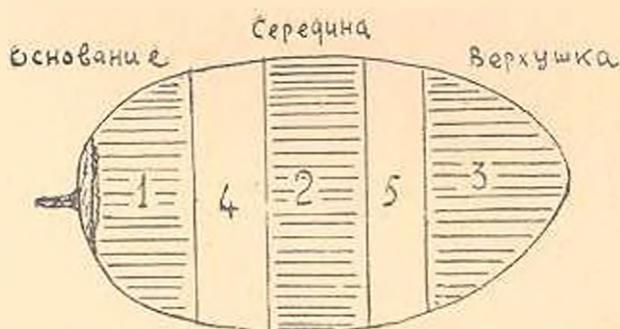


гичная картина распределения марганца в разных органах озимой пшеницы и кукурузы отмечена в работе И. А. Власюка и Г. В. Поруцкого [4]. Отмечено, что микроэлементы в яблоневом дереве также распределяются полярно (И. А. Власюк и Л. Д. Менделеева [5]). Имеется и ряд других работ, посвященных полярности растений.

Изучая качественные показатели плодов дыни, их изменчивость в зависимости от удобрений, придавая большое значение полярному распределению пластических веществ в растениях, в 1959 г. мы приступили к изучению полярности зрелых и незрелых плодов дыни. Эти исследования дадут нам много ценных сведений для разработки метода направленного воздействия на растения в части улучшения качества урожая. Объектом для исследования были выбраны плоды дыни № 15 селекции отдела овощеводства Института земледелия (раннеспелая) и сорта Масис (позднеспелая). Верхушка, основание и середина отобранных плодов подверглись анализу на формы сахаров, сухие вещества, аскорбиновую кислоту и деятельность ферментов — аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы и пероксидазы (деятельность ферментов определялась по методу К. И. Поволоцкой и Д. М. Седенко [11]). Пробы для анализа брались следующим образом: у отобранного плода весом примерно в 2,5 кг и длиной в 35 см срезались основание (рис.) на 12 см, (1), 10 см центральной части в виде кружка (2) и 12 см верхушки (3), остальные части не анализировались (4 и 5).



Данные анализов плодов позднеспелого сорта дыни Масис, приведенные в табл. 1, показывают, что полярность существует почти по всем показателям, причем коэффициенты полярности разные, больше или меньше единицы (коэффициент полярности в данном случае определяется делением показателя верхушки на показатель основания).

По титруемой кислотности, выраженной в яблочной кислоте, коэффициент равен единице, полярности не наблюдается: титруемая кислотность срединной части меньше титруемой кислотности основания и верхушки. В незрелых плодах концентрация водородных ионов по длине плода не меняется, а в верхушечной мякоти зрелого плода произошло незначительное уменьшение активной кислотности.

Таблица 1
Распределение сахаров и другие показатели в разных частях дыни сорта
Маск, 1959 г.

Объекты исследования	Зрелый плод			Незрелый плод		
	основание	середина	верхушка	основание	середина	верхушка
Сумма веществ сока (%) рефрактометром	9.0	10.2	12.0	8.4	8.15	7.8
Титруемая кислотность по яблочной кислоте в %	0.1994	0.1329	0.1994	0.1994	0.1329	0.1994
pH (стеклянными электр.)	5.7	5.7	5.9	5.3	5.3	5.3
Сумма сахаров в %	6.76	7.45	8.01	5.22	5.71	5.05
Моносахара в %	3.0	3.2	2.25	3.77	4.27	4.30
Глюкозы в %	1.10	1.04	1.16	1.88	2.04	1.86
Фруктозы в %	1.90	2.06	1.09	1.89	2.21	2.44
Сахарозы в %	3.76	4.25	5.79	1.45	1.44	0.75
Фракции сахаров в % от их суммы						
Глюкоза	16.2	13.9	14.40	36.0	35.72	38.41
Фруктоза	28.1	27.65	13.55	36.20	38.87	48.31
Сахарозы	55.62	57.18	72.01	27.80	25.21	12.48
Прочие сахара	0.08	1.27	0.04	—	0.2	0.8
Показатель сладости	1051	1173	1194	863	888	830
Коэффициент полярности						
Показатель слад. верхушки		1.126			1.03	
Показатель слад. основания						
Активность ферментов в мг аскорбин. кислоты на 1 г ткани за 30 мин.						
Аскорбиноксидаза	13.5	11.78	не обн.	0.82	0.20	3.3
Полифенолоксидаза	17.45	20.0	8.45	4.48	4.35	8.15
Пероксидаза	8.65	15.25	24.25	24.42	21.00	12.65

По сумме сухих веществ сока коэффициент полярности больше единицы у зрелого плода и меньше единицы у незрелого. В верхушечной части у зрелого плода процент сухих веществ сока значительно больше, чем у незрелого. Концентрацию клеточного сока зрелого плода можно расположить следующим образом: основание < середина < верхушка, а у незрелого получается обратная картина: верхушка < середина < основание.

