

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ ИЗВЕСТИЯ

ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱԿԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ

1956

ЕРЕВАН

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЯ

В. О. КАЗАРЯН, Н. Е. ЗАКАРЯН и Н. В. БАЛАГЕЗЯН

О РИТМИЧЕСКОМ ИЗМЕНЕНИИ НАПРАВЛЕНИЯ
ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В
СРЕЗАННЫХ СТЕБЛЯХ РАСТЕНИЙ

Одним из сложных и вместе с тем наименее ясных вопросов в современной физиологии растений является проблема передвижения питательных пластических веществ. В результате этого, весьма необходимого процесса, осуществляется рост, развитие и корреляция всех процессов жизнедеятельности растений.

Напрерывное перемещение веществ из одних органов к другим связано не только с тем, что одни из них являются синтезирующими, другие расходующими, но и с жизнедеятельностью флоемы, через которую осуществляется эта своеобразная связь, подобно кровеносной системе животных. Однако если основной движущей силой крови и питательной жидкости в животном организме является неумоимо действующее сердце, то в растительном организме функция передвижения веществ непосредственно связана с жизнедеятельностью клеток флоемы. Клетки флоемы, непрерывно и интенсивно пользуясь подвижными формами веществ для питания и жизнедеятельности, вместе с тем выполняют эту весьма необходимую для растений функцию. Кроме питательных пластических веществ, необходимых для нормального выполнения функции переносчика пластических веществ, клетки флоемы непрерывно нуждаются также и в кислороде. Согласно данным А. Л. Курсанова [1, 2, 3], ситовидные клетки флоемы, в отличие от остальных тканей стебля и листьев, показывают дыхание максимальной интенсивности. При отсутствии кислорода флоемные клетки перестают выполнять эту функцию. Данное обстоятельство более наглядно проявляется, когда черешок листа помещается в стеклянную трубку, с постоянным током углекислого газа. В этом случае прекращается отток ассимилятов из листовой пластинки вниз по черешку.

Хотя и имеется много исследований, посвященных проблеме передвижения веществ в растениях, тем не менее физиологическая природа этого процесса до сих пор остается не раскрытой. Существующие предположения, начиная от гипотезы Менгэма [4], кончая Мюнхом [5], в дальнейшем не подтвердились экспериментально. Сложность проблемы прежде всего обусловлена тем, что клетки,

через которые передвигаются пластические вещества, обладая более сложной структурой, меньше всех поддаются детальному изучению.

Характерной особенностью клеток флоемы является то, что они в равной мере способны передавать пластические вещества как в восходящем, так и в нисходящем направлении. Эта особенность более наглядно наблюдается у древесно-кустарниковых форм в течение вегетационного сезона. Весной, в период бурного вегетативного роста, основная масса запасных пластических веществ направляется к верхушечным почкам, которые, энергично развиваясь, превращаются в листоносные побеги. Летом наблюдается постепенное замедление и затем прекращение верхушечного роста побегов, а главные почки впадают в состояние покоя. С этого времени ассимиляты продвигаются из листьев вниз как для роста корневой системы, так и для их накопления в запасающих тканях.

Согласно представлениям А. Л. Курсанова [2, 6, 7], одностороннее передвижение пластических веществ обусловлено направленностью адсорбционного градиента клеток стебля. Однако почти у всех растений, в частности у травянистых форм, мы наблюдаем одновременный энергичный рост и развитие полярных органов — корней и надземных частей, что связано с передвижением пластических веществ по двум противоположным направлениям: 1) лист — конус нарастания стебля; 2) лист — конус роста корня. В наших опытах, проведенных с многолетним клоповником и однолетней хризантемой [8], показано, что у многолетних растений корневая система снабжается пластическими веществами непрерывно во всех фазах развития, с той лишь разницей, что в фазе цветения и созревания семян значительно ослабляется приток веществ к корням. Параллельно с нисходящим током происходит и интенсивное передвижение веществ из листьев нижних ярусов к главной почке. Наличие двух противоположных направлений передвижения пластических веществ одновременно в одном и том же стебле можно рассматривать как показатель того, что направленность передвижения веществ связана с потребностью полярных растущих органов в них, а не изменением направленности адсорбционного градиента клеток флоемы. Свидетельством этого положения может являться и появление иванова побега у ряда древесных форм во второй половине лета, в частности у дуба, в результате чего за один вегетационный период дважды изменяется направленность передвижения пластических веществ в верхушечных частях стебля.

Исходя из того, что основная функция клеток флоемы заключается в передаче питательных пластических веществ к тем или иным растущим частям растений, можно с уверенностью заключить, что с удалением этих растущих органов и частей растения не прекратится нормальное функционирование клеток флоемы, т. е. передвижение веществ через них. Следовательно, отток веществ, заполняющих ситовидные трубки флоемы, при этом не должен приостановиться. Вещества

эти, передвигаясь в первоначальном направлении и, накапливаясь в концевых участках, должны оттекать в обратном направлении и привести к регулярному изменению градиента пластических веществ в концевых участках.

Для проверки этого предположения нами в 1955—1956 гг. был проведен ряд опытов со стеблями золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) и райграса многоукосного, некоторые результаты которых приводятся ниже.

В опытах с золотарником нами было произведено количественное определение различных форм сахаров в разных частях небольших стеблей. Определение производилось как непосредственно после удаления стебля с материнского растения, так и спустя 8, 24 и 72 часа. При этом мы задались целью выяснить характер количественного распределения сахаров в концевых участках стебля в различные сроки у растений, находящихся на разных фазах развития, что могло явиться показателем изменения направления их передвижения.

В первом опыте небольшие черенки (20 см длины) золотарника, взятые с верхних и нижних ярусов вегетирующего, цветущего и семенообразующего растения, помещались в условия влажной камеры на 8, 24 и 72 часа. По истечении этих сроков нами были срезаны небольшие отрезки из верхних и нижних концов взятых черенков и определено общее количество разных форм сахаров в них. У контрольной группы соответствующие определения в аналогичных участках черенков были произведены непосредственно после взятия черенков с растений. Данные о количественных изменениях растворимых и общей суммы сахаров приводятся в таблице 1.

Сопоставляя цифры, выражающие суммы растворимых углеводов, содержащихся в верхних и нижних отрезках подопытных групп черенков, можно составить общее представление о направлении передвижения растворимых углеводов. При этом, если допустить, что передвижение последних осуществляется всегда обратно градиенту сахаров, содержащихся в концевых участках черенков (конечно, не во всех случаях направленность оттока веществ обуславливается по нарастающему градиенту), то не трудно убедиться, что за 72 часа в небольших отрезках стебля цветущего золотарника, наблюдается четырехкратное изменение направления растворимых углеводов. Весьма характерно то обстоятельство, что в различных фазах онтогенетического развития не проявляется одинаковая устойчивость направления передвижения питательных пластических веществ в отрезанных стеблях растений. В фазе бурного вегетативного роста, когда наблюдается сравнительно энергичный верхушечный рост растений, осуществляемый как за счет запасных пластических веществ корней, так и за счет ассимилятов листьев, общая направленность веществ является восходящей. Аналогичное направление передвижения пластических веществ наблюдается и в фазе созревания семян, когда растение полностью мобилизует имеющиеся пластические вещества для фор-

Таблица 1

Количественное распределение сахаров в концевых участках черенков вегетирующего, цветущего и семенообразующего золотарника после 8, 24 и 72 час. выдержки во влажной камере

Ярусное располож. черенков	Сроки выдерж- ки их во влаж- ной камере	Концевой учас- ток где опре- делялись сахара	Растворимые и общая сумма сахаров в мг на 1 г сухого вещества					
			вегетация		цветение		семенообраз.	
			раств.	сумма	раств.	сумма	раств.	сумма
Верхний	контр.	верхний	116,8	418,1	106,9	336,4	76,6	287,9
		нижний	113,8	419,3	102,5	358,8	72,2	278,6
	8 час.	верхний	97,7	346,2	87,3	340,7	70,3	262,9
		нижний	95,1	370,2	93,7	291,2	53,4	234,4
	24 час.	верхний	101,1	338,1	70,3	314,5	60,2	266,2
		нижний	77,5	267,6	49,6	317,3	41,4	207,6
	72 час.	верхний	83,1	339,5	72,9	392,1	50,9	224,2
		нижний	49,5	230,5	62,2	324,4	40,6	202,0
Нижний	контр.	верхний	99,9	406,0	80,6	416,9	67,3	275,7
		нижний	99,5	392,5	88,6	401,8	66,1	273,1
	8 час.	верхний	96,5	315,6	90,2	383,0	52,4	234,9
		нижний	85,9	287,6	92,8	445,5	49,3	223,5
	24 час.	верхний	88,4	337,3	70,2	352,6	62,7	251,0
		нижний	74,2	295,7	36,0	363,7	31,6	184,7
	72 час.	верхний	84,7	334,0	88,1	328,4	53,6	234,8
		нижний	68	243,4	67,2	368,8	30,4	168,7

мирования и созревания семян. Это видно из того, что всегда у каждого подопытного небольшого стеблевого черенка общее количество растворимых сахаров в нижнем концевом участке меньше, чем в верхнем, что свидетельствует об одностороннем оттоке веществ. В этом отношении наблюдается совершенно иная картина у стеблевых черенков, взятых с семенообразующих растений. Наивысший градиент как растворимых, так и общей суммы сахаров наблюдается то в верхних, то в нижних концах черенков. В данном случае это свидетельствует о том, что у различных черенков направление передвижения растворимых сахаров не является идентичным и устойчивым.

Интересные данные получаются при сопоставлении суммы растворимых сахаров в одних и тех же отрезках стебля в различных фазах развития. Более интенсивный отток сахаров по стеблю наблюдается в фазе вегетации, при энергичном росте стебля в длину. Количество передвигающихся по стеблю сахаров постепенно уменьшается с верхних ярусов к нижним. В фазе же цветения (контрольные определения), наоборот, в тканях нижних ярусов стебля гораздо больше сахаров, чем в тканях верхних ярусов.

В другом опыте стеблевые черенки, взятые с верхних и нижних ярусов вегетирующих и цветущих растений золотарника, выдерживались во влажной камере 8, 24 и 72 часа, после чего их разделяли на две равные части и вновь помещали во влажную камеру на 20 ча-

сов, затем производилось определение растворимых и общего количества сахаров в концевых отрезках черенков. При этом мы пытались выяснить, происходит ли дальнейшее изменение направления передвижения пластических веществ (табл. 2.).

Таблица 2

Вторичное перераспределение углеводов в концевых участках черенков после их разделения на 2 части и 20 час. выдержки во влажной камере

Урусное располож. подопытн. черенков	Общая продолжительность их выдержки во влажной камере в час.	Кончики черенков, где производ. анализы	Количество сахаров в мг на 1 г сух. вещества			
			Фаза вегетации		Фаза цветения	
			раств.	общее	раств.	общее
Верхний	8+20	верхний	76,5	345,0	57,1	339,6
		нижний	89,9	271,4	38,9	318,2
	24+20	верхний	90,9	354,5	61,0	282,4
		нижний	66,0	252,2	53,7	225,0
Верхний	24+20	верхний	99,6	291,6	62,3	375,5
		нижний	45,3	261,3	26,2	305,6
	72+20	верхний	80,9	361,5	38,7	255,9
		нижний	52,7	182,9	64,5	274,6
Верхний	72+20	верхний	70,5	280,8	19,9	304,2
		нижний	53,4	282,0	22,5	248,5
	8+20	верхний	31,8	176,9	32,9	291,9
		нижний	60,2	285,5	29,0	322,6
Нижний	8+20	верхний	118,8	355,5	70,3	293,5
		нижний	57,2	291,8	56,0	329,7
	24+20	верхний	96,5	343,9	54,6	334,0
		нижний	62,8	344,2	37,4	330,0
Нижний	24+20	верхний	70,9	320,9	41,5	278,1
		нижний	89,9	271,3	61,5	300,2
	72+20	верхний	89,7	295,1	51,1	319,4
		нижний	68,3	205,3	42,1	292,2
Нижний	72+20	верхний	52,6	266,5	35,8	217,9
		нижний	95,7	265,2	28,2	260,2
	8+20	верхний	41,9	261,9	21,2	267,9
		нижний	68,9	274,0	27,4	142,3

Эти данные (табл. 2), являясь дополнительными к данным предыдущей таблицы, еще раз подтверждают лабильность направления передвижения питательных пластических веществ в черенках. Вместе с тем они показывают, что такая неустойчивость направления передвижения веществ характерна и для растений, находящихся в фазе вегетации. В первом опыте эта особенность передвижения веществ не была выявлена, повидимому, в результате недостаточности выдержки черенков во влажной камере и сравнительно большой величины подопытных черенков. В этом же опыте вследствие того, что черенки вторично были разделены на две части и вновь продержаны во влажной камере в течение 20-ти часов, имело место изменение на-

правления передвижения сахаров и перераспределение их в концевых участках черенков. Такая изменчивость направления передвижения растворимых углеводов характерна для стеблевых участков растений, находящихся в фазе вегетации или цветения, а также и для стеблей, взятых с верхних и нижних ярусов.

У нормально развившихся растений направление передвижения пластических веществ изменяется в связи с наступлением отдельных фаз онтогенетического развития. Проведенные нами исследования [9] с подсолнечником шероховатым и просом куриным показали, что, начиная с фазы вегетации до наступления полного цветения, концентрация питательных веществ нарастает от нижних ярусов к верхним. С наступлением фазы образования семян наивысший уровень градиента этих величин из восходящего становится нисходящим и опускается к зонам более интенсивной потребности в питательных пластических веществах. В результате этого восходящее направление передвижения пластических веществ становится нисходящим.

В следующем опыте мы применяли радиоактивный гликокол с целью более наглядной иллюстрации лабильности направления передвижения пластических веществ в стеблевых отрезках райграса многоукосного, находящегося в фазе колошения. Для этого опыта по четыре небольших стебелька (14 см) райграса пришивались тонкой ниткой на картоне и погружались в раствор гликокола морфологическим нижним концом на 30 минут. По истечении этого срока удалялись кончики стеблей, которые были погружены в раствор гликокола. Затем они переносились во влажный эксикатор и через каждые 24, 43, 48, 66, 72 и 90 часов проводилось определение радиоактивности небольших, но равных по длине участков стеблей, расположенных на морфологических различных ярусах. Чтобы при каждом определении под торцевый счетчик попали одни и те же отмеченные тушью отрезки стебля, между краями двух толстых свинцовых стекол, полностью поглощающих радиоактивные излучения, ставились пластинки толщиной в 1 см, этим самым нам удалось изолировать стебель от радиоактивного излучения, кроме той части, радиоактивность которой определялась.

Производя этот опыт, мы попытались проследить также за ходом передвижения и накопления радиоактивного гликокола в разных участках стебля (табл. 3).

Приведенные в табл. 3 данные показывают, что поступающий в стебель гликокол, аналогично углеводам, непрерывно находится в движении, перемещаясь из одного конца стебля в другой. В результате этого его количество в одном и том же концевом участке стебля то увеличивается, то уменьшается. Если на этот раз также допустить, что постоянно происходит передвижение гликокола осуществляется в направлении уменьшения его градиента, то в течение опыта мы наблюдали трехкратное изменение направления перемещения радиоактивного гли-

Таблица 3

Изменение радиоактивности одних и тех же равных участков стебля райграса многоукосного в разное время опыта

Время определе- ния радиоактив- ности после дачи гликокола в час.	Радиоактивность одних и тех же участков стебля в имп./мин.			Предполагаем. на- правление передви- жен. гликокола в стеблях
	верхний	средний	нижний	
24	35,5	10,0	48,5	снизу вверх
43	61,3	7,6	41,6	• •
48	61,6	5,6	101,6	сверху вниз
66	35,6	7,0	103,3	• •
72	59,0	13,3	80,0	снизу вверх
90	44,6	11,6	104,6	сверху вниз

кокола с одного конца в другой. Интересным является еще и то обстоятельство, что в концевых участках стебля количество радиоактивного гликокола всегда больше, чем в тканях среднего участка. В данном случае объяснение этого явления можно дать, связывая его с полярностью, допуская, что определяющее влияние на такое динамичное распределение гликокола в стебле оказывает полярность клеток и тканей стебля, что еще раньше отмечено Г. Х. Молотковским и др. [10, 11], в отношении распределения ряда веществ в стеблях растений.

С целью подтверждения этого предположения в следующем опыте небольшие стебельки райграса морфологическими нижними концами погружали на 30 минут в раствор радиоактивного гликокола, и, спустя 48 часов, определяли радиоактивность концевых участков. Затем, удалив верхнюю половину, нижнюю переносили во влажную камеру и спустя 18 и 22 часа, вновь определяли радиоактивность двух концевых участков. Данные этого опыта сведены в табл. 4.

Из приведенных данных прежде всего видно, что в средних зонах стебля общее количество радиоактивного гликокола вновь незначи-

Таблица 4

Распределение радиоактивного гликокола в различных частях стеблей райграса после удаления верхней половины

Время определения радиоактивности в час.	Радиоактивность разных по величине участков стеблей в имп./мин.		Предполаг. направлен. передвижен. гликокола в стеблях
	нижний	верхний	
Перед удалением верхней половины	82	1	снизу вверх
18 час	61	29,6	• •
24 час	18,6	39,6	• •

но по сравнению с тем количеством, которое обнаруживается в концевых участках. После удаления верхней половины стебля происходит энергичное перераспределение и накопление гликокола в его концевых участках.

В этом опыте, в отличие от предыдущего, количество гликокола в средней зоне черенка оказалось несравненно меньше, что связано с его величиной. Черенки, обладающие гораздо большей величиной, проявляют полярность сравнительно меньшей силы, чем более мелкие отрезки черенков. Таким образом, результаты этого опыта также подтверждают наличие полярности в распределении гликокола в черенках растений.

Как мы отметили вначале, одним из основных факторов в передвижении веществ, по данным А. Л. Курсанова [1, 2, 3], является дыхание, обеспечивающее выделение энергии, необходимой для осуществления этого процесса. На основании приведенных данных можно предположить, что при исключении доступа кислорода к тому или иному концу стебля, должно исключаться перемещение гликокола к этой части стебля. С целью проверки правильности этого предположения был проведен следующий опыт со стебельками райграса.

Подопытные стебельки, взятые с цветущих растений райграса, морфологически нижним концом погружались в раствор радиоактивного гликокола в течение 30 мин. Перед дачей гликокола верхняя половина стебля покрывалась тонким слоем смеси парафина и вазелина для исключения проникновения кислорода к клеткам этой половины стебля. Перед каждым определением стебельки очищались от парафинной смеси, а затем вновь покрывались полностью. Данные этих определений приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5

Влияние парафинирования верхней половины райграса
на адсорбцию гликокола клетками этой зоны

Время определения в часах после дачи гликокола	Радиоактивность равных участков стебля в имп/мин		
	нижний	средний	верхний
1,5	32,0	1,0	8,2
2,5	26,3	11,0	1,3
22,5	12,0	8,3	—
27	30,3	2,6	11,3
47	26,0	10,6	—

Данные таблицы 5 наглядно показывают, что в действительности при исключении доступа кислорода к клеткам флоемы и, следовательно, торможении процесса дыхания, они теряют адсорбционную способность. В опыте парафинирования верхнего концевого отрезка стебля сначала как будто не препятствовало поступлению гликокола к тканям этой

зоны стебля. Однако, в дальнейшем, когда наступило глубокое кислородное голодание, ситовидные трубки этой половины стебля полностью опорожнялись от радиоактивного гликокола. Лишь после того, как производилась окончательная очистка стебля от парафинной смеси, гликокол вновь свободно поступал в флоемные клетки этой части стебля, что свидетельствует об отрицательном влиянии отсутствия кислорода на адсорбционную способность клеток флоемы. Приведенные данные одновременно являются доказательством того, что передвижение гликокола по стеблю осуществляется лишь через флоемные трубки.

М. В. Афанасьева [12], приводя данные, полученные А. Л. Курсановым, высказывает сомнение в убедительности его опытов, предполагая, что при погружении срезанных стеблей в раствор гликокола, последний, аналогично красящим веществам, может подниматься по сосудам ксилемы, и поэтому в данном случае трудно судить о пути передвижения гликокола. Наши опыты, проведенные с применением радиоактивного гликокола, полностью опровергают такое опасение. Регулярное перемещение основного количества гликокола из одного конца стебля в другой, уже свидетельствует о том, что оно связано с жизнедеятельностью живых клеток флоемы. В последнем опыте мы в этом убеждаемся еще больше, так как исключение доступа кислорода к стеблю уже вызывает прекращение поступления гликокола к этой зоне стебля, что несомненно связано с подавлением адсорбционной способности клеток флоемы.

Все изложенные выше данные приводят нас к следующим основным выводам:

1. Одностороннее передвижение пластических веществ в растениях связано с наличием полярных растущих органов, которые непрерывно нуждаются в них. При удалении растущих органов, наивысший градиент пластических веществ ритмически перемещается с одного конца стебля в другой, что свидетельствует о лабильности направления передвижения пластических веществ.

2. При ритмическом перемещении пластических веществ из одного конца стеблевого черенка в другой, общий уровень градиента веществ всегда значительно больше в концевых тканях, чем в средних участках стебля, что обуславливается их полярностью. Полярное распределение веществ усиливается при укорачивании общей длины стебля.

3. При исключении доступа кислорода к тому или иному концу стебля клетки флоемы данного участка теряют способность адсорбировать пластические вещества. Это свидетельствует о том, что как адсорбция, так и передача пластических веществ в стеблях связаны с интенсивным дыханием клеток флоемы.

Վ. Հ. ԴԱԶԱՐՅԱՆ, Ն. Ե. ԶԱԿԱՐՅԱՆ, Ն. Վ. ԲԱԼԱԳԵՅԱՆ

ՐՈՒՅՈՒՆԵՐԻ ԿՏՐՎԱԾ ՅՈՂՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ՊԼԱՍՏԻԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՇԱՐՔՄԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹՅԱՆ ՌԻԹՄԻԿ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Քույսերի ֆիզիոլոգիայի ժամանակակից համեմատաբար ամենաքիչ պարզարանված հարցերից մեկը՝ դա պլաստիկ նյութերի շարժման պրոբլեմն է: Այդ կարևոր պրոցեսի շնորհիվ իրականացվում են ոչ միայն բույսերի աճումը, զարգացումը, այլև բոլոր կենսական պրոցեսների կորելացիան:

Պլաստիկ նյութերի շարժումը բույսերի մեջ, ինչպես հայտնի է, իրականացվում է ֆլոեմայի բջիջների գործունեությամբ շնորհիվ, որոնց հիմնական ֆունկցիան նյութերի տեղափոխումն է: Այդ բջիջների բնորոշ առանձնահատկություններից մեկն այն է, որ նրանք բնդունակ են պլաստիկ նյութերը տեղափոխելու ինչպես վերելակ, այնպես էլ վայրիջակ ուղղություններով:

Կուրսանովի պատկերացումների համաձայն, սննդաբար նյութերի միակողմանի շարժումը ֆլոեմայի բջիջներում պայմանավորված է, հիմնականում, նրանց միակողմանի կլանողականությամբ բնդունակությամբ ուժեղացմամբ: Ֆլոեմայի ամեն մի նախորդ բջիջ պլաստիկ նյութերի հանդեպ ցույց է տալիս կլանման ավելի փոքր բնդունակություն, քան հաջորդ բջիջը: Իրա հետևանքով նյութերը տեղափոխվում են բույսի հիմքի մասից դեպի գագաթը, կամ հակառակը: Սակայն դիտարկությունները ցույց են տալիս, որ նույնիսկ մեկ վեգետացիան սեզոնի ընթացքում բույսի մեջ պլաստիկ նյութերի շարժման ուղղությունը մի քանի անգամ փոփոխվում է և այդ հարված թե կարող է կատված լինել ֆլոեմայի բջիջների միակողմանի կլանման բնդունակության փոփոխությամբ հետ:

Ելնելով այն հանդամանքից, որ ֆլոեմայի հիմնական ֆունկցիան հանդիսանում է պլաստիկ նյութերի տեղափոխումը բույսի մեկ մասից դեպի մյուսը, ճիշտ կլիներ ենթադրել, որ բույսի բեվեռային աճող օրգանների հետացումը չի կարող կանգնեցնել պլաստիկ նյութերի շարժումը ցողունի մեջ, քանի որ ֆլոեմայի մազանման անոթների կենսադործունեությունը դրանով իսկ չի դադարում: Այս դեպքում, հավանաբար, ֆլոեմայում եղած պլաստիկ նյութերը պետք է սխիմիկ կերպով շարժվեն ցողունի մեկ ծայրից մյուսը, դրանով իսկ ցույց տալով այդ նյութերի շարժման ուղղության անկախությունը:

Այդ ենթադրությամբ օտուզման նպատակով մեր կողմից դրվել են մի շարք փորձեր կանադական սուխադոչի և սայրասի վրա: Առաջին փորձերում բույսից վերցրված ցողունները խոնավ էքսիկատորի մեջ պահվել են 8, 24 և 72 ժամ, այնուհետև որոշվել է նրանց ծայրային մասերում լուծվող և բնդհանուր շաքարների քանակը: Մյուս փորձերում բույսերի ցողունների մի ծայրով տրվել է սաղիտակալի գլիկոհոլ և որոշվել է նրանց ծայրային նյութավածքների բաղիտակալությունը տարբեր ժամանակներում: Այդ փորձերը, որոնց մի մասի նպատակն է եղել պարզելու թիված-

նի նշանակությունը ցողունի կողմից գլխիկիցի կլանման պրոցեսում, հեղինակներին բերել են հետևյալ հիմնական կորակացություններին՝

1. Բույսերի մեջ պլաստիկ նյութերի միակողմանի շարժումը կապված է բևեռային ածող օրգանների ներկայությամբ հետ, որոնք շարունակ դրում են այդ նյութերի կարիքը: Այդ ածող օրգանների հետացման դեպքում սննդարար նյութերի ամենարարձր դրադիենտը սիթմիկ կերպով ակտիվացվում է ցողունի մի ծայրից մյուսը, որը վկայում է պլաստիկ նյութերի շարժման ուղղությամբ անկայունություն մասին:

2. Ծողունի մեկ ծայրից դեպի մյուսը պլաստիկ նյութերի սիթմիկ ակտիվացման ժամանակ նրանց դրադիենտը միշտ բարձր է լինում ցողունի ծայրային մասերում, քան միջին մասում, որը պայմանավորված է նրանց բևեռականությամբ: Նյութերի բևեռական բաշխումն ավելի ուժեղ է արտահայտվում ցողունի ընդհանուր երկարությամբ կրճատման դեպքում:

3. Ծողունի այս կամ այն ծայրում թթվածնի մուտքը բացառելու դեպքում, ավյալ մասի ֆլոեմայի բջիջները կորցնում են սննդարար նյութերի կլանման ընդունակությունը: Այս հանդամանքը ցույց է տալիս, որ ինչպես սննդարար նյութերի կլանումը, այնպես էլ նրանց շարժումը բույսերի մեջ կապված է ֆլոեմայի բջիջների ինտենսիվ շնչառությամբ հետ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Курсанов А. Л. и Туркина М. В. Дыхание проводящих тканей и движение сахаров, ДАН СССР, т. 85, 3, 1952.
2. Курсанов А. Л. Движение органических веществ в растениях. Бот. журн., т. 37, 5, 1952.
3. Курсанов А. Л. Изучение передвижения органических веществ в растениях с помощью радиоактивных изотопов. Применение изотопов в технике, биохимии и сельском хоз., Изд. АН СССР, 1955.
4. S. Manghem. On the mechanism of translocation in Plant tissues., Ann. Bot., vol. 31, 1917.
5. E. Münch. Die Stoffbewegungen in der Pflanze, Sena, 1930.
6. Курсанов А. Л. и Запрометов М. Н. О передвижении азотистых веществ в растениях. ДАН СССР, т. 68, 6, 1949.
7. Курсанов А. Л. и Запрометов М. Н. Адсорбционная способность протоплазмы как фактор, определяющий передвижение азотистых веществ в растениях. ДАН СССР, т. 69, 1, 1949.
8. Казарян В. О. и Балагезян Н. Б. Об онтогенетической изменчивости направленности передвижения питательных пластических веществ в растениях, ДАН СССР, т. 103, 2, 1955.
9. Казарян В. О. Авунджян Э. С. Об изменении градиента питательных веществ в стеблях растений в связи с их развитием. ДАН СССР, т. 96, 1, 1954.
10. Молотковский Г. Х. и Волкославская Е. Н. Концентрация клеточного сока, содержание воды и сухого вещества в междоузлиях некоторых растений в связи с явлением полярности. ДАН СССР, т. 92, 5, 1952.
11. Молотковский Г. Х. и Молотковский Ю. Г. Распределение аскорбиновой кислоты в осевых органах нормально и горизонтально растущих растений ваточника и ореха грецкого, ДАН СССР, т. 103, 5, 1955.
12. Афанасьева, М. В. Передвижение питательных веществ в растениях. Изд. Ленингр. ун-та, 1955.

ГЕНЕТИКА

А. К. МИНАСЯН

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЯЧМЕНЯ
И ЕГО ФИЛОГЕНЕЗЕ

Исходя из позиций мичуринского учения, мы провели изучение видообразовательных процессов у ячменя и попытались объяснить картину географического распространения видового состава и филогению ячменя в связи с изменчивостью растения в онтогенезе. Используются экспериментальные данные по формообразовательным процессам у ячменя, полученные нами путем воздействия измененными условиями среды, а также литературные данные по географическому распространению его видов и форм.

Вид *Hordeum sativum* Lessen (культурный ячмень) является одним из древнейших культур и принадлежит к числу распространенных растений на земле.

Ячмень определяет границы земледелия в северных и южных приполярных широтах, а также в высоких горных зонах. В северном полушарии его культура доходит до 70° с. ш. (Норвегия), а в южном полушарии Старого света до 42° ю. ш. (Новая Зеландия).

В вертикальном направлении ячмень поднимается в Ладаке до 4570 м, в Непале до 4700 м, в Пенджабе до 5000 м, в Китае до 4000 м [2].

Столь широкий ареал распространения положил свой отпечаток на формообразовательный процесс, на формирование как видов и разновидностей, так и экологических типов.

В систематике в основу деления культурного вида ячменя *H. sativum* в основном ставится число колосков на уступе колосового стержня. На этом же основании А. А. Орлов вид *H. sativum* делит на подвиды—*vulgare* L. *distichum* L. и *intermedium* Vav. et Orl. [9].

На северных и приполярных широтах границу земледелия определяют многорядные ячмени *ssp. vulgare*. Здесь основной разновидностью является *v. pallidum*—многорядный, пленчатый ячмень. В высокогорных зонах основной формой, также определяющей границу возделывания, вновь является многорядный ячмень (голозерные формы разновидности *Coeleste*, *himalayense*, *tibetanum*).

Многорядные ячмени имеют полное преобладание в восточной части Азии (Китай, Япония), где возделывается большое их разнообразие в виде пленчатых и голозерных, фуркатных, полуостистых и

безостых разновидностей, в силу чего юго-восточная Азия считается одним из центров разнообразия культурных ячменей.

Культура многорядных ячменей наиболее характерна для больших высот, как горные высоты Гималая и Гиндикуша. Но подвид многорядных ячменей возделывается повсюду в пределах ареала возделывания вида *H. sativum*. Поэтому этот подвид является настоящим космополитом и, отличаясь наибольшим числом разновидностей, включает в себе весь полиморфизм данного вида.

По количеству форм, ареалу распространения и по значению в сельскохозяйственном производстве подвид многорядных ячменей значительно превосходит двурядные. Из известных в настоящее время 129 разновидностей 75 составляют многорядные, а 54—двурядные.

Двурядные (*ssp. distichum*) ячмени возделываются в Абиссинии, Эритрее, в Передней Азии и Западной и Восточной Европе, встречаются в посевах Северной Африки, Азии и Индии. Двурядные ячмени в северных приполярных странах встречаются в виде примеси в различной степени. Они совершенно отсутствуют в высокогорьях Азии. Аборигенные формы двурядных совершенно отсутствуют в юго-восточной Азии (Монголия, Китай, Япония). Наибольшее разнообразие форм *ssp. distichum* сосредоточено в Абиссинии, где имеется в культуре также все разнообразие форм всей группы *deficientia* (двурядные формы, у которых боковые колоски полностью атрофированы). Вся эта группа является эндемичной для данного района. Весьма характерно то, что здесь сосредоточено все разнообразие промежуточной формы ячменя (*ssp. intermedium*), связывающего собой многорядные с двурядными ячменями. Весь этот подвид является эндемичным для данного района. Именно потому Абиссиния считается вторым и основным центром разнообразия ячменя, так как эта зона более богата формами, чем юго-восточная Азия.

При всей пестроте сопутствующих форм можно отметить картину превосходства многорядных форм в северных и восточных частях Азии, особенно в высокогорьях и постепенный переход к двурядным формам к югу и юго-западу. Такой переход подтверждается также и наличием переходных форм ячменя только в южных широтах и отсутствием их на Северо-востоке.

Возникает вопрос, как протекали видо- и формообразовательные процессы у ячменя, имея в виду картину географического распространения всех трех подвидов, характер их разнообразия, исторические и археологические данные об их эволюционном развитии, изменчивость их в онтогенезе и т. д.

Ряд авторов, как Koch, Lessen, De Candolle, Körnicke, Rimpau, Beavin, Schulz, Tschermak, Regel, Arzt, Becker, Ларнонов, Schemann, Aberg, Hoffmann, Freisleben, Невский, Reed, Бахтеев (по Ф. Х. Бахтееву [1]), А. А. Орлов [9], П. М. Жуковский [2] и другие высказались по вопросу происхождения многорядных и двурядных ячменей, их филогенетической связи и о родиче культурных ячменей. Так, например,

некоторые авторы (Körnicker, 1885) первичными формами считают двурядные, а многорядные — производными от двурядных [1].

Другие авторы (Rimprau, Beavin, 1902, Schulz, 1911—12, Becker, 1927, Arzt, 1927, Schemann, 1932, Freisleben, 1940, Aberg, 1940 [1] шестирядные считают более первичными.

Третья группа авторов находит, что двурядные и шестирядные ячмени возникли самостоятельно друг от друга от разных родичей (Tschermak, 1914, Regel, 1917), Д. К. Ларионов же считает, что они произошли параллельно, но от общего родича [1]. Невский (1941) также считает, что они дифилитичны. Двурядный произошел самостоятельно от *H. spontaneum* более поздно, шестирядные же возникли от несохранившегося дикорастущего ячменя с развитыми боковыми колосками [1].

