

Д. В. Тер-Аванесян, А. М. Аджабян, Г. Б. Лалаев

Направленное воспитание и внутрисортное разновозрастное скрещивание в селекции и семеноводстве хлопчатника

Великий преобразователь природы И. В. Мичурин заложил основы материалистической науки в биологии. Мичуринское учение, вскрыв причины изменчивости, стало на путь сознательного управления развитием живых организмов. Методы его работ по управлению наследственности растений дают ключ к пониманию закономерностей формообразовательных процессов и вооружают нас методами, позволяющими планомерно создавать нужные нам формы растения.

Мичуринское учение рассматривает жизненные процессы развивающегося организма только во взаимосвязи с внешними условиями, которые в процессе индивидуального развития организма изменяют его природу.

Эффективность направленного воспитания растений усиливается лишь в том случае, если искусственным отбором закрепляются в поколениях признаки, представляющие ту или иную практическую ценность.

Учитывая указанное положение мы задались целью изыскать пути получения скороспелых и урожайных сортов хлопчатника как воспитанием их в сверххранних сроках посева, так и внутрисортными скрещиваниями между растениями, выращенными при различных сроках посева.

Изучению влияния условий ранних сроков посева на изменение биологических и хозяйственных свойств растений, посвящены исследования многих авторов. Т. Д. Лысенко [4], изучая влияние температуры на развитие хлопчатника и других растений, пришел к выводу, что: „Напряженность термической энергии есть один из главных факторов, влияющих на продолжительность протекания фаз у растений, а также всего вегетационного периода“. Г. С. Зайцев [2] указывает, что при разных сроках посева благодаря развитию хлопчатника в разных температурных условиях изменяются отдельные фазы роста и развития.

Придавая огромное значение низким температурам, воздействующим и соответственно направленно изменяющим природу теплолюбивого хлопчатника в сторону скороспелости, А. И. Автономов [1] в 1937 г. высевал группу сортов тонковолокнистого хлопчатника в начале марта. Выпавший снег, снизивший температуру почвы до 0°, оказал силь-

ное действие на природу растений, и они в последующем потомстве дали большое разнообразие форм в основном с предельным и полупредельным типами ветвления, т. е. с очень укороченными плодовыми ветвями.

Опыты в этом направлении проводил также и В. Г. Кулебяев [3]. В течение 1935—1937 гг. он высевал большую группу сортов тонковолокнистого хлопчатника (*G. barbadense* L.) в ранние сроки, тем самым подвергнув их поздним весенним и раннеосенним заморозкам.

И. С. Родимцев [3] на основании большого фактического материала приходит к выводу, что при трех-четырёхлетнем воспитании хлопчатника при ранних сроках посева, в потомстве наблюдаются отклонения, в основном скороспелых форм. При этом семена, полученные от растений, повторно высеваяющиеся в сверххранних сроках посева, хорошо переносят неблагоприятные температурные условия ранней весны.

В результате этих и других работ доказана действенность мичуринских принципов направленной переделки природы растений в зависимости от условий внешней среды.

Для наших опытов в 1950 г. из Центральной селекционной станции Всесоюзного научно-исследовательского института хлопководства были получены семена среднепоздних сортов хлопчатника 108-ф и 18819, которые с 1946 года по 1949 год, т. е. в течение 4 лет выращивались под Ташкентом при сверххраннем сроке посева. Полученные семена указанных сортов, вместе с местным сортом 1298, высевались в условиях Эчмиадзина (Армянская ССР) ежегодно 15 марта в течение последующих трех лет (1951—1953 гг.). Для выявления степени изменчивости хозяйственно-важных признаков испытываемых сортов часть семенного материала параллельно высевалась в оптимальный срок — 20. IV.

В результате многолетнего воспитания сортов хлопчатника в измененных условиях жизни, т. е. в результате неоднократного воздействия пониженной ранневесенней температуры, произошло ускорение развития растений и большее накопление коробочек на кустах.

В таблицах 1 и 2 приводятся средние данные скороспелости и хозяйственных показателей сортов хлопчатника при различных сроках посева.

Как видно из приводимых данных, потомства опытных вариантов среднепозднеспелых сортов хлопчатника 108-ф, 18819 и скороспелого 1298 по фазам цветения и созревания опережают соответствующие контроли от 2 до 6 дней.

Эти же опытные варианты по сравнению с соответствующими контролями в посеве 15. III, дали на 13,3—15,9% больше доморозного урожая. Слабее всего реагировал на воспитание сорт 1298, что очевидно, обусловлено более коротким сроком воспитания и самой природой скороспелости сорта. При неоднократном посеве семян в раннем сроке опытные растения по общему урожаю превысили контроль

Таблица 1

Даты наступления 50% всходов, цветения и созревания

Сорта	Варианты опыта	Посев 15 III			Посев 20 IV		
		всходы	цветение	созревание	всходы	цветение	созревание
108-ф	Контрольный посев обычными семенами	6/V	21/VII	18/IX	10/V	22/VII	24/IX
.	Опытный посев воспитанными семенами	8/V	17/VII	12/IX	8/V	20/VII	19/IX
18819	Контрольный посев обычными семенами	5/V	17/VII	10/IX	10/V	20/VII	17/IX
.	Опытный посев воспитанными семенами	28/IV	13/VII	3/IX	8/V	18/VII	13/IX
1298	Контрольный посев обычными семенами	5/V	16/VII	4/IX	10/V	18/VII	11/IX
.	Опытный посев воспитанными семенами	27/IV	13/VII	31/VIII	7/V	16/VII	7/IX

Таблица 2

Урожайность хлопчатника в ц/га

Сорта	Варианты опыта	Посев 15 III			Посев 20 IV		
		доморозный урожай	общий урожай	% доморозного урожая	доморозный урожай	общий урожай	% доморозного урожая
108-ф	Контрольный посев обычными семенами	22,7	33,8	100,0	21,1	32,9	100,0
.	Опытный посев воспитанными семенами	16,3	39,0	116,8	22,7	35,6	107,5
18819	Контрольный посев обычными семенами	21,8	28,8	100,0	21,3	29,7	100,0
.	Опытный посев воспитанными семенами	24,7	30,0	113,3	24,1	32,2	113,2
1298	Контрольный посев обычными семенами	25,7	32,7	100,0	26,7	32,2	100,0
.	Опытный посев воспитанными семенами	29,8	34,2	115,9	27,8	33,4	104,0

(табл. 2): сорт 108-ф в среднем на 5,2 ц/га, сорт 18819 на 1,2 ц/га и сорт 1298 на 1,5 ц/га. Следует отметить, что прибавка в урожае отмечается и при посеве опытного материала в срок 20 апреля.

Преимущество длительного воспитания сортов хлопчатника при ранневесеннем сроке посева, сказавшееся на повышении их урожай-

ных показателей, находит свое объяснение, если проанализировать отдельные элементы, составляющие урожай хлопка-сырца.

Для иллюстрации в таблице 3 приводятся средние показатели по накоплению плодоземелюментов и зрелых коробочек, высота закладки первого узла симподиальной ветки и процент опадения плодоземелюментов.

Таблица 3

Результаты учета плодоземелюментов сортов хлопчатника 108-ф, 18819 и 1298 от многолетних воспитаний ранних сроков посева (средние за 1952—1953 гг.)

Сорта	Варианты опыта	Высота закладки I симподия в см		Количество узлов до I симподия		Общее количество плодоземелюментов		Количество сформированных коробочек		Процент опавших завязей	
		Сроки посева									
		15/III	20/IV	15/III	20/IV	15/III	20/IV	15/III	20/IV	15/III	20/IV
103-ф	Контроль—посев обычными хозяйственными семенами	17,9	18,7	7,4	8,2	34,2	28,7	10,0	10,0	61,9	65,2
	7-летнее воспитание хлопчатника при посеве 15.III	16,4	18,3	7,0	7,2	39,5	37,1	18,8	14,8	52,4	60,1
18819	Контроль—посев обычными хозяйственными семенами	17,2	18,6	6,2	7,2	35,5	31,4	11,6	9,7	62,2	69,1
	7-летнее воспитание хлопчатника при посеве 15.III	15,6	16,1	5,7	6,5	48,0	34,5	20,1	13,5	58,1	60,7
1298	Контроль—посев обычными хозяйственными семенами	11,0	13,4	5,1	6,0	60,3	42,0	16,6	14,6	72,5	65,3
	3-летнее воспитание хлопчатника при посеве 15.III	10,8	11,8	4,7	5,3	50,2	48,3	26,6	20,5	47,0	57,6

Приводимые данные показывают, что количество плодоземелюментов и число коробочек опытных вариантов существенно превосходят контроль, меньше дают спадения завязей и низко закладывают первые симподии.

Из анализов опытного материала определенно установлено, что ежегодный пересев одних и тех же сортов в ранние сроки, при относительно пониженных температурных условиях воздуха и почвы, дает определенный сдвиг в направлении скороспелости, увеличивает домо-розный и общий урожай.

Метод направленного воспитания хлопчатника при сверхранних сроках посева дает хороший эффект при применении многократного индивидуального отбора среди воспитывавшихся растений.

Однако эффективность значительно повышается, когда наряду с воспитанием применяется также и внутрисортное скрещивание между растениями разных сроков посева. Растения различных сроков посева, подвергаясь действию различных метеорологических условий, обладают неодинаковой степенью дифференциации тканей.

При ранних и поздних сроках посева цветение наступает неодновременно, в результате чего цветки бывают разновозрастными. При скрещивании растений, обладающих разнокачественностью гамет, в потомствах получаются растения с наибольшей жизнеспособностью и продуктивностью.

И. В. Мичурин указывал на большие приспособительные возможности таких гибридов, в особенности при скрещивании значительно различающихся экотипов.

В работах Т. Д. Лысенко и Д. А. Долгушина, М. А. Ольшанского и других, указывается, что метод внутрисортного скрещивания растений позволяет получить организм, сочетающий в себе устойчивую наследственность с высоким уровнем жизнеспособности.

Исходя из учения И. В. Мичурина и последующих исследований о общебиологической полезности перекрестного опыления мы предположили, что при внутрисортных скрещиваниях хлопчатника, очевидно, должна сказаться эффективность скрещиваний между растениями разных сроков посева. Для этого нами в 1950 г. был заложен следующий опыт: семена сортов хлопчатника 108-ф и 1298 были посеяны 5. IV, 20. IV и 10. V. Во время цветения были проведены внутрисортные скрещивания цветков на хлопчатнике, высеянном в указанные сроки посева. Для скрещивания на каждой делянке по сортам и срокам посева этикетировались по 25 шт. наиболее мощных типичных для сорта растений. Кастрация бутонов производилась накануне вечером, удалялись тычинки и пыльники и изолировались в бумажные мешочки с надписью комбинаций скрещиваний. На следующее утро собиралась пыльца изолированных цветков отцовских растений, высыпалась в фарфоровые тигли, перемешивалась и мягкой кисточкой наносилась на рыльца цветков материнских растений. После опыления цветки вновь изолировались. В период созревания каждая гибридная коробочка помещалась в свой мешочек. Семенной материал (F_1) в 1951 г. раздельно по сортам и вариантам опыта был посеян в два срока, 15. III с целью воспитания опытных семян в пониженных ранневесенних условиях и в оптималь-

ный срок 20. IV. В последующие годы, т. е. в 1952 и 1953 гг. семена F_2 и F_3 были посеяны в те же сроки, что и F_1 в 1951 г., при этом потомство второго поколения высевалось в шестикратной повторности двухрядковыми деланками, а F_3 — в четырехкратной повторности, трехрядковыми деланками.

В результате проведенных фенологических наблюдений выяснилось, что фаза созревания хлопчатника ранних сроков посева наступает значительно раньше, чем более поздних сроков, а число дней по фазам развития больше при ранних сроках посева (таблица 4).

В показателях скороспелости по F_1 , F_2 и F_3 наилучшие данные отмечены в вариантах разновозрастного скрещивания. Положительное отклонение по скороспелости в F_1 достигает до 5—6 дней, в F_2 — до 6—8 дней и в F_3 —3—5. Аналогичные данные получены и по сорту 1298.

Т а б л и ц а 4

Влияние внутрисортного скрещивания на продолжительность вегетационного периода сорта 108-ф (дата 50% созревания)

№ варианты	Варианты скрещивания	Д а т а п о с е в а					
		F_1 —1951		F_2 —1952		F_3 —1953	
		15.III	20.IV	15.III	20.IV	15.III	20.IV
1	Контроль, посев естественно опыленными семенами	10/IX	21/IX	24/IX	28/IX	17/IX	29/IX
2	Контроль, посев семенами от обычного внутрисортного скрещивания	5/IX	20/IX	22/IX	26/IX	17/IX	28/IX
3	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 20.IV X ♂ 5.IV	4/IX	17/IX	17/IX	22/IX	14/IX	24/IX
4	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 10.V X ♂ 20.IV	4/IX	20/IX	16/IX	23/IX	14/IX	23/IX
5	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 5.IV X ♂ 10.V	5/IX	19/IX	18/IX	23/IX	14/IX	23/IX
6	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 10.V X ♂ 5.IV	4/IX	21/IX	19/IX	23/IX	14/IX	23/IX

Исследованиями 1951—53 годов установлено, что внутрисортное скрещивание разновозрастных растений в увязке со сроками посева, независимо от сортового различия, является лучшим как по скороспелости, так и по другим хозяйственным признакам и свойствам волокна. По данным урожая доморозного и общего сборов хлопка-сырца варианты разновозрастного скрещивания имеют преимущество по сравнению с контролями (посев естественно опыленными семенами без скрещивания и посев семенами от обычного внутрисортного скрещивания).

Следует отметить, что максимум прибавки урожая получается в F_2 при посеве 20.IV, где по отношению к контрольным вариантам

разница выражается по доморозному урожаю в 7, 1—9,0 ц/га и по общему урожаю в 7,9—10,1 ц/га.

Эффективность вариантов разновозрастных скрещиваний подтвердилась также и в дальнейших повторных скрещиваниях. Так, в скрещиваниях 1951 года потомства F_1 (посев 1952 г.) и особенно F_2 (посев 1953 г.) варианты разновозрастных скрещиваний также дали значительную прибавку.

В течение 3-х лет, при изучении эффективности вариантов разновозрастных скрещиваний, в питомниках учитывались наличие плодовых мест на растениях, число сформировавшихся коробочек, количество недоразвитых завязей, число опавших плодоземлементов, количество моноподиальных и симподиальных ветвей, измерялись высота растений по фазам развития и узел закладки первой плодовой ветки.

Исследованием по учету плодоземлементов по сортам в F_2 и F_3 было установлено, что варианты разновозрастных внутрисортных скрещиваний дают заметное положительное отклонение от контроля как по количеству зрелых коробочек на одно растение, так и по общему накоплению плодоземлементов и меньшего их опадения.

С целью выявления степени поражаемости вилтом сортов хлопчатника, подвергшихся как многолетнему воспитанию, так и от внутрисортных скрещиваний разновозрастных растений, часть семенного материала высевалась на участке, зараженном вилтом в оптимальный срок посева (20. IV) при трех и четырехкратной повторности. Учеты и наблюдения проводились в фазах цветения и созревания по трехбалльной системе.

Данные исследования за два года (таблица 6) по обоим сортам показали, что варианты разновозрастных скрещиваний, по сравнению с контрольными, оказались значительно более устойчивыми к вилту. Среднее отклонение от общего контроля по сорту 1298 процента развития болезни во втором учете составляет от 4, 5 до 7, 5%, а по сорту 108-ф от 12,8 до 18,6% в пользу опытных вариантов.

В 1953—54гг. для уточнения и проверки эффективности описанных методов часть семенного материала по улучшенному сорту 108-ф параллельно испытывалась в конкурсном сортоиспытании института и хлопководской станции в Октемберянском районе. Одновременно семена F_2 от внутрисортных разновозрастных скрещиваний, а также воспитанные семена (ранними сроками посева) испытывались в производственных условиях в колхозах им. Микояна и им. Молотова. Эчмиадзинского района и сел. Армавир Октемберянского района.

По данным фенологических наблюдений конкурсных и производственных сортоиспытаний установлено, что созревание улучшенного сорта 108-ф по сравнению с исходным сортом 108-ф наступило в среднем на 2—3 дня раньше. При испытании его в четырех различных пунктах Эчмиадзинского и Октемберянского районов по урожаю доморозного сбора улучшенный сорт 108-ф дал прибавку от 2,1 до 7,3 ц/га, а по общему сбору от 2,4 до 7,3 ц/га.

Таблица 5

Урожайность сорта 108-ф от внутрисортных скрещиваний разновозрастных цветков при различных сроках посева (F₁, F₂, F₃ — опыты 1951—53 гг.)

№№ вариантов	Варианты скрещивания	F ₁ опыт 1951 г.				F ₂ опыт 1952 г.				F ₃ опыт 1953 г.			
		посев 15.III		посев 20.IV		посев 15.III		посев 20.IV		посев 15.III		посев 20.IV	
		Доморозный урожай на 1 растении (в г)	Общий урожай на 1 растении ц/га	Доморозный урожай на 1 растении (в г)	Общий урожай на 1 растении ц/га	Доморозный урожай ц/га	Общий урожай ц/га	Доморозный урожай ц/га	Общий урожай ц/га	Доморозный урожай ц/га	Общий урожай ц/га	Доморозный урожай ц/га	Общий урожай ц/га
1	Контроль, посев естественно опыленными семенами . . .	44,0	65,8	23,2	52,8	21,8	24,9	26,1	28,1	33,5	40,2	28,6	37,8
2	Контроль, посев семенами от обычного внутрисортного скрещивания	52,5	66,8	29,6	65,5	24,4	29,8	27,0	28,8	35,5	41,2	28,7	38,7
3	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 20.IV × ♂ 5.IV	70,7	91,5	30,6	72,2	26,9	31,5	34,7	38,2	32,9	42,8	32,2	41,8
4	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 10.V × ♂ 20.IV	73,5	83,5	32,6	74,5	24,9	28,0	33,1	36,0	33,6	40,5	32,3	41,2
5	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 5.IV × ♂ 10.V	54,3	77,0	35,4	74,5	24,1	28,3	35,1	37,2	35,3	39,6	30,7	40,8
6	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀ 10.V × ♂ 5.IV	58,8	75,0	30,9	76,5	24,6	28,7	34,8	37,3	38,2	43,2	29,0	41,2

Т а б л и ц а 6

Показатели поражаемости хлопчатника вилом по сортам 1298 и 108-ф

№№ вариантов	Варианты скрещиваний	Сорт 1298, посев 20 IV				Сорт 108-ф, посев 20.IV			
		I учет в цветении		II учет в созревании		I учет в цветении		II учет в созревании	
		% заражения растений вилом	% развития болезни	% заражения растений вилом	% развития болезни	% заражения растений вилом	% развития болезни	% заражения растений вилом	% развития болезни
1	Контроль, посев естественно-опыленными семенами	12,5	8,2	42,3	22,9	7,2	3,8	67,2	41,5
2	Контроль, посев семенами от обычного внутрисортного скрещивания 20.IV	20,7	8,5	41,0	20,6	9,9	1,0	43,3	24,8
3	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀20.IV × ♂5.IV	6,1	6,1	29,5	16,3	2,2	0,0	44,2	23,2
4	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀10.V × ♂20.IV	12,0	3,9	31,5	17,7	9,4	1,0	54,0	28,7
5	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀5.IV × ♂10.V	12,0	4,0	34,9	16,9	7,1	0,0	48,5	25,0
6	Внутрисортное скрещивание в сроки посева ♀10.V × ♂5.IV	9,9	5,3	32,8	18,4	7,1	2,0	46,5	22,9

В 1954 г. опыты производственного испытания сорта 108-ф улучшенного были заложены в вышеупомянутых колхозах на площади в 1,5 гектара.