Процентное содержание сахаров в незрелом плоде, как и следовало ожидать, значительно меньше, но порядок количественного их распределения существенно отличается; например, в зрелом плоде коэффициент полярности по сумме сахаров составляет 1.126, а в незрелом — 1.033, т. е. полярность у зрелого плода выражена сильнее. По сахарозе коэффициент полярности больше единицы у зрелого плода, что составляет 1.504, и меньше единицы у незрелого — 0.512. Эти данные показывают, что в процессе созревания дыни значительная часть глюкозы и фруктозы переходит в сахарозу. В верхушечной части это преобразование в сахарозу идет интенсивнее, чем в срединной части и основании плода. Если в незрелом состоянии по всему плоду доля суммы глюкозы и фруктозы к сумме всех сахаров выражается цифрой 72,2—86,72%, то в зрелом состоянии это соотношение уменьшается до 27,95—44,30%. Вместе с тем, по мере созревания

плода в общей сумме сахаров доля сахарозы возрастает, по нашим данным, с 12,48—27,80 до 55,62—72,01 %.

Активность ферментов: аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы — в верхушке незрелого плода значительно больше, чем у основания. В зрелом плоде соотношение несколько меняется. Активность пероксидазы зрелого плода постепенно увеличивается к верхушке, а в незрелом плоде, наоборот, наблюдается постепенный спад активности и наприближении от основания к верхушке при максимуме у основания — 24,42 (в мг окисленной аскорбиновой кислоты за 30 мин. на 1 г ткани).

Обсуждение данных анализов скороспелого сорта дыни № 15 (табл. 2) показывает, что в зрелом плоде как раннеспелого, так и позднеспелого сорта сухих веществ оказалось больше всего в верхушечной части. В незрелом плоде скороспелого сорта № 15 концентрация клеточного сока большая в срединной части. Витамин «С» оказался больше у основания как в зрелом, так и в незрелом плоде. Сумма моносахаров (глюкоза + фруктоза) больше в мякоти верхушки зрелого плода, а сахарозы больше у основания. Фракции сахаров в плоде раннеспелого сорта по ярусам сохраняют почти тот же порядок, какой был установлен в отношении позднеспелого сорта «Мисис».

Деятельность фермента аскорбиноксидазы в незрелом плоде протекает почти в два раза слабее, чем в соответствующих частях зрелого плода. Надо сказать, что активность ферментов аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы и пероксидазы в зрелых и незрелых плодах дыни сорта № 15 носит весьма определенный и закономерный характер, а именно: усиление деятельности ферментов у основания по сравнению с верхушкой плода. Следовательно, возможно предположить, что происходит усиление окислительных процессов у основания плода. Подтверждением этому служат наши данные по содержанию витамина «С» и сахарозы.

В литературе имеются указания (Б. А. Рубин и Е. А. Арциховская [12], Б. А. Рубин и О. Т. Лутикова [13]), что повышение окислительной способности тканей соответствует большому количеству сахарозы, что является прямым следствием повышения синтетической способности сахарозы в их клетках. Целым рядом работ также была установлена положительная корреляция между окислительным потенциалом в живой растительной ткани и его влиянием на динамику аскорбиновой кислоты [12, 14, 3, 15].

Количество аскорбиновой кислоты и сахарозы в наших опытах оказалось повышенным у основания по сравнению с верхушкой в зрелых и незрелых плодах дыни № 15, что находится в явной зависимости от активности окислительных ферментов в тех же частях плода (табл. 2).

Таким образом, данные по содержанию витамина «С» и сахарозы, а также активности ферментов аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы и пероксидазы позволяют сделать предположение о полярно направленном сдвиге окислительно-восстановительного потенциала растительной ткани в сторону усиления окислительных процессов у основания плода.

Таким образом, результаты анализов показывают различие в поляр-

Таблица 2

Полярное распределение сахаров, витамина „С“ и деятельности ферментов
в плодах дыни № 15, 1959 г.

Объект исследования	Зрелый плод			Незрелый плод		
	основание	середина	верхушка	основание	середина	верхушка
Сухие вещества в соке в % по ре- фрактометру	5.8	12.8	13.4	5.8	12.0	5.8
Витамин „С“ в мг %	16.35	37.64	38.59	20.0	19.38	14.86
Сумма сахаров в %	9.08	6.55	8.99	4.42	5.15	4.18
Мальтоза в %	4.733	4.497	4.952	3.670	3.570	3.675
Глюкоза в %	2.483	2.187	2.612	2.120	1.410	1.675
Фруктоза в %	2.25	2.31	2.34	1.55	2.10	2.00
Целлюлоза в %	4.106	1.569	3.743	0.624	1.501	0.408
Фракции сахаров в % от их суммы						
Глюкоза	27.34	33.38	29.05	47.98	27.37	40.00
Фруктоза	24.65	35.06	26.96	35.08	11.94	47.84
Мальтоза	15.22	30.06	41.63	14.11	29.33	9.76
Прочие сахара	2.78	1.5	2.36	2.83	1.36	2.40
Показатель сладости	1338	1011	1317	643	833	708
Коэффициент полярности		0.98			1.102	
Активность ферментов в мг аскор. ки- слоты на 1 г ткани за 30 мин.						
Аскорбиноксидаза	0.461	0.612	0.414	0.236	0.214	0.188
Полифеноксидаза	0.9144	0.9526	0.8652	0.6965	0.565	0.2846
Пероксидаза	0.675	0.6334	0.2278	0.117	0.056	0.010

ном распределении органических веществ и деятельности ферментов у
плодов сорта «Масис» и № 15.

Изучение характера этого распределения веществ представляет оп-
ределенный интерес как с точки зрения полярного распределения в пло-
дах, так и сортового их различия.

Мы считаем, что начатые исследования должны быть продолжены, а
также следует установить степень изменения характера полярности в за-
висимости от почвы, макро—и микроудобрений.

Институт земледелия
Министерства сельского хозяйства
АрыССР

Поступило 30.1 1960 г.

ՍԵՆՏԻ ՀԱՍՈՒՆՈՅՑԱԾ ԵՎ ԵՍՏՎ ՊՏՈՒՂՆԵՐՈՒՄ ԾԱԲԱՆՆԵՐԻ,
Շ-ՎԻՏԱՍԻՆԻ ԵՎ ՖԻՆՐԵՆՏՆԵՐԻ ԿՈՐՄՈՒՆԻՏՈՒԹՅԱՆ ԲԵՎՏՈՒԱՅԻՆ
ԳԱՍԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ. վ. ո. վ. ս. մ

Աշխատության մեջ տրվում է բույսերի տարրեր ծայրերում սննդարար նյութերի բեկոալին գտնադրության վերաբերյալ զբաղմուն համառոտ ակնարկ:

Ախիս սրահական ցուցանիշների փոփոխությունները մակրո և միկրո պարարտանյութերի ուղղակիության կապակցությամբ ուսումնասիրելուց բացի, մենք միևնույն ժամանակ հետազոտել ենք նաև հասունացած և խակ պտուղներում մի շարք նյութերի բեկոալին գտնադրությունը:

Հետազոտել ենք ուշահաս «Մասիա» սորտի և վաղահաս դիմ 15՝ կոչվող սեխերի պտուղները:

Ախիս պտուղը բաժանվել է 3 մասի (տե՛ս նկարը) և բարարանչյուր մասում որոշվել են նյութի չոր նյութի տոկոսը, զլյուկոզա, ֆրուկտոզա և սախարոզա շաքարների քանակն ու հարաբերակցությունները, Շ-փխտամինի քանակը, ինչպես նաև ասկորբինաթիզազա, պոլիֆենոլաթիզազա, պերօքսիդազա ֆերմենտների ակտիվությունը: Նոքարների տեսակների ստիսի հիման վրա գործ է բերվել պտուղի մալրերի և միջին մասերի քաղցրության ցուցանիշը, և այդ հիման վրա արտածվել է պտղի շաքարների քաղցրության բեկոակտնության դործակիցը:

Քաղցրության բեկոակտնության գործակիցն արտածվել է գույախնային մասի քաղցրության ցուցանիշները բաժանելով նույն պտղի հիմքի քաղցրության ցուցանիշների վրա:

Կատարված անալիզների արդյունքները բերված են աղյուսակներ 1-ում և 2-ում:

Քաղցրության ցուցանիշը հաշված է բոտ Ռիխտերի, բնդունելով զլյուկոզայի քաղցրության դործակիցը 100, ֆրուկտոզայինը՝ 220 և սախարոզայինը՝ 140:

Ուշահաս «Մասիա» սորտի պտղի չոր նյութի բեկոակտնության դործակիցը մեծ է մեկից, իսկ խակ պտղինը փոքր է: Վաղահաս սորտի հասունացած պտղի մեջ նույն օրինաչափությունն է, իսկ խակում բեկոակտնության չի նկատվում:

Շաքարների դումարների քաղցրության բեկոակտնության գործակիցը հասունացած «Մասիա» սորտի պտղի մաս կազմում է 1.126, խակ պտղում՝ 1,030, իսկ վաղահաս սորտի մոտ ստացվում է հակառակ պատկեր, այն է՝ հասունացած պտղի քաղցրության բեկոակտնության գործակիցը կազմում է 0,98, իսկ խակ պտղում՝ 1,102, հասունացմանը պայմանավորաբար սախարոզայի քանակը պտղի գույախում ավելանում է, իսկ հիմքում պակասում է, այդ օրինաչափությունը վաղահաս սեխի մոտ չի նկատվել:

Վաղահաս սորտի մոտ թե՛ հասունացած և թե՛ խակ պտղի մեջ Շ-փխտամինի քանակը համեմատաբար շատ է հիմքում և քիչ՝ գույախում:

Ֆերմենտների գործունեությունը ակտիվությունը համեմատաբար ավելի ավել է արտահարություն ուշահաս սորտի մոտ:

Սուշահաս սորտի խակ պտղի պազախում ասկորբինօքսիդազա և պլլիֆինոլ օքսիդազա ֆերմենտների ակտիվությունն պազլի չափով ավելի է եղել, քան հիմքում, իսկ հասունացած պտղում այլ պտտիեր է ստացվում, նույնիսկ ասկորբինօքսիդազա ֆերմենտի գործունեությունը պազախում չի հայտնաբերվի:

Պերօքսիդազա ֆերմենտի ակտիվությունը հասունացած պտղի հիմքից զեպի պազախը թույլանում է:

Մի փորձում, վազահաս սորտի թե՛ հասունացած և թե՛ խակ պտղում ասկորբինախիտի ու սախարոզայի քանակը շատ է և հիմքում և քիչ պազախում, սր սկներևարար կապված է, մեր կարծիքով նույն մասերի օքսիդացնող ֆերմենտների գործունեություն հետ (այ. 2):

Այսպիսով, Շ-փխտածինի, սախարոզալի, ինչպես նաև ասկորբինօքսիդազա, պլլիֆինոլօքսիդազա և պերօքսիդազա ֆերմենտների ակտիվության որոշումը թույլ է տալիս ենթադրելու, որ օքսիդացման և վերականգնման պոտենցիալն ունի որոշ բևեաչնություն, քստ որում տվյալ զեպքում ավելանում է օքսիդացման պրոցեսը զեպի պտղի հիմքը (այ. 2): Անպիղների արդյունքները ցույց են տալիս հետազոտվող սորտերի պոտենցիում օրգանական նյութերի բևեաչնությունը տարբերությունը:

Պտղում այդ նյութերի պաստվորման բնույթի տառմևախությունը որոշ հետաքրքրություն է ներկայացնում ինչպես նրանց բևեաչին, այնպես էլ սորտային տևակիաներից:

Մենք պանում ենք, որ սկսված հետազոտությունները պետք է շարունակել, ինչպես նաև կարևոր է պարզել բևեաչնություն փոփոխությունների կապված հոդի ախպի ու մակրո- և միկրոօրգանիզմի տևակների կիրառությունը հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абугалимов М. Г. Кружонорот калция, железа, бора и марганца в хлопчатнике. Автореферат кандидатской диссертации, 1944.
2. Асладян Г. Ш. и Вартачан Т. Т. Биохимия, т. 17, вып. 2, 1952.
3. Арциховская Е. А. и Спиридонова Н. С. Биохимия, т. 4, вып. 3, 1937.
4. Власюк П. А. и Порункин Г. В. Ж. общей биологии, 15, 6, 1954.
5. Власюк П. А. и Дендеевская Л. Д. Ж. Физиология растений, т. 5, вып. 6, 1958.
6. Крепке Н. П. Полярность у растений, Известия АН СССР, серия биол., 3, 1940.
7. Молотковецкий Г. X., Молотковецкий Ю. Г. ДАН СССР, т. 32, 6, 1952.
8. Молотковецкий Г. X. и Волкодавская Е. Н., ДАН СССР, 90, 85, 1953.
9. Молотковецкий Г. X. и Молотковецкий Ю. Г. ДАН СССР, т. 103, 5, 1955.
10. Молотковецкий Г. X. Физиология растений, 3, 243, 1956.
11. Поволоцкая К. Л. и Седеко Л. М. Биохимия, т. 2, вып. 1, 1955.
12. Рубин Б. А. и Арциховская Е. А. Биохимия, т. 2, вып. 6, 1937.
13. Рубин Б. А. и Лутикова О. Т. Биохимия, т. 2, вып. 2, 1937.
14. Рубин Б. А. и Страцицкий К. И. Биохимия, т. 1, вып. 3, 1936.
15. Рубин Б. А. и Спиридонова Н. С. Биохимия, т. 5, вып. 2, 1940.