В вопросе о родоначальнике культурных форм ячменей также нет более или менее общей точки зрения. Некоторые авторы (Koch (1948), Körnicke (1885), Regel (1917), Aberg (1940), Невский (1941) родоначальником для культурных двурядных ячменей считают дикорастущую двурядную форму ячменя *H. spontaneum*. Другие же авторы, которые считают шестирядные самостоятельно возникшими, родичем их признают дику вымершую шестирядную форму (De Candolle (1884), Beavin (1902), Tschermak (1914), Becker (1927), Schemann (1932), Körnicke (1908), а также Schulz (1911—12) после описания новой разновидности *Hischnaterum*, последнюю считают родичем культурных многорядных ячменей.

Д. К. Ларионов (1928) выдвинул концепцию о связи ячменя с родом *Elimus*. Он считает, что шестирядные и двурядные ячмени развились параллельно из некоего вида из рода *Elimus* [1].

Aberg [1] в 1938 году описал новый вид дикого шестирядного ячменя *H. agriocrithon*, после чего сам автор (1940), а также Schemann (1939) и Freisleben (1940) признали родоначальником шестирядных ячменей *H. agriocrithon* Aberg [1].

А. А. Орлов [9] склонен думать, что формообразовательный процесс у ячменя идет от многорядных к двурядным, через группу *plumantia* к группе *deficientia*, но все это ставит под вопросом и задачу считает нерешенной, за неимением экспериментальных данных.

Все эти исследователи берут в основу консерватизм форм ячменей и рассматривают их в обычных для них условиях, не учитывая их изменчивости в онтогенезе.

Мичуринское учение, рассматривающее процессы развития растения в свете диалектического единства внутренних движущих сил организма с внешней средой, дает возможность совершенно по иному освещать вопросы филогении растения.

Экспериментальные данные по изменчивости ячменя получены нами путем воздействия измененными условиями среды, они бросают некоторый свет на видообразовательные процессы, на связь между отдельными видами в зависимости от различных условий жизни. Приво-



дим данные, полученные от трех разновидностей, а именно: голого двурядного *v. nudum*, пленчатого двурядного черного с гладкими остями *v. persicum* и пленчатого шестирядного черного *v. pigmum*.

V. nudum (двурядный голый), как исходная форма для экспериментов была выделена из линии, полученной нами путем многократного отбора из местных ячменей. Эта форма, вместе с другими, высевалась в поздне-весенние сроки с тем расчетом, чтобы начальное развитие и формирование колоса протекало в условиях самых длинных дней июня. Кроме прочих изменений в опытах 1947 года мы получили колосья с единичными слабо озерненными боковыми колосками на уступе колосового стержня. Извлеченные как из центральных, так и из боковых новоразвитых колосков измененных колосьев зерна были посеяны в 1948 г. в вазонах.

Полученные от зерен как от центральных, так и от боковых колосков растения дали оформившиеся шестирядные колосья, с вполне развитыми боковыми колосками, сохранив все остальные разновидности признаки материнской формы (голозерность, желтый цвет колоса, остистость и пр.). Растения были с нормальной жизненностью, колосья вполне продуктивные. Дальнейшие поколения высевались в обычные ранне-весенние сроки. Шестирядная форма сохранилась до третьего поколения включительно. Начиная с четвертого поколения, в 1951 году, стали заметны изменения вновь в сторону двурядной формы, причем можно было выделить все степени перехода от одной формы к другой. Так, можно было выделить из большого числа растений, полученных на 10 м², колосья, сохранившие еще шестирядную форму и колосья, перешедшие почти в двурядную, т. е. с недоразвитыми боковыми колосками. Цветочные пленки этих колосков имеют остевидное заострение. Наряду с ними превалирующее большинство колосьев имело переходную форму, т. е. в нижней и средней частях колоса все три колоска на уступе стержня были развитые, а на верхней части колоса боковые колоски были недоразвитые (рис. 1, 2). При этом, на одном и том же растении находились шестирядные, двурядные и промежуточного типа колосья; главные стебли имели колосья шестирядной, а подгонные — двурядной формы.

В 1952 году, группируя по форме колосья, мы посеяли их отдельно по колосьям, на опытном участке экспериментальной базы Института генетики и селекции растений АН АрмССР.

Анализ полученного урожая дал следующую картину (таблица 1).

Как видно из данных таблицы, от всех трех групп мы получили колосья дифференцированные в свою очередь на шестирядные, промежуточные и двурядные формы.

Желая выяснить влияние усиленного питания растения на процесс формирования колосьев, часть из выделенных и посеянных в вышеуказанном опыте колосьев мы посеяли в двух разных условиях почвенного питания, сравнительно скудного и сравнительно сильного.



Рис. 1. Колосья разной степени перехода от шестирядной к двурядной форме, образовавшиеся на одном растении голого ячменя.

Таблица 1

Высеянная форма	Общее число полученных колосьев	Из них процент колосьев		
		шестирядной формы	переходной формы	двурядной формы
Шестирядная	295	39	45	16
Переходная	200	43	50	7
Двурядная	105	85	15	—

Опыты проводились в вазонах в условиях экспериментальной базы института. Получены следующие данные (таблица 2).

Посев в вазонах дал такую же картину разнообразия форм колосьев, но несколько отличную в количественном отношении. Условия вазонной культуры неблагоприятны для ячменя, так как в конце весны и летом в условиях экспериментальной базы института (Ереван)

Таблица 2

Высеянная форма	Фон питания	Общее число полученных колосьев	Из них в процентах	
			переходных	двурядных
Шестирядная	удобренный	61	46	54
	неудобренный	48	42	58
Переходная	удобренный	75	60	40
	неудобренный	42	52	48
Двурядная	удобренный	50	64	36
	неудобренный	41	54	46

под влиянием высокой температуры и сухости воздуха стенки вазонов сильно нагреваются и почва в них быстро высыхает. Вследствие этого нормальное почвенное питание у растений нарушается, устьица чаще в дольце закрываются и в результате питание и рост растения угнетаются.

Поэтому в условиях вазонной культуры шестирядных форм почти не получили, образовались лишь колосья переходной формы, а двурядные, наоборот, составляли значительно больший процент, чем в посевах тех же колосьев в грунт (на делянке). Это свидетель-

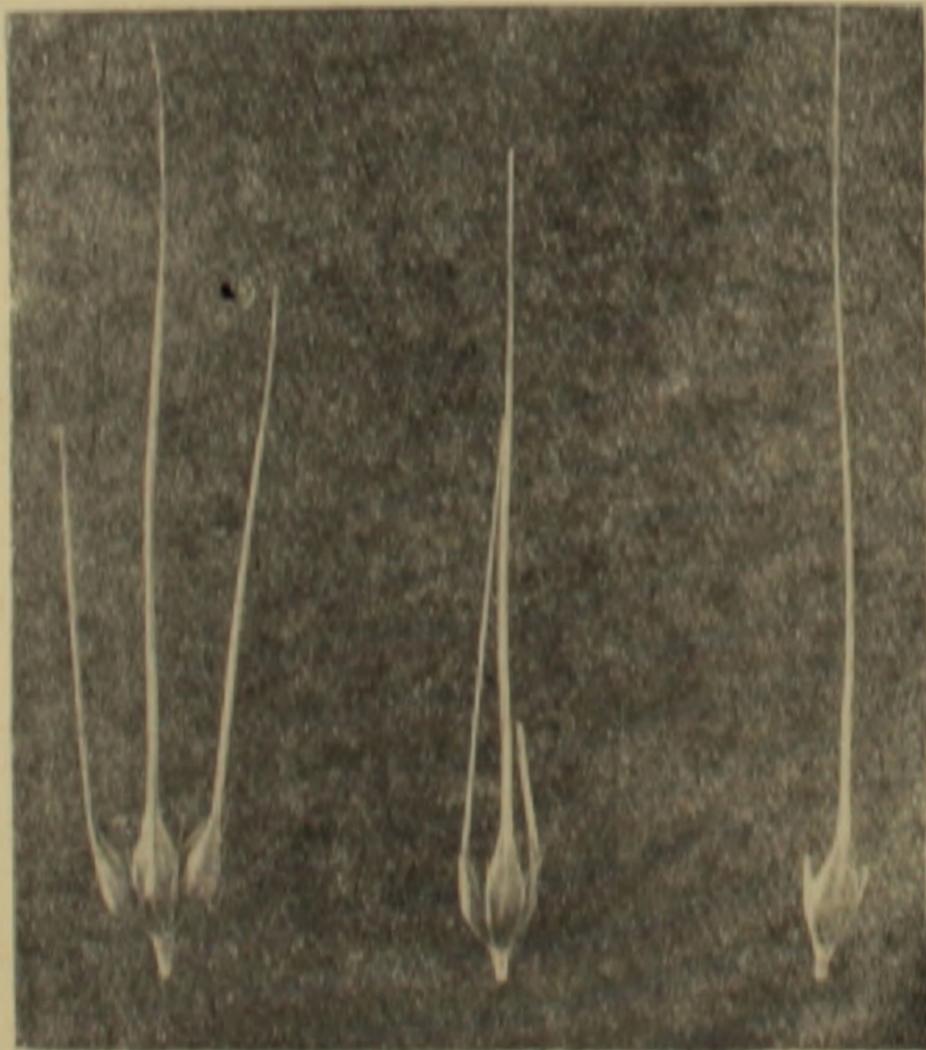


Рис. 2. Отдельные отрезки колосового стержня одного колоса с разным числом развитых колосков.

ствуется о зависимости формирования тех или других форм у этого ячменя от условий питания. Такая зависимость проявляется и в неодинаковом числе многорядных или двурядных форм на удобренном и на неудобренном фонах в условиях тех же вазонов.

По всем трем формам на удобренном фоне растений с колосьями многорядной формы было больше, чем на неудобренном фоне: 46% против 42, 60% против 52, 64% против 54. Здесь двурядные также дали значительный процент двурядных же колосьев (36—46%). Богатый фон питания способствовал формированию многорядных форм у наследственно расщипанной формы растений ячменя и, наоборот, при скудном питании формировались больше двурядные формы.

Из данных таблиц видно также, что (таблица 1) от посева колосьев шестирядной формы получилось больше (16%) двурядных форм, чем от посева переходной формы (7%), а от посева колосьев двурядной формы двурядных вовсе не получилось, что подтверждается данными таблицы 2.

От посева колосьев шестирядной формы (таблица 2) двурядных получилось больше (54—58%), чем от посева двурядных форм (36—46%). Такая картина замечается не только на удобренном фоне, но также и на неудобренном фоне. Это на первый взгляд кажется нелогичным, но на деле вполне закономерно.

Как было сказано выше, первичные — главные колосья на кусте, как правило, имеют шестирядную или переходную формы, а вторичные, подгонные — двурядную форму. Это значит, что вторичные стебли, которые формируются позже, хотя в результате сравнительно скудного роста дают двурядные колосья, но так как их развитие протекает в условиях сравнительно длинного дня, поэтому сами в следующем поколении дают больше многорядных колосьев. Первичные же стебли (главные), которые формируются сравнительно раньше и в сравнительно лучших условиях роста, дают колосья шестирядной формы, но так как их развитие протекает в условиях более ранних коротких дней, то в следующем потомстве они дают больше двурядных колосьев. Промежуточные формы в отношении роста и развития занимают среднее переходное положение.

Таким образом, формирование тех или других форм колосьев зависит от комплекса условий роста и развития.

Эти данные подтверждают положение, выдвинутое нами, о том, что многорядные ячмени являются продуктом условий длинного дня (от поздних сроков посева), а двурядные — продуктом условий короткого дня.

У нас имеется седьмое потомство измененной формы, однако нет установившихся или двурядных форм, можно лишь сказать, что при благоприятных условиях преобладает шестирядная форма, а при более скудных условиях — двурядная. Промежуточная же форма при всех случаях составляет значительный процент и имеет некоторую относи-

тельную устойчивость. Следует отметить также, что на этих растениях разнообразия по другим признакам не было получено. Все растения одного типа.

Здесь совершенно отпадает вопрос о гибридности потому, что никаких признаков гибридности нет. Эти растения имеют сходство с растениями подвида *intermedium*, которые в природе мало распространены и представлены теми формами, какими представлены многорядные и двурядные ячмени той же зоны.

Этот подвид на наш взгляд также не гибридного происхождения, как думают П. М. Жуковский [2] и другие, а является определенным этапом перерождения многорядных в двурядные под влиянием эколого-географических условий, на чем мы остановимся ниже.

Аналогичные опыты были проведены с другой разновидностью ячменя *v. persicum* (двурядная пленчатая, черного цвета с гладкими остями). Эта форма также в условиях поздне-весеннего срока сева в 1947 году дала колосья с признаками перехода от двурядной к шестирядной форме, т. е. на колосе отдельные боковые колоски были слабо озернены.

От этих измененных колосьев были извлечены зерна как из центральных колосков двурядной части колоса, так и из боковых колосков со слабо развитыми зернами. Эти зерна были посеяны отдельно. От посева как первой, так и второй группы семян были получены шестирядные колосья, также черного цвета с гладкими остями. Характерной особенностью этих колосьев было то, что боковые, ново-развитые колоски сравнительно более мелкие, чем у обычных шестирядных форм, не имеют остей, тогда как центральный колосок несет ость (рис. 3).

Тип колоса напоминает тип *v. atrathum* Vav. et Orl. var. nova, распространенного в Китае и Японии в виде редкой примеси. Подобные формы ячменя, у которых только средние колоски имеют ость, Kōrnicke (1885) выделил в особый подвид, под названием *H. intermedium* Kōrn., считая их промежуточными формами между остистыми и безостыми ячменями. Некоторые авторы считают их гибридами. По видимому, в Китае и Японии эта форма является также продуктом формообразования в онтогенезе двурядных форм, попавших сюда и нашедших условия для перерождения в многорядную форму. Полученная нами форма в последующих поколениях, выращенных в условиях обычного ранне-весеннего сева, также стала давать снова двурядные, шестирядные и переходного типа колосья. Здесь также от посева вновь полученных форм в отдельности из каждой группы вновь получались многорядные, промежуточные и двурядные формы.

Таким образом, эти формы являются крайне изменчивыми. Здесь на одном и том же растении можно было найти все переходы от двурядной к шестирядной форме, причем колосья главного стебля уклоняются в шестирядную форму, а вторичные, подгонные, сравнительно слабо развитые — в двурядную форму типа *deficiens*. Эти последние в свою очередь вновь дают шестирядную форму и все пере-

ходы к двурядной форме. Но типичные двурядные формы с боковыми недоразвитыми колосками по всей длине колоса до пятого поколения не выделялись и только в шестом поколении формировались типичные двурядные формы разновидности *regisium*, т. е. первоначальной исходной формы (рис. 4).

Эта форма, высеянная в 1954 году, снова „расщепилась“ и дала опять колосья переходной и двурядной формы. В количественном отношении двурядные, по сравнению с многорядными, составляют небольшой процент. По всем остальным признакам эти растения и колосья однотипны и какого-либо расщепления не было. Все эти факты показывают, что в данном случае так же, как в первом опыте, признаки гибридности отсутствуют.

Третий опыт, как сказано выше, был проведен с многорядным ячменем *v. pigmum* (колос черный с зазубренными остями), выделенный из коллекции, полученной из северных зон Советского Союза. Этот образец был высеян для испытания в нормальных сроках весеннего сева (25/III) на экспериментальной базе института. В первом же году испытания получились колосья с как бы „разрушенной“ структурой, резко измененные. Изменение шло в сторону образования двурядной формы. У основания колоса в пределах одного-двух уступов колосового стержня боковые колоски сохранялись, в остальной же части колоса боковые колоски или вовсе не развивались до типа *deficientia*, или развивались один из боковых колосков.

Растения же и колосья в целом были слабо жизнеспособными. Получились низкорослые растения с ломкими стеблями, ломкие, рыхлые колосья едва успевали созреть и уже распадались на колоски. Ости также были тонкие, ломкие, зерна щуплые. Дальнейший посев этих колосьев дал такую же картину. Здесь также расщепление по каким-либо признакам не имело места, все растения были одинакового типа.



Рис. 3. Стева колос и членик колоса черного пленчатого ячменя, превращенного из двурядного в многорядную форму; ость несет только средний колосок.

Справа—*Hordeum sativum v. atratum* Vav. et Orł. var. nova по Фачкесбергеру.

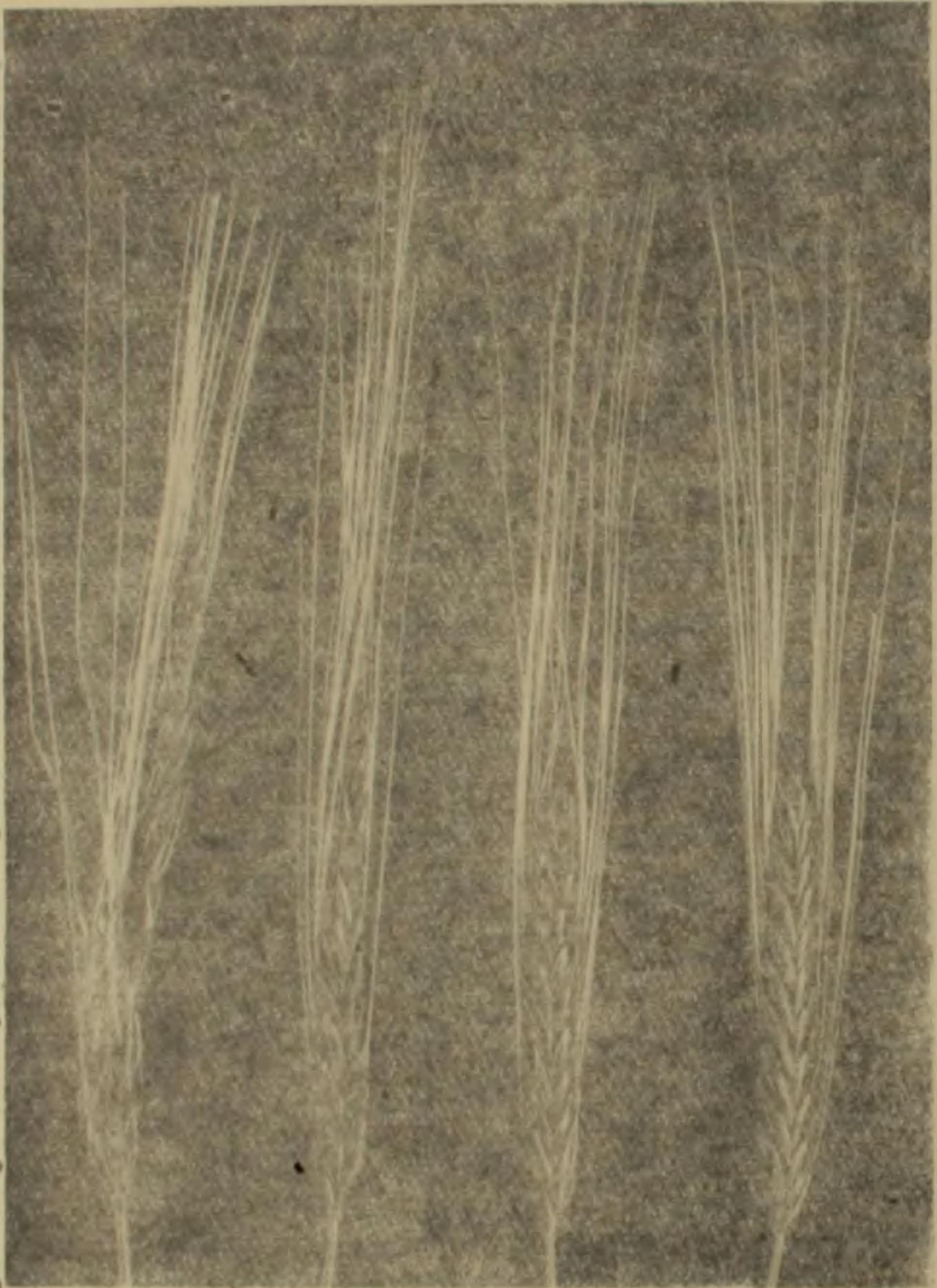


Рис. 4. Колосья разной степени перехода от шестирядной к двурядной форме пленчатого черного ячменя.

В ряде поколений картина повторялась. Формировались колосья более близкие к двурядной и промежуточной формы. Колосьев исходной шестирядной формы не было. Здесь процесс имел сравнительно массовый характер, хотя в первый год мы посеяли всего 4 колоса, но все они дали одного типа измененные колосья.

Но если при изменении от двурядной к шестирядной форме в первом потомстве получались вполне оформившиеся в шестирядную форму колосья и растения с нормальной жизненностью, то в обратном случае перехода от шестирядной к двурядной форме получались в первых 5—6 поколениях не оформившиеся ни в какую форму, как бы с разрушенной структурой спонтанного характера, с низкой жизненностью растения. После пятого поколения структура колоса стала уста-

навливаться. В седьмом поколении (в урожае 1953 года) выделились, с одной стороны, колосья шестирядной, исходной формы, но с гладкими остями, по разновидностным признакам типа *v. leiogrhynchus* Kõgn. и, с другой стороны, выщепились колосья двурядной формы, тоже черные с гладкими остями типа *persicum*. Интересно, что из разновидности с зазубренными остями (*v. pigum*) в процессе проявления ее изменчивости и формообразования возникли гладкоостые формы как шестирядные, так и двурядные. Возможно, что в дальнейших поколениях, соответственно условиям возделывания, из гладкоостых форм возникнут формы с зазубренными остями, но в седьмом потомстве все растения пока гладкоостые, зазубренность проявляется только на верхних частях остей.

Во всех трех опытах в процессе изменчивости возникли гладкоостые формы.

В литературе [9] существует указание, что гладкоостые формы имеют гибридное происхождение. К этому мы можем добавить, что гладкоостость может появиться у ячменя также при резком нарушении наследственности путем воздействия измененными условиями среды.

Все три опыта показывают, что ячмень, по своей природе длиннодневное растение, сильно реагирует на резко измененные условия световой стадии развития и в определенных случаях у растений сильно меняется характер питания и формирования генеративных органов.

В благоприятных условиях развития все три бугорка колосков на каждом уступе колосового стержня достаточно хорошо развиваются и в них завязываются зерна, а в менее благоприятных условиях развивается центральный бугорок, а боковые остаются слабо развитыми с тычинковыми цветками и поэтому зерно в них не завязывается. Условия длинного дня способствуют развитию шестирядной формы, а менее длинный—короткий день—развитию двурядной формы.

Процесс изменчивости может быть вызван при резком изменении условий, при резком нарушении установленного хода жизни, ставшим для него наследственным.

Наши данные в основном подтверждаются данными Ф. М. Куперман [3]. Автор вел наблюдения за эмбриональным развитием колоса у ячменя в условиях разных сроков сева и на основании анализа стадийного развития растений пришел к заключению, что регулированием условий среды можно получить от двурядных шестирядные и, наоборот, от шестирядных двурядные формы.

Некоторые авторы обособленность и самостоятельность шестирядного и двурядного подвидов ячменя обосновывают тем, что в поколениях гибридов, полученных от скрещивания двурядных ячменей, многорядные формы не получают (Tschermak, 1914). Наследственно двурядные формы в обычных для них неизмененных и несоответствующих для формирования многорядной формы условиях в потомстве

гибридов не могла дать шестирядную форму. При изменении же условий воспитания гибридов получается другая картина.

Ф. Х. Бахтеев выражает недоумение, почему двурядные ячмени не смогли проникнуть в высокогорье Памира, Бадахшана, Тибета, Гиндикуша, на восток просочились только многорядные [1].

П. М. Жуковский [2] про двурядные ячмени пишет: „Но они так и не попали в Гималайское горное поднятие и в Тибетское нагорье.“

Нам кажется, что двурядные не обосновались на востоке не потому, что они не „проникли“ или не „попали“ туда, а потому, что естественно-исторические условия не способствовали их развитию, они способствовали развитию шестирядных форм.

Учитывая географическое распространение подвидов ячменя и полученные нами экспериментальные данные, филогенез культурных видов ячменя нам представляется следующим образом.

Все подвиды культурного вида ячменя (*H. sativum*)—ssp. ssp. *vulgare*, *distichum*, *intermedium* произошли и теперь происходят один от другого. Процесс формирования видов и подвидов произошел не только в отдаленные времена, но происходит и теперь на наших глазах. Эти подвиды не являются обособленными в своем происхождении, равно и не параллельно возникшими от общего предка, как полагали ученые, а составляют общее целое, возникшее один от другого. Первоначальной исходной формой является многорядный ячмень, а двурядная и промежуточная формы—производными от многорядной. Рудиментарные боковые колоски у двурядного ячменя являются результатами когда-то развитых колосков путем их редукции. Трудно себе представить, чтобы природа создала изначально растения с рудиментарными недоразвитыми колосками (цветками) на колосе и чтобы эти недоразвитые неплодоносящие цветки остались такими недоразвитыми много десятков тысячелетий. Растения ячменя с боковыми недоразвитыми, неплодоносящими колосками на колосе, которые по существу ничего не дают растению для его большей приспособленности к условиям жизни и преимущества в отношении прежних форм, не могут быть эволюционно более развитыми, чем растения, вовсе лишенные их. В природе выживают и эволюционируют все более полезные для сохранения вида формы.

Рудиментарные органы на живом организме эволюционно могут возникнуть в результате атрофии когда-то развитых, нужных для организма органов, но в силу большей приспособленности к изменившимся условиям жизни организма ставших бесполезными, излишними для него. Поэтому двурядные ячмени с боковыми недоразвитыми колосками не могут быть эволюционно более ранними формами, исходными для многорядных. Наоборот, многорядные могли дать начало двурядным формам в результате атрофии их боковых колосков под влиянием неблагоприятных для развития многорядных форм условий, в результате приспособления растения к внешним условиям жизни.

Значит двурядные ячмени являются эволюционно более новыми, более развитыми для новых условий жизни.

Объясняя влияние внешних условий на организм, И. В. Мичурин пишет: „Каждый орган, каждое свойство, каждый член, все внутреннее и наружные части всякого организма обусловлены внешней обстановкой его существования.

Если организация растения такова, какова она есть, то это потому, что каждая ее подробность исполняет известную функцию, возможную и нужную только при данных условиях. Изменились эти условия—функция станет невозможной или ненужной и орган выполняющий ее постепенно атрофируется“ [5].

Что многорядные ячмени являются более первичными, чем двурядные, доказывается также и археологическими данными.

Так, при исследовании сванных построек в Швейцарии, относимых к каменному и бронзовому векам, были обнаружены ячменные зерна. Наиболее далекие документальные памятники о возделывании ячменя сохранились в Египте, где 4—5 тысяч лет до нашей эры возделывали главным образом многорядные пленчатые и голозерные ячмени [9].

Колумелла (в 1 веке до н. э) и Плиний указывают, что римляне возделывали многорядные и двурядные ячмени.

По Де Кандолю, многорядные ячмени в древности были наиболее возделываемыми.

Археологические исследования Академии наук АрмССР доказали, что Армения является одним из древнейших очагов земледельческой культуры в Передней Азии.

При раскопках древнего неолитического поселения в окрестностях сел. Шенгавит были обнаружены ококовевшие колосья и зерна пшеницы и ячменя, относящиеся к периоду более 4000 лет назад. Обнаруженные здесь зерна ячменя отнесены М. Г. Туманяном к группе многорядных форм. Двурядные формы здесь не обнаружены.

В раскопках Кармир-блур в обнаруженной Б. Б. Пиотровским Урартской крепости (VII век до н. э.) были найдены запасы зерна. М. Г. Туманян в них обнаружил многорядные круглозерные ячмени голой, а также пленчатой формы [10].

В Грузии также в раскопках, относящихся к эпохе неолита, В. И. Менабде выделены только шестирядные ячмени [6].

В настоящее время на территории Армении возделываются исключительно двурядные, пленчатые ячмени.

Такая смена двурядных пленчатых ячменей многорядным голым ячменем М. Г. Туманян считает результатом влияния постепенно изменяющихся условий среды [10].

Как приведенные, так и большое число других данных доказывают, что многорядные ячмени исторически более старые, чем двурядные, что также указывает на производный характер первых в отношении вторых.

Ячмень по своей природе является растением длинного дня и на юге сильно реагирует на искусственно удлиненный день, имеет короткую вегетацию, высокую холодостойкость, но слабую зимостойкость, в основном яровой образ жизни. Озимые формы редки, настоящих озимых и вовсе нет. Все наши усилия поднять зимостойкость армянских озимых ячменей путем расщатывания наследственности и воспитания в горных условиях Армении (Ленинаканское плато), где сравнительно суровые зимы, не привели к значительным результатам [7, 8].

Биологические особенности ячменя показывают, что это растение исторически возникло и воспитывалось в условиях горных высот с коротким вегетационным периодом, с пониженной температурой, с суровыми зимами и с достаточным увлажнением.

Условия для воспитания длиннодневных растений в горах создаются в результате поздне-весенних посевов, неизбежных на таких высотах, где развитие растений и формирование генеративных органов протекают в условиях длинного дня поздней весны и начала лета.

Доказательством этого является и то, что культура ячменя определяет северную и вертикальную границу земледелия, хотя он идет и далеко на юг. Ни одно культурное растение не идет так далеко на север, за Полярный круг, и так высоко в горы как ячмень.

Высокогорное происхождение и первичность многорядных форм ячменей доказывается также и преобладающим характером или полным господством этих форм на означенных широтах. Так, в Тибете двурядные формы совершенно отсутствуют, в Восточной Азии они вовсе не свойственны. В вертикальном направлении двурядные редко поднимаются выше 2000 метров.

Все эти особенности в комплексе, несмотря на приспособление многих его экологических типов к самым южным широтам (Абиссиния), где в основном сохраняются главные свойства, характеризуют ячмень, как растение высокогорного происхождения, возникшего в горных возвышенностях Гималая, Памира, Тибета. По-видимому, голозерность в условиях достаточного увлажнения этих высот также является специфической особенностью и голозерные формы многорядных ячменей более первичны, чем пленчатые, раз они так характерны для этих высот.

Отсюда эта первоначальная форма, спускаясь вниз, распространяясь в разные стороны и попадая в новые, измененные условия среды, приспособливаясь к этим условиям и стала давать новые формы, адекватные к различным условиям роста и развития.

Распространяясь на север и в горные возвышенности других широт, многорядный ячмень здесь в основном находил подходящие для своей специфики условия роста и развития — длинный день этих широт в период вегетации, пониженные температуры, короткий вегетационный период, суровые зимы и пр., в результате чего ячмень сохранял свою многорядную форму.

Иная картина получается при расселении на пониженные части Запада и Юго-запада. Здесь ячмень попал в сравнительно ксерофитные условия повышенных температур и коротких дней, так как здесь он неизбежно высевается в ранне-весенние сроки. В корне измененных условиях среды возникают и отбираются формы с редуцированными боковыми колосками. Возникают двурядные, пленчатые формы. Чем дальше ячмень рассылается к юго-западу, тем больше возникает разнообразие двурядных форм, более приспособленных к измененным условиям и в юго-восточной Африке (Абиссинии и Эритрее) достигает своего наибольшего разнообразия.

В процессе такого формообразования в южных широтах возникают и промежуточные формы, которые являются переходными от многорядных к двурядным, появляется третий (по Вавилову и Орлову) подвид ячменя *ssp. intermedium*.

Последний совершенно отсутствует в северных, северо-восточных и высокогорных зонах. Все разнообразие *ssp. intermedium* сосредоточено в Абиссинии и Эритрее, где наиболее бурно идет формообразовательный процесс, так как природные условия Абиссинии наиболее резко отличаются от условий места первоначального обитания ячменя. Этот подвид локализован в ограниченной территории и соединяет между собой два подвида.

В разнообразии этого подвида встречаются почти все формы ячменной, близкие к многорядным и двурядным ячменям. Все ячмени Абиссинии и Эритреи — ярового образа жизни, таковы и все формы *ssp. intermedium*.

По данным А. А. Орлова [9] различные формы этого подвида расщепляются в различной степени. Локализованность, ограниченность форм и некоторая неустойчивость этого подвида указывают, что они возникли здесь в процессе перехода от многорядных к двурядным формам.

Интермедиальные формы в качестве примеси в посевах встречаются и в других странах, не имеющих никакой связи с Абиссинией, как, например, Дагестан, Закавказье, в виде редкой примеси, которая также, по-видимому, является переходной формой.

Нами экспериментально полученные переходные формы, которые имеют некоторую устойчивость, убедительно доказывают не гибридную, а переходную природу подвида *intermedium*.

Абиссиния богата и другими промежуточными формами.

Формообразовательный процесс не останавливается на переходе от шестирядных через группу *intermedium* к двурядным формам типа *mutantia*, а идет дальше. Если двурядная форма типа *mutantia* еще не совсем утратила боковые колоски и у растений этой формы еще сохраняются цветочные пленки и тычинки, то в развитии процесса изменчивости и приспособления появляются формы, с совершенно утратившими боковыми колосками. Появляются формы группы: *deficientia* R. Рег эволюционно более развитые, у которых боковые колоски

имеют одни лишь колосковые чешуи, а цветочные пленки и тычинки отсутствуют вовсе. Эта форма также в основном эндемична для Абиссинии и Аравии и в большинстве случаев их разнообразие встречается как редкая примесь в посевах.

Виды и формы, попавшие в резко измененные условия жизни, или погибают, не выдерживая новых условий или приспособляются к этим условиям, перестраиваются в новые, соответствующие новым условиям виды и формы.

Нам кажется, что первоначально возникшая форма, выходя из пределов условий своего возникновения и распространяясь в новые, отличные от места своего возникновения условия, в процессе эволюционного развития изменяется и в результате отбираются все новые формы, и чем резче изменяются условия, тем сильнее переходы. Измененные формы в свою очередь дают „расщепление“, и вид обогащается все новыми и новыми формами. Исходя из этого, можно сказать, что место происхождения вида более бедно формами, чем по характеру наиболее далекие от места происхождения страны.

Поэтому место происхождения вида должно быть наиболее бедно разнообразием и, наоборот, центр наибольшего его разнообразия не может явиться центром его происхождения. Т. Д. Лысенко пишет: „Чем в большей степени условия внешней среды соответствуют потребностям, т. е. наследственности организма, тем в большей степени развитие данного организма будет напоминать развитие предшествующих поколений и, следовательно, тем в меньшей степени будет изменяться, уклоняться от типа, от нормы его наследственности“ [4].

По нашему представлению ячмень, возникнув в высокогорьях восточных широт, спустился на равнину, распространился на юг и запад, обогатился все новыми и новыми формами, достигнув в Абиссинии и Эритрее своего наибольшего разнообразия.

Возможно, что возникновение культурной формы ячменя из первоначальной произошло не раз и не в одном каком-нибудь месте, а аналогичный процесс происходил в разное время в разных аналогичных местах, соответственно условиям среды.

Что же касается родичей культурных форм ячменей, то о них можно сказать следующее. Если представить происхождение культурных ячменей от дикорастущих форм, а не от какого-нибудь другого культурного растения, на что у нас нет фактического основания, то родичем можно считать дикий шестирядный ячмень, который с одной стороны вошел в культуру, а с другой, подвергаясь тем же условиям, что и культурные формы, дал начало дикому двурядному ячменю *H. spontaneum*. Последняя форма, на наш взгляд, возникла из шестирядного дикого ячменя в результате аналогичного процесса эволюционного развития, что могло иметь место при возникновении культурных двурядных ячменей от культурных шестирядных, т. е. путем редукции боковых колосков при естественном его расселении из вы-

сокогорий в низины—на юг. Наличие боковых редуцированных колосков *H. spontaneum* доказывает ее происхождение из шестирядной формы.

Весьма возможно, что этим диким многорядным родичем ячменя является *H. agriocrithon* Aberg., обнаруженный в 1939 г. в юго-восточном Тибете на высоте 3000 м. *H. agriocrithon*—голая многорядная дикая форма ячменя, обнаружен Обергом как раз на территории, где эндемичными формами культурных ячменей являются многорядные голозерные ячмени.

Но весьма реально также обратное положение—возникновение *H. agriocrithon* из культурных ячменей.

По этому поводу П. М. Жуковский пишет: „Можно без всякой натяжки принять тесную связь *H. agriocrithon* с голозерными восточноазиатскими ячменями. Конечно, допустимо исходить и из обратного—что из культурного голозерного возникло новообразование,—ячмень с ломким колосом“ [2]. Нам неоднократно приходилось наблюдать появление ломкости колоса в процессе расщепления спонтанно возникших гибридных ячменей, хотя на территории наших опытов дикие ячмени, с которыми могли бы гибридизироваться растения наших посевов, отсутствуют совершенно. Ломкость появилась так же, как сказано выше, в третьем нашем опыте у негибридных растений, при резком изменении условий жизни. Это указывает на общность свойств у культурных и диких форм ячменей.

На основе изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Деление культурного ячменя на виды или подвиды по числу развитых колосков на уступе колосового стержня является условным, эти виды подвергаются онтогенетическим изменениям вследствие изменений условий стадийного развития.

2. Изменением сроков сева можно экспериментально получить из двурядных ячменей многорядные и, наоборот, из многорядных—двурядные.

3. Многорядные ячмени (*ssp. vulgare* L.) являются первичными, а двурядные (*ssp. distichum* L.)—производными от них, *ssp. intermedium* является не гибридной формой, а переходным звеном в процессе возникновения двурядных от многорядных. Группа ячменей *deficientia* является конечным звеном этого процесса.

4. Места первоначального происхождения вида должны отличаться наименьшим разнообразием. Районы, наиболее богатые его разнообразием, не могут быть местами его первоначального происхождения.

5. Биологические особенности ячменя, география его распространения и характер его онтогенетических изменений указывают на его происхождение из горных возвышенностей юго-восточной Азии.

6. В результате рассмотрения растительных форм в отдельности, в их статическом состоянии, без учета географической изменчивости, без учета динамики всех его подвидов в совокупности, в их взаимо-

связи с условиями среды многие виды систематиками раздроблены и отдельные их состояния рассматриваются как разные виды или подвиды; при этом вид представляется не как биологическая, а как морфологическая единица.

Институт генетики и селекции
растений АН Арм ССР

Поступило 19 XII 1955 г.

Ա. Կ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՄԻ ՔԱՆԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԳԱՐՈՒ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՖԻՆՈԳԵՆԵՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ս. մ փ ո փ ու լ մ

Կուլտուրական դարին սխտեմատիկների կողմից բաժանվում է երեք տեսակների կամ ենթատեսակների՝ վեցշարքանի (*H. vulgare* L.), երկշարքանի (*H. distichum* L.) և միջանկյալ (*H. intermedium* Vav. et Orl.)

Մեր փորձերի տվյալները ցույց են տալիս, որ փոփոխված միջավայրում երկշար և բազմաշար դարիները փոխվում են մեկը մյուսին և, բացի դրանից, առաջանում են փոխանցիկ ձևեր, բոլորովին նման միջանկյալ դարիներին: Փոփոխման այս պրոցեսում առաջանում են *deficiens* տիպի դարիներ:

Գարու փոփոխականության այս փաստերը՝ մորֆոլոգիական ու բիոլոգիական առանձնահատկությունները, աշխարհագրական տարածման պատկերը և հնէաբանական տվյալները ցույց են տալիս, որ վեցշարքանի դարիները իրենց ֆիլոգենետիկ ծագմամբ առաջնական են, նրանցից առաջացել են երկշարք դարիները, իսկ միջանկյալ դարիները (*H. intermedium*) ենթատեսակը մի փոխանցիկ օգակ է երկուսի միջև: *Deficiens* տիպի դարիները տեսակագոյացման այդ շղթայի վերջին օղակն են կազմում:

Բուսական ձևերը միմյանցից անջատ և անփոփոխ պայմաններում, իրենց ստատիկ վիճակում ուսումնասիրելու հետևանքով, առանց հաշվի առնելու աշխարհագրական փոփոխականությունը, մտաիկ ձևերի համեմատական դիմամիկան, կապված միջավայրի հետ, սխտեմատիկների կողմից մեկ տեսակի տարրեր վիճակի ձևերն ընդունվել են որպես առանձին տեսակներ կամ ենթատեսակներ, այսպիսի մոտեցմամբ տեսակը ներկայացվում է ոչ որպես բիոլոգիական, այլ որպես մորֆոլոգիական միավոր:

Տեսակը իր սկզբնական առաջացման կենտրոնում մեծ բազմազանություն ունենալ չի կարող և, հետևարար, տեսակի ամենամեծ բազմազանության շրջանները չեն կարող նրա ծագման կենտրոնը լինել:

Գարու բիոլոգիական առանձնահատկությունները, աշխարհագրական տարածման պատկերը և օնտոգենետիկ փոփոխականները ցույց են տալիս, որ նրա սկզբնական առաջացման վայրը պետք է որոնել Հարավ-արևելյան Ասիայի բարձր լեռնային դառիներում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бахтеев Ф. Х. Эколого-географические основы филогении и селекции ячменной (диссертационная работа), Москва, 1948.
2. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи, „Советская наука“, Москва, 1950.
3. Куперман Ф. М. Опыт направленной изменчивости колоса ячменей на основе стадийного анализа условий развития, Журнал „Селекция и семеноводство“, 5, 1950.
4. Лысенко Т. Д. О наследственности и ее изменчивости, 1943.
5. Мичурин И. В. Избранные сочинения, 1948.
6. Менабде В. Л. Ботаника—систематические данные о хлебных злаках древней Колхиды, Сообщения Груз. ФАН ССР, т. 1, 9, 1940.
7. Минасян А. К. Изменчивость ячменя в измененных условиях среды, Труды Института земледелия, 1, Ереван, 1948.
8. Минасян А. К. К вопросу об улучшении породных свойств семян ячменя, Труды Института земледелия, 2, Ереван, 1949.
9. Орлов А. А. Ячмень—*Hordeum L.* Культурная флора СССР, Москва—Ленинград, 1936.
10. Туманян М. Г. Основные этапы эволюции ячменей в Армении. Известия АН Арм.ССР (биол. и сельхоз. науки) 1, Ереван, 1948.
11. Фляксберггер К. А. Определитель настоящих хлебов, Москва—Ленинград, 1939.

ЦИТОЛОГИЯ

Е. Г. СИМОНЯН

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ОПЛОДОТВОРЕНИЯ
ПОДСОЛНЕЧНИКА ПРИ ОПЫЛЕНИИ УТРОМ И ВЕЧЕРОМ

Процесс оплодотворения, начиная от момента прорастания пыльцы на рыльце до слияния ядер половых клеток, у сложноцветных проходит очень быстро. У многих других покрытосеменных промежуток времени между моментом опыления и слиянием гамет значительно больший, колеблется от нескольких часов до нескольких недель и даже месяцев.

Исследования ряда авторов показывают, что успех оплодотворения зависит от условий опыления, а также от качества пыльцы [1,2,7]. Е. Н. Герасимова [6] установила, что оплодотворение (объединение гамет) у *Steris capillaris* в условиях Москвы при температуре 19—20°C, как правило, наступает через 30—35 минут после опыления.

В более сухом и жарком климате Казахстана (Алма-Ата) при более высокой температуре (25—30°) цветки тех же растений цветут всего один день, и слияние гамет наступает уже через 15—20 минут после опыления [7].

Это определение промежутка времени между опылением и слиянием гамет у *Steris* совпадает с тем, которое приводят В. Поддубная-Арнольди и В. Дианова [9] для кок-сагыза в Кегенском районе Казахстана, где, по их наблюдениям, объединение гамет наступало тоже через 15 минут после опыления.

Е. И. Устинова [11] показала, что у подсолнечника при опылении смесью пыльцы ускоряются все процессы по сравнению с тем, когда опыление производится однородной пыльцой своего сорта.

Г. К. Бенецкая [1,2] установила, что в варианте опыление смесью пыльцы своего растения и растения другого сорта оплодотворение и развитие зародыша и эндосперма протекает несколько иначе, чем в двух вариантах опыта (опыление пыльцой растения своего сорта с предварительным удалением своей пыльцы, опыление смесью пыльцы своего растения и растения своего сорта и др.). В этом варианте пыльцевая трубка изливает свое содержимое в зародышевый мешок, и мужские гаметы сливаются с яйцеклеткой и ядром центральной клетки зародышевого мешка раньше, чем в приведенных выше других вариантах.

Из сказанного следует, что скорость и успех оплодотворения зависят от качественного состава пыльцы и от условий, сопутствующих этому процессу.

Исходя из этого положения, нами был поставлен опыт с опылением и фиксацией пестиков подсолнечника днем и ночью. Целью настоящего исследования явилось выяснение скорости процесса оплодотворения в различное время суток.

В опыте было взято два сорта подсолнечника: Болгария с белыми семянками (мать) и Фуксинка-62 с черными семянками (опылитель). Для исследования поставленного вопроса было проведено опыление пыльцой растения другого сорта с предварительным удалением своей пыльцы.

Опыт проводился следующим образом: за несколько дней до раскрытия корзинки подсолнечника покрывались матерчатыми изоляторами. Под изолятором происходило раскрытие язычковых цветков корзинки, за которыми раскрывались и трубчатые цветки в трех—четырёх наружных рядах соцветия. Пинцетом удалялись закрытые цветки средней и внутренней зоны корзинки. Пыльца удалялась с цветков сначала встряхиванием корзинки, а затем смывалась струей воды из пульверизатора. После смывания пыльцы на корзинку вновь одевался изолятор до полного высыхания цветков. Когда лопасти рылец разъединялись и принимали горизонтальное положение приступали к опылению. Опыление производилось в 9 часов утра и 9 часов вечера. Пыльца наносилась на рыльца мягкой кисточкой. Фиксация семяпочек производилась: через 30 мин., 40 мин., 50 мин., 1 час., 1 ч. 10 м., 1 ч. 20 м., 1 ч. 30 м., 1 ч. 40 м., 1 ч. 50 м., 2 ч., 2 ч. 30 м., 3 часа, 24 часа после вечернего опыления и через 40 мин, 50 мин, 1 час., 2 ч., 3 ч., 24 ч. после утреннего опыления. Материал фиксировался смесью Навашина; парафинированный материал резался на микротоме толщиной в 18—20 микронов: препараты окрашивались железным гематоксилином по Гейденгейну и по Фельгену. Но так как на нашем материале лучшие картины получались при окрашивании железным гематоксилином, то в работе приводятся рисунки с препаратов, окрашенных этим способом.

До излияния содержимого пыльцевой трубки в зародышевый мешок в его микропиллярной части можно наблюдать картины, описанные на том же объекте С. Г. Навашиным [8], Г. К. Бенецкой [1,2] и другими исследователями. На наших препаратах также хорошо видны: яйцеклетка грушевидной формы, ядро центральной клетки зародышевого мешка, расположенное непосредственно под яйцеклеткой и синергиды (рис 1—3)*.

В опыте с дневной фиксацией нами установлено, что пыльцевые трубки изливают свое содержимое в зародышевый мешок у подошвного сорта через 50 минут после опыления (рис. 4).

* Рисунки сделаны при помощи рисовального аппарата Аббе с увеличением об. 40 X ок. 7.

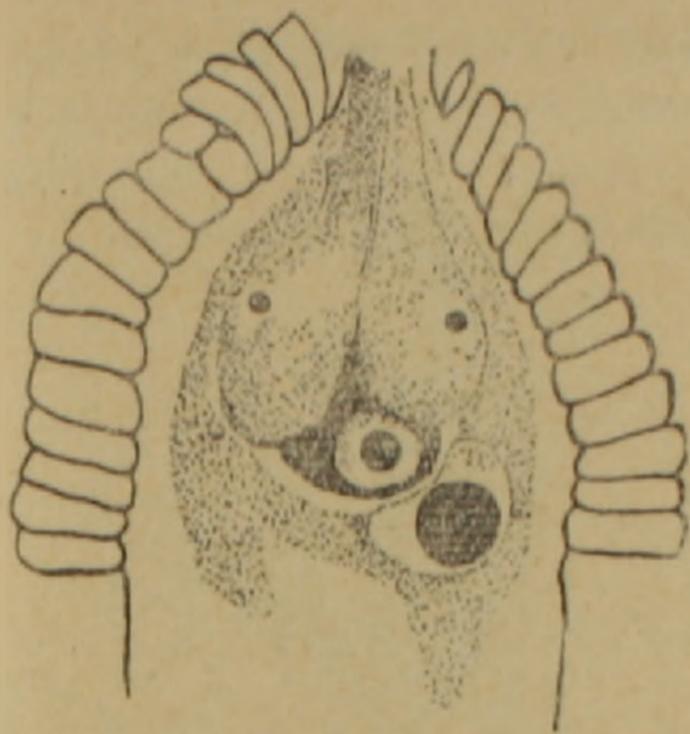


Рис. 1. Верхняя часть зародышевого мешка через 50 мин. после опыления до излияния в него содержимого пыльцевой трубки. Видны нижняя часть яйцеклетки, синергиды и ядро центральной клетки зародышевого мешка (ночное опыление).

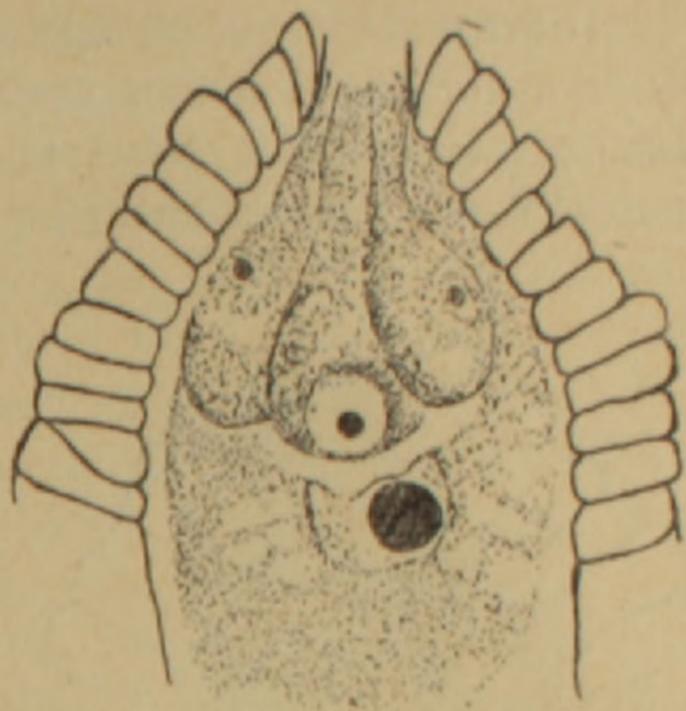


Рис. 2. Верхняя часть зародышевого мешка через 1 час после опыления до излияния в него содержимого пыльцевой трубки. Видны нижняя часть яйцеклетки с ядром, синергиды и ядро центральной клетки зародышевого мешка (ночное опыление).

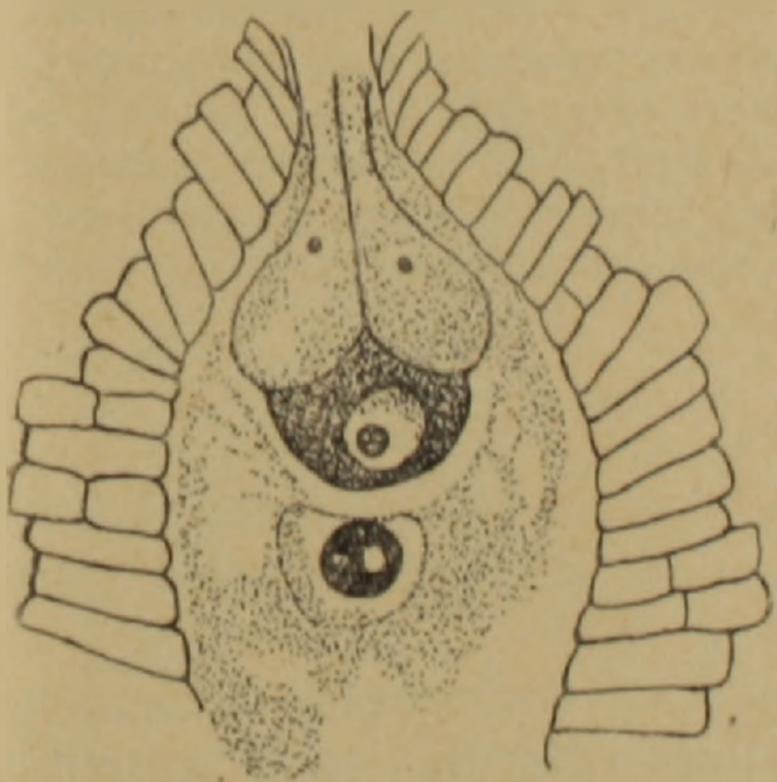


Рис. 3. Верхняя часть зародышевого мешка через 2 часа после опыления. Видны нижняя часть яйцеклетки, синергиды и ядро центральной клетки зародышевого мешка (ночное опыление).

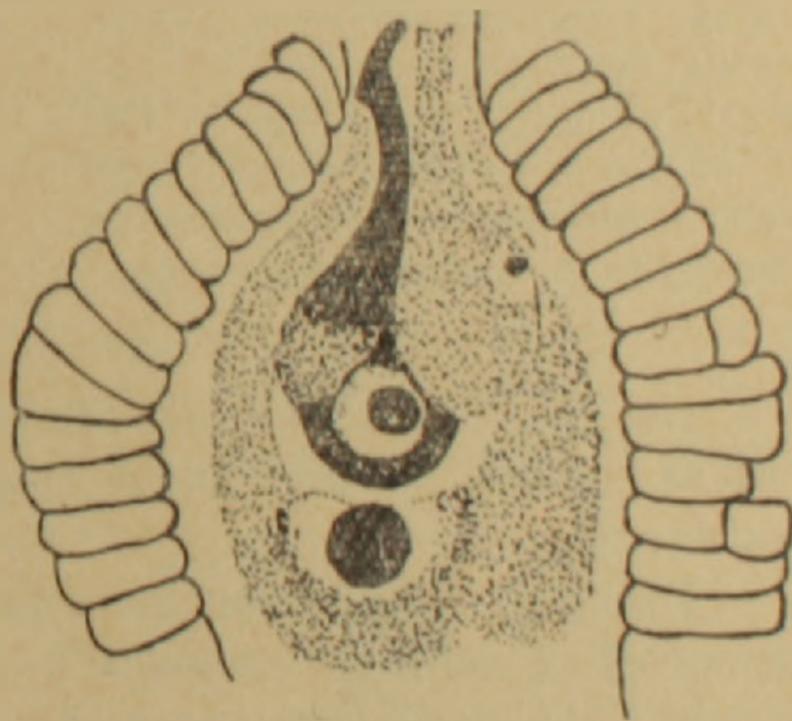


Рис. 4. Верхняя часть зародышевого мешка через 50 мин. после опыления. Видна яйцеклетка с ядром; слева — помутневшая синергида, справа — неизменная синергида. Ниже яйцеклетки ядро центральной клетки зародышевого мешка (дневное опыление).

Г. К. Бенецкая [1] на сорте Фуксинка-62 в тех же условиях наблюдала излияние содержимого пыльцевой трубки в зародышевый мешок через 1—1 час 15 мин. после опыления.

По всей вероятности, это явление можно объяснить сортовыми различиями, ибо эти два сорта, как нами было замечено, и в других отношениях ведут себя различно.

Пыльцевые трубки при опылении и фиксации семяпочек подсолнечника ночью изливают свое содержимое в зародышевый мешок не раньше, чем через 2 часа после опыления. А через 2 часа 30 мин. после опыления мы видели спермии в зародышевом мешке (рис. 5, 6).

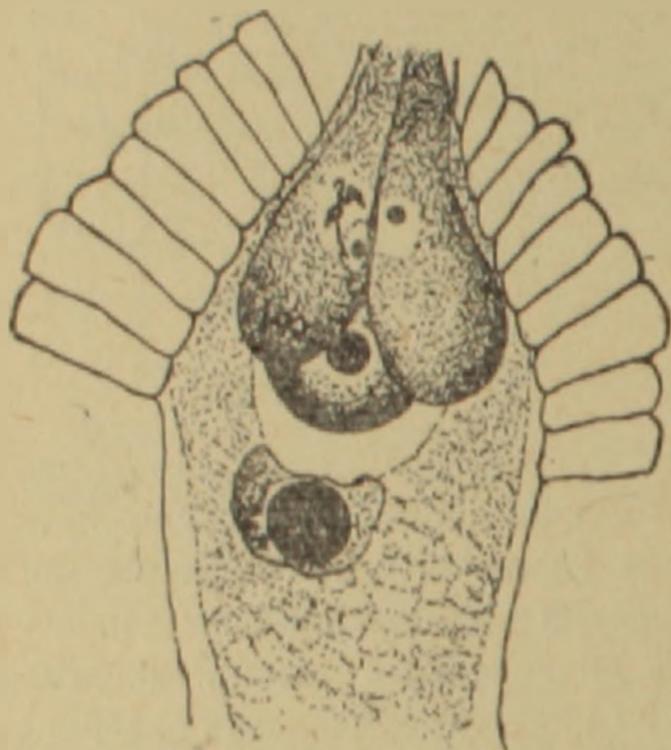


Рис. 5. Верхняя часть зародышевого мешка через 2 часа 30 м. после опыления. Видна нижняя часть яйцеклетки; над яйцеклеткой — неизменные синергиды, на одной из них (левой) находятся два спермия. Ниже яйцевого аппарата расположено ядро центральной клетки зародышевого мешка (ночное опыление).

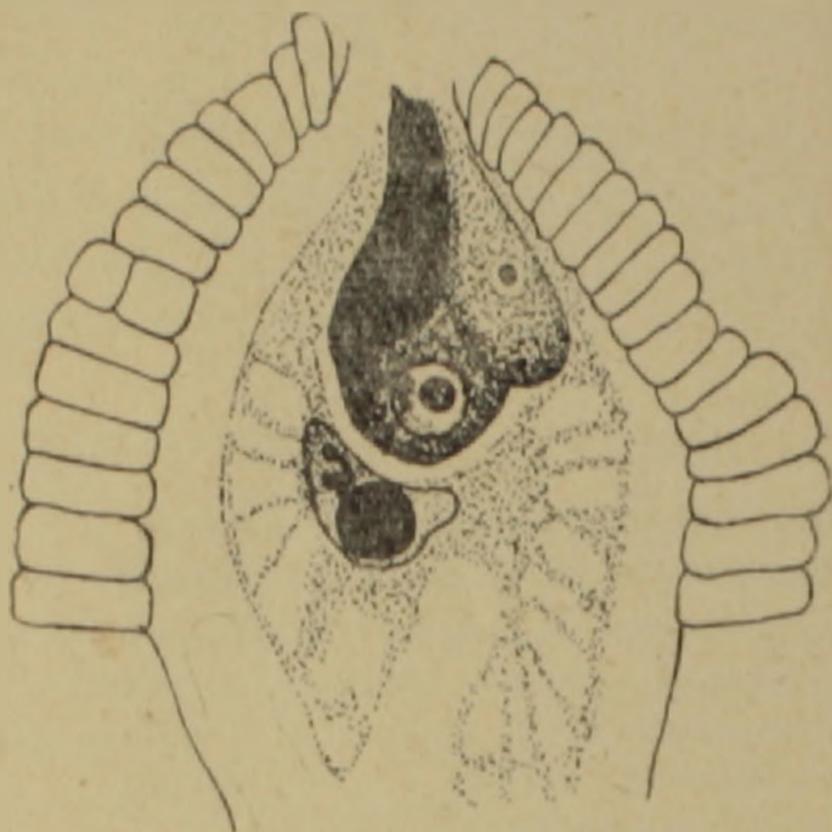


Рис. 6. Верхняя часть зародышевого мешка через 2 часа 30 м. после опыления. Слева над яйцеклеткой находится помутневшая синергида. В ядре зиготы и в ядре центральной клетки зародышевого мешка видно по одному скплению массы хроматинового вещества (ночное опыление).

На рис. 5 показана верхняя часть зародышевого мешка, в котором видны обе неизменные синергиды, на одном из которых лежат два спермия.

Известно, что цитоплазма пыльцевой трубки, излившаяся в зародышевый мешок, окрашивается железным гематоксилином в темный цвет и одна или даже обе синергиды сжимаются и темнеют. Однако в данном случае, несмотря на то, что пыльцевая трубка доросла до зародышевого мешка и спермии, принесенные ею, проникли в него, содержимое пыльцевой трубки не разлилось в зародышевый мешок, и синергиды остались неповрежденными.

Подобно некоторым другим авторам [1, 2, 10—14], нами констатирован факт изливания содержимого нескольких пыльцевых трубок в зародышевый мешок. Из просмотренных 250 препаратов обоих вариантов явление диспермии установлено лишь в одном случае. Очевидно, как указывает Е. И. Устинова [11—13], диспермия и полиспермия чаще всего наблюдаются при опылении обильным и разнообразным количеством пыльцы.

Через 1 час после опыления при дневной фиксации на нашем материале спермии находятся в цитоплазме яйцеклетки. Между яйцеклет-

кой и ядром центральной клетки зародышевого мешка виден другой спермий; он проектируется на яйцеклетку (рис. 7). Через 2 часа после

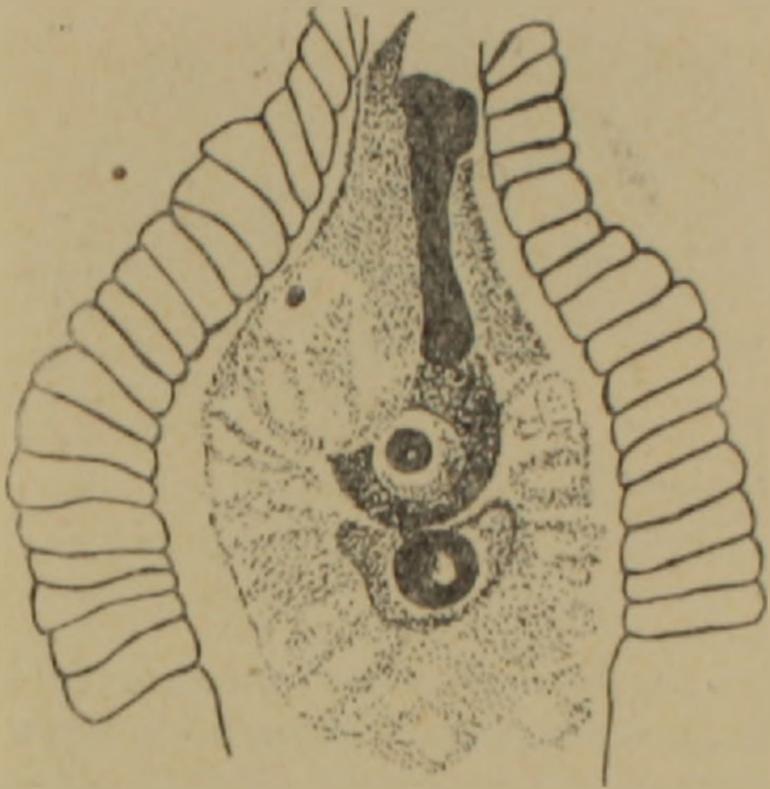


Рис. 7. Верхняя часть зародышевого мешка через 1 ч. после опыления. Справа помутневшая синергида; под синергидами — яйцеклетка, в плазме которой находится спермий (дневное опыление).

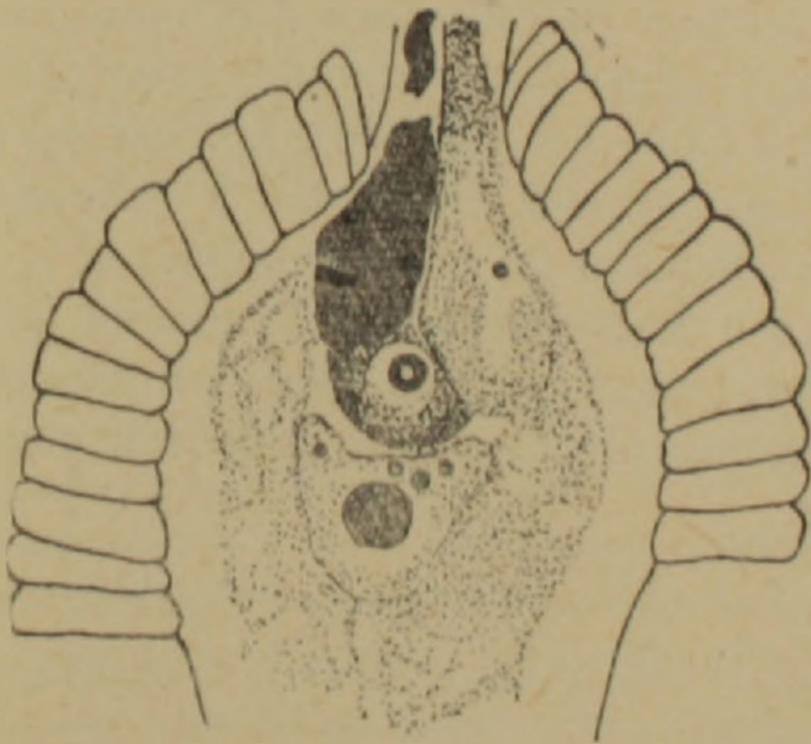


Рис. 8. Верхняя часть зародышевого мешка через 2 часа после опыления. Видна яйцеклетка, в ядре которой находятся два дополнительных ядрышка; в ядре центральной клетки зародышевого мешка — четыре дополнительных ядрышка (дневное опыление)

ра спермиев уже произвела двойное оплодотворение, один из спермиев другой пары находится в цитоплазме яйцеклетки, а другой — у ядра центральной клетки зародышевого мешка. Третья пара спермиев находится у основания синергиды.

Из полученных данных следует, что быстрота роста пыльцевых трубок, оплодотворения и развития зародыша у подсолнечника тесно

опыления (дневная фиксация) в ядре яйцеклетки и в ядре центральной клетки зародышевого мешка появляются дополнительные ядрышки. На рисунке 8а видна часть яйцеклетки, в ядре которой находятся два дополнительных ядрышка.

Картину оплодотворения при ночной фиксации можно видеть на рисунке 6, где в женских ядрах видны массы хроматинового вещества на месте слившихся с женскими ядрами спермиев. Через 3 часа после опыления на месте объединенных с женскими ядрами спермиев появляются дополнительные ядрышки (рис. 9, 10).

На рис. 9 изображен зародышевый мешок через 3 часа после опыления при дневной фиксации. В описываемый зародышевый мешок излили свое содержимое три пыльцевые трубки, так как в зародышевом мешке находятся 3 пары спермиев. Первая па-

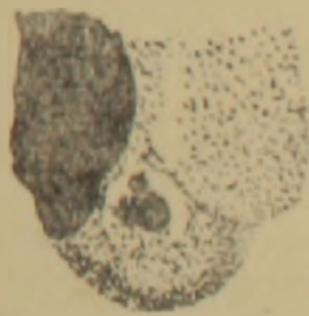


Рис. 8а. В ядре яйцеклетки два дополнительных ядрышка. Рисунок сделан с другого среза того же препарата (дневное опыление).

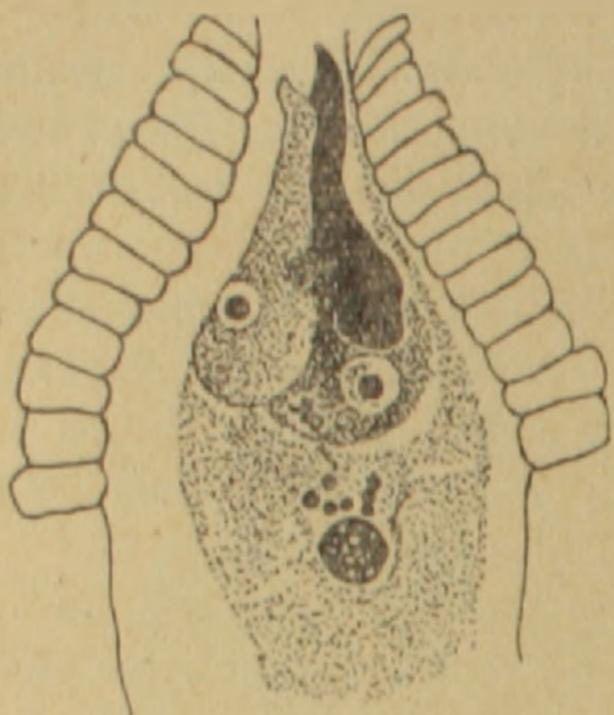


Рис. 9. Верхняя часть зародышевого мешка через 3 часа после опыления. Вблизи помутневшей синергиды находятся два спермия. Яйцеклетка уже оплодотворена. В цитоплазме яйцеклетки находится дополнительный спермий. В ядре центральной клетки зародышевого мешка видно семь дополнительных ядрышек между яйцеклеткой и ядром центральной клетки зародышевого мешка, в плазме также находится спермий (дневная фиксация).

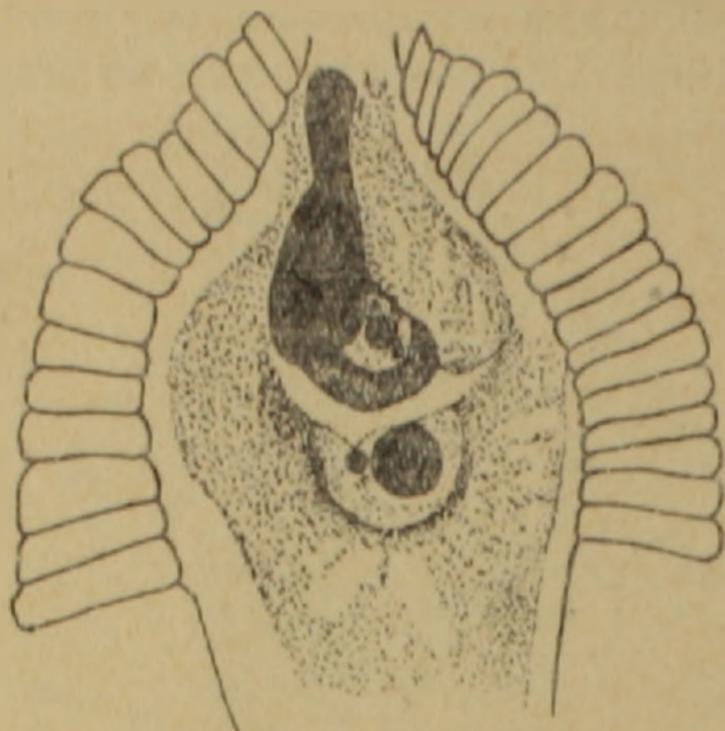


Рис. 10. Верхняя часть зародышевого мешка через 3 часа после опыления при ночной фиксации. Видна зигота, слева над нею — помутневшая синергида. В ядре центральной клетки зародышевого мешка видно второе ядрышко после оплодотворения (ночное опыление)

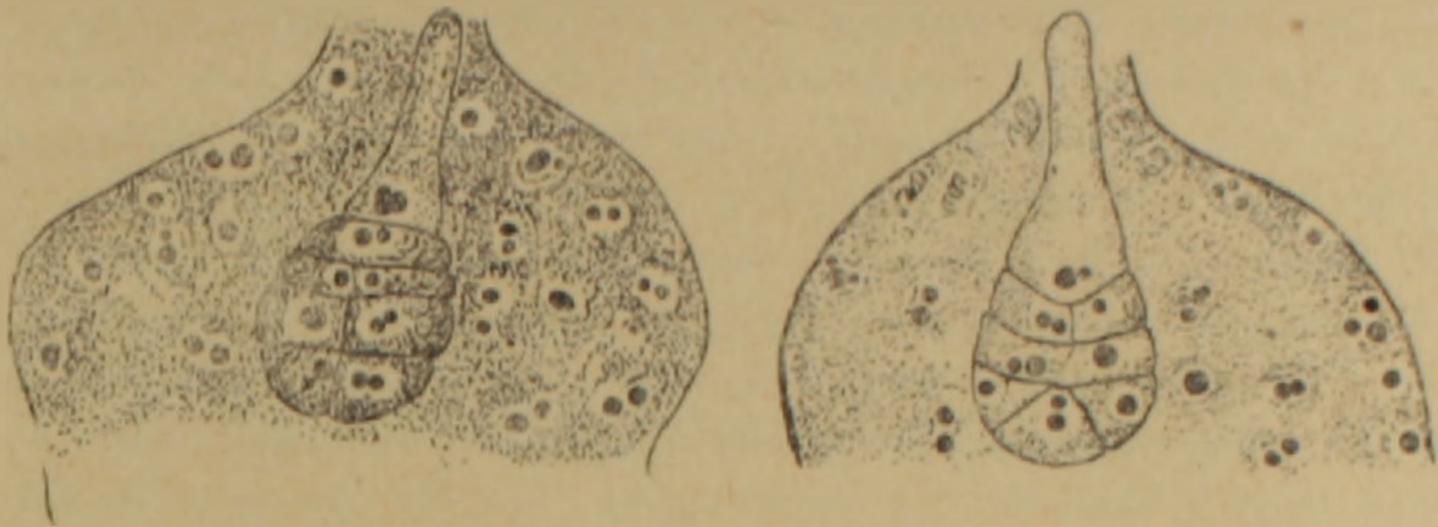
связана со световым фактором. Ниже приводим температурные данные (II—VII 1953 года), когда были произведены опыление и фиксация материала по оплодотворению.

Из данных таблицы видно, что в температурных условиях дня проведения опыления и фиксации материала по сравниваемым вариантам изменений, которые могли бы вызвать разницу в скорости роста пыльцевых трубок, не наблюдается.

II—VII 1953 г.	9 час.		9 ч. 50 м.		10 час.		11 час.		11 ч. 30 м.		12 ч.		9 час.	
	утра	веч.	утра	веч.	утра	веч.	утра	веч.	утра	веч.	веч.	утра	веч.	
Температура	28,6°	28,3°	—	—	30,5°	28,7°	31,9°	27,6°	33,1°	—	26,8°	12—VII	28,9°	
												53	30,1°	

Весьма интересным является то обстоятельство, что зародыш через 24 часа после опыления и при дневной и при ночной фиксации находится на одинаковой стадии развития (рис. 11а,б).

Как видно из приведенных рисунков, в этот период развития зародыш представляет собой восьмиклеточное образование с подвеском.



а

б

Рис. 11. Верхняя часть зародышевого мешка через 24 часа после опыления утром (а) и вечером (б) На обоих рисунках виден зародыш с подвеском — восьмиклеточное образование, окруженное ядрами эндосперма, между которыми измечаются границы клеток.

В заключение выражаю искреннюю благодарность кандидату биологических наук Г. К. Бенецкой за руководство и помощь в процессе выполнения данной работы.

Институт генетики и селекции растений АН Армянской ССР

Поступило 14 X 1955 г.

Ե. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ԱՐԵՎԱԾԱՂԿԻ ԲԵՂՄՆԱՎՈՐՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌԱՎՈՏՅԱՆ ԵՎ ԵՐԵԿՈՅԱՆ ԺԱՄԵՐԻ ՓՈՇՈՏՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մի շարք հեղինակների ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ բեղմնավորման պրոցեսի հաջողությունը կախված է ինչպես փոշոտման աստիճանից և պայմաններից, այնպես էլ փոշու սրակից:

Ելնելով այս դրույթյունից, մեր կողմից առավտայան ու երեկոյան ժամերին փոշոտվել և ֆիքսվել են արևածաղիի վարսանդները: Այս աշխատանքի նպատակն է կզել պարզարանել բեղմնավորման պրոցեսի ընթացքը տարբեր պայմաններում (ցերեկ և գիշեր):

Փորձը կատարված է արևածաղիի երկու սորտերի հետ՝ Բալզարիա (մայր) և Ֆուկսինկա-62 (փոշոտող): Այս ուսումնասիրության համար վերցրված է հետևյալ վարիանսը՝ փոշոտում ուրիշ սորտի բույսի փոշիով, առանց սեփական փոշու ներկայություն: Վարսանդների ֆիքսացիան կատարվել է փոշոտումից հետո սրոջ ընդմիջումներով:

Նյութը ֆիքսվել է նախաշինի մեթոդով, որից հետո կտրատվել է միկոտոմով՝ 18—20 միկրոն հաստությամբ: Պրեպարատները ներկվել են երկաթյա հեմատոքսիլինով՝ Գեյլենգեյնի և Ֆոյգինի մեթոդով: Հոգվածում բերված նկարները ներկված են երկաթյա հեմատոքսիլինով:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ՝

1. Յերեկային ֆիքսացիայի ժամանակ փոշանոթները իրենց պարունակությունը լցնում են սաղմնապարկի մեջ, փոշոտումից 50 րոպե անց:

2. Գիշերային ֆիքսացիայի ժամանակ փոշանոթներն իրենց պարունակությունը լցնում են սաղմնապարհի մեջ ոչ շուտ, քան փոշոտումից երկու ժամ անց, քանի որ երկու ժամ 30 րոպե անց սաղմնապարհում արդեն դանդում են սպերմաները:

3. Յերեկային ֆիքսացիայի ժամանակ, փոշոտումից մեկ ժամ անց սպերման արդեն թափանցում է ձվարջջի պիտոպլազմայի մեջ, իսկ երկու ժամ անց ձվարջջի կորիզի մեջ հանդես են գալիս լրացուցիչ կորիզակներ: Գիշերային ֆիքսացիայի ժամանակ, երկու ժամ 30 րոպե անց իզահան կորիզում արդեն նկատվում է քրոմատինի նյութի կուտակում: Բեղմնավորման պատկերը նկատվում է փոշոտումից երեք ժամ հետո:

Հետաքրքրական է այն հանդամանքը, որ 24 ժամ անց, ինչպես ցերեկային, այնպես էլ գիշերային ֆիքսացիայի ժամանակ սաղմն իրենից ներկայացնում է ութ բջջից կազմված գոյացություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бенецкая Г. К. Оплодотворение и эмбриогенез у подсолнечника при различных способах опыления, Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. 5, 7, стр. 17 - 33, 1952.
2. Бенецкая Г. К. Оплодотворение и первые фазы эмбриогенеза у подсолнечника. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. 7, 12, стр. 7—17, 1954.
3. Герасимова-Навашина Е. Н. Морфологические данные о цитоплазме мужского гаметофита у *Crepis*. ДАН СССР, т. 56 4, 415—418, 1947.
4. Герасимова-Навашина Е. Н. О развитии и строении спермиев у *Crepis*. ДАН СССР, т. 56 6, 643—646, 1947.
5. Герасимова-Навашина Е. Н. О поведении спермиев в пыльцевой трубке у *Crepis*. ДАН СССР, т. 57, 3, 285—288, 1947.
6. Герасимова-Навашина Е. Н. Пыльцевое зерно, гаметы и половой процесс у покрытосеменных, Тр. Бот. института им. В. Л. Комарова АН. СССР-2, серия VII, 1951.
7. Герасимова-Навашина Е. Н. К цитолого-эмбриологическому пониманию процесса опыления, Тр. Бот. института АН СССР, в. 3, сер. VII, 1951.
7. Герасимова-Навашина Е. Н. К цитолого-эмбриологическому пониманию процесса опыления. Тр. Бот. института АН СССР, в. 3, сер. VII, 1952.
8. Навашина С. Г. Об оплодотворении у сложноцветных и орхидных, Изб. тр., т. 1, 2.5—2.9, 1951. Впервые опубликовано в Известиях Имп. АН, т. XIII, 3, стр. 335—340, 1900.
9. Поддубная-Арнольди В. А., Дианова В. Характер размножения некоторых каучуконосных и некаучуконосных видов рода *Гачахасит*, Бот. журн. СССР, т. 22, 3, 277—295, 1937.
10. Поддубная-Арнольди В. А. К вопросу о ди- и полиспермии у высших растений, Изв. АН СССР, сер. биол., 1, 1951.
11. Устинова Е. И. Эмбриологический анализ завязей подсолнечника при опылении смесью пыльцы, «Агробиология», 3, стр. 103—113, 1951.
12. Устинова Е. И. и Нестерова Т. Т. Развитие зародыша у подсолнечника при различных вариантах опыления, Докл. ВАСХНИЛ, в 1', стр. 14—20.
13. Устинова Е. И. Влияние количества и разнообразия пыльцы на оплодотворение и развитие зародыша подсолнечника, Изв. АН СССР, сер. биол., 5, стр. 74—87, 1954.
14. Чернояров М. В. Новые данные в эмбриологии *myosurus minimus*, Записки Киевского общества естествоиспытателей, т. XXIV, 3, 95—170, 1915.

ХИМИОТЕРАПИЯ

Г. М. ПАРОНИКЯН

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ TRICHOMONAS VAGINALIS

Культивирование патогенных простейших, и, в частности, *Trichomonas vaginalis*, трудная и еще не полностью разрешенная задача. Это, прежде всего, объясняется тем обстоятельством, что изучению влагалищной трихомонады в прошлом придавалось незаслуженно малое значение, ввиду неясности роли этого простейшего в патологии человека. В настоящее время по мере того, как выясняется патогенное значение *T. vaginalis* для человека, вопрос изучения этих простейших, а, следовательно, умения культивирования их на искусственных питательных средах приобретает большое значение.

Нами было изучено 5 сред, предложенных различными авторами, как для выращивания некоторых патогенных простейших, так и специально для трихомонад.

Культивирование T. vaginalis на яичной среде III. М. Матевосяна и на кислой среде Линча. Среда III. М. Матевосяна [2], предложенная автором для выращивания *Ent. histolytica*, состоит из двух частей—плотной и жидкой. Перед употреблением в заранее заготовленные пробирки со скошенной плотной средой добавляется 4—5 мл жидкой части среды и 1—2 петли стерильного рисового крахмала. Культура *T. vaginalis* засеивается на дно пробирки и инкубируется в термостате при 37°.

Кислая среда Линча [1, 5], предложенная для культивирования трихомонад, состоит из обыкновенного мясо-пептонного бульона и уксусной кислоты.

Пересевы культуры на обеих средах делаются через каждые 2—3 дня.

Сравнительные данные по культивированию *T. vaginalis* на среде Матевосяна и на кислой среде Линча приведены на таблице 1.

Количество выращенных трихомонад нами учитывалось путем микроскопирования свежих мазков при увеличении в 600 раз и количество флягеллят в одном поле зрения условно обозначалось знаком „+“. Так один „+“ означает, что в поле зрения микроскопа было обнаружено до 5 подвижных флягеллят; „++“ до 10, „+++“ до 25 и „++++“ свыше 25. Отсутствие же подвижных трихомонад в 25 полях зрения микроскопа обозначалось знаком „—“.

Из приведенной таблицы 1 видно, что рост *T. vaginalis* происходит только на среде Матевосяна и достигает максимума на 2—3 день. На кислой среде Линча наблюдалось только простое переживание

простейших и, как правило, трихомонады в этой среде гибли спустя 48 часов после посева. Заметных различий в росте между отдельными штаммами трихомонад, при культивировании их на этих средах не наблюдалось.

Таблица 1

T. vaginalis	Номер пробирки	Среда Матевосяна				Кислая среда Линча		
		Рост простейших по дням						
		1	2	3	4	1	2	3
Штамм 16	1	+	++	++	+	+	+	—
	2	+	++	+	+	+	—	—
	3	+	+	++	+	—	+	—
Штамм 17	4	+	+	++	++	+	—	—
	5	+	+	++	+	+	+	—
	6	+	++	+	+	+	+	—
Штамм 18	7	+	+	+	+	+	—	—
	8	+	++	+	+	+	+	—
	9	+	+	++	+	+	+	—

Жизнь простейших на среде Матевосяна в среднем длилась 11—13 дней. При частых пересевах нам удавалось культивировать трихомонады до 1,5—2 месяцев. Более продолжительное культивирование *T. vaginalis* на этой среде не удавалось, вероятно, из-за интенсивного роста сопутствующих бактерий, подавляющих рост простейших.

Культивирование T. vaginalis на среде NNN. В дальнейшем мы выращивали влагалищную трихомонаду на среде NNN, которая применяется для культивирования возбудителя лейшманиоза — *L. Donovanі* [1,4].

Среда NNN нами была несколько модифицирована: перед посевом в каждую пробирку добавлялось по 4 мл либо физиологического раствора, либо раствора Локка или Рингера. Пересевы делались через каждые 3 дня. Трихомонады культивировались при 37° С. Результаты культивирования *T. vaginalis* на среде NNN с физиологическим раствором, а также с раствором Локка и Рингера суммированы в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, заметных отличий в росте трихомонад на среде NNN с различными жидкостями не наблюдалось. Продолжительность жизни трихомонад на этих средах в среднем длится 10—11 дней.

На этой среде трихомонады культивировались и при температуре 24°, при которой обычно выращивается культура *L. Donovanі*. Рост трихомонад в этих условиях был слабым и простейшие жили не более 7—8 дней (в двух пробирках из 12).

Культивирование T. vaginalis на сывороточном бульоне. Испытуемая среда (сывороточный бульон), предложенная для вы-

Таблица 2

<i>T. vaginalis</i>	Рост трихомонад на среде NNN с различными жидкостями			Продолжительность жизни трихомонад
	физиологич. раствор	раствор Локка	раствор Рингера	
Штамм 19	+	++	+	10 дней
Штамм 20	++	+	+	11 дней

ращивания влагалищной трихомонады, состоит из обычного мясопептонного бульона, 1,0 г мальтозы и сыворотки человека. рН среды равнялся 7—7,2. Пересевы можно делать через каждые 3—4 дня. Результаты культивирования на сывороточном бульоне приведены в таблице 3.

Таблица 3

<i>T. vaginalis</i>	Рост простейших по дням					
	2	3	4	5	7	8
Штамм 25	+	++	++	+	—	—
Штамм 26	+	+	++	++	+	—

Приведенные данные показывают, что испытываемая среда не пригодна для продолжительного культивирования трихомонад. Трихомонады в среде могут жить без пересева не более одной недели. Следует отметить, что наряду с умеренным ростом флягеллят в среде происходит рост большого количества бактерий, которые мешают росту простейших.

Культивирование T. vaginalis на среде Е. П. Павловой Пригодной для культивирования *T. vaginalis* оказалась и среда Е. П. Павловой [3], предложенная автором для культивирования *Ent. histolytica*.

Для приготовления среды Павловой мы брали:

- физиологического раствора (0,9%) 1000,0 мл
- двуметаллического фосфорно-кислого натрия (Na_2HPO_2)—0,3564 г
- однометаллического фосфорно-кислого калия (KH_2PO_4)—0,6354 г.

Перед посевом в каждую пробирку вносилось по 0,5 мл цельной лошадиной сыворотки и 1—2 петли рисового крахмала. рН среды равнялся 6.

Данные по культивированию 5 штаммов трихомонад на среде Павловой приведены в таблице 4.

Как видно из данных таблицы, хороший рост флягеллят на среде Павловой наблюдался в равной мере в течение первых двух недель культивирования у первых четырех штаммов трихомонад, в дальнейшем же начиналось снижение роста. Максимум роста наблюдался на 4—7 день пересева, исключение составлял только штамм 31, кото-

Т. vaginalis	Рост трихомонад по дням											
	2	3	4	5	7	9	11	14	21	28	45	60
Штамм 21	+	+	+++	++++	++++	++++	++++	++	+	+	+	—
Штамм 22	+	++	+++	++++	+++	++	++	+	+	—	+	—
Штамм 23	+	++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	—	—
Штамм 24	+	+	++	++++	++++	++++	++++	++	+	+	+	—
Штамм 31	+	++	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

рый из-за бурного развития бактерий рос довольно слабо и на 7 день пересева погиб. Дольше всех на этой среде жили штаммы 21 и 24.

Для текущей работы пересевы культуры трихомонад делались через каждые 3—5 дней. Опыты показали, что чем чаще проводятся пересевы, тем больше усиливается рост трихомонад, нередко число активных трихомонад (взятых со дна пробирки) может достигать 50-ти и более в поле зрения микроскопа (увеличение 600х), число бактерий уменьшается, трихомонады становятся более подвижными и устойчивыми к воздействию внешней среды.

Для хранения культуры *T. vaginalis* на среде Павловой в течение продолжительного времени (музейные штаммы) пересевы делались через 8 и не позже чем через 14 дней. Нередко культуру простейших обрабатывали антибиотиками. В среду вводилось по 250 единиц пенициллина и стрептомицина на мл среды. В результате этого число сопутствующих бактерий в значительной мере подавлялось и заметно улучшался рост флягеллят.

На среде Павловой трихомонады по своим морфологическим признакам мало чем отличаются от трихомонад, находящихся в нативной среде. Они имеют круглую или чаще веретенообразную форму и различные размеры тела. В окрашенных по Романовскому—Гимза препаратах хорошо видны перидних жгутика, аксостил, ядро, зернистость протоплазмы и ундулирующая мембрана (рис. 1).

На среде Павловой нам удалось культивировать несколько штаммов *T. vaginalis* в течение 2—3 лет.

Если сопоставить рост трихомонад и сопутствующих бактерий на среде Павловой с ростом на среде Матевосяна и в особенности на среде NNN и сывороточном бульоне, то ясно видно преимущество среды Павловой.

Среда Павловой выгодно отличается еще и тем, что она доступна, легко готовится и имеет сравнительно простой состав. Учитывая положительные свойства среды Павловой, мы в дальнейших наших исследованиях культивирование *T. vaginalis* вместе с сопутствующей бактериальной флорой проводили на этой среде.

Наши наблюдения показывают, что для успешного культивирования *T. vaginalis* вместе с бактериальной флорой необходимо, чтобы в состав питательной среды входили сыворотка и рисовый крахмал

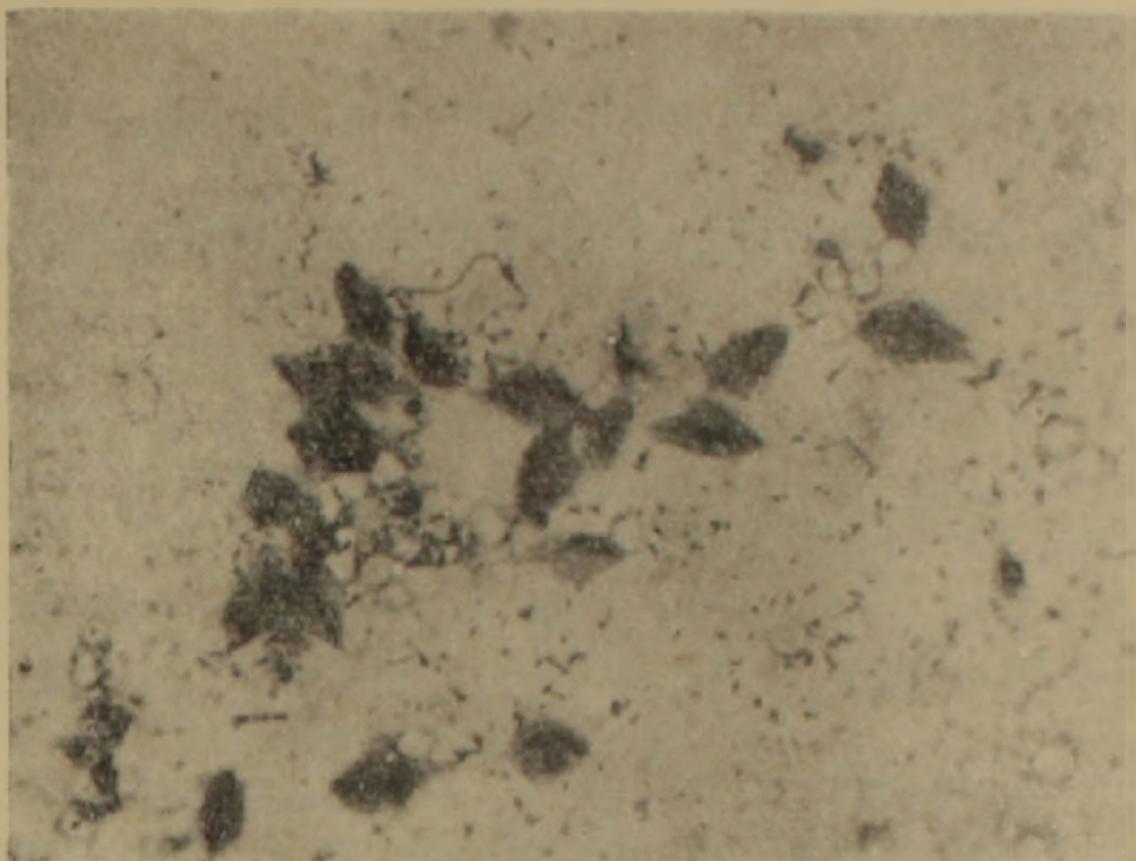


Рис. 1. Культура *T. vaginalis* (штамм 24) на среде Павловой вместе с сопутствующей бактериальной флорой.
Увеличение 450х.

Так, в тех случаях, когда в состав среды входит только один из названных ингредиентов (среда Матевососяна, среда NNN, сывороточный бульон), рост трихомонад сравнительно невелик, а в тех случаях, когда в среде присутствуют оба ингредиента (среда Павловой) трихомонады растут более интенсивно, при отсутствии же в средах обоих ингредиентов (кислая среда Линча) рост трихомонад не происходит.

Нами также изучался вопрос замены рисового крахмала в среде Павловой другими углеводами. Были испытаны молодой рис, пшеничная мука и глюкоза.

Опыты показали, что ни один из испытанных углеводов не может в полной мере заменить рисовый крахмал, но, тем не менее, в случае необходимости его можно заменить молотым рисом или даже пшеничной мукой. Непригодными для этой цели оказались глюкоза и картофельный крахмал.

Нами изучался также вопрос замены лошадиной сыворотки, входящей в состав среды Павловой, сывороткой барана или человека. Для этой цели в опыт бралась среда Павловой с различными сыворотками. Через определенные промежутки времени проверялся рост простейших в пробирках. Было найдено, что трихомонады в равной мере хорошо растут при замене сыворотки лошади сывороткой барана или человека. Однако, при использовании сыворотки человека, в росте трихомонад наблюдается небольшая разница. В этом случае быстрый рост наступает с первых же дней посева и достигает максимума на 3—5 день, в то время как в остальных двух случаях рост трихомонад происходит медленно и достигает максимума на 5—7 день посева.

В ы в о д ы

Результаты исследования дают возможность сделать следующие выводы:

1. Среда Матевосяна, среда NNN и сыворогочный бульон, пригодны для культивирования *Trichomonas vaginalis* вместе с сопутствующей бактериальной флорой.

2. Среда Павловой оказалась лучшей из испытанных нами сред для продолжительного культивирования *Trichomonas vaginalis* совместно с сопутствующей бактериальной флорой.

3. Молотый рис и пшеничную муку можно использовать взамен рисового крахмала в различных средах для культивирования *Trichomonas vaginalis*.

4. Сыворотка человека, барана и лошади в равной мере пригодны для культивирования влагалищной трихомонады в различных средах.

Институт тонкой органической химии Академии наук Армянской ССР

Поступило 11 XII 1954 г.

Գ. Մ. ՊԱՐՈՆԻԿՅԱՆ

TRICHOMONAS VAGINALIS-ի ԲԱԶՄԱՅՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Ուսումնասիրվել է դանազան հեղինակների կողմից առաջարկված 5 միջավայր, ինչպես մի քանի ախտածին (պաթոգեն) նախակենդանիների, այնպես էլ, առանձնապես, *Trichomonas vaginalis*-ի բազմացման համար:

Փորձարկման արդյունքները հիմք են առելու անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Մաթեմոսյանի միջավայրը, NNN միջավայրը և սիճուկային մսաջուրը պիտանի են *T. vaginalis*-ի և նրան ուղեկցող բակտերիալ ֆլորայի բազմացման համար:

2. Պավլովայի միջավայրը մեր փորձարկած միջավայրերից լավագույնը հանդիսացավ *T. vaginalis*-ի և նրան ուղեկցող բակտերիալ ֆլորայի բազմացման համար:

3. Ազանցած բրինձը և ցորենի ալյուրը կարելի է բրնձի օսրայի փոխարեն օգտագործել դանազան միջավայրերում *T. vaginalis*-ի բազմացման համար:

4. Մարգու, խոյի և ձիու արյան սիճուկը նույնպես պիտանի են *T. vaginalis*-ը դանազան միջավայրում բազմացնելու համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Козлов Ю. А. Питательные среды в медицинской микробиологии. Москва, 1950.
2. Матевосян Ш. М. Журнал микробиологии и иммунологии 9, 2, 1933.
Павлова Е. П. Мед. паразитология и паразитарные заболевания, 7, 2, 1938.
4. Эпштейн Г. В. Практикум по паразитическим простейшим и спирохетам, 1940.
5. Якимов В. Л. Патогенные простейшие (Protozoa). Ленинград, 1924.

ПАРАЗИТОЛОГИЯ

О. В. ОВАСАПЯН

О СЛУЧАЯХ ВЫДЕЛЕНИЯ *V. TULARENSE* ИЗ КРАБОВ*

Наличие туляремийного микроба в организме холоднокровных животных (лягушка, жаба, моллюски, ручейники, бокоплав и др.) уже описаны советскими исследователями Е. Н. Новиковым и Г. А. Лалазаровым [1], М. А. Мирошниченко и Г. Д. Голубовым [2], С. П. Карповым [3].

А. А. Селезневой [3] удалось показать, что в природе эти же гидробионты в естественно-зараженном водоеме могут быть инфицированы возбудителем туляремии.

Автором было доказано, что естественно заразившиеся туляремией моллюски, ручейники и лягушки в экспериментальных условиях способны инфицировать воду, а инфицированная вода оказывалась заражительной для перечисленных гидробионтов.

От зараженных гидробионтов автору удалось выделить возбудителя туляремии в течение 3-45 дней (срок наблюдения).

На основании новейших литературных данных можно отметить, что список восприимчивых к туляремии животных увеличивается. В связи с этим некоторый интерес представляют и наши исследования, проведенные в Агинском районе Армянской ССР.**

На берегу реки Ахурян наблюдалась интенсивная эпизоотия туляремии среди водяных и обыкновенных полевок, других видов грызунов и животных. При эпидемиологическом обследовании указанной территории (особенно берега реки у с. Харьков), одновременно нами было обнаружено значительное количество речных крабов (*Potamon potamias olivier*) и их трупов.

Речные крабы в естественных условиях, имея тесный контакт с грызунами и их трупами, иногда питались ими.

Естественно, нас интересовала зараженность крабов туляремией, для чего было проведено бактериологическое исследование свежих 132 трупов крабов, собранных на территории эпизоотического очага. Из желеобразного содержимого грудной полости крабов была приготовлена эмульсия, которой подкожно заражены 11 белых мышей (по 12 крабов), от которых на II пассаже нами выделено два штамма туляремийного микроба. Этот факт, безусловно, доказывает

* Доложено на научной конференции Научно-исследовательского противочумного института Кавказа и Закавказья в 15 VI 1955 г.

** Работа проводилась под руководством чл.-корр. Академии медицинских наук СССР проф. А. Б. Алексаняна.

наличие туляремийной инфекции у заразившихся от грызунов речных крабов.

Для подтверждения нами была проведена серия опытов.

Опыт первый — 15 живых крабов, выловленных из эпизоотической зоны и выдержанных в лаборатории 8—10 дней были помещены в металлические сетки, установленные таким образом, что половина их находилась в воде, а вторая половина — на сухом пространстве, следовательно животные могли находиться в воде или на суше. После 3 дней голодания они в течение суток вскармливались белыми мышами, погибшими от экспериментальной туляремии (вирулентная культура, выделенная от лесной мыши данного очага), затем кормились здоровым мясом. Спустя 8—15 дней после кормления зараженным мясом из 15 крабов погибло 3, от которых на 1 пассаже выделена культура туляремийного микроба.

Оставшиеся в живых 12 крабов были исследованы биологическим методом, причем получены следующие результаты:

На 15 день после заражения мы вскрыли 4 краба и желеобразным содержимым грудной полости заразили подкожно белых мышей. Из 4 крабов в 3 случаях в первом пассаже нам удалось выделить культуру туляремийного микроба.

На 18 день после заражения были вскрыты следующие 4 краба, которые исследованы тем же методом, из трех из них выделена культура туляремийного микроба.

На 21 день заражения исследованы последние 4 краба, культуру выделили только от одного из них. Таким образом, из 15 зараженных крабов *V. tularensis* выделена от 10 крабов.

Опыт второй. Для определения минимальной инфицирующей дозы туляремийного микроба для крабов, в грудную полость 45 крабов введен вирулентный штамм *V. tularensis*, количество от 1 микробной клетки до 1 млн. микробных клеток.

После заражения, на 8—15 день, пало 9 крабов, которые получили 1000 и более микробных клеток.

От 9 павших крабов, через биопробу, в 7 случаях выделена культура туляремийного микроба, Из оставшихся в живых 36 крабов на 29 день после заражения биологическим методом были исследованы только 6 крабов, которые получили более 10000 микробных клеток. Культура туляремии выделена из одного краба.

В аналогичных условиях находящаяся контрольная группа крабов (20), которым было введено по 0,5 см³ физиологического раствора, после 26-дневных наблюдений остались живыми.

Опыт третий. Тем же штаммом вирулентной культуры была заражена вода, с тем расчетом, чтобы в 1 см³ находился 1 млн. микробных клеток. В зараженную воду на 2 часа было помещено 45 крабов. Затем, после тщательного промывания в проточной воде, они пересажены в банки с чистой водой.

В течение 15 дней погибло 11 крабов (что составляет 24,4% от

общего количества), и от 9 из них выделена культура. Крабы контрольной группы были помещены в отдельную банку с водопроводной водой; после 26-дневных наблюдений все контрольные крабы остались живыми.

Необходимо отметить, что испражнения (фекальные массы) зараженных крабов в экспериментальных условиях оказались заразительными для белых мышей. При этом в первом опыте культура туляремии выделена из испражнений крабов на 3—13-й, при втором опыте до 8-го дня, а при третьем опыте до 9-го дня после заражения.

Следует отметить, что из воды, в которой находились зараженные крабы, во всех опытах, через биопробу также выделена культура туляремийного микроба. Очевидно, в данном случае заражение воды происходит в основном через выделения крабов, которые, как мы сказали выше, до 13-го дня (срок наблюдения) своего заражения, могут выделять туляремийного микроба с испражнениями.

Наши дальнейшие наблюдения установили, что в естественных условиях крабы, выходя из реки, удаляются от берега до 50 м и некоторое время остаются на суше. Именно в это время они контактируют с трупами грызунов, поедают их, а иногда прячутся в норах грызунов. Здесь и происходит инфицирование крабов туляремией.

Возвращаясь в реку, они загрязненным ртом, конечностями, а в дальнейшем и выделениями инфицируют воду.

Как из экспериментально зараженных крабов, так и из их трупов, найденных в естественных условиях, культура туляремии выделялась только через биопробу. Непосредственный посев материала на элективную питательную среду культуры не давала. Поэтому мы рекомендуем для выделения культуры из крабов пользоваться в основном биологическим методом.

Вопрос об эпидемиологической роли речных крабов, встречающихся в наших условиях, как источника туляремийной инфекции в природе, требует дополнительного изучения.

Армянская противочумная станция

Поступило 12 IX 1955 г.

Հ. Վ. ՀՈՎԱՍԻՖՅԱՆ

ԽԱՉԱՓԱԹՆԵՐԻՅ ՏՈՒՀԱՐԵՄԻԱՅԻ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐ ԱՆՋԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Աշխատութեան մեջ բերված ամօրյալները վերաբերում են Ադրի Զրբ-
ջանի տուլյարեմիայի օջախում 1954 թվականին մեր կատարած հետազո-
տական աշխատանքներին:

Պաշտօնատերի օրգանիզմում տուլյարեմիայի հարուցիչների առկա-
յությունը մինչև մեր հետազոտական աշխատանքները հայանի չեն եղել:

Աղինի շրջանի գետափնյա (Ախուրյան գետ) մասերում հաճախակի հանդիպում էին զգալի քանակությամբ խաչափառներ, որոնք, ջրից դուրս գալով, տարածվում էին ավերին:

Մեր դիտողություններից պարզվեց, որ խաչափառները ցամաքում եղած ժամանակ մոտիկից կոնտակտի մեջ են մտնում տուլյարեմիայի ինֆեկցիայից ընկած կրծողների դիակներին հետ և երբեմն էլ սնվում են դրանցով:

Այդ հանգամանքը մեզ ստիպեց խաչափառները նույնպես հետազոտել տուլյարեմիայի նկատմամբ՝ պարզելու համար նրանց օրգանիզմում այդ ինֆեկցիայի միկրոբների առկայությունը:

Աղինի շրջանի Խարկով գյուղի մոտ գետափնյա տեղամասերից ձեռք բերված խաչափառների թարմ դիակներից պատրաստված էմուլսիայով լարորատոր կենդանիներին (սպիտակ մկներ) վարակելով, մեզ հաջողվեց անջատել տուլյարեմիայի կուլտուրայի երկու շտամ:

Հետազայում, էքսպերիմենտալ ճանապարհով, մեզ հաջողվեց պարզել, որ իրոք խաչափառը ոչ միայն բնական, այլև փորձնական պայմաններում կարող է վարակվել տուլյարեմիայի հարուցիչներով, հատկապես այդ ինֆեկցիայից ընկած կրծողների դիակներն ուտելու միջոցով:

Պերոս ճանապարհով կրծողներից վարակված խաչափառները մինչև վարակման 13-րդ օրը իրենց արտաթորութունների հետ, արտադրում են տուլյարեմիայի միկրոբներ, որոնք կարող են վարակել ջուրը և շրջապատի այլ պարագաներ: Էքսպերիմենտալ պայմաններում վարակված խաչափառների օրգանիզմից մեզ հաջողվել է տուլյարեմիայի միկրոբներ անջատել մինչև դրանց վարակման 21-րդ օրը:

Բնական պայմաններում, ցամաքում վարակված խաչափառները վերադառնալով դեպի գետը, սկզբում իրենց կեղտոտված վերջույթներով և բերանային ապարատով, իսկ հետագայում էլ արտաթորութուններով, կարող են վարակել ջուրը, որը կարևոր է պիղղեմիոլոգիական նշանակություն ունի տուլյարեմիայի վարակը տարածելու տեսակետից:

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков Е. Н. и Лалазарев Г. А. Роль амфибий в эпизоотологии туляремии, Вестник микробиологии, эпидемиологии, паразитологии, XX, вып. 2, 1940.
2. Мирошниченко М. А. и Голубев Г. Д. О спонтанной эпизоотии среди холднокровных животных, Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 2, 1945.
3. Карпов С. П. Водный тип очага туляремии, ЖМЭИ, 4, 1955.

АГРОТЕХНИКА

Г. К. ГРИГОРЯН, Г. О. МЕЛКУМЯН, А. К. МАРКАРЯН

О СОРТОИСПЫТАНИИ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ
АРМЕНИИ

В настоящей статье мы остановились на вопросах некоторых аг-
робиологических особенностей ряда сортов кукурузы, величины ее
урожаев в различных почвенно-климатических зонах республики, в
различные стадии ее развития в той мере, в какой это возможно по
данным первого года выращивания

Испытание кукурузы проводилось на 12-ти сортоучастках; испы-
тывались в основном одни и те же 8—9 сортов и гибридов: Круг-
Грозненский, Стерлинг, Миннесота-13, гибрид ВИР-42, Кубанская-3135,
Северодакотская, Харьковская-23, Грушевская и гибрид Успех, а
также сорт Краснодарский 1/49, высеянный преимущественно в кол-
хозах. Опытные посеы проводились в 4-х повторениях, с площадью
делянок в 260 кв. м.

Ширакская равнина

В предгорной, засушливой горно-степеной зоне Ширакской рав-
нины опыты были заложены на Ахурянском орошаемом сортоучаст-
ке в колхозе им. Микояна (село Ахурян) на высоте 1540 м над уров-
нем моря и на Агинском богарном сортоучастке в колхозе им. Мра-
вяна (село Гусанагюх) на высоте 1500 м. Почва — горные черноземы,
средне-выщелоченные, местами маломощные.

Метеорологические условия в целом были благоприятные. К не-
благоприятным факторам за вегетационный период следует отнести
непродолжительную засушливость в июле и сравнительную засушли-
вость с 15/VIII по 10/X на Агинском сортоучастке.

Обработка почвы на обоих сортоучастках проводилась по при-
нятой системе: зяблевая вспашка с последующим боронованием и бо-
ронованием непосредственно перед посевом.

На Ахурянском сортоучастке опыты закладывались квадратно-
гнездовым способом по схеме $70 \times 70 \times 2$ см, посев производился
19/V сеялкой „СКГ-6“ с мерной проволокой. На Агинском сорто-
участке посев проведен зерновой дисковой сеялкой по схеме
 $45 \times 45 \times 2$ см, на обоих сортоучастках семена заделаны на глубину
6—7 см.

На Ахурянском сортоучастке проводилась двукратная тракторная культивация в двух направлениях: в прореживании и окучивании растений, полка сорняков и двукратный полив перед цветением и после цветения метелки. На Агинском сортоучастке в опытах на зерно проведено также пасынкование.

Удобрения на этих сортоучастках вносились в различные сроки и различного вида. Минеральные удобрения: аммиачная селитра 2 ц/га и суперфосфат 3 ц/га вносились на Ахурянском сортоучастке перед боронованием зяби, на Агинском же применялись местные удобрения при перепашке и бороновании зяби из расчета 10 тонн на га. Предшественниками явились зерновые.

Продолжительность вегетации кукурузы в данной зоне от посева до полной спелости составляет 123—140 дней; для ранних сортов Северодакотская, Грушевская—123—126 дней, для средне-спелых — гибрид ВИР-42, Кубанская—135—130—132 дня, и для самого позднеспелого сорта Круг-Грозненский — 140 дней.

Отметим, что уборка кукурузы на зерно была проведена на богарном сортоучастке 12—18 IX, на орошаемом — 21 IX—6 X, в то время как осенние заморозки по зоне были 3 X.

Условия вегетации на Ахурянском орошаемом сортоучастке, как мы отметили выше, были благоприятные. Благодаря обилию осадков, в предпосевной период почва была более чем насыщена влагой. Посев произведен при температуре 13°. Выпавшие за период от посева до всходов осадки в количестве 20,7 мм при среднесуточной температуре 13,2° обеспечили дружное появление всходов.

Недостаток почвенной влаги ощущался со второй половины июля; первый вегетационный полив проведен перед цветением; после цветения до полной спелости осадков выпало 20,7 мм. При среднесуточной температуре 15—16° все испытываемые сорта достигли полной зрелости; дата полной спелости у самого позднеспелого сорта Круг-Грозненский отмечена 6 X, у раннеспелого сорта Северодакотская—20 IX. При прохождении этой фазы наблюдалось слабое распространение тли, а после наступления фазы молочно-восковой спелости отмечалась стеблевая гниль. Наибольшая степень поражения этой болезнью наблюдалась на сорте Харьковская-23 (41%). Не поражался лишь сорт Круг-Грозненский, у остальных сортов поражение не превышало 2—9%. Уборка урожая проводилась в две стадии: в стадии молочно-восковой спелости и при полном созревании зерна.

В стадии молочно-восковой спелости оказались наиболее урожайными более позднеспелые сорта, в том числе самый позднеспелый сорт Круг-Грозненский, который дал наибольший урожай silосной массы (294,6 ц/га), тогда как распространенный в республике сорт Грушевская дает почти на 63% меньше. Преимущество этого сорта заключается в высоком урожае зеленой массы, которая на 85% выше урожая сорта Грушевская.

Таблица 1

Урожай отдельных сортов в ц/га

Наименование сортов и гибридов	Урожай при молочно- восковой спелости			Урожай при полной спелости			
	Общий уро- жай силосной массы	в том числе		общий уро- жай	в том числе		
		зеленой массы	початков с обвертка- ми		сухой мас- сы	початков с зерном	зерна
Северодакотская	180,6	105,9	73,7	124,9	80,7	44,2	33,1
Харьковская-23	135,4	—	—	100,0	56,3	43,7	32,1
Кубанская-3135	158,3	80,7	77,6	113,5	66,3	47,2	34,1
Грушевская	181,0	96,4	84,6	123,7	80,3	43,4	31,6
Миннесота-13 экстра	187,9	102,7	85,2	140,9	82,0	58,9	43,4
Грибрид ВИР-42	238,6	124,7	113,9	196,9	109,3	87,3	63,3
Краснодарский 1/49	240,1	157,3	122,8	201,1	118,3	82,8	53,3
Стерлинг	264,2	146,0	118,2	202,7	120,7	82,0	56,4
Круг-Грозненский	294,6	178,0	116,6	204,6	131,3	70,3	46,8

По урожаю силосной массы выделились Краснодарский 1/49 и Стерлинг, превысившие урожай сорта Грушевская соответственно на 54,7% и на 46%. Урожай силосной массы этих сортов оказался более чем в 2 раза выше урожая раннеспелого и районированного сорта Харьковская-23.

По урожаю зерна отличился гибрид ВИР-42 (63,3 ц/га), вес его зрелого початка 217 г. Показатели гибрида ВИР-42 вдвое превышают урожай сорта Грушевская. Немного уступает гибриду ВИР-42 урожай сортов Краснодарский 1/49 и Стерлинг.

Заслуживают внимания данные урожая в колхозах этой зоны, обслуживаемых Ахурянской МТС. Как уже отмечалось, в колхозах высевался сорт Краснодарский 1/49, средний урожай которого по колхозам обслуживаемой МТС составил: початков в молочно-восковой спелости 54,7 ц/га, зеленой массы 107,6, всего силосной массы 162,3, урожай зерна 26,2 ц/га.

Отдельные колхозы, обслуживаемые этой МТС, получили еще более высокий урожай: початков при молочно-восковой спелости — 73—92 ц/га, зеленой массы — 140—199 ц/га и зерна — 33—46 ц/га. Таким образом, производственный опыт колхозов также указывает на возможность получения высоких урожаев кукурузы в отдельных стадиях ее развития.

Продолжительная засуха на Агинском сортоучастке отрицательно сказалась более всего на сорте Миннесота-13. Стерлинг, Харьковская-23. Созревание сортов при их средней и выше средней засухоустойчивости протекало различно. Наибольшая степень зрелых по-

чатков отмечена у сорта Северодакотская — 95,9%. Хорошо созрел и сорт Грушевская, давший 84% зрелых початков. В условиях зоны плохо созрел сорт Стерлинг, давший лишь 17% зрелых початков, тогда как по урожаю зеленой массы этот сорт выделился (79,5 ц/га). Высеянный в колхозах района сорт Краснодарский 1/49 показал себя также позднеспелым; зрелые початки составили лишь 50%, а по выходу зеленой массы сорт занял первое место (98 ц/га). Хорошо созрел и среднеспелый сорт Кубанская-3135, давший 76,9% зрелых початков.

В целом, урожай зерна кукурузы в богарных условиях по сравнению с урожаем, полученным в поливных условиях, оказался в 2—3 и более раз низким. Максимальный урожай зерна дал сорт Миннесота-13 (20,1 ц/га), минимальный — Краснодарский — 1/49 (12,8 ц/га). Урожай остальных сортов оказался в пределах — 13,2—17,1 ц/га.

Максимальное количество силосной массы 115—125 ц/га дали сорта Кубанская-3135, Краснодарский 1/49 и гибрид ВИР-42 и отчасти Стерлинг. Минимальный урожай, 90 ц/га, оказался у сортов Миннесота-13, Харьковская-23, Северодакотская, Грушевская, т. е. у сортов ранне- и средне-раннеспелых.

В колхозе села Гусанагюх (Агинский сортоучасток) сорт Краснодарский 1/49 на поливном участке с каждого гектара обеспечил 13,3 ц/га зерна, а силосной массы в среднем 168 центнеров. В ряде колхозов Агинского района с площади 156 га урожай зеленой массы на силос составил 97,6 ц/га, что является не только результатом засухи, но и плохого ухода за посевами.

Лорийская степь

Исследования проведены на Степанаванском богарном сортоучастке в колхозе им. Молотова (село Вартаблур), на высоте 1412 метров. Почва — горный чернозем, местами перемешивающийся со светлыми огтенками в каштановый цвет.

Метеорологические условия для роста и развития культуры сложились благоприятные как в отношении температурного режима, так и по достаточности влаги. Несколько неблагоприятные условия создались к концу созревания (конец сентября, начало октября) кукурузы: обильные осадки и понижение температуры воздуха оказали отрицательное влияние на позднеспелые сорта. Опыты заложены по пропашному клину, глубокая зяблевая вспашка произведена 24/X. Весной, 23/IV, проведена культивация зяби, а перед самым посевом — боронование. Посев произведен 9/V конной дисковой сеялкой с междурядьями 65 см. Проводились двукратная обработка междурядий, двукратное прореживание всходов и пасынкование. После полных всходов растения подкормлены аммиачной селитрой по норме 2 ц/га. Период от посева до всходов продолжался с небольшой разницей для сортов в 13—15 дней.

Разница в продолжительности фаз развития отмечается в период от посева до выметывания султанов и от посева до молочно-восковой спелости, составившая соответственно 2—18 и 2—26 дней. Ранние сорта достигли молочно-восковой спелости в течение 118—120 дней, а поздние 140—146 дней.

Уборка при молочно-восковой спелости початков проведена 4—6/IX, а уборка на зерно значительно позже 10—25/X.

Наступление осенних заморозков в этой зоне отмечается с начала до конца второй декады октября.

Вегетационный период от посева до полной спелости длился 140—170 дней. Самыми позднеспелыми сортами в Лорийской степи оказались Краснодарский 1/49 и Круг-Грозненский с вегетационным периодом 169—170 дней.

Похолодание в последний период развития культуры особенно резко отмечается по зоне Лорийской степи, где с еднесуточная температура за этот период снизилась на $5,4^{\circ}$, что отрицательно сказалось на дальнейшем развитии позднеспелых сортов Круг-Грозненский, Краснодарский 1/49, гибрид ВИР-42.

Таблица 2

Урожай сортов при отдельной уборке в стадии молочно-восковой спелости и при полной спелости в ц/га

Наименование сортов и гибридов	Уборка в стадии молочно-восковой спелости			Уборка при полной спелости	
	Общий урожай в силосной массе	В том числе		общий урожай	урожай зерна
		зеленой массы	початков с обертками		
Северодакотская	178,6	—	—	77,1	32,4
Грушевская	217,4	—	—	94,9	39,5
Миннесота-13	235,9	119,6	116,3	105,6	37,8
Харьковская-23	186,3	—	—	94,6	36,3
Кубанская-3135	210,4	110,0	100,4	106,0	39,1
Стерлинг	313,6	190,0	153,6	187,3	40,4
Гибрид ВИР-42	294,6	155,8	138,8	157,6	40,9
Краснодарский 1/49	302,2	159,2	143,0	210,4	41,6
Круг-Грозненский	375,8	230,4	145,4	225,5	35,4

Наиболее пригодными для возделывания на зерно в условиях данного года по этой зоне оказались сорт Краснодарский 1/49, гибрид ВИР-42 и сорт Стерлинг, урожай которых составил 40,4—41,6 ц/га.

По урожаю силосной массы высокие показатели у сортов Круг-Грозненский (375, ц/га) и Стерлинг (343 ц/га). У этих сортов урожай початков с обертками колеблется в пределах от 145 до 153 ц/га, а урожай силосной массы в пределах от 190 до 200 ц/га, наименее

урожайными по силосной массе оказались раннеспелые сорта Северодакотская и Харьковская-23.

Размеры урожая кукурузы в колхозах зоны можно определить по данным Лорийской и Алавердской МТС, согласно которым в колхозах Лорийской МТС с площади 50 га в среднем убрано початков при молочно-восковой спелости 68,6, а стеблей и листьев 75,4 центнеров с га, то есть всего 144 ц/га силосной массы, что приближается к урожаю, полученному в опыте по раннеспелым сортам Северодакотская и Харьковская-23. Необходимо, однако, отметить, что сорт Краснодарский 1/19, высеянный в колхозах, в условиях опыта дал свыше 300 ц силосной массы с га. По колхозам Алавердской МТС урожай силосной массы составил с площади 531 га по 64 ц с га; отдельные колхозы получили более высокие урожаи—105—160 ц с га, урожай зерна составил 40—50 ц с каждого гектара.

Северо-восточная Армения

В этой зоне опыты проводились на Ноемберянском богарном сортоучастке в колхозе им. Сталина (село Калача) на высоте 760 м над уровнем моря на мало—и средне-мощных серо-каштановых почвах.

Метеорологические условия лета из-за недостаточности осадков были мало благоприятные, особенно в период от цветения до полной спелости, что отразилось на уровне урожая культуры. Достаточно отметить, что за этот период выпало 12,8 мм осадков, тогда как в 1953 году, например, сумма осадков за этот период составила 133,5 мм.

После уборки озимой пшеницы и проведения лущения, 10/IX, поле было вспахано под зябь и удобрено суперфосфатом по норме 2 ц/га. Перед посевом вносились аммиачная селитра из расчета 1 ц/га. Посев произведен 17/IV 13-рядной конной сеялкой. В период до цветения растения получили подкормку аммиачной селитрой по норме 1 ц/га.

Из-за раннего сева и сравнительно низкой среднесуточной температуры появление всходов затянулось на 22 дня. Все сорта взошли в одни и тот же срок.

Вегетация отдельных сортов кукурузы на этом сортоучастке длится: для раннеспелых сортов 111—112 дней, для средне- и позднеспелых—116—119 дней. Урожай зерна в пределах 13—19 ц на га держится на уровне урожая, полученного в тех же богарных условиях Ширакской равнины, а урожай силосной массы уступает урожаю, полученному на Ноемберянском сортоучастке.

Как видно из данных таблицы 3, по урожаю силосной массы и зерна лучшие показатели имелись у сорта гибрида ВИР-42 и Стерлинг, которые превысили урожай зерна районированного по зоне сорта Харьковская-23 на 2 и 42 %, а по урожаю силосной массы на 30—36%. Отметим, что эти сорта и на Агинском сортоучастке также

Таблица 3

Урожай отдельных сортов на Ноемберянском сортоучастке в ц/га

Наименование сортов и гибридов	Урожай при молочно-восковой спелости			Урожай при полной спелости			
	Общий урожай сухой массы	В том числе		Общий урожай	Сухой массы	В том числе	
		зеленой	початков с обертками			початков с зерном	зерна
Грушевская	119,8	63,8	56,0	50,3	31,9	18,4	13,0
Северодакотская	180,5	126,0	54,4	82,6	63,0	19,6	16,5
Харьковская-23	142,0	95,5	46,5	65,3	47,7	17,6	13,4
Кубанская-3135	150,5	101,0	49,5	70,3	50,5	19,8	14,3
Миннесота-13	153,0	107,5	45,5	72,0	48,4	23,6	23,6
Гибрид Успех	147,5	100,0	47,5	67,0	50,0	17,6	12,2
Стерлинг	185,0	128,0	57,0	85,0	57,6	27,4	17,8
Гибрид ВИР-42	193,5	127,0	66,0	100,2	69,8	30,4	19,1
Круг-Грозненский	166,5	150,5	16,0	83,8	75,2	8,6	14,4

дали максимальный урожай силосной массы и относительно высокий урожай зерна.

Необходимо отметить, что все сорта, выращенные в условиях Ноемберянского сортоучастка, характеризуются более высокими хозяйственно-биологическими показателями. Так, например, максимальная высота растений на Ноемберяньском сортоучастке достигает 200 см (Стерлинг), минимальная 135 см (Северодакотская), на Агинском соответственно 155 см (ВИР-42) и 115 см (Северодакотская).

Количество растений без початков на Ноемберяньском сортоучастке не превышает 4—7%, а на Агинском 4—25%. На Ноемберяньском сортоучастке длина початков достигает 14—17 см, диаметр початка 2,5—4 см, на Агинском—9,6—12,5 см. Кроме сорта Миннесота-13, давшего наибольший урожай зерна на Агинском сортоучастке, все остальные сорта на Ноемберяньском сортоучастке по своему абсолютному весу оказываются гораздо выше и составляют 169—262 г., а на Агинском преимущественно 123—155 г.

Юго-восточная Армения

Опыты проводились на Сисианском орошаемом сортоучастке в колхозе им. III Интернационала (село Сисиан) на высоте 1765 м над уровнем моря, на буро-каштановых почвах. Посев и вегетация кукурузы протекали в оптимальных условиях влаги и тепла. Проведен шестикратный полив. Первый полив дан спустя 10 дней после полных всходов, последний после цветения метелки (2/IX).

Опытные посевы произведены по зяби, перепаханной и проборованной непосредственно перед посевом, с одновременным внесением суперфосфата 3 ц и аммонийсульфата по 2 ц на га. Посев произведен конной дисковой сеялкой 15/V. За период вегетации проводилось четырехкратное рыхление и прополка.

Вегетация первого периода от посева до всходов проходила при несколько повышенной среднесуточной температуре.

Для ранне- и ранне-среднеспелых сортов вегетационный период, от посева до полной спелости, длился 144—145 дней, среднеспелые и средне-поздние сорта вызрели в течение 147—149 дней, а позднеспелые — в течение 170 дней. Уборка всех испытывавшихся сортов проведена в фазе полной спелости с 8/X по 2/XI, осенние заморозки начались 13/XI.

Урожай зерна, полученный на этом сортоучастке, по большинству сортов, превышает урожай, полученных на сортоучастках остальных зон в пределах 5—17 ц/га в зависимости от сорта.

Урожай зерна раннеспелых сортов (Северодакотская и Грушевская) здесь составил 47—48 ц/га, средне-раннеспелых сортов (Миннесота-13 и Харьковская-23)—48—49 ц/га, среднеспелых (гибрид ВИР-42, Кубанская-3135)—52 ц/га и, наконец, урожай зерна самого позднеспелого сорта Круг-Грозненский 51 ц/га. Самый низкий урожай на Сиснанском сортоучастке дал средне-позднеспелый сорт Стерлинг (40 ц/га), а самые высокие урожаи, как отмечено, дали среднеспелые сорта Кубанская-3135, гибрид ВИР-42.

Все сорта кукурузы на этом участке отличились своей высокорослостью и облиственностью. Высота раннеспелых сортов достигла 205—208 см, среднеспелых—233—235 см, позднеспелых—271—282 см. Длина початков отдельных сортов колебалась в пределах 19—21 см. Выход зерна—70—78 %.

Севанский бассейн

Испытание проводилось на Мартунишском орошаемом сортоучастке в колхозе им. Маленкова (село Вартеник) на высоте 2000 м над уровнем моря, на маломощных тяжелосуглинистых, горно-бурокаштановых почвах. Опыт был заложен на участке, вышедшим из-под картофеля. Посев произведен 17/V по зяби после предпосевной перепахки и боронования с внесением суперфосфата по норме 3 ц/га. Посев произведен квадратно-гнездовым способом по схеме 70×70××2 см. В гнездо клалось по 4—5 зерен, на глубину 6—7 см. За период вегетации проводилось четырехкратное рыхление с прополкой. За 10 дней до цветения метелки производилось пасынкование; перед тем, 6/VIII, внесен навоз, по норме 150 ц на га. Вегетационный полив произведен 2 раза: первый полив дан в фазе 4—5 листьев, второй—в фазе начала выметывания султанов.

Растения кукурузы в этой зоне не достигли полной спелости, и, за исключением позднеспелого сорта Круг-Грозненский, убраны в фазе

молочно-восковой спелости. От посева до этой стадии отдельные сорта достигли в течение 133—153 дней; сравнительно короткий период вегетации отмечен у сортов Харьковская-23 и Северодакотская (133—234 дня), а более длительный— у сортов Миннесота-13, Стерлинг и гибрид ВИР-42 (151—153 дня).

Вегетация проходила при пониженных температурных условиях. Количество осадков за летние месяцы были выше нормы, а в июле осадков выпало на 90% выше нормы. Отрицательно сказался на рост и развитие растений также выпавший в первой половине октября дождь, при одновременном понижении температуры.

Таблица 4
Урожай кукурузы, убранной при молочно-восковой спелости в ц/га

Название сортов и гибридов	Общий урожай силосной массы	В том числе	
		початков с обертками	зеленой массы
Харьковская-22	9,3	40,6	51,7
Северодакотская	116,2	50,0	66,2
Грушевская	113,5	39,6	73,9
Кбанская-3135	139,8	55,3	81,0
Миннесота-13	113,3	47,9	83,4
Гибрид ВИР-42	132,2	48,2	84,0
Стерлинг	161,1	37,2	123,9

Как это ожидалось, урожай силосной массы в этой зоне оказался не столь низким.

Наиболее урожайными на Мартунинском сортоучастке по общему урожаю силосной массы оказался средне-позднеспелый сорт Стерлинг.

Араратская равнина

В этой зоне опыты по выращиванию кукурузы проведены Армянским научно-исследовательским институтом технических культур на культурно-поливных, бескарбонатных почвенных разностях.

Климатические условия этой зоны, продолжительный вегетационный период длившийся 7 месяцев, а также орошение, безусловно, благоприятствуют возделыванию кукурузы.

Вегетационный период весеннего посева кукурузы в хлопкосеющей зоне республики длится 95—115 дней, в зависимости от скороспелости сорта. В этой зоне из испытываемых сортов позднеспелыми оказались сорта и гибриды: ВИР-42, Миннесота-13, Стерлинг, среднеспелыми Северодакотская, Краснодарский 1/49, и раннеспелыми Харьковская-23, Грушевская.

Высота растений кукурузы весеннего посева варьирует в пределах от 166 до 207 см. Сравнительно мощное развитие растений отмечено у позднеспелых сортов (Миннесота-13, Стерлинг), которые превышают высоту растений сортов Грушевская и Харьковская-23 от 37,5 до 40,5 см.

Следует отметить также, что высокая среднесуточная температура в период интенсивного роста кукурузы в условиях Араратской равнины отрицательно сказывается на темп прироста растений и поэтому в данных условиях высота куста кукурузы по сравнению с высотой растений, полученных в ряде других зон, значительно меньше.

При таких условиях высокий урожай зерна обеспечивается (в порядке 60—70 ц зерна и 300—350 ц сухой массы) при возделывании позднеспелых сортов.

Высокие урожаи зерна имеют ВИР-42, Стерлинг и Меннесота-13, превышающие урожай сорта Краснодарская 1/49 на 20—28%. Промежуточное положение занимает сорт Северодакотская, последнее место Харьковская-23, а по сравнению с сортом Стерлинг дает на 30% меньше урожая.

В 1955 году довольно хороший урожай получен по сорту Краснодарский 1/49 колхозами хлопкосеющей зоны. Здесь при среднем урожае початков 86 ц/га в молочно-восковой спелости, максимальный урожай достиг 117 ц/га, а при среднем урожае зерна—36,1 ц/га, максимальный урожай, полученный отдельными колхозами, достиг 45—50 ц/га.

В хлопкосеющих колхозах республики ежегодно из-под озимых и яровых зерновых в конце июня и в первых числах июля освобождаются значительные площади, остающиеся до осени неиспользованными.

В целях изучения этого вопроса Институтом технических культур был проведен полевой опыт. Повторность опыта четырехкратная, при густоте стояния растений $60 \times 30 \times 2$. Сорт Краснодарский 1/49. Посев проведен 29/VI гнездовой тракторной четырехрядной хлопковой сеялкой на глубину 3—4 см, с высеваем по 3—4 зерна в лунке.

Проведена трехкратная культивация и мотыжение, 5 поливов и прореживание. За 12 дней до выматывания султанов участок был удобрен аммиачной селитрой и суперфосфатом из расчета 3 ц/га. Удобрение вносилось на глубину 12—14 см с одновременной нарезкой борозд.

В хлопкосеющих колхозах кукуруза весеннего посева в первый период своего развития проходит при значительно низких температурных условиях, а в дальнейших фазах, наоборот, при высоких температурах. Растения же кукурузы, выращенные в пожнивном посеве, первый период своего развития проходят при высоких температурных, а последующие фазы, наоборот, при сравнительно пониженных температурных условиях. В этих условиях для всходов кукурузы пожнивного посева потребовалось 4 дня, выматывания султанов—58 дней,

цветения—61 день, созревания початков молочно-восковой спелости—81 день и, наконец, для полной спелости зерна—101 день.

При посеве в конце июня и начале июля кукуруза достигает молочно-восковой спелости в третьей декаде сентября, а полной спелости—во второй декаде октября, то есть, до первых осенних заморозков. В условиях опыта получено 100—105 ц урожая початков с обертками в фазе молочно-восковой спелости и 340—350 ц зеленой массы, а при полной спелости зерна—58—65 ц початков в обертках с зерном и 220—235 ц стеблей с листьями с одного гектара.

Познивные посевы кукурузы в производстве также дали положительные результаты. Так, например, в колхозе села Маргара (Октемберянский район) урожай зеленой массы в початках с площади 2 га составил 273 ц с га, а урожай зерна с площади 5 га—45,2 ц/га.

В ы в о д ы

1. Опыты выращивания кукурузы в условиях Армении показали, что кукурузу можно широко распространить на полях колхозов и совхозов республики и можно использовать во всех стадиях ее развития, особенно в стадии молочно-восковой спелости.

Одновременно с этим должно быть уделено особое внимание вопросам размещения познивных посевов кукурузы в колхозах Араратской равнины и в определенных колхозах предгорной зоны при орошении.

2. Наиболее урожайным в стадии молочно-восковой спелости в зоне Ширакской равнины, Лорийской степи и Севанского бассейна оказался позднеспелый сорт Круг-Грозненский, а в северо-восточной части республики—среднеспелые сорта Стерлинг и гибрид ВИР-42. По урожаю зерна во всех означенных зонах выделился гибрид ВИР-42. Наименее урожайными как при уборке в фазе молочно-восковой спелости, так и на зерно оказались раннеспелые сорта Северодакотская, Грушевская и Харьковская-23.

3. Возделывание позливной кукурузы в условиях Араратской равнины приобретает особо важное значение, так как эти районы с развитым животноводством почти не имеют естественных сенокосов и выгонов, где основной кормовой базой является люцерна, высеваемая только в травяных клиньях полевых севооборотов и неполностью обеспечивает животноводство этих районов кормовой базой.

Государственная комиссия по
сортоиспытанию сельскохозяйственных
культур по Армянской ССР

Поступило 10 V 1956 г.

Հ. Կ. ԳՐԻԴՈՐՑԱՆ, Գ. Հ. ՄԵԼԿՈՒՄՅԱՆ, Ա. Կ. ՄԱՐԿԱՐՅԱՆ

ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՍՈՐՏԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հողվածում շարադրած նյութը հանգիստանում է Գյուղատնտեսական կուլտուրաների սորտափորձարկման պետական հանձնաժողովի Հայկական ՍՍՌ-ի փորձադաշտերում և Տեխնիկական կուլտուրաների գիտահետազոտական ինստիտուտում 1955 թվականի ընթացքում կատարված՝ եգիպտացորենի մի քանի սորտերի փորձարկման արդյունքների համառոտ ամփոփումը: Հողվածում բերվում են նաև սեպուրլիկայի տարբեր գոտիներում գործող որոշ ՄՏԿ-ների կողմից սպասարկվող կուլտնտեսություններում 1955 թվականի եգիպտացորենի բերքատվության արդյունքները:

Այդ արդյունքների համառոտ ամփոփումը հիմք է տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունը.

Հայաստանի տարբեր հողա-կլիմայական գոտիների պայմաններում եգիպտացորենի մշակության առաջին տարվա փորձը ցույց է տալիս, որ այդ արժեքավոր կուլտուրան շուտով լայն տարածում կգտնի սեպուրլիկայի կուլտնտեսություններում ու սովխոզներում և ըստ տնտեսության կոնկրետ պահանջների, կարող է օգտագործվել բույսի դարգացման բոլոր ֆազերում՝ հատկապես կողրերի կաթնամոմային հասունության շրջանում:

Դրա հետ մեկտեղ պահանջվում է հատուկ ուշադրություն դարձնել խոզանացան եգիպտացորենի արմատավորմանը Արարատյան դաշտավայրի կուլտնտեսություններում և նախալեռնային շրջանների որոշ կուլտնտեսությունների ջրովի հողերում:

Շիրակի հարթավայրի, Լոռու տափաստանի և Սևանա լճի ավազանում եգիպտացորենի փորձարկվող սորտերից կաթնամոմային հասունության շրջանում ամենարարձր բերքն ապահովում է Կրուգ-Գրոզնենսկի ուշահաս սորտը: Սեպուրլիկայի հյուսիս-արևելյան գոտու պայմաններում ամենարարձր բերքը տալիս են միջահաս սորտերից՝ Ստերլինգը և հիբրիդ ՎԻՐ-42-ը: Հիշյալ բոլոր գոտիներում հասունացած հատիկի ամենարարձր բերքը ստացվում է հիբրիդ ՎԻՐ-42 սորտից:

Կողրերի կաթնամոմային հասունության և լրիվ հասունության շրջանում համեմատաբար ցածր բերք է ստացվում վաղահաս Սևերո-գնդուսկայա, Գրուշևսկայա և Սարկովսկայա-23 սորտերից:

Հատուկ կարևորություն է ստանում խոզանացան եգիպտացորենի արմատավորումը Արարատյան դաշտավայրի շրջաններում, քանի որ, ինչպես հայտնի է, այդ շրջաններն ունեն դարգացած անասնարուծություն, բայց չունեն բնական խոտհարքներ ու արոտավայրեր: Բացի այդ, այստեղ կերհայթայթման հիմքը միայն սովույտն է, որը ցանվում է դաշտային ցանքաշրջանառությունների խոտազաշտում և, հասկանալի է, լրիվ կերպով չի լուծում այդ շրջանների անասնարուծության համար կերի ամուր բազա ունենալու չափազանց կարևոր խնդիրը:

Սոզանացան եգիպտացորենի արմատավորումը այստեղ հնարավորություն կտա լրացնելու և հարստացնելու այդ շրջանների անասնարուծության կերի պաշարները:

Ա. ԳՐԱՑԵԼՆԻԿԹ.

Ա. Կ. ԹՈՒՎՑԻԱՆ

ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐՈՒՄ ԵԳԻՊՏԱՑՈՐԵՆԻ ՄՇԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Հայկական ՍՍՏԻ Գիտությունների ակադեմիայի Բույսերի գենետիկայի և սելեկցիայի ինստիտուտը աշխատանք է ձեռնարկել՝ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում եգիպտացորենի մշակութային հետ կապված հարցերը պարզելու ուղղությամբ: Սրանց թվին են պատկանում՝ բույսերի խտությունը մեկ հեկտարի վրա, նրանց տեղադրման ձևը, բանջարանոցային կուլտուրաների ու ցորենի բերքահավաքից հետո ամառային ցանքի մշակությունը, եգիպտացորենի տարբեր սորտերի արժեքը այս պայմաններում և այլն:

Փորձնական ցանքը կատարվել է Շահումյանի շրջանի Շենդավիթ գյուղի կուլտնտեսության դաշտում: Այդ նպատակով երկու հեկտար հողամաս 1954 թվականին ենթարկվել է ցրտահերկի, իսկ 1955 թվականին կրկնավար է արվել և փոշխվել: Ցանքը կատարվել է մայիսի 5-ին: Ցանվել է եգիպտացորենի Կրասնոդար 1/49 սորտը, 70 սմ միջշարքային և 30 սմ միջբույսային տարածությամբ: Յուրաքանչյուր բնում ցանվել է 3—4 հատիկ: Առաջին ջուրը տրվել է ցանքի հաջորդ օրը՝ ակոսային եղանակով:

Կատարվել է բույսերի նոսրացում 2 անգամ՝ հունիսի 5-ին և 11-ին: Մեկ հեկտար տարածության վրա թողնվել է յուրաքանչյուր բնում երկու բույս, իսկ մյուս հեկտարի վրա՝ մեկական բույս:

Տրակտորային կուլտիվատորով երեք անգամ միջշարքային մշակություն է կատարվել և ամեն անգամ, մշակությունից անմիջապես հետո, միջբույսային տարածությունները ձեռքի հողուրազներով փխրեցվել են: Ցանքը ջրվել է վեց անգամ: Հունիսի 15-ին տրվել է սնուցում՝ ամոնիակային սելիտրայով՝ 1 ց/հ.

Բերքահավաքը կատարվել է կաթնամոմային հասունության շրջանում՝ օգոստոսի 8—10-ը: Կողրերի բերքը հաշվի է առնվել փաթեթների հետ միասին:

Ստացված բերքին վերաբերող տվյալները բերված են աղյուսակ 1-ում:

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ բնում երկու բույս թողնված հեկտարից ստացված կանաչ մասսայի բերքը 67 ցենտներով ավել է բնում մեկ բույս ունեցող հեկտարից, իսկ բներում մեկական բույս թողնված հեկտարի կողրերի բերքը 13,5 ցենտներով ավելի է երկուական բույսերի կողրերի բերքից:

Տվյալներից պարզվում է, որ կանաչ մասսայի շատ բերք ստանալու համար հարմար է $70 \times 30 \times 2$ խտության ցանքը, իսկ կողրերի բարձր բերքի համար՝ բույսերի $70 \times 30 \times 1$ խտությունը:

Ա զ յ ու ա կ 1

Գարնանը ցանված եգիպտացորենի բերքատվությունը
Շենգավիթի կուլտուրեսուբյունում 1953 թ.

Բնում թողնված բույսերի թիվը	Բույսերի բարձրու- թյունը (մետր)	Ընդհանուր բերքը ց/հ	Կողրերի բերքը ց/հ
2	1,82	381	131,0
1	2,10	314	144,5

Պետք է նշել, որ ցանքի $70 \times 30 \times 1$ սխեմայի դեպքում կողրերի կազմակերպումն ու հասունացումն ավելի արագ են կատարվում, քան ցանքի $70 \times 30 \times 2$ սխեմայի դեպքում: Դրա հետ միասին, $70 \times 30 \times 1$ սխեմայի դեպքում կողրերն ավելի խոշոր են, և թույլ զարգացած կողրերի թիվն ավելի պակաս, քան երկրորդի դեպքում: Այդ իսկ պատճառով բներում մեկահան բույս ունեցող ցանքի կողրերի կշիռը բարձր լինելով հանդերձ, բարձր է նաև հատիկային արժեքը:

Արոշ փորձեր են կատարվել նաև եգիպտացորենի ամառային ցանքի դժով: Ցանքը կատարվել է բանջարանոցային կուլտուրաներից ազատված հողամասում և աշնանացան ցորենից հետո:

Շենգավիթի կուլտուրեսուբյան բրիգադիր Կ. Պողոսյանի ղեկավարած բրիգադայում բանջարանոցային կուլտուրաներից (վաղահաս կաղամբ, ոլոռն, գաղար, գանաղան կանաչեղեններ և այլն) ազատված մեկ հեկտար հողամասը 25 տոննա գոմաղբով սլարատացնելուց և վարելուց հետո, օգտագործվել է եգիպտացորեն ցանելու համար: Ցանքը կատարվել է հունիսի 17-ին, ցանվել է եգիպտացորենի Կրասնոդար 1/49 սորտը: Միջշարքային տարածությունը վերցվել է 70 սմ, իսկ միջբնայինը՝ 30 սմ: Ցանքը կատարվել է ձեռքով: Նոսրացումից հետո բնում թողնվել է մեկ բույս: Երկու անգամ մշակվել է արակտորային կուլտիվատորով և մեկ անգամ՝ ձեռքի հողուրազներով: Ցանքը ջրվել է հինգ անգամ: Բերքահավաքը կատարվել է հատիկների լրիվ հասունացման շրջանում՝ սեպտեմբերի 28—30-ը ժամանակամիջոցում: Մեկ հեկտարից ստացվել է 120 ցենտներ հասունացած կողրերի և 340 ցենտներ ցողունի բերք: Ցողունները և տերևները հյութալի լինելու շնորհիվ ամբողջությամբ օգտագործվել են սիլոսի համար:

Հացահատիկային կուլտուրաներից հետո խողանացան ցանք կատարելու համար հատկացրած հողերն ազատվել են հուլիսի սկզբներին: Ցանքը կատարվել է հուլիսի 22-ին: Միջշարքային տարածությունն ընդունվել է 70 և միջբնայինը՝ 30 սմ:

Չնայած ցանքի ուշացմանը և նոսրացման ու մշակման անբավարար աշխատանքներին, հոկտեմբերի 15-ին բույսերի միջին բարձրությունը հասավ 1,2 մետրի: Կշռումները ցույց տվին, որ այդ ցանքի հեկտարի բերքը կազմում է 172 ցենտներ կանաչ մասսա և 33,8 ցենտներ կաթնային և կաթնամսային հասունություն կողրեր:

Ստացված տվյալները վկայում են այն մասին, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում վաղահաս բանջարանոցային կուլտուրաների և աշնանացան ցորենի բերքահավաքից հետո, առանց ուշացնելու եգիպտա-

ցորենի ցանք կատարելու և մշակումը կազմակերպելու դեպքում հնարավոր է ստանալ ինչպես կաթնամուսային և լրիվ հասունացած կողրերի, այնպես էլ կանաչ մասսայի բարձր բերք:

Եգիպտացորենի միջշարքային և միջբույսային տարրեր հեռավորությունների հարցը դարձանային ու ամառային ցանքի դեպքում ուսումնասիրելու համար մեր կողմից փորձ է զրվել Չարբախի կոլտնտեսությունում: Ցանվել է եգիպտացորենի սպիտակ շաքարային տեսակը, որը տեղում մշակվում է բանջարանոցային կուլտուրաներից հետո, կուլիսային կամ կիսակուլիսային, կիսախառն ցանքի ձևով: Տվյալները բերվում են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

Ն. Չարբախի կոլտնտեսությունում եգիպտացորենի դարձանային և ամառային ցանքի բերքատվությունը բույսերի տարրեր խտություն դեպքում

Ցանքի մամանակը և նախորդը	Ցանքատարածությունը հեկտարներով	Մնման մակերեսը սմ.	Բնում թուղնից բույսերի թիվը	Բերքը ց/հ	
				կաթնամուսային հասունության կողրեր	կանաչ մասսա
27/IV, ցրտահերկի վրա	0,5	70×30	1	24,1	144,1
	0,5		2	17,3	277,3
	0,3	50×30	1	11,2	191,1
	0,3		2	6,2	76,2
	0,5		1	3,2	188,2
	0,5		2	1,8	193,8
20/VII, խոզանի վրա	0,5	70×30	3	0,7	176,7

Բերքահավաքը բոլոր դեպքերում կատարվել է կաթնամուսային հասունության շրջանում: Բերքատվությունն ընդհանուր առմամբ բարձր չէ: Գրա հիմնական պատճառը տեղական եգիպտացորենի ուժեղ ճյուղավորվելն է, որի հետևանքով նրա հասունացումը ձգձգվում է: Բույսերի ճյուղավորվելու հատկությունը հատկապես խիստ է արտահայտվում ամառային ցանքերում:

Տվյալներից երևում է, որ անկախ ցանքի մամկնտից, ցանքի 70×30×1 սխեմայի դեպքում հատիկների բերքն ավելանում է, 70×30×2-ի դեպքում գերազանցում է կանաչ մասսայի կշիռը, իսկ 70×30×3 սխեմայի դեպքում նկատվում է բերքի անկում:

Կարևոր է նաև Արարատյան հարթավայրի համար ներդրվող սորտի հարցը: Չարբախի կոլտնտեսությունում 1955 թվականին ցանվեց ոչ թե շրջանի համար առաջադրված Կրասնոգար 1/49 սորտը, այլ իրենց տեղական եգիպտացորենի սերմացուն: Այս ուղղությամբ նախնական տվյալներ ունենալու համար տեղում կազմակերպվեց եգիպտացորենի՝ Գրուշևսկայա, տեղական սպիտակ կրեմնիստայա (Հյուսիսային Կովկասի,) Կրասնոգարի 1/49, հիրբիգ «Ուսպեխ» և տեղական շաքարային տեսակի փորձարկում: Փորձը զրվեց չորս կրկնություններ, յուրաքանչյուր փորձամարզը 60 մ², ցանքի 70×30×1 սխեմայով: Ցանքը կատարվել է մայիսի 15-ին:

Բերքահավաքը, որի տվյալները բերվում են աղյուսակ 3-ում, կատարվել է լրիվ հասունացումից հետո:

Աղյուսակ 3

Ծգիպտացորենի մի քանի սորտերի բերքատվությունը
կողրերով Շահումյանի շրջանի Չարքախ գյուղի
կոլտնտեսությունում

Սորտի անունը	Լրիվ հասունացման ժամանակը	Բույսերի բարձրությունը մետրերով	Բերքը կողրերով ց/հ
1. Գրուշեակայա	20/VIII	1,81	38,1
2. Տեղական սպիտակ կրեմնիստայա (Հյուսիսային կովկասի)	18/VIII	1,92	33,7
3. Կրասնոդարի 1/49	28/VIII	2,25	35,0
4. Հիրրիգ ռուսպելս	28/VIII	2,32	34,3
5. Տեղական շաքարային	30/VIII	1,79	22,9

Սորտափորձարկման առաջին տարվա տվյալները որոշակի կերպով ցույց տվին, որ տեղական եգիպտացորենը բերքատվությամբ խիստ ետ է մնում փորձարկվող բոլոր սորտերից, որը կոլտնտեսության և մեր փորձերի ցածր բերքի հիմնական պատճառն է: Տեղական եգիպտացորենի բացասական հատկանիշներից մեկը նրա ճյուղավորումն է, որի հեռացման դեպքում նոր ճյուղեր են առաջանում: Փորձարկվող սորտերից ամենից լավ տվյալներ ունեն Գրուշեակայա և ապա Կրասնոդարի 1/49 սորտերը, որոնք հետագայում, այլ սորտերի հետ միասին, դարձյալ պետք է փորձարկվեն վերջնական գնահատական ստանալու համար:

Ամփոփելով եգիպտացորենի մշակման հետ կապված մեկ տարվա տվյալները, կարելի է ասել հետևյալը:

1. Արարատյան հարթավայրի պայմաններում եգիպտացորենը հնարավոր է մշակել ինչպես վաղահաս բանջարանոցային կուլտուրաներից, այնպես էլ աշնանացան ցորենից հետո: Դրա շնորհիվ նրա ընդարձակումը հնարավոր է առանց մյուս կուլտուրաների տարածությունը կրճատելու:

2. Ինչպես դարնանային, այնպես էլ ամառային ցանքերից կախնամոմային հասունություն կողրերի և կանաչ մասսայի բարձր բերք ստանալու համար ցանքը պետք է կատարվի $7 \times 30 \times 2$ սխեմայով, իսկ լրիվ հասունացած հատիկների համար՝ $70 \times 30 \times 1$ սխեմայով:

3. Փորձարկված սորտերից ամենից հաջող արդյունքներ ստացվել են Գրուշեակայա, իսկ նրանից հետո Կրասնոդարի 1/49 սորտերից, որոնք պետք է ավելի լայն տեղ գրավեն:

4. Սորտափորձարկման աշխատանքները Արարատյան հարթավայրում պետք է շարունակել ավելի շատ սորտերի նկատմամբ և երևան բերել նրանցից առավել բարձր բերքատուները:

А. К. ТОРЧАН

ДАННЫЕ ПО ОБРАБОТКЕ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ
• АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Р е з ю м е

Целью настоящей работы является выяснение вопросов, связанных с обработкой и внедрением кукурузы в условиях Араратской равнины в качестве пожнивной культуры после скороспелых овощных культур и озимой пшеницы. Исследования проведены в колхозах сел. Шенгавит и Чарбах Шаумянского района. На основании проведенной работы можно заключить следующее.

1. В Араратской равнине кукуруза, как пожнивная культура, дает относительно высокий урожай как после скороспелых овощных культур, так и после озимых пшениц. Поэтому расширение посевов кукурузы возможно без сокращения площадей, занимаемых другими культурами.

2. Для получения высокого урожая початков кукурузы молочно-восковой спелости и зеленой массы от весенних и летних посевов наиболее эффективен посев по схеме $70 \times 30 \times 2$, а для полного созревания урожая — $70 \times 30 \times 1$.

3. Из испытанных сортов наиболее урожайными оказались Грушевская, а также Краснодарская 1/49. Работа в направлении по выявлению еще более урожайных сортов должна быть продолжена.

С. А. САРКИСЯН, Дж. А. БАХАЛБАШЯН

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ СИДЕРАТИВНЫХ ТРАВ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ АРАРАТСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Для дальнейшего развития сельского хозяйства Армянской ССР исключительно важное значение имеет освоение полупустынных каменистых почв „киров“ сухостепной зоны Араратской равнины (Шамирамская полупустыня), насчитывающих десятками тысяч гектаров.

Многочисленными исследованиями и практикой колхозов доказано, что наряду с другими мероприятиями огромна роль однолетних сидеративных трав в улучшении физических свойств почвы, восстановления ее плодородия, а также в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Е. К. Алексеев приводит многочисленные примеры о положительном действии однолетних сидеративных трав на физические свойства почвы (на прочность структурных элементов, повышение влагоемкости, накопление гумуса), на физико-химические свойства и микробиологическую жизнь почвы, и в результате на урожай культур, высеянных после их заделки [2].

Г. Х. Агаджанян на основе своих исследований пришел к выводу, что для увеличения запаса азота в почве, улучшения физических и других свойств почвы и повышения плодородия важное значение будет иметь также широкое применение зеленого удобрения [1].

Б. Соловьевым приводятся данные ряда опытных станций и колхозов, свидетельствующие о том, что путем применения зеленого удобрения можно значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур [9].

Т. С. Мальцевым доказано, что „однолетние растения при определенных условиях могут обогащать почву органическими веществами (перегноем), могут создавать структуру почвы и, следовательно, повышать эффективное ее плодородие“ [5].

С весны 1953 г. нами были заложены опыты по освоению полупустынных каменистых почв „киры“, экспериментальной базы Института генетики и селекции растений АН АрмССР путем применения некоторых однолетних сидеративных трав.

Под опыт был отведен типичный для данной зоны участок.

Почва светло-бурая, карбонатная, бедная органическими веществами, маломощная, расплывенная, бесструктурная, каменистая. Характерной особенностью этих почв является цементация поверхностного слоя, который, особенно после полива, быстро высыхает, уплотняется и в результате образовывается толстая почвенная корка, которая сильно затрудняет доступ воздуха и влаги в нижние горизонты, а особенно — появление всходов растений [6 — 7].

Из однолетних кормовых трав за ряд лет нами испытывались: однолетний шабдар (клевер персидский), шамбала, яровая и озимая вика, белый люпин, озимый горох: сорта — № 1528 и № 1508.

Изучение этих культур, как кормовых растений, показало, что по росту и развитию растений, по урожайности зеленой массы и количеству запахиваемой массы наиболее урожайными в условиях полупустынных почв „киров“ являются шабдар, шамбала, а затем яровая вика и белый люпин.

Наиболее высокий урожай зеленой массы в среднем за вегетационный год (с однократного посева и трехкратного укоса) был получен от шабдара — 433,5 ц/га. Кроме указанного количества свежей, качественной зеленой массы, которая является прекрасным кормом для скота, шабдар после уборки зеленой массы оставляет в почве большое количество пожнивно-корневых остатков — 120 ц/га. Кроме того, шабдар в указанных условиях показал себя как более быстрорастущая, выносливая, скороспелая культура.

Шамбала в среднем за вегетационный год (с двухкратного посева и уборки урожая) дала — 335 ц зеленой массы в пересчете на га, а яровая вика и белый люпин дали значительно низкий урожай зеленой массы — соответственно 179,3 ц и 205,1 ц в пересчете на га.

Исходя из приведенных данных, мы продолжили изучение этих трав как сидератов для выбора наилучших из них, наиболее соответствующих данным почвенно-климатическим условиям. Одновременно с 1954 года велись исследования с целью изучения действия однолетних сидеративных трав на урожай пшеницы, высеянной после их заделки.

Опыты проводились на делянках площадью 20 кв. м, в двух повторностях, в 7 вариантах. Опыты проводились на озимой пшенице — местный грекум.

Варианты следующие: в первых четырех вариантах были высеяны шамбала, яровая вика, белый люпин, шабдар, на делянках пятого варианта взамен посева сидерата был внесен навоз, а на делянке шестого варианта — навоз + суперфосфат. Контролем послужила неудобренная делянка.

В первый год опыта на подопытных делянках была проведена двухкратная заделка зеленой массы однолетних трав. Первая заделка производилась в средних числах июня. Затем, на тех же делянках, был произведен вторичный посев этих же трав, заделка которых была произведена в начале октября.

Таким образом, за две заправки в течение одного вегетационного года было запахано зеленой массы: шамбалы — 30,5 т, яровой вики — 20,3 т, белого люпина — 18,3 т, в пересчете на га.

Одновременно, в срок заправки трав, делянки, предназначенные для внесения навоза, смеси навоз + суперфосфат и контрольные делянки были вспаханы и оставлены. Весной в первые делянки были внесены в один прием под предпосевную перепахку 32 тонны перепревшего навоза из расчета на га, а во вторые — 4 тонны перепревшего навоза и 0,4 тонны суперфосфата на га.

В первый год опыта посев пшеницы грекум был произведен весной, 31 марта 1954 г. Как известно, грекум — пшеница двуручка, в силу ее короткой яровизационной стадии можно высевать и осенью и весной.

После снятия урожая пшеницы 28. VII на тех же делянках по схеме опыта был произведен пожнивной посев тех же трав. Заправка была проведена в последних числах сентября. Запаханная зеленая масса составляла; шамбалы 21 т, яровой вики — 20,2 т, белого люпина — 20,5 т в пересчете на га. Во второй год в опыт была включена делянка с однократной заправкой зеленой массы шабдара, составляющей 28,2 т в пересчете на га. Указанное количество зеленой массы шабдара было запахано после двухкратного ее укоса на зеленый корм.

Контрольные же делянки и делянки, куда в первый год опыта были внесены навоз и смесь навоз + суперфосфат в срок заправки трав были вспаханы. Осенью перед посевом пшеницы, в последние были внесены в один прием соответствующие вариантам удобрения в том же количестве.

Таким образом, вторичный посев пшеницы местный грекум был произведен на делянках: с трехкратной заправкой зеленой массы (в течение 2 лет): шамбалы, составляющей — 51,5 т, яровой вики — 40,5 т, белого люпина — 38,8 т с однократной заправкой шабдара 28,2 т в пересчете на га; и на делянках с двухкратным внесением навоза — 64 т и смеси навоз + суперфосфат — 8 т перепревшего навоза и 0,8 т суперфосфата. Вторичный посев пшеницы был произведен 1 ноября 1954 г.

Посев пшеницы местный грекум по всем вариантам был произведен той же нормой высева, из расчета 5 мил. зерен на га вручную, рядками. Уход и обработка за посевами всех вариантов опыта были одинаковы. Посевы получали соответствующее количество поливов.

Наблюдения, проведенные в период появления всходов пшеницы, показали, что на делянках с заправкой однолетних трав и удобренных навозом появились более ранние и дружные всходы, на 3—6 дней раньше (14—16.IV), чем на контрольных делянках (19.IV). Во второй год опыта — соответственно 12—13.XI и 18.XI. Такое же отставание наблюдалось и на делянках, удобренных смесью навоз + суперфосфат. Задержка всходов двух последних вариантов, несомненно, произошла вследствие цементации верхнего слоя почвы после полива.

Дальнейшие наблюдения за ходом роста и развития растений пшеницы показали, что по всем вариантам, особенно по вариантам с запашкой однолетних трав, по сравнению с контролем, в течение всего вегетационного периода растения пшеницы отличались хорошим развитием, темно-зеленой окраской и густым стеблестоем. Растения контрольных делянок отличались слабым развитием, бледно-зеленой окраской. Кроме того фазы развития (колошение, цветение, созревание) эти растения прошли быстрее и прекратили свою вегетацию на несколько дней раньше, чем растения на других делянках.

Для определения урожайности из 3-х мест по 1 кв. м с каждой опытной делянки по всем вариантам были взяты пробные снопы. Подвергались учету: средняя высота растений, среднее количество продуктивных стеблей и урожай зерна с 1 кв. м, длина колоса, количество зерен в колосе, вес 1000 зерен. Данные анализа приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что по указанным признакам продуктивности растения с делянок с запашкой однолетних трав и с делянок, удобренных навозом, заметно отличаются от растений делянок, удобренных смесью навоз + суперфосфат и особенно сильно от растений с контрольных делянок.

Так, например, в первый год посева пшеницы растения вариантов с запашкой однолетних трав, а также вариантов с внесением навоза и смеси навоз + суперфосфат отличались более густым и высокорослым стеблестоем, в среднем составляющим от 286,8 до 442 стеблей при высоте от 59,8 до 74,7 см; крупностью и озерненностью колоса, достигающего в среднем от 8,5 до 9,3 см, с количеством зерен в колосе в среднем от 31,1 до 33,2. В то время как растения с контрольных делянок отличались значительно низкими показателями указанных признаков — соответственно 218,8 стеблей при высоте 49,8 см; длина колоса 6,8 см, количество зерен в колосе — 18,8. Такая же разница наблюдалась и при анализе физических качеств зерен. При анализе данных таблицы 1 можно также видеть, что по указанным признакам продуктивности лучшие показатели получены в вариантах с запашкой однолетних трав. В вариантах же с внесением навоза и смеси навоз + суперфосфат эти показатели значительно ниже (рис. 1.).

Кроме того, сопоставляя данные вариантов с запашкой однолетних трав, видим, что наилучшие показатели по учитываемым признакам получены в варианте с запашкой шамбалы (рис. 2).

Еще большая разница по признакам продуктивности по вариантам наблюдалась во второй год посева пшеницы. Наилучшие результаты сравнительно с контролем по высоте и густоте стояния растений, по крупности и озерненности колоса и, особенно, весу 1000 зерен (от 41,1 до 43,1 г) получены в вариантах с запашкой однолетних

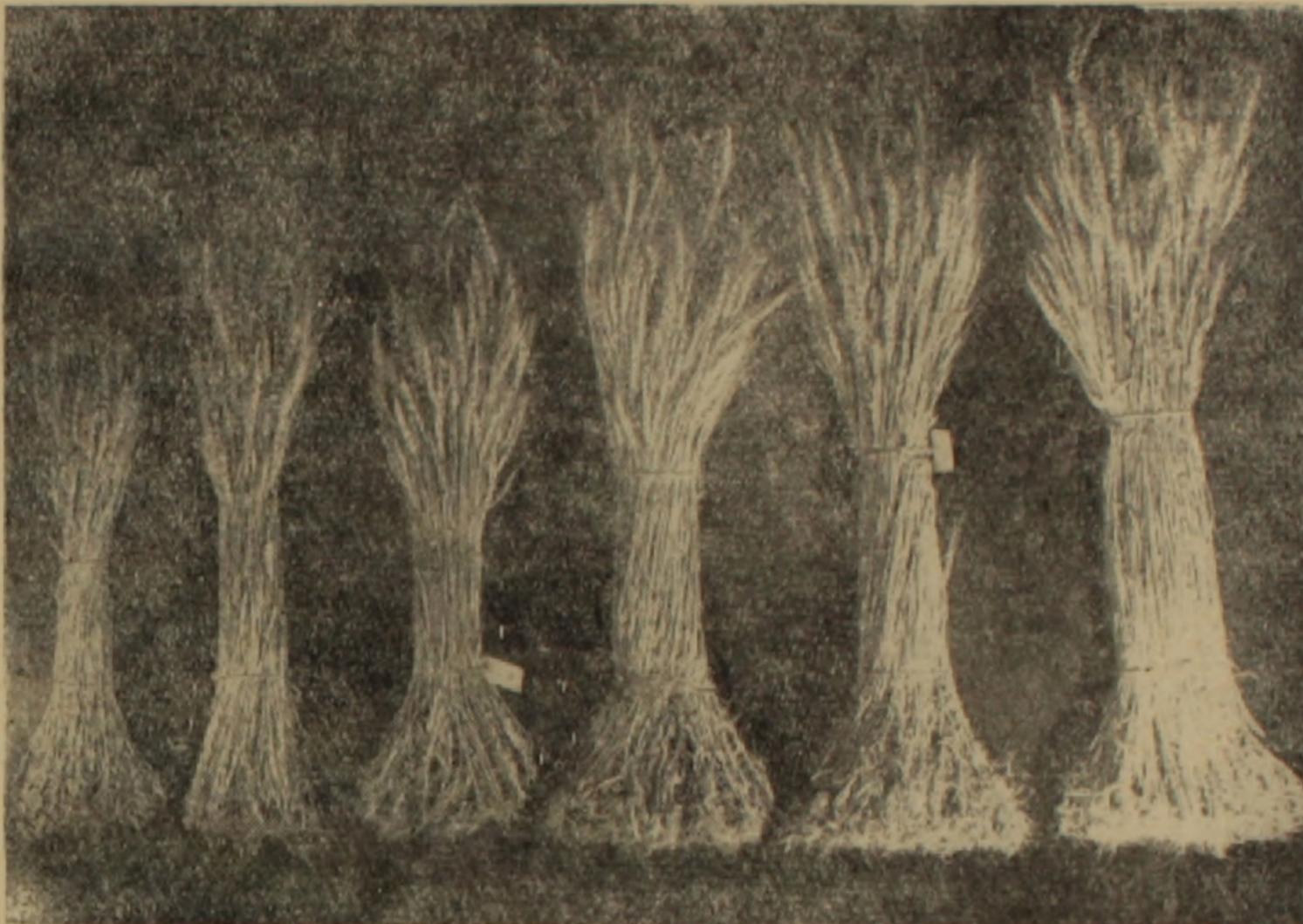


Рис. 1. Снопы пшеницы местный грекум по вариантам опыта. Слева направо: с контрольной делянки; с делянок, удобренных навозом, смесью навоз+суперфосфат; с делянок с заашкой белого люпина, яровой вики и шамбалы.



Рис. 2. Снопы пшеницы местный грекум. Слева направо: с контрольной делянки, с делянок с заашкой белого люпина и шамбалы.

Продуктивность растений пшеницы местных грекум по вариантам опыта

Посев пшеницы после заплатаки	1954 г.							1955 г.				
	Количество запахи- ваемой массы в т/га	Средняя высота растений в см	Количество про- дуктивных стеб- лей на 1 кв. м	Средняя длина колоса в см	Количество зе- рен в колосе	Вес 1000 зерен в г	Количество за- пахиваемой мас- сы в т/га	Средняя высота растений в см	Количество про- дуктивных стеб- лей на 1 кв. м	Средняя длина колоса в см	Количество зе- рен в колосе	Вес 1000 зерен в г
Шабдара	—*	—	—	—	—	—	28,2	80,5	198,8	7,3	22,9	43,0
Шамбагы	30,5	74,7	442,0	9,3	32,7	39,2	21,0	79,9	520,5	6,9	22,5	43,1
Дровый вики	20,3	69,5	354,8	8,3	31,9	37,8	20,2	82,0	530,6	7,0	24,6	42,5
Белого люпина	18,3	70,7	423,0	8,9	33,2	38,3	20,5	77,2	555,0	7,3	23,2	41,4
Навоза	32	62,8	286,8	8,7	29,9	38,6	32	77,0	612,0	6,8	20,2	42,5
Смеси навоз + суперфосфат	4+0,4	59,8	314,3	8,5	31,1	38,2	4+0,4	59,0	437,8	5,9	16,5	39,5
Контроль	—	49,8	218,8	6,8	18,8	34,0	—	45,1	346,8	4,8	10,5	33,4

* Шабдар запахиwагся один раз.

трав и в варианте с внесением навоза. В варианте же с внесением смеси навоз + суперфосфат показатели перечисленных признаков продуктивности сравнительно низкие. Растения с контрольных делянок отличались мелкими, малопродуктивными колосьями, с низким весом 1000 зерен — 33,4 г. Кроме того, из данных таблицы 1 видно, что лучшие показатели по продуктивности растений получены в вариантах с запашкой шамбалы и шабдара. Причем, важно отметить, что однократная запашка шабдара дала почти такие же показатели по признакам продуктивности растений пшеницы, как и трехкратная запашка шамбалы и более высокие, чем трехкратная запашка остальных испытуемых однолетних трав — яровой вики и белого люпина.

Различия по признакам продуктивности, по вариантам опыта определили различия и в урожае зерна пшеницы.

Данные по урожаю зерна пшеницы приведены в таблице 2.

Таблица 2
Урожай зерна пшеницы местный грекум по вариантам опыта

Пшеница, высеянная после запашки	1954 г.			1955 г.		
	Колич. запаш. зелен. массы в т/га	Урожай зерна в ц/га	Прирост урожая зерна в ц/га	Колич. запашив. зеленой массы в т/га	Урожай зерна в ц/га	Прирост урожая зерна в ц/га
Шабдара	—	—	—	28,2	27,3	20,4
Шамбалы	30,5	18,5	10,8	21,0	28,3	21,4
Яровой вики	20,3	17,5	9,8	20,7	27,4	20,5
Белого люпина	18,3	18,0	10,3	20,5	25,2	18,3
Навоза	32	12,9	5,2	32	24,0	17,1
Смеси навоз+суперфосфат	4+0,4	12,9	5,2	4+0,4	12,8	5,9
Контроль	—	7,7	—	—	6,9	—

Из данных таблицы 2 видно, что пшеница грекум в первый год посева по всем вариантам опыта дала урожай значительно больший, чем по контролю. Причем, наибольший урожай получен в вариантах с запашкой однолетних трав. Сравнительно низкий урожай получен в вариантах с внесением навоза и смеси навоз + суперфосфат.

Так, например, на делянках с запашкой однолетних трав пшеница дала урожай в среднем от 17,5 до 18,5 ц в пересчете на га; на делянках с внесением навоза и смеси навоз + суперфосфат по 12,9 ц/га. В то время как урожай пшеницы с контрольных делянок составлял лишь 7,7 ц/га. Причем, наибольший урожай зерна был получен в варианте с запашкой шамбалы, прирост урожая зерна по сравнению с контролем составлял — 10,8 ц/га, а по остальным вариантам прирост урожая был сравнительно низкий.

Аналогичные результаты были получены и во второй год посева пшеницы.

Полученный высокий прирост урожая зерна (особенно во второй год посева пшеницы) в первых пяти вариантах опыта по сравнению с контролем объясняется чрезвычайно большой разницей в состоянии почвы на контрольных делянках и на делянках с удобрением.

Таким образом, приведенные данные таблиц 1 и 2 показывают, что запахка однолетних сидеративных трав по своему действию на урожай пшеницы не уступает, а наоборот превосходит навозное удобрение и особенно навозно-минеральное.

Отмеченное явление можно объяснить двухсторонним действием однолетних сидеративных трав на почву: обогащением почвы питательными веществами и улучшением физических свойств почвы, т. е. пористости почвы и, в результате улучшения условий влаго- и воздухопроницаемости и влагоемкости, благодаря значительному повышению количества органических веществ, также интенсификацией биологических процессов в почве.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что эффективными из испытываемых однолетних сидеративных трав являются шамбала и, особенно, шабдар. Большая эффективность шабдара и шамбалы в повышении урожая пшеницы, несомненно, объясняется, как выше указывалось, их лучшим развитием и способностью в условиях „киров“ образовывать сравнительно с остальными испытываемыми травами большое количество корневой, а также запахиваемой массы.

Результаты наших опытов подтверждаются данными исследователей и данными практики, о том, что при высокой урожайности трав значительно повышается их агротехническое значение, особенно в условиях бедных, незаправленных почв [2].

В ы в о д ы.

1. Применение однолетних сидеративных трав, с целью окультуривания вновь освоенных полупустынных, бесструктурных почв „киров“, оказалось высокоэффективным приемом.

2. Пшеница, посеянная после запахки однолетних трав, по сравнению с контролем, отличалась более мощным развитием и обеспечила значительно высокий урожай зерна.

3. Наилучшими однолетними сидеративными травами в повышении урожая пшеницы в указанных условиях оказались шамбала и, особенно, шабдар, который, будучи высокоурожайной кормовой культурой, зарекомендовал себя как более эффективный сидерат.

Кроме того, шабдар сравнительно с остальными испытываемыми однолетними травами имеет то преимущество, что он трехукосный. Последний, благодаря способности к быстрому отрастанию после укосов, дает возможность в течение вегетационного года снять два урожая зеленой массы на корм и произвести сидерацию.

Указанные особенности шабдара в наших условиях говорят о том, что последний с успехом может быть рекомендован для освоения орошаемых земель полупустынной зоны нашей республики.

4. Короткий вегетационный период однолетних трав дает возможность произвести в течение вегетационного года двухкратный посев и заделку их зеленой массы, что более легче и экономичнее, чем применение навозного удобрения.

5. Применение зеленого удобрения является эффективным, дешевым, доступным способом улучшения физических свойств почв „киров“ и обогащения их органическими веществами.

Институт генетики и селекции растений
АН АрмССР

Поступило 14 IV 1956 г.

Ս. Հ. ՍԱՐԳՍԻԱՆ, Չ. Ա. ԲԱԽԱՂԱՇԵԱՆ

ՄԻԱՄՅԱ ԽՈՏԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ՑՈՐԵՆԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ, ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ԿԻՍԱԱՆԱՊԱՏԱՄԻՆ ԳՈՏՈՒ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Փորձերը կատարվել են Հայկական ՍՍՏԻ Գիտությունների ակադեմիայի Գյուղատնտեսական գիտությունների բաժանմունքի միացյալ էքսպերիմենտալ բաղայի (Շահումյանի շրջան) տիպիկ կիսաանապատային բնույթի (դսերի) նոր յուրացվող հողային պայմաններում:

Փորձերի նպատակն է եղել՝ ուսումնասիրել և ընտրել տվյալ գոտու հողա-կլիմայական պայմաններին համապատասխան միամյա խոտարույսերից առավել արդյունավետները և նրանց կանաչ մասսան, որպես պարարտանյութ օգտագործելու միջոցով բարելավել ու յուրացնել կիսաանապատային հողերը:

Այդ նպատակի համար 1953 թվականին միամյա խոտարույսերից փորձարկվել են շամբալան, գարնանացան և աշնանացան վիկերը, սպիտակ լյուպինը, ՔՔ 1528, 1508 ոլոռները և միամյա երեքնուկը (շարգարը):

Փորձերը ցույց տվին, որ նրանցից՝ շարգարը, շամբալան և գարնանացան վիկը մեծ քանակությամբ բարձրորակ կանաչ անասնակեր ապահովելու հետ մեկտեղ, զգալի կերպով բարձրացնում են հողի բերրիությունը:

Միաժամանակ՝ 1954 թվականից հետազոտական աշխատանքներ են կատարվել նաև պարզելու կանաչ պարարտացման ազդեցությունը ցորենի բերքի վրա:

Փորձը կատարվել է աշնանացան գրեկում ցորենի վրա, 7 վարիանտներով: Առաջին շորս վարիանտները պարարտացվել են շամբալայի, գարնանացան վիկի, սպիտակ լյուպինի և շարգարի կանաչ մասսան վարի միջոցով հողի մեջ մտցնելով:

Հինգերորդ վարիանտը պարարտացվել է գոմաղբով, իսկ վեցերորդը՝ փտած գոմաղբի և սուպերֆոսֆատի խառնուրդով, ստուգիչը հանգիստացել է ոչնչով չպարարտացված հողը:

Փորձերի արդյունքներից պարզվում է, որ՝
1. Դսերի պայմաններում օրգանական նյութերով աղքատ, ոչ ստրուկտուրային, անմշակ հողերը հնարավոր է բարելավել և յուրացնել միամյա խոտերով, կանաչ պարարտացմամբ:

АГРОХИМИЯ

В. Л. АНАНИАН

НЕКОТОРЫЕ АГРОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБНАЖЕННЫХ
ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ ОЗЕРА СЕВАН*

В связи с сооружением Севано-Разданского каскада с 1948 г. происходит спуск воды из озера Севан [5]. В результате обнажаются большие площади донных грунтов [6], которые должны быть рационально освоены. Для осуществления мероприятий по освоению этих грунтов под сельскохозяйственные культуры необходимо знать природу грунтов, веками находившихся под водой высокогорного озера. Помимо чрезвычайно интересных в научном и практическом отношении исследований генезиса обнажающихся донных и прибрежных грунтов, процесса их превращения в культурные почвы, неотложное и важное значение имеет характеристика агрономических свойств новых земель, к освоению которых мы приступаем, и в частности их некоторых агрохимических показателей.

До настоящего времени обнажаются песчаные отложения, площадь которых, как предполагается, будет около 3600 га. Обнажились также, не считая скалистых грубо-обломочных каменистых скоплений, сапропелевые отложения бухт [1,7].

Краткое описание песчаных грунтов. Полевое обследование песчаных обнаженных грунтов, проведенное в 1947—48 гг., показало следующую картину:

В с. Мартуни (раз. 1) на слабо задерненном, молодом, песчаном обнажении на глубине 8—10 см обнаружена прослойка из полуразложившихся органических веществ, напоминающих густой, черный „войлок“, с глубины 40 см начинается валунно-галечная толща с прослойками глины. Грунтовые воды на глубине 20 см.

С. Цовинар Мартунинского района (раз. 6). Песчаный массив, распаханый в 1947 г. Грунтовые воды выступили на глубине 50 см. Местами западинки с более близким стоянием вод и пухлыми выцветами солей на поверхности. Разрез сделан на нераспаханном, слабо задерненном участке. Песчаные горизонты отличаются по цвету и механическому составу. На глубине 50 см начинается галечный горизонт с песком и суглинками.

* Работа проводилась в Лаборатории агрохимии АН АрмССР под руководством проф. Г. С. Давтяна.

В с. Неркин-Геташен Мартунинского района (раз. 8) разрез сделан на прибрежном пастбище с низкорослой растительностью. Часть участка распахана в 1947 г. Грунтовые воды на глубине 180 см. Разрез показал резкие смены песчано-галечных горизонтов и наличие ржавых пятен.

В с. Норадуз Нор Баязетского района разрез (раз. 10) сделан на большом массиве, освободившемся из-под воды в 1943—44 гг. Растительность скудная, болотного типа. На поверхности наблюдаются слабые выцветы солей. Грунтовые воды выступили с глубины 80 см. Вскипание сильное с поверхности. Песчаные горизонты здесь перемежаются прослойками из грубого песка с галькой и валунами мелким темно-серым песком, пронизанным законсервированными остатками болотной растительности.

Некоторые агрохимические показатели обнаженных песчаных грунтов. Результаты механического анализа (таб. 1) показывают заметную дифференциацию горизонтов по механическому составу. В основном, это рыхлые или связанные пески с валунно-галечными горизонтами. Встречаются также супесчаные разности (раз. 8).

Обнаженные пески очень бедны питательными веществами, особенно азотом (таб. 2). Среди грунтов встречаются разности слабо карбонатные (раз. 8, 6) и содержащие до 3% карбонатов.

Грунты практически пресные или слабо засоленные (таб. 3), плотный остаток водной вытяжки колеблется в пределах от 0,053% (раз. 6) до 0,324% (раз. 10).

Для характеристики азотного режима, помимо определения гумуса и валового азота, были произведены определения подвижного, гидролизуемого азота по Тюрину-Кононовой, нитратов и нитрифицирующей способности песчаных грунтов.

Как видим, содержание гидролизуемого азота в песчаных грунтах, не считая супесчаных грунтов из с. Неркин-Геташен, небольшое и показывает на сильную нуждаемость этих грунтов в азотных удобрениях. Это подтвердилось также результатами вегетационных опытов. Супесчаные грунты из с. Неркин-Геташен по содержанию гидролизуемого азота относятся к средне-нуждающимся. Однако вегетационные опыты показали, что растения на этих грунтах также сильно реагировали на азотное удобрение.

Недостаток валового азота на обнаженных песчаных грунтах обуславливает очень слабую нитрификационную способность (табл. 5); на песчаных грунтах из с. Цовинар (раз. 6) даже внесение сернокислого аммония не вызвало усиления нитрификации. Это обстоятельство наводит на мысль, что в грунтах незначительно также и количество нитрифицирующих бактерий, вероятно, в результате того, что помимо ничтожного содержания гумуса, эти грунты слабо адсорбируют микроорганизмы в силу небольшого содержания физической глины (4,44—8,46%) и они легко могут вымываться, особенно в условиях близкого стояния грунтовых вод [2,7]. Это положение находит, в некоторой

Таблица 1

Механический состав обнаженных песчаных грунтов озера Севан
(по Робинзону)

№ и место разреза	Мощность горизонта в см	Скелет в % от веса обр.	Мелкозем (фракции в мм с учетом скелета) в %						Сумма частиц 0.01	Классификация по К. А. Качинскому
			1—0.25	0.25—0.05	0.05—0.0	0.01—0.005	0.005—0.001	<0.001		
Разрез 6, село Цовинар	1—8	0.14	56.02	36.19	3.23	1.05	0.16	3.23	4.44	Песок рыхлый • песчаный • рыхлый Валунно-галечн. горизонт
	8—20	0.27	51.55	34.88	4.83	1.21	4.03	3.22	8.46	
	20—28	0.74	27.19	68.42	0.52	0.96	0.96	1.20	3.12	
	42—50	80.16	12.79	5.54	0.92	0.08	0.08	0.40	0.56	
Разрез 10, село Норадуз	0—18	1.51	11.63	73.76	2.33	3.62	3.13	4.02	10.77	Песок связанный (су- песчаный) Валунно-галечно-песча- ная прослойка песчаный •
	18—24	45.0	28.99	22.42	2.31	0.13	0.49	0.67	1.29	
	24—80	0.28	7.42	84.21	2.82	1.61	0.56	3.06	5.23	
	80—100	0.03	0.64	62.93	28.27	2.58	3.39	2.10	8.07	
Разрез 8, село Неркин- Геташен	0—30	28.89	39.28	9.65	7.62	4.98	6.44	3.13	14.55	Супесь Песок рыхлый Суглинок легкий • средний Валунно-галечный гори- зонт
	30—53	16.30	76.97	3.57	1.45	0.34	0.98	0.47	1.70	
	53—88	20.72	18.12	18.15	17.22	4.85	13.42	7.52	25.74	
	88—109	0.47	17.59	25.63	21.11	7.62	16.31	11.26	35.19	
	109—130	76.20	13.32	2.94	2.39	1.30	2.28	1.37	5.15	

Таблица 2

Некоторые агрохимические показатели обнаженных песчаных грунтов

№ и место разреза	Мощность горизонта в см	Гигроскоп. влажность в %	В % на абсолютно-сухую навеску			P ₂ O ₅ по Кирсанову		K ₂ O по Пейве в мг на 100 г	рН	
			гумус	общий азот	в переводе на СаСО ₃	в мг на 100 г	равновесный рН		водная суспензия	KCl суспензия
Разрез 1, село Мартуни	0-8	1,28	0,06	—	1,25	1,0	0,78	—	7,81	6,82
	8-10	1,32	0,35	0,04	1,16	1,0	0,75	—	5,25	4,42
	10-20	1,04	0,18	—	0,99	1,26	0,75	—	6,82	6,03
	30-60	2,14	1,40	—	нет	1,26	0,75	—	4,15	3,60
Разрез 6, село Цовинар	1-8	1,37	0,83	0,07	0,70	Следы	0,78	5,22	7,96	7,00
	8-20	1,24	0,49	0,01	0,70	1,83	0,81	5,63	8,12	7,00
	20-28	1,38	0,43	0,03	—	0,51	0,83	8,61	8,08	6,96
	42-50	0,96	0,30	—	—	20,2	0,79	8,60	7,28	6,52
Разрез 10, село Норадуз	1-18	1,48	0,84	0,03	2,39	1,88	1,05	17,3	8,40	7,28
	18-24	0,85	0,14	—	3,56	4,0	1,13	10,8	9,04	8,38
	24-80	1,20	—	—	3,77	4,1	1,29	—	8,37	7,78
	80-100	1,30	0,54	—	3,78	4,1	1,46	—	8,91	7,94
Разрез 8, село Церкин-Геташен	0-30	3,04	1,57	0,13	0,24	25,6	0,83	8,3	7,08	6,10
	30-53	1,12	0,20	0,08	1,64	25,3	0,81	нет	7,02	6,35
	53-88	3,78	1,64	0,12	нет	3,6	0,78	—	7,00	5,76
	88-109	3,59	0,83	0,05	нет	5,2	0,81	—	6,50	5,72
	109-130	2,54	0,81	—	нет	7,7	0,72	—	7,12	6,08

Таблица 3

Результаты анализа водных вытяжек

№ и место разреза	Мощность горизонта в см	В % на абсол. сухую почву			В мг/ экв на 100 г абс. сухой почвы			
		плотный остаток	прокл. остаток	водно-раст. орг. вещ.	HCO ₃	Cl	CaO	MgO
Разрез 6, село Цовинар	1-8	0,053	0,030	0,023	0,39	0,057	1,47	Следы
	8-20	0,063	—	—	0,43	0,057	1,41	Следы
	20-28	0,049	0,030	0,019	0,43	0,057	—	—
	42-50	0,032	—	—	0,43	0,057	—	—
Разрез 10, село Норадуз	0-18	0,324	0,282	0,042	0,56	0,59	1,04	0,52
	18-24	0,093	0,000	0,053	0,70	0,17	1,01	0,47
	24-80	0,093	0,007	0,026	0,42	0,15	1,16	0,57
	80-100	0,075	—	—	0,80	0,17	1,34	0,56
Разрез 8, село Церкин-Геташен	0-30	0,084	0,014	0,070	0,22	0,04	0,80	Следы
	30-53	0,031	0,002	0,032	0,15	0,04	—	—
	53-88	0,035	0,002	0,083	0,23	0,01	—	—
	88-109	0,093	0,056	0,037	0,23	0,11	—	—
	109-130	0,076	0,029	0,047	0,21	0,06	—	—

Таблица 4

Количество гидролизуемого азота в песчаных грунтах

№ разреза	Место разреза	№ в мг/кг почвы	Отзывчивость на азотное удобрение по Тюрину—Кононовой
6	Село Цовинар	41,5	сильная
10	Село Норадуз	44,8	
8	Село Неркин-Геташен .	54,8	средняя

Таблица 5

Определение нитрифицирующей способности песчаных грунтов (содержание NO_3 в мг на 100 г почвы)

Схема	№ и место разреза	с. Цовинар раз. 6	с. Норадуз раз. 10	с. Неркин-Геташен раз. 8
	Д о о п ы т а			
	Естественная почва	42,7	8,9	26,5
П о с л е о п ы т а				
	Естественная почва	44,6	57,7	42
	Почва + $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	39,6	330,1	77,5
	Почва + орган. азот (хлопковый жмых)	19,2	135,0	64,3

степени, подтверждение при рассмотрении данных, полученных на норадузском и неркин-геташенском песках, грунтовые воды в которых находятся на глубине 80—180 см и содержание физической глины в них выше. При внесении сульфата аммония здесь наблюдается энергичный процесс нитрификации.

Для изучения способности исследуемых грунтов поглощать P_2O_5 , применили метод Демолона-Барье в модификации Г. С. Давтяна [4].

В этом отношении песчаные грунты показывают совершенно одинаковую картину (таб. 6). Кригическая концентрация равновесия, т. е. концентрация P_2O_5 в водном растворе, выше которой поглощение начинает преобладать над растворением, для песчаных грунтов равна нулю. Эти грунты в водной вытяжке содержат только следы P_2O_5 , вместе с тем они обладают большой адсорбционной способностью. Поглощение P_2O_5 начинается с наименьшей концентрации 5 мг (75%), и при концентрации 50—100 мг увеличивается до 90%, при дальнейшем увеличении концентрации поглощение несколько снижается.

Такое сильное поглощение P_2O_5 песчаными грунтами, очень бедными глинистой фракцией, может быть объяснено наличием карбонатной или полугороокисной тонкой корки или пленки, обволакивающей песчаные частицы.

Таблица 6

Поглощение P_2O_5 в водной среде (P_2O_5 в мг на 100 г почвы)

№ и место разреза	Начальная конц. P_2O_5 в воде	Конечная конц. P_2O_5 в вытяжке	Разность нач. и конечн. конц. P_2O_5	Поглощение P_2O_5 в % от нач. конц.	pH вытяжки
Разрез 6, село Цовинар	0	1,30	-1,00	—	7,88
	5	1,25	-3,75	75	—
	10	1,87	-8,13	81,3	—
	20	2,5	-17,5	87,5	—
	50	5,0	-45,0	90	7,84
	100	10,0	-90,0	90	7,70
Разрез 10, село Норадуз	0	1,00	-1,00	—	8,04
	5	1,25	-3,75	75	—
	10	1,87	-8,13	81,3	—
	20	2,5	-17,5	87,5	—
	50	5,0	-45	90	8,04
	100	10,0	-90	90	8,06
Разрез 8, село Неркин-Геташен	0	Следы	± 0	—	7,44
	5	0,62	-4,38	87,6	—
	10	1,25	-8,75	87,6	—
	20	1,87	-18,13	90,6	—
	50	5,0	-45,00	90,0	7,26
	100	10,0	-90,00	90,0	7,22
	200	30,0	-170	85,0	7,24

Результаты вегетационных опытов. Вегетационные опыты, заложенные на песчаных грунтах из сс. Норадуз (раз. 10), Цовинар (раз. 6), Неркин-Геташен (раз. 8), показали большую нуждаемость в азотных удобрениях (табл. 7, рис. 1, 2, 3). Так, например, прибавка урожая при одном азотном удобрении, по сравнению с контролем, составила от 186 до 243%. На грунтах из с. Неркин-Геташен отмечается более слабый эффект от одного азотного удобрения. P и K, внесенные отдельно и в паре, не дали никакого эффекта. При сочетании же азота с фосфором или калием, т. е. в вариантах NP, NK и NPK, получены урожаи, которые превысили урожаи, полученные от одного азотного удобрения, это значит, что эффективность P и K проявляется только при обеспеченности грунтов азотом.

Фенологические наблюдения над ростом и развитием растений показали, что азотное удобрение одно и на фоне P и K на бедных азотом песчаных грунтах значительно ускорило развитие растений. Например: на цовинарских грунтах начало колошения на контроле отмечается 27/VI, а в вариантах, где внесен азот — 24/VI. На норадузских грунтах в опыте с ячменем 1949 г. все варианты, удобренные азотом, ускорили наступление 100% колошения по сравнению с контролем на семь дней. Многочисленные вегетационные опыты Лаборатории агрохимии (Г. С. Даватян и И. Р. Юзбашян)* показали, что если почвенная среда слишком бедна азотом, то внесение азотных удобрений не растягивает ве-

* Рукописные материалы Лаборатории агрохимии АН АрмССР.

Таблица 7

Влияние удобрений на урожай ячменя на обнаженных песчаных грунтах
(вегетационные опыты)

№ и место разреза	Схема опыта	1949 г.		1950 г.	
		Общий урожай в г	Прибавка урожая в %	Общий урожай в г	Прибавка урожая в %
Разрез 6, село Цовинар	без удобр.	3,67	—	4,74	—
	N	10,51	186	14,42	204
	P	4,34	18	4,84	2
	K	3,75	2	4,84	2
	PK	3,91	7	3,97	—
	NK	12,48	240	17,55	270
	NP	11,44	293	15,81	234
	NPK	15,10	310	17,27	264
Разрез 10, село Норадуз	без удобр.	4,90	—	5,72	—
	N	16,82	243	18,01	215
	P	5,05	5	5,77	1
	K	5,09	6	5,38	—
	PK	4,69	—	6,91	21
	NK	15,48	216	20,14	252
	NP	15,12	209	18,89	230
	NPK	16,27	232	17,34	203
Разрез 8, село Неркин-Геташен	без удобр.	4,18	—	6,94	—
	N	7,28	74	11,04	59
	P	7,33	75	6,52	—
	K	4,72	13	5,65	—
	PK	7,63	82	7,03	—
	NK	6,93	66	14,32	106
	NP	14,78	253	15,70	126
	NPK	15,16	263	19,55	182

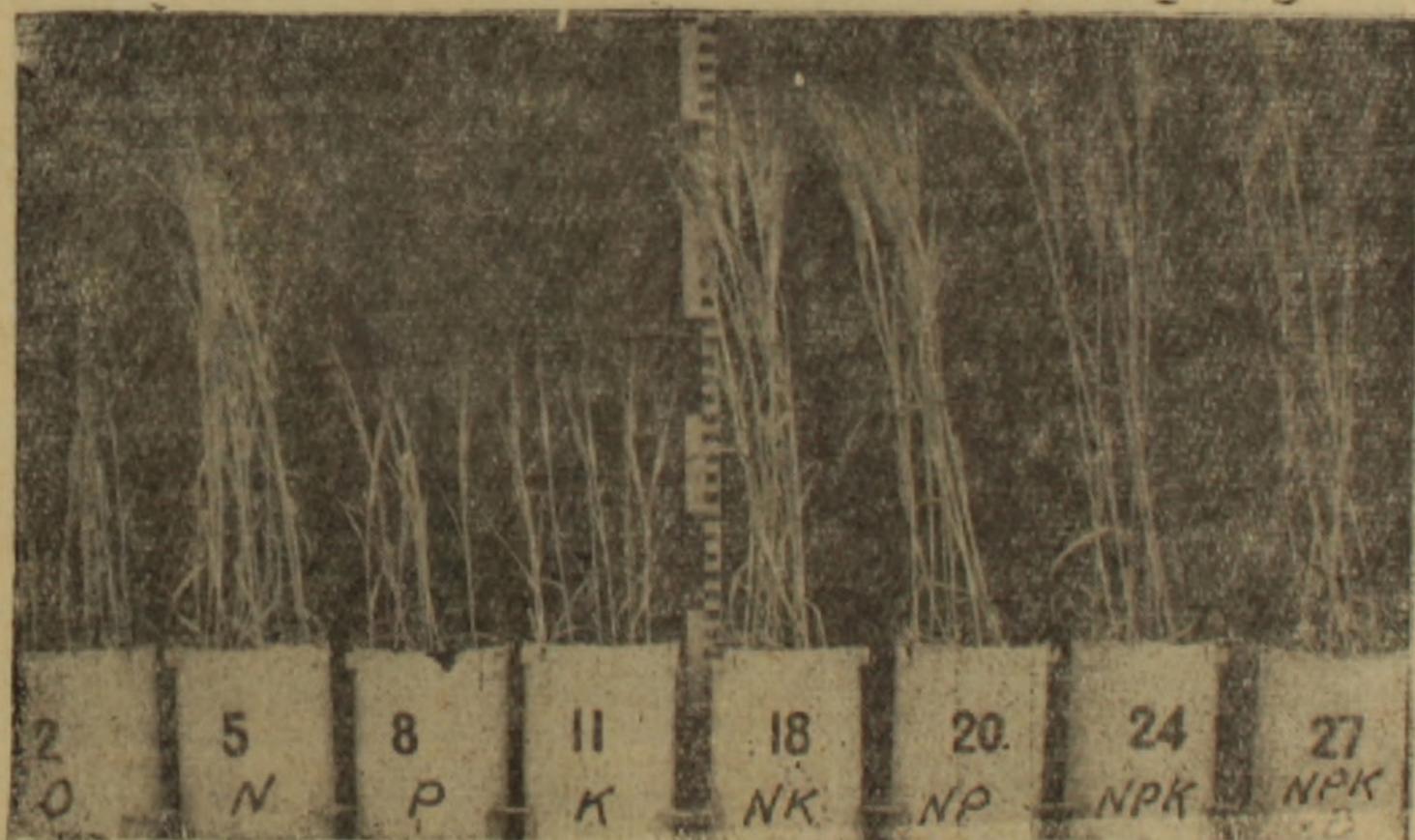


Рис. 1. Опыт с ячменем 1950 г., с. Цовинар, раз. 6.

гетацию, как это вообще принято полагать, а, обеспечивая снабжение растений недостающим азотом, способствует ускорению их развития по сравнению с вариантами, не получившими азота. Наши опыты на

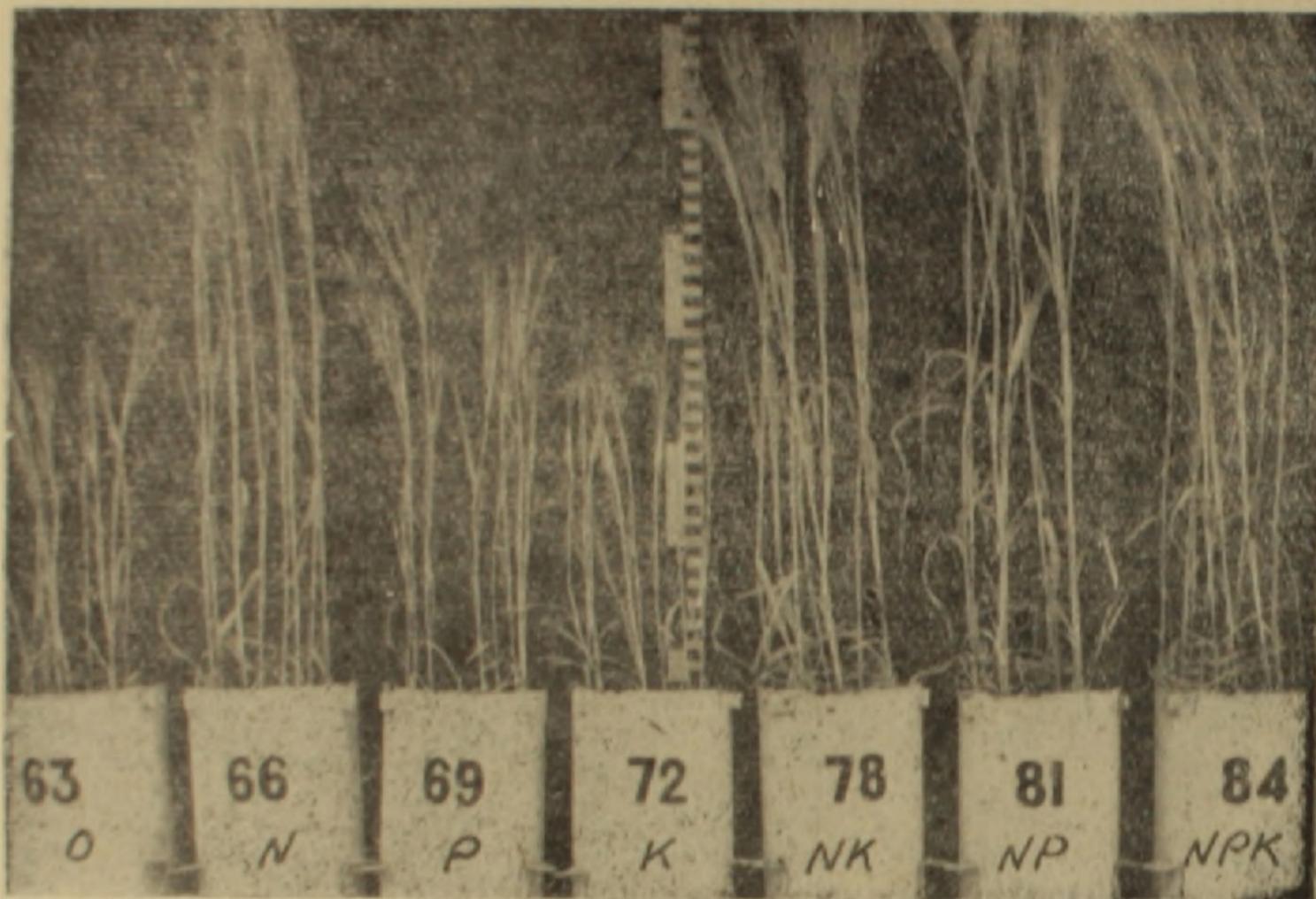


Рис. 2. Опыт с ячменем 1950 г., с. Норадуз, раз. 10.

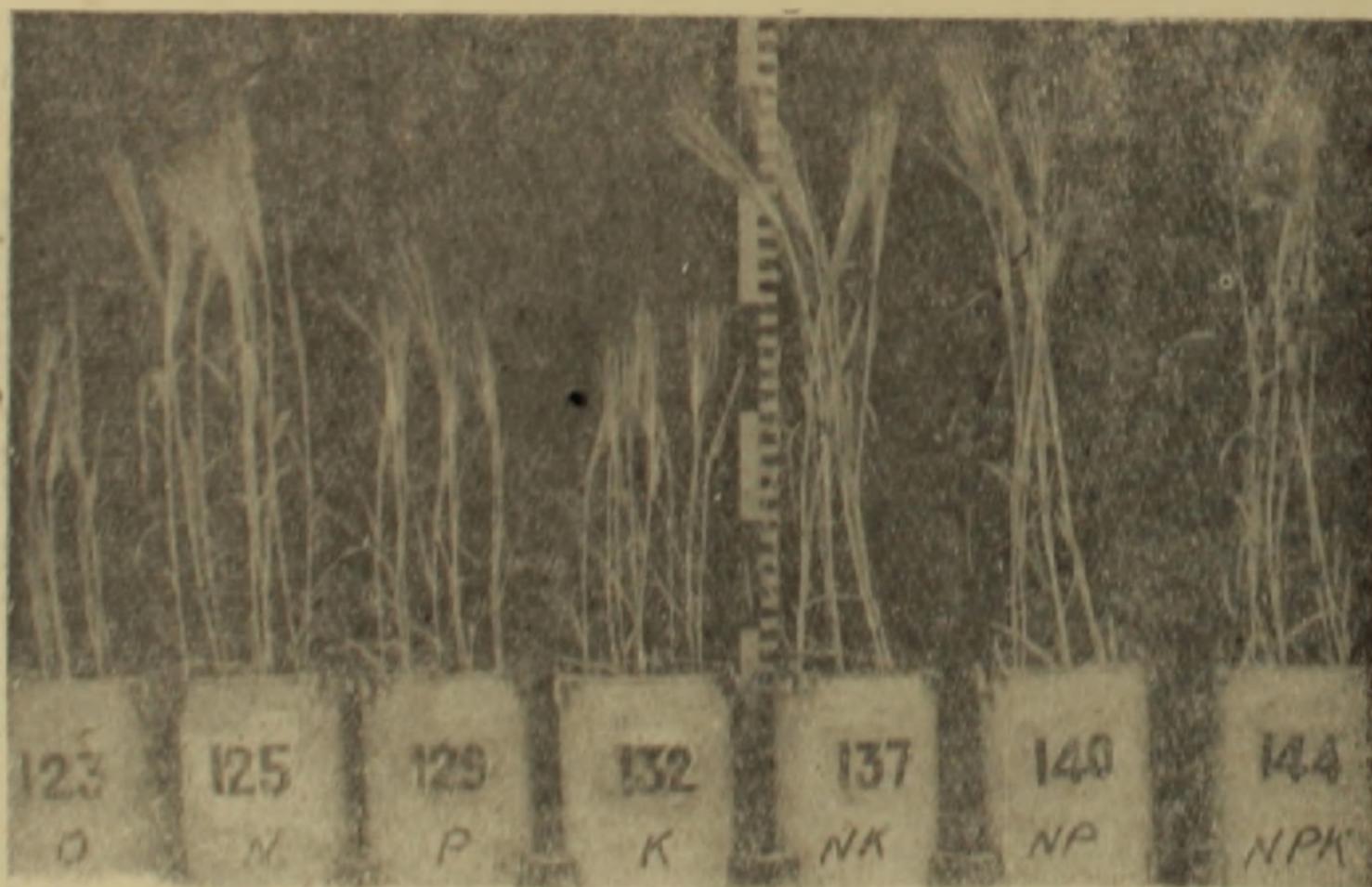


Рис. 3. Опыт с ячменем 1950 г., с. Перкин-Гетинен, раз. 8.

обнаженных песчаных грунтах, очень бедных азотом, подтвердил это положение.

Результаты полевого опыта. Полевой опыт по изучению эффективности минеральных удобрений на урожай естественного травостоя был заложен 29/V 1949 г. на обнаженном песчаном участке в сел. Мартуни. Участок, освободившийся из-под воды в 1946—1947 гг., представляет несколько возвышенную песчаную полосу, созданную в свое время волнобоем. По обеим сторонам этой полосы расположены маломощные болота на галечнике. Уровень воды находился на глубине 28 см. Обнаженная полоса, взятая под опыт, находилась в начальной стадии естественного дернообразования.

Величина опытной делянки составляла 30 кв. м, учетной — 20 кв. м, повторность опыта четырехкратная. Удобрения вносились в форме азотнокислого аммония, суперфосфата и хлористого калия по 75 кг действующего начала на га.

Результаты опыта, приведенные в таб. 8 и рис. 4, показали большую эффективность азотного удобрения. Прибавка урожая естественных трав от одного азота составляет по сравнению с контролем 13,4 ц/га сухой массы. От РК никакого эффекта не получено. Сочетание же азота с фосфором и калием создало наилучшие условия питания и дало самый высокий урожай.

Таблица 8

Влияние удобрений на урожай сухого сена в ц/га

Схема	Без удобрения	N	PK	NPK
Средний урожай	28,65	42,05	28,80	52,94
Ошибка среднего	± 1,34	± 2,94	± 1,28	± 0,74
Разница в урожае	—	13,40	0,15	24,29
Ошибка разницы	—	± 3,22	± 1,86	± 1,54
Прибавка от одного азота	—	13,40	—	—
Прибавка РК на фоне азота	—	—	—	10,89

Высота травостоя к моменту уборки урожая (19/VII—49 г.) в варианте, где было внесено полное удобрение (NPK) была равна 58 см при контроле 19 см (приводятся средние многочисленных примеров).

Наблюдения показали, что обнаженные песчаные грунты, в первый период их освоения, когда грунтовые воды были близки, покрывались естественной растительностью, т. е. происходил естественный процесс залужения с образованием дернового слоя. Полевой опыт показал, что внесение удобрений с обязательным участием азотных, сильно увеличивая урожай трав, способствует усилению процесса дернообразования.

Задача состоит в том, чтобы, активно вмешиваясь в естественный процесс дернообразования, путем подсева трав и внесения удобрений, ускорить дернообразование и, тем самым, превращение этих песков в культурные почвы. Однако благоприятные, в начальный пе-

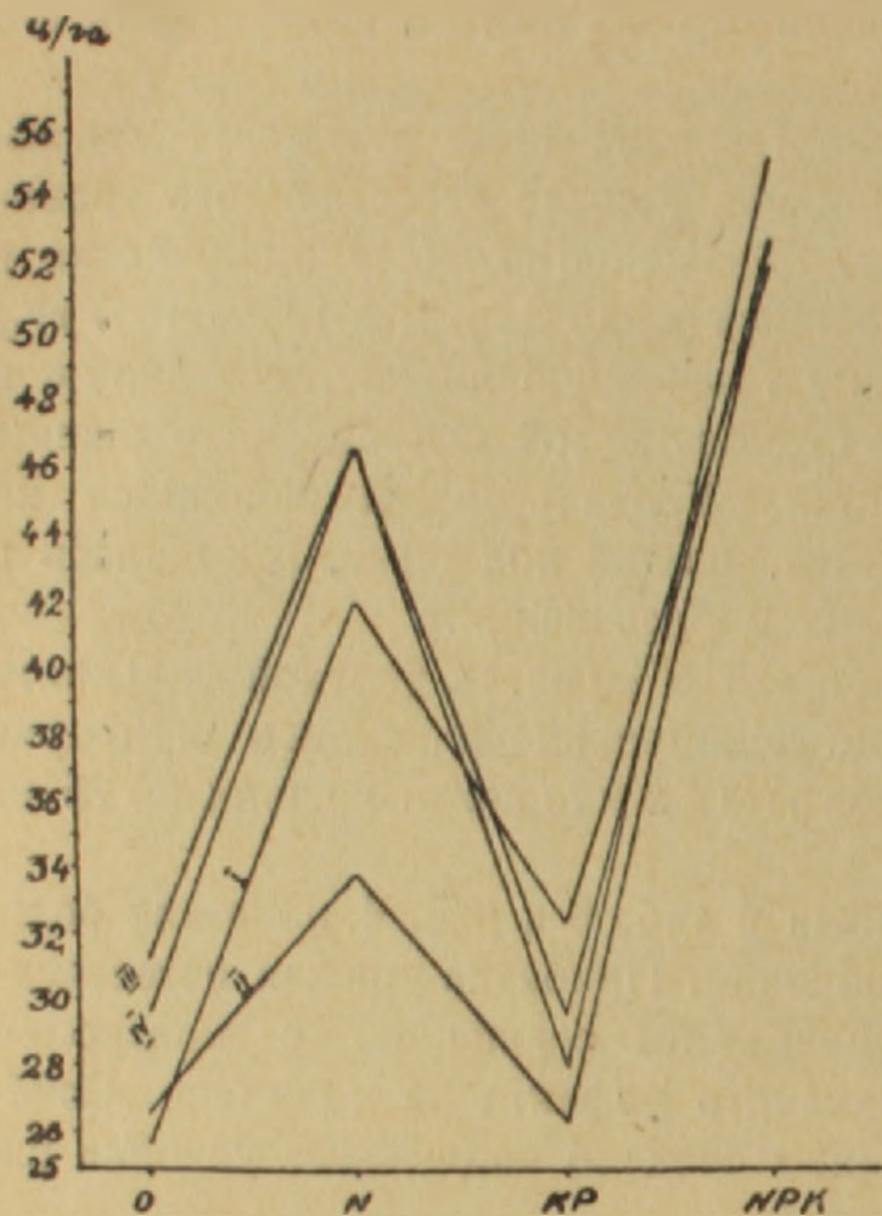


Рис. 4. Урожай сена в ц/га

риод обнажения, условия для развития растений постепенно изменяются в сторону неизбежного иссушения грунтов в связи с дальнейшим спуском уровня озера Севан.

Бесконтрольная и недопустимая вспашка и посев зерновых культур привели к тому, что обнажившаяся до 1950 г. полоса почти на всем протяжении, за исключением тех мест, где есть приток воды около речек или родников, представляет из себя развеваемые пески.

Основным направлением, по которому должно идти освоение обнаженных песчаных грунтов—это создание лесных массивов. Только лес может компенсировать уходящее озеро.

Практика показала, что лесоразведение на песчаных грунтах возможно лишь при условии закрепления песков—созданием дернового слоя и шелюгования. При этом необходимо обязательное применение удобрений как минеральных, так и органических.

В ы в о д ы

1. Обнаженные (до 1950 г.) песчаные грунты по механическому составу представляют пески, имеются также супесчаные разности. Грунты очень бедны органическим веществом и азотом; бедны или среднеобеспечены фосфором и калием; слабокарбонатны или содержат до 3% карбонатов; реакция нейтральная или щелочная.

2. Песчаные грунты сильно нуждаются в азотных удобрениях. Азотные удобрения, на этих бедных азотом грунтах значительно увеличивают урожай и ускоряют развитие растений. Эффективность фосфорных и калийных удобрений проявляется только при внесении азота.

3. Применение удобрений, особенно азотных, на обнаженных песках с начальным процессом лугообразования сильно увеличило урожай трав и, следовательно, усилило дернообразование.

4. Основное направление, по которому должно идти освоение обнаженных песчаных грунтов—это создание лесных массивов. Практика показала, что лесонасаждение на песчаных грунтах возможно лишь

при условии закрепления песков при помощи создания дернового слоя яли, там где оно невозможно, шелюгования. При этом применение удобрений должно быть обязательным.

Лаборатория агрохимии
АН Армянской ССР

Поступило 13 II 1956 г.

Վ. Լ. ԱՆԱՆՑԱՆ

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՐԵՐԻՑ ԱՉԱՏՎԱԾ ԱՎԱՉԱՅԻՆ ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ
ԱԳՐՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Սևան — Հրազդանի կասկադի կառուցումների հետևանքով 1948 թվականից սկսած տեղի է ունենում Սևանա լճի ջրի մակարդակի իջեցում։ Այդ կասկադիցումբայամբ ջրերից ազատվում են լճի հատակի մեծ տարածություններ, որոնք պետք է ոռոգվեն կերպով յուրացվեն։ Դրա հետևանքով կարևոր նշանակություն ունի ազատված գրունտների ագրոնոմիական բնութագրերը, մասնավորապես նրանց ագրոքիմիական ցուցանիշներից մի քանիսը։

Մեր հետազոտությունները վերաբերում են մինչև 1950 թվականը ազատված ավազային գրունտների ագրոքիմիական բնութագրմանը։ Կատարված աշխատանքից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները՝

1. Ազատված ավազային գրունտները ըստ մեխանիկական կազմի իրենցից ներկայացնում են ավազներ, կան նաև ավազակավային տեսակներ։ Այդ գրունտները շատ աղքատ են օրգանական նյութերով և ազոտով։ Ինչ վերաբերում է ֆոսֆորին և կալիումին, ապա այդ ավազները կամ աղքատ են նրանցով, կամ ունեն միջին ապահովվածություն։ Թույլ կարբոնատային են, իսկ երբեմն էլ պարունակում են մինչև 3% $CaCO_3$ ։ Գրունտների ռեակցիան չեղոք է, կամ հիմքային։

2. Ավազային գրունտները ազոտական պարարտանյութերի խիստ կարիք են զգում, այդ իսկ պատճառով ազոտական պարարտանյութերը ազոտով շատ աղքատ այդ գրունտների վրա, զգալիորեն բարձրացնում են բույսերի բերքատվությունը և արագացնում նրանց զարգացումը։ Ֆոսֆորական և կալիական պարարտանյութերի էֆեկտիվությունը հայտնաբերվում է միայն ազոտական պարարտանյութերի ներկայությամբ։

3. Ազատված ավազների վրա պարարտանյութերի կիրառումը, հատկապես ազոտական (մարգագետնակազմության նախնական պրոցեսի հեռամիասին), զգալիորեն բարձրացնում է խոտի բերքը, հետևապես ուժեղացնում է ճմակալումը։

4. Հիմնական ուղղությունը, որով պետք է տարվեն ազատված ավազային գրունտների յուրացման աշխատանքները, դա անտառների ստեղծումն է։ Պրակտիկան ցույց է տվել, որ ավազային գրունտների վրա անտառների տնկումը հնարավոր է այն դեպքում, երբ այդ գրունտները կապված են ճմաշերտով, իսկ որտեղ այդ հնարավոր չէ, գրունտը պետք է անկել կարմիր ուռենի (шелюгование)։ Դրա հետ մեկտեղ պարարտանյութերի կիրառումը պարտադիր է։

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананиян В. Л. Агрохимические исследования обнаженных грунтов озера Севан, Диссертация, Ереван, 1952.
2. Войткевич А. Ф. Основы микробиологии, Сельхозгиз, 1953.
3. Габриелян А. А. Новые данные по колебаниям уровня оз. Севан, Известия АН АрмССР, 5—6, естеств. науки, Ереван, 1944.
4. Давтян Г. С. Фосфорный режим почв Армении, 1946.
5. Лебедев М. М. Севанская проблема. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1947.
6. Лятти С. Я. Грунты оз. Севан, Материалы по исследованию озера Севан и его бассейна, часть IV, вып. 4, 1932.
7. Эдильян Р. А. К вопросу о почвообразовательном процессе прибрежных, рыхлых отложений озера Севан и пути их освоения, Диссертация, Ереван, 1951.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

А. О. АРАКЕЛЯН

ЛИСТОВАЯ ВЕРТУНЬЯ В АРМЯНСКОЙ ССР И БОРЬБА С НЕЙ

Листовая вертунья (*Recurvaria papella* Hb.) принадлежит к отряду бабочек, семейству выемчатокрылых молей. Она является одним из серьезных вредителей абрикоса, сливы, персика, вишни, черешни, алычи, яблони, груши и айвы.

Несмотря на такую вредоносность, в условиях Армении, вопросами изучения ее биологии занимались очень мало, а меры борьбы совершенно не разработаны.

Наши исследования по биологии листовой вертуньи и разработки мер борьбы с нею проводились с 1955 по 1956 год. Работы велись в совхозе имени Ворошилова Совхозтреста МППТ АрмССР в Октемберянском районе.

По В. В. Яхонтову [3] листовая вертунья приносит заметный вред в средней и южной Европе, Средней Азии, южном Казахстане, в Крыму, на Кавказе.

В Армении (А. С. Аветян, [1]) листовая вертунья распространена в плодородных районах повсеместно, но как вредитель особенно проявляет себя в Араратской равнине (в Ереване, Шаумянском, Эчмиадзинском, Арташатском и в Мегринском районах).

Листовая вертунья зимует в фазе гусеницы, в белом, плотном, шелковистом коконе, длиной 1,8—2 мм под отставшей корой веток.

По нашим наблюдениям, они в основном зимуют на 2—4-летних ветках. В очень незначительном количестве гусеницы встречаются также под опавшими листьями.

Рано весной, с началом сокодвижения косточковых пород, гусеницы выходят из зимних убежищ и продвигаются в сторону цветочных бутонов.

Для выяснения динамики выходящих из зимних убежищ гусениц нами проводились исследования по следующей методике. Зимой в 1955—1956 гг. на 21—22-летних абрикосовых деревьях были обнаружены зимующие гусеницы листовой вертуньи и отмечены места их зимовки. Затем, через каждые 3 дня, проводились наблюдения над их поведением.

В таблице 1 приводится количество вышедших гусениц по дням. В таблице 2 показана средняя температура воздуха по декадам.

Приведенные в таблицах 1 и 2 данные показывают, что выход

Таблица 1

Динамика вышедших из зимних убежищ гусениц листовой вертуньи (1955—1956 гг.)

Годы	Выход гусениц по дням										
	26.II	1.III	4.III	7.III	10.III	3.IV	6.IV	9.IV	12.IV	15.IV	18.IV
1955	1	28	16	5	0	—	—	—	—	—	—
1956	—	—	—	—	—	2	21	18	6	3	0

Таблица 2

Средняя температура воздуха по декадам

Годы	Январь			Февраль			Март			Апрель		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1955	-1,3	1,3	-0,2	1,4	6,9	7,1	6,4	6,5	9,3	14,5	13,1	12,7
1956	-2,4	-5,2	-1,3	3,7	1,4	2,0	3,6	4,8	0,7	8,1	11,0	13,8

гусениц из зимних убежищ строго зависит от температурных условий.

Из таблицы 2 видно также, что потепление воздуха в 1956 году началось довольно поздно (по сравнению с 1955 годом разница составляет 50 дней).

Следует отметить, что гусеницы ведут открытый образ жизни всего 10—13 дней (с выхода из зимних убежищ до проникновения в бутоны). Это обстоятельство надо учесть во время организации химической борьбы.

Выходящая из кокона гусеница, подгрызая чашелистик около цветоножки, проникает внутрь бутона. На входных отверстиях у бутонов в большинстве случаев можно заметить накопление экскрементов, опутанных паутинками.

Вначале гусеницы повреждают бутоны, находящиеся в нижней части однолетних побегов, затем постепенно переходят на бутоны, расположенные на верхних частях веток.

Гусеницы питаются тычинками, пестиками, часто подгрызают цветоножки. Поврежденные цветочные бутоны не распускаются. Одна гусеница в этот период может уничтожить до 4-х цветочных бутонов. Гусеницы в основном переходят из поврежденного бутона на здоровые через смыкающиеся части.

Для установления процента завязывания плодов из цветов, поврежденных листовой вертуньей, нами в 1955 году проводились исследования по следующей методике.

Весной с абрикосовых деревьев было собрано 500 шт поврежденных цветов, сделан продольный разрез и проверены пестики. Те цветы, которые имели уже оплодотворенные пестики (зеленые, здоровые, растущие семенники), считались цветами, которые могли обра-

зовать плоды, а те, у которых пестики были повреждены, относились к неспособным образовать плоды.

Количественные и процентные соотношения образовавшихся и необразовавшихся плодов у поврежденных и здоровых цветов приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Количественные и процентные соотношения завязавшихся и незавязавшихся плодов у цветов, поврежденных гусеницами листовой вертуњи

Вариант	День проверки	Количество проверенных цветов	Из них			
			завязавшихся		незавязавшихся	
			количество	%	количество	%
Поврежденные гусеницами листовой вертуњи цветы	24.III	500	120	24	380	76
Здоровые цветы	24.III	500	390	78	110	22

Как показывают данные, приведенные в таблице 3, из общего количества поврежденных листовой вертуњей цветов только 24% образовали плоды, а остальные 76% не образовали. У здоровых цветов получилась противоположная картина.

Судя по приведенным выше данным, можно сказать, что гусеницы листовой вертуњи могут уничтожить приблизительно 54% цветов. Почти тот же процент поврежденности цветов яблони зарегистрирован в Крыму Е. В. Новопольской [2].

В период набухания листовых почек (которое у абрикоса в 1955 году происходило в конце марта, а в 1956 году в конце апреля) гусеницы проникают внутрь листовых, еще не распустившихся, почек и начинают питаться содержанием последних. Во время распускания листочков гусеница связывает между собой их вершинами нити паутины и устраивает гнездо, где и питается внутренними молодыми листочками. В одном гнезде обычно насчитывается от 6 до 18 листьев. В процессе роста наружные листочки уродливо изгибаются, а внутренние желтеют.

В наших условиях окукливание гусениц в 1955 году началось 15 мая, в 1956 году 4 июня. В большом количестве куколки встречались в 1955 г. 18 мая, в 1956 году 8 июня. Во время проверки 27 мая 1955 года и 17 июня 1956 года гусеницы все окуклились.

Гусеницы окукливаются в продолговатом полупрозрачном шелковистом коконе, под отставшей корой на ветвях деревьев.

Таким образом, наши наблюдения не подтверждают данных Е. В. Новопольской [2], согласно которым до 47% гусениц окукливается в листовых гнездах.

Фаза куколки продолжается 13—15 дней. Лет бабочек в 1955 г. происходил 28 мая, в 1956 году — 25 июня. Максимальный лет в 1955

году наблюдался 14 июня, в 1956 году—10 июля. Последние бабочки в 1955 году найдены 3 июня, в 1956 году—25 июля.

По данным Е. В. Новопольской [2], в отдельные годы лет бабочек может быть очень растянут. Так, например, в Крыму в 1919 г. лет продолжался до 8 августа.

Таким образом, с одной стороны, растянутость лета бабочек, с другой стороны, приближение сбора абрикоса не дают возможности организовать химические меры борьбы против бабочек и вновь вылупившихся гусениц листовой вертуны.

Днем бабочки мало деятельны и, в основном, прячутся внутри кроны деревьев. Вечером оживляются, кружатся около деревьев и спариваются. На изолированных марлей абрикосовых ветках бабочки откладывали яйца на различных частях веток, черешках и листьях.

Выход гусениц в природе обычно происходит через 12—13 дней после откладки яиц. Отородившиеся гусеницы, выгрызая эпидермис, проникают в паренхиму листа и, выедая мякоть листовой пластинки, образуют характерную ветвистую мину.

По нашим наблюдениям, гусеницы, начиная со второй половины августа, оставляют минированные листья и уходят на зимовку, в массовом количестве покидают мины и уходят на зимовку в октябре.

Имея в виду указанные биологические особенности листовой вертуны, нами в 1955—56 гг. проводились опыты с целью разработки химических мер борьбы. В 1955 году, с 1 по 3 марта, во время массового выхода гусениц из зимних убежищ, нами была испытана 4%-суспензия 5,5% го дуста ДДТ. Опрыскивание проводилось тракторной прицепной машиной „Вулкан“. Норма расхода рабочей жидкости составляла 1000 л на га.

Первый учет проведен в период цветения абрикоса (23 III—25 III). Во время учета были отобраны пять 22-летних опрыснутых абрикосовых деревьев и на каждом дереве по ярусно проверялись 100 цветов. Таким же образом проводился учет и на контрольных деревьях. Результаты учета приводятся в таблице 4.

Как показывают данные, приведенные в таблице 4, у опрыснутых деревьев в среднем ярусе поврежденность цветов составляет 1,4%, а гусеницы отсутствуют. В том же ярусе на контрольных деревьях поврежденность цветов составляет 13,6%, живых гусениц 26 шт.

Хорошие результаты получены также на нижнем ярусе опрыснутых деревьев, где поврежденность цветов составляет 4,8%, и обнаружено 4 шт. живых гусениц, мертвых 1. В том же ярусе на контрольных деревьях поврежденность цветов достигает 17,4%, количество обнаруженных живых гусениц 35. Поврежденность цветов сравнительно была высока в верхних ярусах опрыснутых деревьев, где поврежденность цветов составляла 5,4%, а количество живых гусениц—4. В том же ярусе на контрольных деревьях поврежденность цветов составляла 8,4%, а количество живых гусениц 15.

Таблица 4

Эффективность ДДТ на выходящих из зимних убежищ гусениц
листовой вертуњи

Препараты	Ярус дерева	Количество цветов				Обнаружены гусеницы		
		Всего	Из них		всего	Из них		
			количе- ство по- вредж- денных цветов	про- цент по- вредж. цветов		живые	мертвые	
4‰-суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	нижний	500	24	4,8	5	4	1	
Контроль	•	500	87	17,4	35	35	0	
4‰ суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	средний	500	7	1,4	0	0	0	
Контроль	•	500	68	13,6	24	24	0	
1‰-суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	верхний	500	29	5,4	4	4	0	
Контроль	•	500	42	8,4	15	15	0	

Надо отметить, что при опрыскивании больших деревьев машиной системы „Вулкан“ лучше всего смачивается средний ярус дерева, затем нижний и, наконец, верхний.

Для выяснения эффективности ДДТ на вышеуказанных деревьях 8 апреля 1955 года был проведен второй учет, проверялись распустившиеся листовые розетки.

Данные, приведенные в таблице 5, показывают, что у деревьев, опрыснутых 4‰ суспензией 5,5‰ дуста ДДТ, в среднем ярусе растущие листовые розетки остались вполне здоровыми, а на контрольных деревьях в том же ярусе свернутые листовые гнезда составляли 8,8‰. На нижнем ярусе опрыснутых деревьев свернутые листовые гнезда составили 0,8‰, а в том же ярусе контрольного дерева 6,2‰. Свернутость листьев была сравнительно высокая в верхнем ярусе, где у опрыснутых деревьев составила 2‰, а у контрольных 3,6‰.

В 1956 году работы по испытанию химических препаратов против листовой вертуњи продолжались. В план испытаний препаратов включены также новые хлор-органические препараты—10‰ дуст хлориндана и 65‰ концентрат хлориндана.

Опрыскивание абрикосовых деревьев разными инсектицидами были проведены 3—9 апреля тракторной прицепной машиной „Вулкан“. Норма расхода рабочей жидкости 1000 л на га. Учет проводился с 13 по 18 апреля по вышеизложенной методике. В таблице 6 указаны схема и результаты опыта.

Как показывают данные, приведенные в таблице 6, хорошие результаты получены, как и в прошлом году, в среднем, затем в нижнем и, наконец, в верхнем ярусах деревьев. Из испытанных препаратов эффективно действовали на гусениц листовой вертуњи 1‰ кон-

Таблица 5

Эффективность ДДТ против гусениц листовой вертуны

Препараты	Ярус дерева	Распустившие листовые розетки		
		Всего	Из них	
			количество свернутых листовых гнезд	процент свернутых листовых гнезд
4‰ суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	нижний	500	4	0,8
Контроль	.	500	31	6,2
4‰ суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	средней	500	0	0,0
Контроль	.	500	44	8,8
4,4‰ суспензия 5,5‰-го дуста ДДТ	верхний	500	10	2,0
Контроль	.	500	18	3,6

центрированная ММЭ ДДТ (поврежденность цветов в среднем ярусе 0,8‰, в нижнем 3,2‰, в верхнем 3,8‰), 4‰ суспензия 5,5‰ дуста ДДТ (поврежденность цветов в среднем ярусе 1,2‰, в нижнем 3‰, в верхнем 3,6‰), 4‰ суспензия 10‰ дуста хлориндана (поврежденность цветов в среднем ярусе 1,6‰, в нижнем 3,6‰, в верхнем 4‰). В то же время на контрольных деревьях поврежденность цветов составляла в среднем ярусе 19‰, в нижнем 15,6‰, в верхнем 16,6‰. Хорошо действовала на гусениц листовой вертуны также 1‰ эмульсия 65‰ концентрата хлориндана.

С целью выяснения эффективности испытанных препаратов на вышеотмеченных деревьях с 25 по 29 апреля был проведен учет поврежденности листовых розеток. Результаты приводятся в таблице 7.

Как показывают данные, приведенные в таблице 7, из всех испытанных препаратов лучший результат дала концентрированная ММЭ ДДТ в 1‰ концентрации. На деревьях этого варианта свернутые листовые гнезда составили: в среднем ярусе 0,4‰, в нижнем 1,4‰, в верхнем 1‰. По эффективности 4‰ суспензия ДДТ занимает второе место. В этом варианте опыта свернутые листовые гнезда составили: в среднем ярусе 0,8, в нижнем 1‰ и в верхнем 1,2‰.

Приведенные в статье данные и широкие производственные опыты с несомненностью доказывают высокую эффективность применения 4‰ суспензии 5,5‰ дуста ДДТ и 1‰ эмульсии концентрированного ММЭ ДДТ, в борьбе с листовой вертуной и позволяют рекомендовать его для внедрения в производство.

Таблица 6

Эффективность различных препаратов на выходящих из зимних убежищ гусениц листовой вертуньи

Препараты	Концентрация в % по препарату	Ярус дерева	Количество цветов			Обнаружены гусеницы		
			Всего	из них		всего	из них	
				колич. поврежд. цветов	процент поврежд. цветов		живых	мертвых
5,5 % дуст ДДТ	2	нижний	500	29	5,8	10	9	1
5,5 % дуст ДДТ	3	.	500	24	4,8	5	5	—
5,5 % дуст ДДТ	4	.	500	15	3,0	1	1	—
Концент. ММЭ ДДТ	1	.	500	16	3,2	1	1	—
10 % дуст хлориндана	2	.	500	51	10,2	21	20	1
10 % дуст хлориндана	3	.	500	25	5,0	6	4	2
10 % дуст хлориндана	4	.	500	18	3,6	4	3	1
65 % концентрат хлориндана	0,5	.	500	44	8,8	15	13	2
65 % концентрат хлориндана	1	.	500	20	4,0	6	5	1
Контроль	—	.	500	78	15,6	47	47	—
5,5 % дуст ДДТ	2	средний	500	22	4,4	6	6	—
5,5 % дуст ДДТ	3	.	500	16	3,2	3	2	1
5,5 % дуст ДДТ	4	.	500	6	1,2	—	—	—
Концент. ММЭ ДДТ	1	.	500	4	0,8	—	—	—
10 % дуст хлориндана	2	.	500	42	8,4	13	13	—
10 % дуст хлориндана	3	.	500	19	3,8	3	2	1
10 % дуст хлориндана	4	.	500	8	1,6	1	1	—
65 % концентрат хлориндана	0,5	.	500	35	7,0	12	11	1
65 % концентрат хлориндана	1	.	500	16	3,2	3	2	1
Контроль	—	.	500	95	19,0	54	53	1
5,5 % дуст ДДТ	2	верхний	500	38	7,6	14	12	2
5,5 % дуст ДДТ	3	.	500	21	4,2	5	4	1
5,5 % дуст ДДТ	4	.	500	18	3,6	3	2	1
Концент. ММЭ ДДТ	1	.	500	19	3,8	1	—	1
10 % дуст хлориндана	2	.	500	45	9,0	16	16	—
10 % дуст хлориндана	3	.	500	28	5,6	8	7	1
10 % дуст хлориндана	4	.	500	20	4,0	3	1	2
65 % концентрат хлориндана	0,5	.	500	42	8,4	13	11	2
65 % концентрат хлориндана	1	.	500	24	4,8	5	3	2
Контроль	—	.	500	83	16,6	41	41	—

Таблица 7

Эффективность испытанных препаратов против гусениц листовой вертушки

Препараты	Концентрация в % по препа- рату	ярус дерева	Распустившие листовые розетки		
			Всего	И з н и х	
				количество свернутых листных гнезд	процент свернутых листных гнезд
5,5% дуст ДДТ	2	нижний	500	22	4,4
5,5% дуст ДДТ	3	"	500	13	2,6
5,5% дуст ДДТ	4	"	500	5	1,0
Концент. ММЭ ДДТ	1	"	500	7	1,4
10% дуст хлоридана	2	"	500	31	6,2
10% дуст хлоридана	3	"	500	24	4,8
10% дуст хлоридана	4	"	500	11	2,2
65% концентрат хлоридана	0,5	"	500	28	5,6
65% концентрат хлоридана	1	"	500	11	2,2
Контроль	—	"	500	40	8,0
5,5% дуст ДДТ	2	средней	500	18	3,6
5,5% дуст ДДТ	3	"	500	7	1,4
5,5% дуст ДДТ	4	"	500	4	0,8
Концент. ММЭ ДДТ	1	"	500	2	0,4
10% дуст хлоридана	2	"	500	29	5,8
10% дуст хлоридана	3	"	500	14	2,8
10% дуст хлоридана	4	"	500	6	1,2
65% концентрат хлоридана	0,5	"	500	28	5,6
65% концентрат хлоридана	1	"	500	7	1,4
Контроль	—	"	500	45	9,2
5,5% дуст ДДТ	2	верхний	500	24	4,8
5,5% дуст ДДТ	3	"	500	11	2,2
5,5% дуст ДДТ	4	"	500	6	1,2
Концент. ММЭ ДДТ	1	"	500	5	1,0
10% дуст хлоридана	2	"	500	34	7,6
10% дуст хлоридана	3	"	500	22	4,4
10% дуст хлоридана	4	"	500	13	2,6
65% концентрат хлоридана	0,5	"	500	31	6,2
65% концентрат хлоридана	1	"	500	13	2,6
Контроль	—	"	500	41	8,2

Ա. Հ. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

ԻՆԿՈՒՐՎԱՐԻԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ում ԵՎ ՊԱՅՔԱՐԸ ՆՐԱ ԴԵՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ինկուրվարիան (*Recurvaria nanella* Hb.) հանդիսանում է պտղատու ծառատեսակների՝ ծիրանենու, սալորենու, գեղձենու, բալենու, կեռասենու, շրբենու, խնձորենու, տանձենու, սերկելենու լուրջ վնասատուներից մեկը։ Հայաստանում ինկուրվարիան տարածված է բոլոր պտղատու ծառերի շրջաններում, բայց որպես վնասատու առանձնապես աչքի է ընկնում Շահումյանի, Էջմիածնի, Արտաշատի, Մեղրու շրջաններում և Երևանի քաղաքամերձ պտղատու այգիներում։ Ինկուրվարիան ձմեռում է թրթուր ֆազում, ծառի ճյուղերի կիսապոկ կեղևի տակ։

Թրթուրներն սկսել են ձմեռման բոժոժներից դուրս գալ 1955 թ. փետրվարի 26-ին, 1956 թ. ապրիլի 3-ին։ Մասսայականորեն հանդես են եկել 1955 թ. մարտի 1-ին, 1956 թ. ապրիլի 6-ին և ավարտել 1955 թ. մարտի 7-ին, 1956 թ. ապրիլի 15-ին։

Մեր դիտողությունների համաձայն թրթուրները կարող են ոչնչացնել ծաղիկների մինչև 54⁰/₁₀₀-ը։

Տերևաբողբոջների ուռչելու շրջանում թրթուրները անցնում են տերևաբողբոջների մեջ և սնվում նրանց պարունակությամբ։

Թրթուրների հարսնյակավորումը մեր պայմաններում 1955 թ. սկսվել է մայիսի 15-ին, 1956 թ. հունիսի 4-ին։ Մասսայական կերպով հարսնյակներ հանդիպել են 1955 թ. մայիսի 18-ին, 1956 թ. հունիսի 8-ին, իսկ 1955 թ. մայիսի 17-ին և 1956 թ. հունիսի 17-ին կատարված ստուգումների ժամանակ բոլոր թրթուրները դանվել են հարսնյակ ֆազում։ Հարսնյակ ֆազը տևում է 13—15 օր։ Թրթուրների թափվելը 1955 թ. սկսվել է մայիսի 28-ին, 1956 թ. հունիսի 25-ին։

Մասսայական թափվել է ունեցել 1955 թ. հունիսի 14-ին, 1956 թ. հուլիսի 10-ին։ Վերջին թրթուրները 1955 թ. հանդիպել են հունիսի 30-ին, 1956 թ. հուլիսի 15-ին։

Թրթուրները հիմնականում ձվադրում են տերևի կենտրոնական ջղի մոտ, հատ-հատ Ձվադրումից 12—13 օր հետո, ձվից դուրս է գալիս թրթուր և անմիջապես մտնում է տերևի պարենիմի մեջ, սնվելով առաջացնում է երկարավուն ախան, որն ունենում է բնորոշ ճյուղավորված ձև։ Թրթուրները թողնում են ախանված տերևները և գնում ձմեռման, հոկտեմբերին։

Նկատի ունենալով ինկուրվարիայի բխող վնասի հիշյալ առանձնահատկությունները մեր կողմից 1955—56 թթ. ձմռան բոժոժներից դուրս եկող թրթուրների դեմ փորձարկվել են մի շարք ինսեկտիցիդների ֆորձարկված ինսեկտիցիդներից լավագույն արդյունքներ են տվել ԴԴՏ-ի հանքայուղային էմուլսիայի 1⁰/₁₀₀ կոնցենտրացիան, 5,5⁰/₁₀₀ դուստ ԴԴՏ-ի 4⁰/₁₀₀ սուսպենզիան, խլորիդանի 10⁰/₁₀₀ դուստի 4⁰/₁₀₀ սուսպենզիան, ինչպես նաև 65⁰/₁₀₀ խլորիդանի կոնցենտրատի 1⁰/₁₀₀ էմուլսիան։

Ելնելով հողածուր քերված տվյալներից և արտադրական լայն փորձերից, առաջարկվում է Թրթուրների բոժոժներից դուրս գալու շրջանում ծառերը սրսկել 5,5⁰/₀ դուստ ԴԴՏ-ի 4⁰/₀ սուսպենզիայով, կամ ԴԴՏ-ի հանքայուղային էմուլսիայի 1⁰/₀ կոնցենտրատով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Армянской ССР, Ереван, 1952.
2. Новопольская Е. В. Листовая моль (*tesigvaria papella* Нв.), Защита растений, II, 2, 1925.
3. Яхонтов В. В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними, Ташкент, 1953.

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Բույսերի Ֆիզիոլոգիա

Ղաղարյան Վ. Հ., Ջաբարյան Ն. Է., Բալադոզյան Ն. Վ. Բույսերի կտրված ցողուններում սլյաստիկ նյութերի շարժման ուղղության ուղղակի փոփոխության մասին 3

Գենետիկա

Միսասյան Ա. Կ. Մի քանի տվյալներ դարու փոփոխականության և ֆիլոգենեզի մասին 15
Սիմոնյան Ե. Հ. Արևածաղկի բեղմնավորման պրոցեսի հարաբերական ուսումնասիրությունը առավոտյան և երեկոյան ժամերի փոշոտման դեպքում . . . 35

Քիմիոտերապիա

Պարոնիկյան Գ. Մ. Trichomonas vaginalis-ի բազմացումը 43

Պարագիստոլոգիա

Հովասատյան Հ. Վ. Քաղաքացիներից տուլյարեմիայի միկրոօրգանիզմի անջատելու մասին 49

Ազրոտեխնիկա

Գրիգորյան Հ. Կ., Մելքումյան Գ. Հ., Մարգարյան Ա. Կ. Եգիպտացորենի սորտերի փորձարկման արդյունքների մասին Հայաստանի սլայմաններում 53
Թոռչյան Ա. Կ. Տվյալներ Արարատյան հարթավայրում եգիպտացորենի մշակութային մասին 63
Սարգսյան Ս. Հ., Բախալրաշյան Չ. Ա. Միամյա խոտաբույսերի էֆեկտիվությունը դորենի բերքատվության բարձրացման գործում, Արարատյան հարթավայրի կիսաանապատային գոտու սլայմաններում 71

Ազրոքիմիա

Անանյան Վ. Հ. Սևանա լճի ջրերից ազատված ազագային գրունտների ազրոքիմիական համառոտ բնութագիրը 81

Բույսերի պաշտպանություն

Առաքելյան Ա. Հ. Ռեկուրվարիան Հայկական ՍՍՌ-ում և պայթարը նրա դեմ 93

СОДЕРЖАНИЕ

Физиология растений

В. О. Казарян, Н. Е. Закарян и Н. В. Балагезян— О ритмическом изменении направления передвижения пластических веществ в срезанных стеблях растений. 3

Генетика

А. К. Минасян—Некоторые данные об изменчивости ячменя и его филогенезе 15

Ц и т о л о г и я

Е. Г. С и м о н я н—Сравнительное изучение процессов оплодотворения подсолнечника при опылении утром и вечером 35

Х и м и о т е р а п и я

Г. М. П а р о н и к я н—Культивирования Trichomonas vaginalis 43

П а р а з и т о л о г и я

О. В. О в а с а п я н—О случаях выделения V. tularensis из крабов 49

А г р о т е х н и к а

Г. К. Г р и г о р я н, Г. О. М е л к у м я н, А. К. М а р к а р я н—О сортоиспытании кукурузы в условиях Армении 53

А. К. Т о р ч я н—Данные по обработке кукурузы в условиях Араратской равнины 65

С. А. С а р к и с я н, Дж. Б а х а л б а ш я н—Эффективность однолетних сидеративных трав в повышении урожая пшеницы в условиях полупустынной зоны Араратской низменности 71

А г р о х и м и я

В. Л. А н а н я н—Некоторые агрохимические особенности обнаженных песчаных грунтов озера Севан 81

З а щ и т а р а с т е н и й

А. О. А р а к е л я н—Листовая вертушка в Армянской ССР и борьба с ней 93



Խմբագրական կոլեգիա՝ Գ. Ն. Աղաջանյան, Հ. Ս. Ավետյան, Ա. Գ. Արարատյան, Հ. Գ. Բաաիկյան (պատ. խմբագիր), Հ. Ք. Բուսնյաթյան, Գ. Ս. Դավիթյան, Ա. Գ. Երիցյան, Ս. Ս. Կարաղյոզյան, Գ. Ս. Մարջանյան, Ն. Գ. Միրիմանյան, Ս. Ի. Քալանթարյան (պատ. քարտուղար):

Редакционная коллегия: А. С. Аветян, Г. Х. Агаджанян, А. Г. Араратян, Г. Г. Батикян (ответ. редактор), Г. Х. Бунятян, Г. С. Давтян, А. Г. Ерицян, С. И. Калантарян (ответ. секретарь), С. М. Карагезян, Г. М. Марджанян, Х. П. Мириманян.

Сдано в производство 16/IX 1956 г. Подписано к печати 29/X 1956 г. ВФ 05725
Заказ 367, изд. 1353, тираж 750, объем 6,5 п. л.

Типография Издательства Академии наук Армянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124