
"	ИМК	139,0	237,0	250,5
Р к а ц и т е л и				
Верхушка	Контроль	154,3	315,8	280,5
"	ИМК	140,2	276,6	300,5
Основание	Контроль	141,7	240,1	220,5
"	ИМК	147,6	326,0	345,8
М а р г а х н д з о р				
Верхушка	Контроль	565,3	550,5	560,6
"	ИМК	560,3	580,3	600,5
Основание	Контроль	287,0	286,0	264,5
"	ИМК	500,6	530,1	560,2

ствовало быстрому расходованию питательных веществ и черенки, еще не образовав корней в скором времени погибали. Зеленые побеги к концу опыта у обработанных черенков достигали длины в 10—15 см, тогда

как на основании черенка был образован только незначительный каллус.

Полученный результат дает основание предполагать, что под влиянием ИМК происходит физиологическая поляризация черенков—быстрое передвижение веществ к нижним концам черенков и их расходование на образование корней, а после появления корней активация ростовых процессов в верхних частях черенков и ускорение роста побегов. В черенках, необработанных ИМК, поляризация выражена слабее,—запасные вещества затрачиваются на распускание почек и рост зеленых побегов, образование корней запаздывает и они образуются только после ассимилирующих листьев. Очевидно, различие в скорости образования корней и роста побегов у опытных и контрольных черенков винограда является результатом тех коррелятивных отношений, того обмена веществами, который возникает между верхними и нижними концами в связи с обработкой бета-индолилмасляной кислотой. Усиление физиологического градиента с помощью ИМК происходит у всех испытанных сортов винограда и яблони. Однако, у винограда отмечается более сильное различие между полярными концами в интенсивности дыхания и ростовых процессов, чем у яблони.

Научно-исследовательский институт  
виноградарства, виноделия и пло-  
водства МСХ Армянской ССР

Մ. Մ. ՍԱՐԿԻՍՈՎԱ, Հայկական ՍՍՀ ԳԱ բոլորակից-անդամ Մ. Ք. ՉԱՅԼԱԽՅԱՆ

### Բետա-ինդոլիլյուղաթթվի ազդեցությունը խողովի վազի կտրոնների բևեռային ծայրերի շնչառության ինտենսիվության վրա

Ուսումնասիրվել է աճման ստիմուլյատորների, մասնավորապես, բետա-ինդոլիլյուղաթթվի ազդեցությունը խաղովի վազի տարբեր սորտերի (Ռքածիթելի, Արմենիա, Տոկուն, Արարատի, Կախեթ, Դեղին Երևանի) և ցածրաաճ խնձորենու՝ մարգախնձորի կտրոնների բևեռային ծայրերի շնչառության ինտենսիվությունը: Կտրոնների մի մասը մշակվել է բետա-ինդոլիլյուղաթթվի 0,01% ջրային լուծույթով, մյուս մասը ջրով: Մշակումը շարունակվել է 20—24 ժամ, որից հետո կտրոնները տնկել են ջերմոցում:

Տնկումից 15 օր հետո, կտրոնների 2 մորֆոլոգիապես միմյանց հակադիր ծայրերում, որոշվել է շնչառության ինտենսիվությունը: Շնչառության ինտենսիվությունը որոշվել է վարքուրգի մոնոմետրիկ մեթոդով:

Փորձի արդյունքները ցույց են տվել, որ առաջին շրջանում շնչառության պրոցեսների բարձրացումը ստուգիչի մոտ նկատվում է մորֆոլոգիապես վերին ծայրում, իսկ բետա-ինդոլիլյուղաթթվով մշակվածների մոտ՝ ստորին ծայրում: Այնուհետև փորձի միջին շրջանում, ստուգիչ կտրոնների երկու մորֆոլոգիապես միմյանց հակադիր ծայրերում նկատվում է շնչառության պրոցեսների ինտենսիվության որոշ հավասարակշռում, իսկ մշակված կտրոնների մոտ, կտրոնի հիմքում, աճման պրոցեսների ուժեղացումը պահպանվում է համեմատած ծայրամասի հետ: Փորձի վերջում ստուգիչ կտրոնի հիմքի մասում աճման պրոցեսների ինտենսիվությունն ավելանում է:

Բետա-ինդոլիլյուղաթթվով մշակելիս վերին և ստորին բևեռային ծայրերի միջև ծագում են այնպիսի կոռելյացիոն հարաբերություններ և այնպիսի նյութափոխանակում, որոնք կտրոնների հիմքում առաջացնում են աճման պրոցեսների ուժեղացում:

ЛИТЕРАТУРА — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ա Ր Թ Յ Ո Ր Ն

- <sup>1</sup> Н. П. Кренке, «Известия АН СССР», серия биологич., № 3, 326—358 (1940).  
<sup>2</sup> Н. П. Кренке, Регенерация у растений, Изд. АН СССР, 1950. <sup>3</sup> М. Х. Чайлахян, Целостность растительного организма в растительном мире, Изд. АН СССР, 1955.  
<sup>4</sup> М. Х. Чайлахян, Т. В. Некрасова, Физиология растений, т. I, вып. I, 65—72 (1954).  
<sup>5</sup> Р. Х. Турецкая, Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста, Изд. АН СССР, 1961. <sup>6</sup> А. Л. Курсанов, ДАН СССР, 95, № 4 (1954). <sup>7</sup> В. В. Умбрейт и др., Манометрические методы изучения тканевого обмена, Изд. 1963. <sup>8</sup> М. Х. Чайлахян и М. М. Саркисова, Инструкция по применению синтетических ростовых препаратов при размножении виноградной лозы черенками, Изд. «Колос», 1967. <sup>9</sup> М. М. Саркисова, ДАН АрмССР, т. 39, № 1, 53—59 (1964).