Результаты испытания подтверждают преимущество сорта 108-ф улучшенного над исходным сортом 108-ф.

В 1954 г. сорт 108-ф улучшенный в колхозе им. Микояна превысил урожай сорта 108-ф в доморозном сборе на 2,6 ц/га, а в общем сборе — на 3,8 ц/га. Следует отметить, что на 25 сентября по улучшенному сорту 108-ф было произведено два сбора хлопка-сырца, тогда как по исходному сорту 108-ф к этому времени был только один сбор. Этот факт говорит о превосходстве опытного материала по скороспелости.

В ы в о д ы

1. Многолетнее воспитание хлопчатника, как теплолюбивого растения, в условиях пониженных ранневесенних температур способствует усилению разнокачественности тканей организма растения, что в свою очередь приводит к образованию более жизненной зиготы.

2. Результаты трехлетних исследований показали, что семена, полученные от внутрисортного разновозрастного скрещивания, более продуктивны, чем семена от обычного внутрисортного скрещивания, а также элиты.

3. Направленное воспитание хлопчатника при ранних сроках посева, по сравнению с внутрисортным скрещиванием разновозрастных растений, является более пассивным и продолжительным.

4. Среди комбинаций разновозрастного внутрисортного скрещивания наилучшие результаты получаются при скрещивании наиболее отдаленных по срокам посева родительских пар. Очевидно это объясняется большей дифференциацией половых элементов в цветке хлопчатника.

5. Метод внутрисортного разновозрастного скрещивания следует рекомендовать для использования в элитно-семеноводческих хозяйствах по хлопчатнику.

Армянский научно-исследовательский
институт технических культур
г. Эчмиадзин.

Поступило 25 VII 1955 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Астономов А. И.* Влияние времени посева и температуры на развитие хлопчатника в Байрам-Али, Изд. ГХК, 1930.
2. *Зайцев Г. С.* Влияние температуры на развитие хлопчатника. Труды Туркменской станции, 7, 1927.
3. *Кулеблев В. Г.* Влияние условий внешней среды на формирование наследственности у гибридов хлопчатника, Успехи современной биологии, т. XXXV, вып. 1953.
4. *Лысенко Т. Д.* Влияние термического фактора на продолжительность фаз развития растений, Изд. Сельхозгиз, 1938.
5. *Родицев И. С.* Переделка природы хлопчатника путем направленного воспитания. Журн. „Хлопководство“, 2, 1951.

Դ. Վ. Տեր-Հովհաննիսյան, Ա. Մ. Աջաբյան, Հ. Ռ. Լալան

ԲՈՒՅՄԵՐԻ ՆՊԱՏԱԿԱԳԻՐ ԴԱՍՏԻԱՐԱԿՈՒՄԸ ՏԱՐԲԵՐ ՀԱՍԱԿՆԵՐԻ ՄԻՋԵՎ ՆԵՐՍՈՐՏԱՅԻՆ ԽԱԶԱԶԵՎՈՒՄԸ ՍԵԼԵԿՑԻՆ ՈՒ ՍԵՐԱՆԱԲՈՒԾԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Բույսերի անհատական զարգացման օրինաչափությունների մասին միջուրիչյան ուսմունքը մեզ հնարավորություն է տալիս հետևություն անելու, որ հնարավոր է փոփոխել բույսերի բնույթը և օրգանիզմների ժառանգականությունը: Դրան հասնելու համար անհրաժեշտ է ստեղծել միջավայրի համադրատասխան պայմաններ և սպել զարգացող երիտասարդ օրգանիզմի վրա:

1950 թվականից սկսած՝ Տեխնիկական կուլտուրաների գիտահետազոտական ինստիտուտում աշխատանքներ են տարվում բամբակենու բույսերի նպատակադիր գաստիարակման (ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում) և սարբեր հասակի բույսերի միջև ներսորտային խաչաձևման մեթոդների ուսումնասիրման ուղղությամբ:

Բամբակենու բույսերի նպատակադիր գաստիարակման ուղղությամբ ուսումնասիրությունները կատարվել են միջաուշահաս 108 ֆ, 18819 և վաղահաս 1298 սորտերի վրա: Ընդարում առաջին երկու սորտերը 1950 թվականի աշնանը ստացվել են Համամիութենական բամբակադործական գիտահետազոտական ինստիտուտի կենտրոնական սելեկցիոն կայանից, որտեղ 1946—1949 թվականներին նրանց սերմային սերունդները գաստիարակվել են ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում, որից հետո 1951—1953 թվականներին 1298 սորտի հետ միասին գաստիարակման աշխատանքները շարունակվել են Էջմիածնի հողա-կլիմայական պայմաններում:

Գաստիարակման ենթարկված բույսերից չուրաքանչյուր տարի անհատական ընտրության միջոցով առանձնացվել են բերքատու և վաղահաս ձևեր: Մի շարք տարիներ, ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում, անընդհատ կրկնելով գաստիարակման աշխատանքները, հասել են որոշ արդյունքների. այսպես, օրինակ՝ արագացել է բույսերի զարգացումը, նրանք ձեռք են բերել որոշ վաղահասություն, բույսերն ափելի մեծ քանակությամբ կնդուղներ են կազմակերպել և այլն:

Դ. Վ. Միչուրինը, բույսերի պատմական զարգացումից ելնելով, ցույց է տվել տրամախաչման ժամանակ միմյանցից զբախորեն տարբերվող գույգերի բարձր էֆեկտիվությունը: Այս տեսակետից ելնելով, մենք ներսորտային խաչաձև փոշոտման մեթոդի արդյունավետությունը բարձրացնելու, սեռական բջիջների հյուսվածքների տարբեր սրակայնություն ստեղծելու նպատակով, կիրառել ենք ցանքի տարբեր ժամկետներում աճեցրած բույսերի տրամախաչում: Այս ուսումնասիրությունների համար որպես երանյութ ընդունվել են միջաուշահաս 108 և վաղահաս 1298 սորտերը:

Կատարված աշխատանքները թույլ են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Բամբակենու, որպէս ջերմասեր կուլտուրայի, երկար տարիների նպատակադիր գաստիարակումը ցածր ջերմաստիճանների պայմաններում, նպաստում է օրգանիզմների հյուսվածքների տարբեր որակայնութան ստեղծմանը, որը իր հերթին բերում է ավելի կենսունակ դիզոտայի կազմակերպմանը:

2. Բամբակենու տարբեր հասակի բույսերի միջև ներսորտային խաչաձևումից ստացված սերմային սերունդները, ինչպէս ցույց են տվել երեք տարվա փորձերի արդյունքները, ավելի արդյունավետ են, քան սովորական ներսորտային խաչաձևումից կամ էլիտայից ստացված սերմերը:

3. Բամբակենու նպատակադիր գաստիարակումը, ցանքի վաղ ժամկետների պայմաններում, տարբեր հասակի բույսերի միջև ներսորտային խաչաձևման մեթոդի հետ համեմատած, ավելի պասսիվ է և տեսական:

4. Տարբեր ժամկետներում ցանված բույսերի ներսորտային տրամախաչման ժամանակ ամենալավ արդյունքները ստացվում են այն դեպքում երբ ճնողական ձևերը վերացվում են միմյանցից հետո ժամկետներում կատարված ցանքերից: Ա՛ստ երկույթին, նման դեպքերում ծաղիկների սեռական տարբերն միմյանցից խիստ տարբերվում են:

5. Բամբակենու տարբեր հասակի բույսերի միջև ներսորտային խաչաձևման այս մեթոդը խորհուրդ է տրվում կիրառել էլիտային սերմարուծական տնտեսութուններում: