

С. М. Минасян

## Некоторые данные о характеристике семян абрикоса, собранных в различных фазах эмбриогенеза

(Предварительное сообщение)

Для того, чтобы сохранить естественные свойства полезных растений и разумно изменять их при разных агро-экологических условиях, исходя из запросов народного хозяйства, необходимо овладеть видовыми и сортовыми особенностями растений с самого начала эмбрионального развития семян. При этом знание закономерностей эмбриональных процессов развития семян приобретает большое значение.

Научная литература [1—4] дает интересные данные по анатомии развивающихся семян пшеницы. А. П. Щербаков и З. С. Бронницкая [5] изучали биохимические показатели зерна пшеницы по стадиям его спелости. А. Н. Бах [6] показал активность ферментов в зреющих зернах пшеницы А. А. Агинян [7—9], изучая физиологические особенности растений, полученных из семян, собранных в различных фазах эмбриогенеза, показал, что величина периода яровизации озимых форм пшеницы находится в зависимости от степени их эмбрионального развития. С. А. Котт [10] указывает на прорастаемость эмбрионально молодых сорных и диких растений. И. М. Семенов [11] выращивал не достигшие спелости семена древесно-кустарниковых пород. Б. А. Колесников [14] приводит данные прорастаемости недозревших семян яблонь. Тэкей [15] на основе своих наблюдений указывает, что не достигшие спелости семена черешни способны быстро прорасти, а позднее они эту способность теряют.

Биохимические изменения и физиологические свойства семян абрикоса в разрезе их эмбриогенеза слабо изучены. Ввиду этого результаты нашего исследования в отношении гистологии растворимых сахаров и фермента каталазы семян абрикоса, собранных в разных фазах эмбриогенеза, представляют определенный интерес.

Исследование эмбрионального развития семян абрикосов проводилось на территории Института плодоводства АН Арм. ССР вблизи Еревана в 1950 г. Исследованию подверглись три сорта абрикоса: раннего созревания—Повраст Нахичевани, средне-раннего созревания—Еревани и средне-позднего созревания—Сатени дегин. Исследование началось с первого периода формирования ядра с конца апреля и продолжалось до полной спелости плодов. Образцы для анализа брались с одного дерева по сортам в утренние часы и единовременно.

С образцами первого периода, когда косточка у плодов была мягкая, работали с ножом, разрезая мякоть плода для извлечения ядра: в последующих образцах ядро доставали, разбивая окрепшие косточки.

Гистологическое исследование заключалось в осмотре разреза плодов через каждые пять дней, начиная с тридцатидневного возраста семян. Наблюдаемые характерные гистологические изменения семени в конечном счете сводились к четырем рисункам в разрезе трех сортов плодов абрикосов эмбрионального развития семян:

- I — до 10 мая,
- II — от 10 до 15 мая,
- III — от 15 до 20 мая,
- IV — после 20 мая.

Сухое вещество в отдельных морфологических частях в процессе эмбрионального развития семян определялось высушиванием в сушильном шкафу при температуре 95—100°C, фермент каталаза по А. Н. Баху и А. И. Опарину [12], моносахариды и сахара по методу гидролиза по полумикрометоду Д. И. Лисицына [13]. Показатели сахаров и каталазы пересчитаны на один грамм абсолютно сухого вещества.

Наши наблюдения над эмбриональным развитием семян абрикосов показали как гистологически, так и биохимически качественно отличающиеся друг от друга четыре периода, что вполне согласуется с принципами, развитыми Т. Д. Лысенко в теории стадийного развития.

Первый период эмбрионального развития семян более продолжительный, он тянется до одного месяца, в наших наблюдениях от 10 апреля до 10 мая. Включение семян абрикоса этого периода представляет из себя прозрачное желеобразное вещество—нуцеллус, что видно на рис. 1 в первом ряду разреза плодов трех сортов на 10 мая.

Второй период эмбрионального развития семян начался с 10 мая.

При этом, в результате количественного накопления и метаболизма веществ в нуцеллусе, происходит дифференциация, выражением которой явилось гистологическое изменение, заключающееся появлением внутри нуцеллуса, со стороны вершины, беловатого вещества—эндоспермы, которая увеличивалась за счет нуцеллуса, это увеличение к концу мая свело его к нулю.

Во втором ряду на рис. 1 показан разрез плодов, собранных 15 мая, где на фоне нуцеллуса, со стороны вершины, в резко выраженной форме выделяется эндосперма.

Третий период эмбрионального развития семян абрикоса начался с 15 мая.

При этом дальнейший метаболизм веществ сводил к новым гистологическим изменениям—на вершине эндоспермы появляется новое включение—белые тельца—семядоли, которые также увеличи-

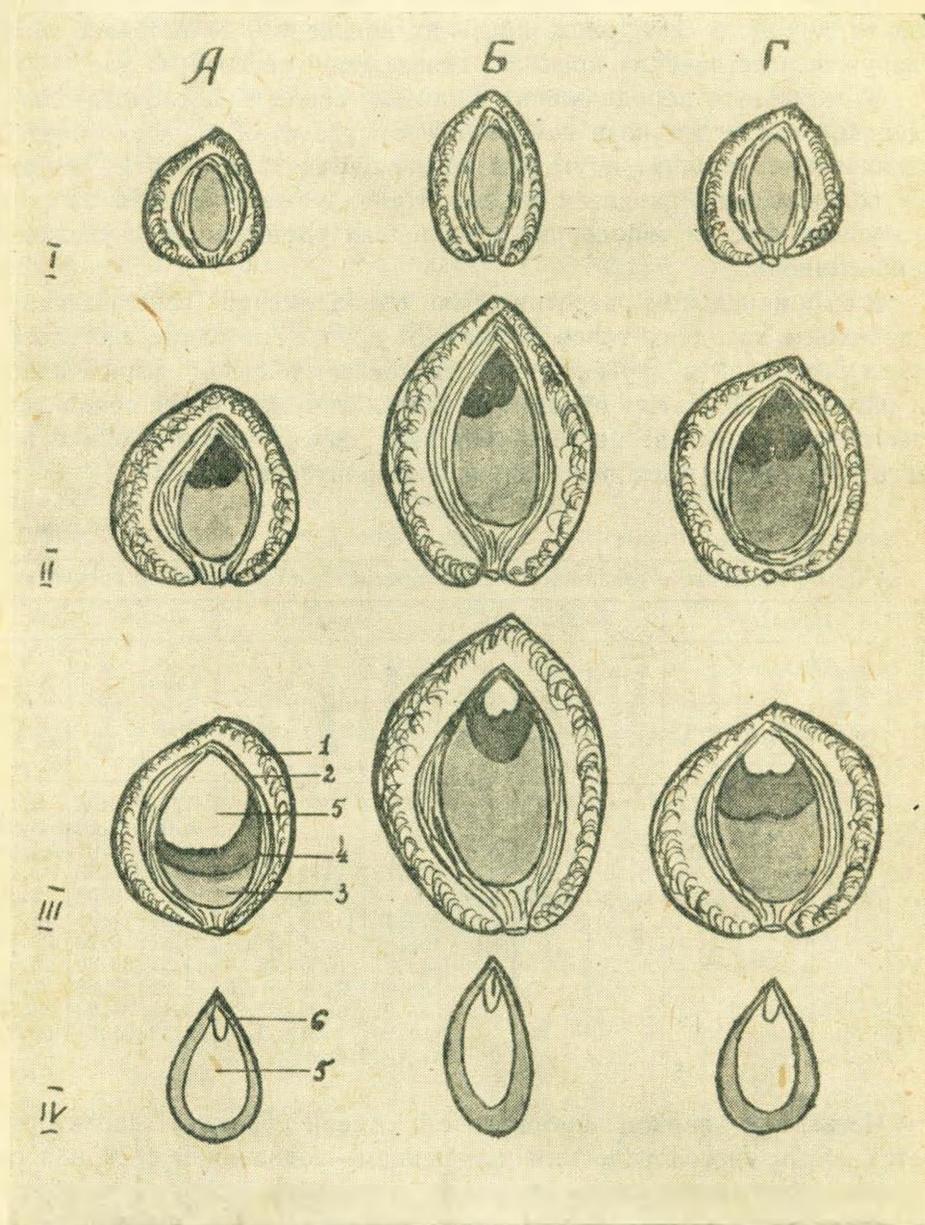


Рис. 1. Разрез плодов 3-х сортов: А—Новраст Нахичевани, Б—Еревани и Г—Саггени дегни. I—до 10 мая, II от 10 до 15 мая, III от 15 до мая и IV после 20 мая. 1—мякоть, 2—косточка, 3—нуцеллус, 4—эндосперма, 5—семядоли и 6—зародыш.

ваются в процессе созревания семени за счет эндоспермы и к концу мая сводят его к нулю.

На рис. 1 в третьем ряду показан разрез плодов сортов абрикоса на 20 мая. В семядолях, после их появления, качественно был обнаружен пластический крахмал, исчезающий через 2—3 дня.

В результате передвижения и обмена веществ последовательно отдельные части семени в эмбриональном развитии морфологически увеличиваются за счет других, в то же время те же части отдают свое содержимое и сводятся к нулю. Нуцеллус уменьшается, за счет него увеличивается эндосперма, последняя уменьшается с увеличением семядоли.

В эмбриональном развитии семян одновременно совершающиеся переходы из одних типов веществ в другие, из одних гистологических состояний в другие являются доказательством диалектичности развития. При этом отдельные гистологические части семян „исчезают“ как результат роста и развития других частей, обмен веществ происходит большей частью в сторону ассимиляций.

Таблица 1

Дата анализа	Сухое вещество в отдельных гистологических частях семени в процентах											
	Нуцеллус			Эндосперма			Семядоли			Целые семена		
	Новраст Нахичев,	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичев	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичев.	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичев	Еревани	Сатени дегин
5/V	4,12	3,06	3,14							4,12	3,06	3,14
10/V	4,08	3,18	3,26							4,08	3,18	3,26
15/V	4,43	3,28	3,69	5,37	6,55	6,05				4,90	4,91	4,87
20/V	4,44	3,26	4,70	5,52	6,68	7,15	7,75	9,12	10,61	5,90	6,35	7,48
25/V	4,79	3,47	5,17	6,68	5,86	8,20	9,14	8,76	11,72	6,87	6,03	8,36
30/V							18,46	11,95	14,57	18,46	11,95	14,57
5/V I							25,61	19,29	25,57	25,61	19,29	25,57
10/V I							43,37	35,30	28,60	43,37	35,30	28,60
15/V I							38,20	27,90	31,20	38,20	27,90	31,20
20/V I							45,58	31,93	51,75	45,58	31,93	51,75
25/V I							50,29	51,51	50,32	50,29	51,51	50,32

Четвертый период эмбриогенеза семени абрикоса характеризуется новым гистологическим изменением—появлением с 20 мая со стороны вершины семядоли видимого зародыша, который к концу мая обнаруживает все отличительные признаки зародыша созревшего семени. В четвертом ряду рис. 1 показан разрез ядра на 25 мая.

Изучение количественных изменений сухого вещества, катализы и сахаров в вышеописанных гистологических частях семени началось с 5 мая, на 25-й день после оплодотворения семяпочек. Образцы для анализа брались через каждые 5 дней. Предметом первых двух анализов служил нуцеллус; предметом третьего анализа, наряду с нуцеллусом, служила и эндосперма. Предметом четвер-

того и пятого анализов служили: нуцеллус, эндосперма и семядоли. Нуцеллус и эндосперма к концу мая сходили на нет, поэтому предметом последующих анализов до зрелости плодов служили семядоли в части содержания сахаров, активности каталазы и зародыша (отделялся из семядоли острием ножа) в части анализа каталазы.

Показатели сухого вещества в отдельных гистологических частях семени эмбрионального развития по сортам абрикоса приводятся в таблице 1, из которой видно, что содержание сухого вещества в нуцеллусе и эндосперме в процессе созревания имеет слабые тенденции к увеличению. Что касается семядоли, то в них содержание сухого вещества в процессе созревания семени закономерно увеличивается. Содержание сухого вещества в спелых семенах изученных сортов абрикоса почти одинаковое.

Активность каталазы в отдельных морфологических частях и целого семени эмбрионального развития представляется на таблице 2. Из таблицы видно, что направленность активности каталазы в отдельных частях эмбрионального развития семян сортов абрикоса одинаковая, за исключением эндоспермы. Активность каталазы нуцеллуса, семядоли, зародыша и целого семени в начале слабая, затем растет в целых семенах, доходя до максимума, на 60-й день эмбрионального развития начинает более или менее падать.

Таблица 2

Дата сбора и анализа	Каталаза в мл <sup>п</sup> КМ <sub>по</sub> на 1 грамм абсолютно сухого вещества 10															
	Нуцеллус			Эндосперм			Семядоли			Зародыш			Целые семена			
	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	
5/V	6,1	4,1	5,9											6,1	4,1	5,9
10/V	6,7	4,5	6,7											6,7	4,5	6,7
15/V	7,9	5,3	6,6	16,8	12,8	10,4								12,3	9,0	8,5
20/V	9,9	12,7	8,5	22,3	27,3	8,8	15,0	18,7	5,0					15,7	19,5	7,4
25/V	8,8	13,9	13,9	21,1	15,0	18,2	9,2	7,0	8,8					13,0	11,9	13,6
30/V							9,9	36,8	12,8	12,3	55,0	60,4	11,1	45,9	36,6	
5/VI							17,5	39,1	23,6	30,0	34,5	37,7	23,7	36,7	30,6	
10/VI							40,8	62,3	50,5	63,9	72,7	62,3	52,3	67,5	56,4	
15/VI							82,1	53,3	68,7	95,0	39,3	68,7	88,6	46,3	68,7	
20/VI							76,5	57,9	33,1	62,5	31,4	36,7	69,5	44,6	34,9	
25/VI							62,2	34,0	29,9	55,7	28,3	47,1	58,9	31,1	33,5	
Среднее	7,9	8,1	8,3	20,0	18,4	12,5	39,1	38,6	29,1	53,2	43,5	50,5	32,5	29,2	27,5	

С целью установления интенсивности фермента каталазы из показателей отдельных гистологических частей семени выводилось среднее, при этом, как видно из таблицы, самую слабую активность

фермента в среднем выражении имеет нуцеллус и все больше эндосперма и семядоли. У зародыша активность фермента в максимуме.

Средний показатель активности каталазы в отдельных гистологических частях эмбрионального развития семени в эндосперме, семядолях и зародыше больше в раннем сорте по сравнению со средне-ранним и средне-поздним сортами. В нуцеллусе же активность каталазы дает обратную картину в слабой степени.

В целых семенах активность каталазы в процессе эмбрионального развития увеличивается, достигая максимума и, затем, при полной зрелости плодов, вновь падает. При этом средняя активность каталазы наибольшая у ранних сортов—Новраст Нахичевани и Еревани.

Характерные показатели дают и сахара. Содержание моносахаров в отдельных гистологических частях эмбрионального развития приводится в таблице 3, из которой видно, что в нуцеллусе ко-

Таблица 3

Дата сбора и анализа	Моносахариды в мг глюкозы на один г. сухого вещества												
	Нуцеллус			Эндосперма			Семядоли			Целые семена			
	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичевани	Еревани	Сатени дегин	
5/V	326,2	278,4	316,2								326,2	278,4	316,2
10/V	401,8	302,4	380,8								401,8	302,4	380,8
15/V	440,1	518,3	460,6	536,3	491,6	353,7					488,2	504,9	407,1
20/V	398,6	334,3	191,5	306,5	260,4	125,8	252,2	188,9	183,8		319,1	261,2	167,0
25/V	337,9	335,6	131,5	206,6	207,2	51,2	242,8	139,9	156,9		262,4	227,5	113,2
30/V							40,8	147,2	138,6		40,8	147,2	138,6
5/VI							31,2	33,6	34,0		31,2	33,6	34,0
10/VI							13,8	20,4	20,6		13,8	20,4	20,6
15/VI							13,0	23,4	17,6		13,0	23,4	17,6
20/VI							13,1	11,2			13,1	11,2	
25/VI							13,2	22,1	30,1		13,2	22,1	30,1
Среднее	380,9	353,8	296,6	349,8	319,7	176,9	77,5	73,4	72,7		240,3	229,0	203,0

личество моносахаров в начале увеличивается, а затем уменьшается, в эндосперме и семядолях же по мере созревания семени уменьшается. В целых семенах количество моносахаров в начале возрастает, достигая некоторого максимума, затем, после 25 мая, резко падает. Среднее содержание моносахаров по сортам в нуцеллусе, эндосперме, семядолях и целых семенах больше у раннего сорта Новраст Нахичевани и меньше у сортов Еревани и Сатени дегин.

Сахароза в нуцеллусе не обнаружена, содержание ее в эндосперме и семядолях изученных сортов, по мере созревания плодов, уменьшается. Эти данные приведены в таблице 4. В целых семенах эмбрионального развития сахароза обнаруживается после гистологи-

ческого появления эндоспермы, количество ее в начале увеличивается, затем, после 25 мая, резко падает у раннего сорта Новраст Нахичевани и более или менее плавно—Еревани и Сатени дегин. Среднее выражение сахарозы в эндосперме, семядолях и целых семенах эмбрионального развития наибольшее у раннего сорта и соответственно меньше у поздних сортов.

В таблице 5 приводится содержание растворимого сахара нуцеллуса, эндосперма и семядоли в процессе созревания семени.

Таблица 4

Дата сбора и анализа	Сахароза в мг глюкозы на 1 г абс. сухого вещества								
	Эндосперма			Семядоли			Целые семена		
	Новраст Нахичев.	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичев	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахичев.	Еревани	Сатени дегин
5/V									
10/V									
15/V	251,0	102,6	163,6				251,0	102,6	163,6
20/V	115,6	94,3	70,0	361,8	194,3	155,5	238,7	144,3	112,7
25/V	59,8	88,7	26,8	133,5	163,3	135,8	96,6	126,0	81,3
30/V				43,5	113,4	105,7	43,5	113,4	105,7
5/VI				40,9	45,6	19,2	40,9	45,6	19,2
10/VI				40,5	46,3	19,3	40,5	46,3	19,3
15/VI				42,9	46,6	25,3	42,9	46,6	25,3
20/VI				31,1	36,1	22,2	31,1	30,1	22,2
25/VI				47,7	24,2	21,4	47,7	24,2	21,4
Среднее	142,1	95,2	86,8	92,7	82,9	63,0	92,5	75,4	63,3

Таблица 5

Дата сбора и анализа	Растворимый сахар в мг глюкозы на 1 г абсолютно сухого вещества											
	Нуцеллус			Эндосперма			Семядоли			Целые семена		
	Новраст Нахич.	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахич.	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахич.	Еревани	Сатени дегин	Новраст Нахич.	Еревани	Сатени дегин
5/V	326,2	278,4	316,2							326,2	278,4	316,2
10/V	401,8	302,4	380,8							401,8	302,4	380,8
15/V	440,1	518,3	460,6	787,3	594,2	517,3				613,7	556,2	489,9
20/V	398,6	334,3	191,5	422,1	354,6	195,8	614,0	383,2	339,3	478,2	357,3	242,2
25/V	337,9	335,6	131,5	266,4	295,9	78,0	376,3	303,2	292,7	326,8	311,6	167,4
30/V							54,3	260,6	289,3	54,3	260,6	289,3
5/VI							72,1	49,2	53,2	72,1	49,2	53,2
10/VI							54,3	66,7	39,9	54,3	66,7	39,9
15/VI							55,9	70,0	42,9	55,9	70,0	42,9
20/VI							48,2	41,3	22,2	48,2	41,3	22,2
25/VI							60,9	46,3	51,5	60,9	46,3	51,5
Среднее	380,9	353,8	296,1	491,9	414,9	263,7	166,9	152,5	141,3	226,5	212,7	190,4

В нуцеллусе количество растворимого сахара (что имеет место и при моносахарах) в начале увеличивается, в эндосперме и семядолях же в процессе созревания семян—уменьшается. В целых семенах растворимый сахар в процессе эмбрионального развития в начале увеличивается, достигая максимума 25 мая, затем круто падает и до зрелости плодов держится на некотором постоянном уровне.

Среднее выражение растворимого сахара в нуцеллусе, эндоспермах, семядоли и целых семенах наибольшее у раннего сорта—Новраст Нахичевани и соответственно меньше у сортов—Еревани и Сатени дегин.

Растворимые сахара, находясь в непрерывном движении в процессе созревания семени, превращаются из моносахаров нуцеллуса в сахарозу в эндосперме и сложные формы органических соединений в семядоли. Передвижение растворимых сахаров по отдельным гистологическим частям эмбрионального развития семян происходит следующим образом: моносахара, из нуцеллуса поступив в эндосперму, качественно изменяются, происходит синтез сахарозы, с увеличением эндоспермы за счет поступающих туда веществ они в свою очередь уменьшаются, снабжая семядоли, где происходит синтез более сложных органических соединений, как, например, декстринный и другие.

В результате передвижения веществ отдельные морфологические части семени увеличиваются, а другие уменьшаются и сходят на нет. За счет нуцеллуса растет эндосперма, а за счет эндоспермы растут семядоли и к концу мая как нуцеллус, так и эндосперма сходят на нет. Здесь как бы ступенчато моносахара (ассимилят) постепенно переходят к сложным органическим соединениям. Этот процесс, в основном, завершается в конце мая, когда семядоли окончательно ассимилируют содержимое эндоспермы, а последний в свою очередь нуцеллус. Передвижение веществ по отдельным гистологическим частям эмбрионального развития семени происходит очень быстро. Это видно, хотя бы даже из того, что семядоли, которые в наших наблюдениях были впервые обнаружены 20 мая, величиной в булавочную головку, к концу месяца полностью ассимилировали все содержимое семени.

Процесс передвижения веществ по отдельным гистологическим частям семени, в основном, завершается в конце мая, на 45—50-ый день эмбрионального развития, где происходит качественный переход веществ семян, вероятно, при этом происходит и переход семян из одного физиологического состояния в другое.

## В ы в о д ы

На основе проведенного исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Созревание семян абрикосов надо рассматривать как результат осуществления последовательных процессов гистологических и биохимических изменений, начиная со дня оплодотворения вплоть до их созревания. При этом следует различать четыре качественно определенных перехода как в гистологическом, так и биохимическом отношении:

а) нуцеллус семени—вещество желеобразной консистенции, признаков семядоли и зародыша нет. Характеризуется накоплением первичных ассимилятов (моносахаров);

б) в недрах нуцеллуса появляется эндосперма, происходит раздвоение семени как гистологически, так и биохимически;

в) в недрах эндоспермы появляются зачатки семядоли, происходит дальнейшее раздвоение эндоспермы, в результате чего обнаруживается одновременно нуцеллус, эндосперма и семядоли;

г) у вершин семядоли появляется зародыш, при этом нуцеллус и эндосперма исчезают в результате их последующей ассимиляции семядолями.

2. Количественное изменение сухого вещества в отдельных гистологических частях семени—нуцеллусе и эндосперме в процессе созревания имеет слабые тенденции к увеличению, а что касается семядоли, то в них содержание сухого вещества в процессе созревания семени закономерно увеличивается до полной спелости плодов.

3. Активность фермента каталазы ниже в нуцеллусе и соответственно выше в эндосперме и семядоли. Наивысшее фермент работает в зародыше.

4. Направленность активности каталазы в отдельных гистологических частях нуцеллуса, эндоспермы и семядоли и целого семени сортов абрикоса эмбрионального развития—одинаковая. При этом, сорта друг от друга отличаются по активности каталазы. Среднее выражение активности каталазы больше у семян раннего сорта Новорост Нахичевани.

5. Содержание моносахаров в процессе созревания в нуцеллусе сначала растет, а затем падает, в эндосперме и семядолях же закономерно уменьшается. В целых семенах содержание моносахаров в начале возрастает, достигая некоторого максимума и затем после 25 мая круто падает и совсем не меняется до полной зрелости плодов.

6. Сахароза в нуцеллусе не обнаруживается, в эндосперме и семядолях количество ее в процессе эмбрионального развития уменьшается, в целых же семенах содержание ее в начале возрастает, достигая некоторого максимума и затем после 25 мая круто падает и в дальнейшем не меняется до полной зрелости.

7. Содержание растворимого сахара в процессе созревания се-

мени в цуцеллусе в начале возрастает и затем падает, в эндосперме и семядоли количество его постепенно уменьшается. Содержание растворимого сахара в целых семенах в начале эмбриогенеза возрастает, достигая некоторого максимума, а затем после 25 мая круто падает и в дальнейшем не меняется до полной зрелости плодов.

8. Среднее выражение моносахаров и растворимого сахара цуцеллуса, эндоспермы, семядоли и целого семени эмбрионального развития наибольшее у раннего сорта Новраст Нахичевани и соответственно меньше у сортов Еревани и Сатени дегин. Среднее выражение сахарозы эндоспермы, семядоли и целого семени также больше у сорта Новраст Нахичевани.

9. Направленность накопления сахарозы, инвертного и растворимого сахара в семенах сортов абрикоса в различных фазах их эмбрионального развития одинаковая, период максимум содержания сахарозы, инвертного и растворимого сахара у сортов совпадает. Резкое уменьшение содержания сахаров в семенах на 45-й день эмбрионального развития после 25 мая является качественным переходом веществ семян, при этом вероятно и происходит качественный переход семян из одного физиологического состояния в другое.

Институт плодоводства

Академии наук Армянской ССР

Поступило 9 I 1952

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. Г. Александров—О ядре в клетках эндоспермы злаков и его роли при наливе и дозревании зерновки, ДАН, т. XX, 7—8, стр. 619—621, 1938.
2. В. Г. Александров—Морфология завязи и молодого плода пшеницы, ДАН, т. XXIII, 4, 19 9.
3. В. Г. Александров—О начальных стадиях развития эндоспермы и зародыша пшеницы. Ботанический журнал, т. XXIV, 5—6, 1939.
4. В. Г. Александров—О строении эндоспермы зерновки злака. Ботанический журнал, т. XXIV, 1, 1939.
5. А. П. Щербаков и Э. С. Броновицкая—Биохимические изменения в созревающем зерне пшеницы. Доклады Всесоюзного совещания по физиологии растений, вып. II, 1945.
6. А. Н. Бах—Количественные изменения ферментов в зреющих, покоящихся и прорастающих зернах пшеницы. Сб. трудов по химии и биохимии, стр. 615—622, 1950.
7. А. А. Агиян—Динамика процессов яровизации у семян озимой ржи, собранных в различных фазах эмбриогенеза. Известия АН Арм. ССР, т. III, 4, 1950.
8. А. А. Агиян—Процессы яровизации у не прошедших период послеуборочного дозревания семян, находящихся на различных ступенях эмбрионального развития. Известия АН Арм. ССР, т. III, 6, 1949.
9. А. А. Агиян—Яровизация семян в зависимости от их эмбрионального развития. Агробиология, 3, 1950.
10. С. А. Котт—Период покоя у семян сорных растений, переносимых ветром. Бюллетень Московского общества испытателей природы, новая серия, отд. биол., т. 55, вып. 6, стр. 91—93, 1950.
11. С. Семенов—Летний посев древесно-кустарниковых пород свежесобранными семенами. Жур. Лес и степь, 3, стр. 63—68.

12. Б. А. Колесников—Материалы по биологии плода яблони. Тр. Салгирской опытной плодородственной станции, вып. 2, стр. 42—52, 1927.  
 13. Н. Н. Иванов—Методы физиологии и биохимии растений, 1946.  
 14. Д. И. Лисицын—Полумикрометод для определения сахаров в растениях. Биохимия, т. 15, вып. 2, 1950.  
 15. H. Tukey—Artificial Culture of Sweet Cherry Embryos, J. Hered., 24, 1933, 7—12,

### Ս. Մ. Մինասյան

## ԾԻՐԱՆԻ ՍԵՐՍԵՐԻ ԷՄԲՐԻՈՆԱԼ ՉԱՐԳԱՑՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՖԱԶԱՆԵՐԸ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հասունացման տարրեր աստիճանի վրա գտնվող ծիրանի սերմերի զարգացման տարրեր ֆազաները բնութագրող տվյալներ գրականությունը չի տալիս:

Մեր կողմից կատարված հասունացման տարրեր աստիճանի վրա գտնվող ծիրանի երեք սորտերի սերմերի սախարոզայի, լուծվող շաքարի և ֆերմենտ կատարյալայի ակտիվության ուսումնասիրությունները ցույց տվին հետևյալը.

1. Ծիրանի սերմերի էմբրիոնալ զարգացումը պետք է գիտել որպես իրար հաջորդող հիստոլոգիական և բիոքիմիական փոփոխությունների արդյունք, սկսած նրանց բեղմնավորման օրից մինչև նրանց հասունացումը: Այդ ընթացքում պետք է տարբերել չորս որակական փոխանցումներ.

ա) Նուցեկուսը մեկեանման նյութ է, շաքիլի և սաղմի հեաքեր սերմի մեջ չկան: Բնորոշ է նախնական ասիմիլատի (մոնոշաքարների) կուտակումը.

բ) Նուցեկուսի զագաթում սուաջանում է էնդոսպերմը, սերմը երկատվում է հիստոլոգիայի և բիոքիմիայի տեսակետից.

գ) Էնդոսպերմի գագաթում հանդես է գալիս նախնական շաքիլը, էնդոսպերմը երկատվում է և որպես արդյունք միաժամանակ դիտվում են՝ նուցեկուսը, էնդոսպերմը և շաքիլը.

դ) Շաքիլի գագաթում առաջանում է սաղմը: Այնուհետև նուցեկուսը և էնդոսպերմը շաքիլի կողմից հաջորդական ասիմիլացիայի հետևանքով անհետանում են:

2. Չոր նյութի քանակական փոփոխությունը սերմի առանձին հիստոլոգիական մասերում՝ նուցեկուսում և էնդոսպերմում, հասունացման ընթացքում թույլ հակում ունի ավելանալու: Ինչ վերաբերվում է շաքիլին, այդ նրա մոտ չոր նյութի պարունակությունը սերմերի հասունացման ընթացքում օրինաչափորեն ավելանում է մինչև պտղի լրիվ հասունացումը:

3. Ֆերմենտ կատարյալայի ակտիվությունը ցածր է նուցեկուսում և համապատասխանորեն բարձր է էնդոսպերմում և շաքիլում. ֆերմենտը ավելի ինտենսիվ աշխատում է սաղմում:

4. Ֆերմենտ կատարյալայի ակտիվության ուղղությունը ծիրանի տարբեր սորտերի սերմերի էմբրիոնալ հիստոլոգիական մասերում՝ նուցեկուս-

սում, էնդոսպերմում, շաքիլում և ամբողջական սերմում միատեսակ է: Միջրանի սորտերի սերմերը իրարից տարբերվում են ֆերմենտի ակտիվությամբ: Կատարագայի միջին ակտիվությունը բարձր է վազանա նովրասո նախիջևանի սերմերի մոտ:

5. Մոնոշաքարների պարունակությունը սերմերի հասունացման սկզբնական շրջանում նույնիլուսում աճում է, հետո ընկնում. իսկ էնդոսպերմում և շաքիլում օրինաչափորեն պակասում է: Ամբողջական սերմերում մոնոշաքարների պարունակությունը աճում է՝ հասնելով մայիսի 25-ին մաքսիմումի,՝ օրից հետո խիստ ընկնում է և չի փոփոխվում մինչև պտղի լրիվ հասունացումը:

6. Նույնիլուսում սախարոզա չի հայտնաբերված, էնդոսպերմում և շաքիլում սախարոզայի քանակը սերմի էմբրիոնալ զարգացման ընթացքում պակասում է: Ամբողջական սերմերում սախարոզայի քանակը սկզբում ավելանում է՝ հասնելով մաքսիմումի մայիսի 25-ին, օրից հետո հետագայում, խիստ ընկնում է և չի փոփոխվում մինչև պտուղների լրիվ հասունացումը:

7. Լուծվող շաքարների պարունակությունը սերմերի հասունացման ընթացքում նույնիլուսում սկզբում ավելանում է, հետո ընկնում, իսկ էնդոսպերմում և շաքիլում նրա քանակը հետզհետե պակասում է: Ամբողջական սերմերում լուծվող շաքարի պարունակությունը սերմերի էմբրիոնալ զարգացման սկզբում ավելանում է հասնելով մաքսիմումի, իսկ մայիսի 25-ից հետո խիստ ընկնում է և չի փոփոխվում մինչև պտղի հասունացումը:

8. Մոնո, ինչպես և լուծվող շաքարների միջին արտահայտությունը նույնիլուսի, էնդոսպերմի, շաքիլի և ամբողջական սերմի էմբրիոնալ զարգացման ընթացքում բարձր է նովրասո (վազանա) նախիջևանի սերմերի մոտ և համապատասխանորեն ցածր է Երևանի և Դեղին սաթենի սորտերի սերմերի մոտ: Էնդոսպերմի, շաքիլի և ամբողջական սերմի սախարոզայի միջին արտահայտությունը բարձր է նույնպես նովրասո նախիջևանի մոտ:

9. Սախարոզայի, մոնո և լուծվող շաքարների կուտակման ուղղությունը ծիրանի սորտերի սերմերի մոտ նրանց էմբրիոնալ զարգացման ընթացքում միատեսակ է. սախարոզայի, մոնո և լուծվող շաքարների պարունակության մաքսիմումի ժամանակաշրջանը համընկնում է: Սերմերի էմբրիոնալ զարգացման 45-րդ օրից (մայիսի 25-ից) հետո շաքարների պարունակությունը խիստ պակասում է, որն ասում է սերմերի մեջ կատարվող նյութերի արակական փոխանցման մասին: Այստեղ հավանական է, որ կատարվում է սերմերի արակական փոփոխության անցում՝ մեկ ֆիզիոլոգիական փեճակից մյուսին: