

В. О. ГУЛКАНЯН

ЗНАЧЕНИЕ ФИТОТЕХНИКИ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ПШЕНИЦЫ

Фитотехника растений, — различные способы обрезок, — применяется исстари. Т. Д. Лысенко это обобщил и сформулировал следующим образом: «Одним из приемов получения определенных, хорошо развитых плодов или других органов у растений являются разнообразные виды подрезки плодовых деревьев, пасынкование помидоров, чеканка хлопчатника и другие агротехнические приемы» [11].

Установлено, что фитотехника может применяться также в отношении пшеницы. В семеноводстве этой культуры с незапамятных времен существует народный прием: отбираются лучшие колосья из созревших посевов или из снопов, удаляются слабые колоски с их основания и верхушки и, таким образом, отбираются лучшие семена (Н. Н. Кулешов [8]). Но эту полезную операцию нельзя назвать, на наш взгляд, фитотехникой, так как она не улучшает, не усиливает и не перераспределяет питательные вещества в организме, а является лишь способом отбора лучших семян.

Фитотехника пшеницы начала разрабатываться только за последние годы. Толчком послужила приведенная выше формулировка о значении «разнообразных видов подрезки», которая учитывалась и применялась при внутрисортном скрещивании. Первые попытки, относящиеся к пшенице, являлись прямым продолжением проводившихся при внутрисортном скрещивании обрезок этой культуры. Одна из первых работ [16], опубликованная в 1946 году, называется «Чеканка колоса хлебных злаков», имеется также целый ряд других работ такого же характера [15, 4, 14].

В настоящее время фитотехника пшеницы имеет только семеноводческое значение, хотя и возможно, что со временем появится другое ее направление, могущее стать полезными для управления ростом и развитием организмов. В области семеноводства пшеницы она связана двумя существенными вопросами: а) в какой мере этот прием улучшает качество семян и б) ускоряет ли он созревание растений и семян?

На втором вопросе вряд ли целесообразно здесь подробно остановиться, так как он не имеет прямого отношения к семеноводству. Но в связи с этим все же следует сказать, что фитотехника, применяясь в определенный период жизни растений и, в частности, пшеницы, ускоряет созревание.

Благодаря применению фитотехники в улучшении семян пшеницы получены положительные данные. Ниже приводятся результаты наших экспериментов.

Один из опытов был проведен с целью выяснения эффективности фитотехники в отношении разных сортов озимой пшеницы. Были взяты сорта мягкой пшеницы Арташати 42, Кармир слфаат, линии—Грекум 24 и Эритроспермум 4. Они возделывались в поливных условиях. Почва светло-бурая, карбонатная, каменистая. Озимый посев здесь обычно производится в конце сентября, в первой декаде октября. Посев был произведен на валиках, с междурядием в 50 см и расстоянием между растениями в 25 см.

Обрезка растений производилась в конце цветения. При обрезке удалялась часть стеблей. Ниже приводится количество оставленных в кусте (числитель) и отрезанных (знаменатель) стеблей.

Арташати 42	$\frac{5}{14}$	$\frac{4}{22}$	$\frac{3}{22}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{22}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{14}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{18}$
Кармир слфаат	$\frac{5}{12}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{23}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{6}{22}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{18}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{5}{10}$
Грекум	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{5}{19}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{5}{6}$
Эритроспермум 4	$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{3}{19}$	$\frac{6}{13}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{7}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{10}{18}$

Задача опыта заключалась в выяснении влияния обрезки на абсолютный вес семян (табл. 1).

Таблица 1
Влияние обрезки растений пшеницы на абсолютный вес семян в г

Сорта и линии пшеницы	Абсолютный вес семян при обрезке части стеблей	Контроль
Арташати 42	45,2	44,2
Кармир слфаат	44,4	41,0
Грекум 24	45,8	45,3
Эритроспермум 4	43,6	41,3

Из данных табл. 1 видно, что обрезка в конце цветения повышает абсолютный вес семян. Так, при удалении части стеблей у Арташати 42, Кармир слфаат, Грекум 24 и Эритроспермум 4 вес 1000 зерен составил, соответственно: 45,2, 44,4, 45,8 и 43,6 г, а в контрольном варианте, в том же порядке: 44,2, 41,0, 45,3 и 41,3 г. Следовательно, удаление части стеблей с куста в период формирования зародыша и семян способствует благоприятному перераспределению питательных веществ.

В связи с таким способом обрезки возник вопрос о еще большем усилении питания; предполагалось, что удаление только колосьев, а не стеблей, и, следовательно, оставление всей ассимиляционной поверхности листьев, обеспечит накопление на каждый оставленный в кусте колос большого количества ассимилятов и это приведет к еще большему улучшению качества семян.

В этом направлении был проведен опыт на тех же пшеницах (табл. 2).

Таблица 2

Влияние обрезки растений пшеницы на абсолютный вес семян в г

Сорта и линии пшеницы	Абсолютный вес семян при обрезке части колосьев куста	Разница при обрезке стеблей по сравнению с обрезкой колосьев	Разница контроля по сравнению с обрезкой колосьев
Арташати 42	46,4	-1,2	-2,2
Кармир сфаат	45,2	-0,8	-4,2
Грекум 24	46,1	-0,3	-0,8
Эритроспермум 4	44,9	-1,3	-3,6

Как показывают приведенные в табл. 1 и 2 данные, контрольные растения по абсолютному весу зерен отстают от растений, у которых удалено некоторое количество стеблей или обрезаны только колосья. Но абсолютный вес семян от растений, на которых был сохранен ассимиляционный аппарат, оказался выше. Из этих данных видно, что у всех 4 подопытных пшениц сохранение полного листового аппарата куста привело к увеличению веса 1000 зерен по сравнению с удалением стеблей и, особенно, с контролем.

Отсюда мы приходим к выводу, что обрезка растений играет значительную роль в улучшении качества семян, причем особенно сильно при уменьшении количества колосьев, путем обрывания части из них и сохранения всех листьев на стеблях, лишенных колосьев.

Однако, как было показано, абсолютный вес семян увеличивается также в том случае, когда с их основания обрезаются стебли. И этот случай можно объяснить, исходя из некоторых данных ряда исследователей (В. Н. Любименко [12], В. Н. Любименко и А. М. Петлина [13], Н. Н. Гортикова [1] и др.), по которым при уменьшении количества листьев ассимиляционные процессы в остающихся листьях достигают большей «физиологической производительности», чем и обеспечивается необходимое количество ассимилятов в растениях.

Но тогда возникает вопрос об ассимиляционной деятельности листьев на стеблях, с которых удалены колосья, и об использовании ассимилятов, выработанных в этих листьях. Эти вещества должны были распределяться по всему растению (А. Л. Курсанов [9]), следовательно, во всех случаях оставления листьев на стеблях, с которых удалены колосья, абсолютный вес семян должен быть выше. Или же возможно, что стебли, лишенные колосьев, перестают притягивать питательные вещества из почвы, и листья лишаются активной ассимиляционной деятельности? Однако с этим не согласуется то, что на лишенных колосьев стеблях листья сохраняют полную свежесть.

При применении фитотехники неизбежно возникает вопрос относительно того, какие колосья удалять и какие оставлять? Дело в том, что о

ценности колосьев нельзя судить на основании того, в каком ярусе они находятся, точнее, на относительно высоких ли стеблях они, или низких? (разумеется, что речь идет не о подгонах). Установлено, что колосья, вышедшие из трубок позже, часто достигают большей высоты, чем колосья, появившиеся раньше них. Выяснилось, что семена в таких колосьях несколько различны. Как видно из приведенных выше данных, в кусте оставлялось часто 4, 5, 7, а иногда и более колосьев, появившихся раньше или позже, т. е. с относительно верхнего или нижнего яруса кущения. Отсюда естественно возникает вопрос об их однозначности в отношении формирования абсолютного веса семян. Для установления этого, колосья отмечались по мере их появления и убирались отдельно, для определения веса семян. Полученные результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Абсолютный вес семян из колосьев, появившихся в кусте раньше или позже в г

Сорта и линии пшеницы	Семена из колосьев, появившихся из первого яруса	Семена из колосьев, появившихся из второго яруса
Арташати 42	45,6	45,0
Кармир сфаат	44,8	44,2
Грекум 24	45,1	44,6
Эритроспермум 4	43,4	42,1

Из табл. 3 видно, что колосья, появившиеся раньше, т. е. из I яруса, формируют относительно более тяжеловесные семена, по сравнению колосьями, появившимися позже, т. е. из сравнительно нижнего яруса узла кущения. Колосья I яруса формируются успешнее, лучше реагируют на фитотехническое воздействие, видимо, созревают несколько раньше и благодаря этому образуют семена с большим абсолютным весом. Но, как уже было отмечено, даже колосья, появившиеся из второго яруса кустов, подвергнутых обрезке, дают семена с большим абсолютным весом, чем колосья на кустах контрольных растений (не подвергнутых обрезке).

В ряде опытов обрезке подвергались колосья пшеницы. Понятно, что само внутрисортное скрещивание уже в значительной мере охватывает элементы фитотехники. Известно, что до нанесения или попадания пыльцы на рыльце, колосья известным образом подготавливаются для кастрации и лишь после этого производится принудительное опыление цветков, или же колосья оставляются на свободное ветроопыление. Эта подготовка состоит из разных приемов фитотехники, так как при этом обрезаются разные части колосьев,—ости, верхушки цветочных чешуек, удаляются верхние и нижние слабые колоски, а также и средние цветки колосков (Т. Д. Лысенко и Д. А. Долгушин [10], Д. А. Долгушин [5], В. О. Гулканян [2, 3], П. М. Штеренберг [16], А. А. Корнилов [6, 7] и др.).

Из данных табл. 4 видно, что если колос подвергается полной обрез-

Таблица 4

Влияние способов обрезки колосьев пшеницы на формирование семян

Варианты обрезок	Фазы	Эритролеукон 12		Грекум 24	
		% завязыв. семян	вес 1000 семян	% завязыв. семян	вес 1000 семян
Контроль	цветение	88,2	61,2	87,8	53,8
Внутрисортное скрещивание		63,4	59,0	64,0	51,0
Обрезка*		85,0	62,0	86,8	55,0
Частичная обрезка**		84,4	59,4	91,5	54,8
Контроль	восков. спел.	97,1	60,0	89,5	54,6
Обрезка*		88,9	66,6	90,9	54,0
Частичная обрезка**		89,7	62,0	89,8	52,9
Контроль	полная спел.	92,6	60,6	88,6	54,2
Обрезка*		100,0	66,0	100,0	54,5
Частичная обрезка**		100,0	63,7	100,0	52,9

* Обрезка: удаление слабых колосков верхушки и основания колосьев и внутренних цветков колосков.

** Частичная обрезка: удаление слабых колосков верхушки и основания колосьев.

ке в период цветения, то в результате семена приобретают наибольший абсолютный вес. Семена вариантов контроль и частичная обрезка отстают в весе.

Обрезка в фазе восковой спелости у пш. Эритролеукон 12 дает лучшие результаты, чем в контроле и при частичной обрезке. У пшеницы Грекум 24 контрольные растения оказались чуть впереди. Вообще, лучшие результаты дала обрезка колосьев в фазе цветения.

В той же таблице показаны результаты внутрисортного скрещивания. Как видно, абсолютный вес семян в этом варианте меньше, что понятно, так как известно, что при кастрации цветка, последнему, как правило, наносится ранение, а также всему колосу и колоскам, особенно, если верхушки чешуек обрезаются по Д. А. Долгушину. Возможно также, что опаздывает чужеопыление. Все это отрицательно влияет на вес семян в год проведения ВСС. Но это проходит в последующем поколении и тем самым подтверждается наличие гибридной силы у семян, полученных от внутрисортного скрещивания.

При анализе полученных данных должно быть обращено внимание еще на следующее: не является ли большой абсолютный вес семян следствием того, что мы, подвергая обрезке колосья, оставляем в них внешние семена колосков? Выясняется, что такой подход лишен основания, что видно из такой же, но, как понятно, несколько условной обрезки колосьев в фазе полной зрелости растений. Понятно, что при подобной операции отбираются внешние семена средней части колосьев, которые и, естественно, должны иметь больший абсолютный вес, по сравнению с контролем и частичной обрезкой. Но, когда мы сравниваем эти семена с обрезкой в фазе цветения, то обнаруживаем разницу в пользу последней.

Это и хорошо доказывает положительное значение фитотехники колосьев, причем, как правило, в фазе цветения или в конце цветения.

Следует еще рассмотреть значение проведенного фитотехнического приема для последующих репродукций. С этой целью семена, полученные от растений, подвернутых фитотехнике, были посеяны в течение двух лет. Полученные результаты приведены в табл. 5 и 6.

Таблица 5

Влияние обрезки колосьев пшеницы на посевные качества семян

Название пшеницы	Репродукция	Способ обрезки колосьев	Фаза в период обрезки колосьев	Вес полученных семян в г	Вес 1000 семян
Эритролеу- кон 12	F ₁ F ₂ F ₃ F ₄	внутрисортное скрещивание	перед цветением	670	49,0
		обрезка	цветение	635	47,8
		частичная обрезка	"	640	49,0
		контроль	"	545	46,7
Грекум 24	F ₁ F ₂ F ₃ F ₄	внутрисортное скрещивание	перед цветением	1020	46,6
		обрезка	цветение	880	44,8
		частичная обрезка	"	950	46,3
		контроль	"	870	45,4

Из табл. 5 видно, что от посева семян, полученных от внутрисортного скрещивания, обрезки и частичной обрезки получилось больше урожая, чем от семян контрольных растений. Интересно, что абсолютный вес семян в год внутрисортного скрещивания ниже в силу понятных причин, о которых было сказано выше, но их посевные качества выше что и выявляется в последующих потомствах. Интересно также, что положительные результаты получились и от частичной кастрации.

Семена, полученные в F₁, были посеяны для получения F₂. Посев был произведен равными количествами семян, каждый вариант на 8 м².

Таблица 6

Влияние обрезки колосьев пшеницы на посевные качества семян F₂

Название пшеницы	Способ обрезки	Фазы во время обрезки	Репродукция	Площадь посева кв. м.	Урожай кг
Эритролеу- кон 12	ВСС	цветение	F ₂	8	1,570
	обрезка	"	F ₂	8	1,640
	частичная обрезка	"	F ₂	8	1,250
	контроль	"	F ₂	8	1,150
Грекум 24	обрезка	восковая спелость	F ₂	8	1,650
	частичная обрезка	"	F ₂	8	1,500
	контроль	"	F ₂	8	1,180
	ВСС	цветение	F ₂	8	1,220
	обрезка	"	F ₂	8	1,160
	частичная обрезка	"	F ₂	8	1,120
	контроль	"	F ₂	8	1,050
	обрезка	восковая спелость	F ₂	8	1,180
	частичная обрезка	"	F ₂	8	1,180
	контроль	"	F ₂	8	1,080

Из табл. 6 видно, что семена, полученные от кастрации и от обрезки, в период цветения дают очень близкие урожаи. Не очень отстает от них обрезка и частичная обрезка в период восковой спелости. В отношении обеих пшениц получены близкие по характеру данные, хотя и урожайность Эритролеукона 12 вообще и здесь в частности, выше, чем у Грекума 24.

Таким образом, приведенные данные показывают полезность фитотехники пшеницы. Этот прием улучшает качество семян, которое сохраняется и в последующих потомствах.

Было показано, что семена пшеницы улучшаются в случае обрезки определенного количества стеблей с куста или же только некоторого количества колосьев. Количество семян улучшается также и в случае удаления с колосьев верхних и нижних слабых колосков и срединных слабых цветков, оставленных на колосе колосков.

Отмечено было также, что при проведении внутрисортного скрещивания, кастрации колоса предшествует удаление слабых колосков и цветков, что по существу является фитотехническим приемом и, одновременно, отбором. Обрезка в этих пределах также улучшает питание оставленных в колосе колосков и цветков и, следовательно, семян. Однако применение только фитотехники улучшает лишь наследственную основу данного растения, в то время как фитотехника и, наряду с этим, чуждоопыление улучшает наследственную основу двух родительских компонентов, слитых в гибридном организме, причем это, как было показано опытами, сказывается как в ближайших, так и в последующих сравнительно далеких потомствах. Этим и объясняется продолжительность эффективности внутрисортного скрещивания.

Эффективность фитотехнического приема обосновывается еще и тем, что его применение дает положительные результаты также и при проведении в период восковой, точнее молочно-восковой спелости семян.

Все сказанное говорит о полезности фитотехники для улучшения качества семян пшеницы. Поэтому этот прием должен быть включен в комплекс агробиологических приемов семеноводства пшеницы, соображения о котором представим в следующем сообщении.

Поступило 20.III 1962 г.

Վ. Հ. ԳՈՒԼԲԱՆՅԱՆ

ՖԻՏՈՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՅՈՐԵՆԻ ՍԵՐՄՆԱԲՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. լ. մ.

Պարզվել է, որ բույսերի ֆիտոտեխնիկան, որը հնուց ի վեր աչնբան լայնորեն կիրառվում է բուսաբուծության մեջ, կարևոր նշանակություն ունի նաև ցորենի սերմնաբուծության համար:

Ցորենի ֆիտոտեխնիկան առաջին անգամ կիրառվել է ներսորտային խաչաձևման ժամանակ, հրբ հեռացվում էին հասկի թույլ հասկիկները՝ նրա վերին ու ստորին մասերից և միջին հասկիկների ներքին ծաղիկները:

Պարզվել է նաև, որ հեռացնելով ցորենի թփի հասկերի մի մասը (բայց՝ թողնելով նույն հասկի ցողունը իր տերևներով) կամ ցողունների մի մասը (այսինքն՝ ցողունը կտրելով իր հիմքից), կարելի է նկատելի շափով բարձրացնել նույն թփում ձևավորվող հատիկների որակը՝ բացարձակ կշիռը, գույնը:

Հատիկների մեջ առաջացած այդպիսի փոփոխություններն արտահայտվում են նաև հետագա սերունդներում, ըստ կատարված փորձերի՝ F_1 և F_2 :

Այսպիսով, պարզվում է, որ ցորենի ֆիտոտեխնիկան օգտակար եղանակ է և կարող է կիրառվել այդ կուլտուրայի սերմնարուծության բարելավման նպատակով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гортикова Н. Н. Экспериментальная ботаника. Сер. 4, вып. 4, 1940.
2. Гулканян В. О. О внутрисортном скрещивании пшеницы. Изд. АН АрмССР.
3. Гулканян В. О. О путях создания сортов пшениц для высокогорных районов. Изд. АН АрмССР, 1952.
4. Декапрелевич Л. Л., Матвеев Г. И. Журн. Селекция и семеновод. 2, 1947.
5. Долгушин Д. А. Журн. Яровизация, 5, 1936.
6. Корнилов А. А. ДАН ВАСХНИЛ, 7—8, 1946.
7. Корнилов А. А. Журн. Селекция и семеновод., 1, 1951.
8. Кулешов Н. Н. У истоков селекции, 1927.
9. Курсанов А. Л. Вестник АН СССР, 12, 1953.
10. Лысенко Т. Д. и Долгушин Д. А. Руководство по внутрисортному скрещиванию озимой и яровой пшеницы. 1938.
11. Лысенко Т. Д. Агробиология, 1949.
12. Любименко В. Н. Изв. Петрогр. научн. инст. им. Лесгафта, IV, 1921.
13. Любименко В. Н. и Петлина А. М. Изв. Главн. бот. сада РСФСР, т. XXI, вып. 2, 1922.
14. Муравьев Н. А. Журн. Яровизация, 1—2, 1938.
15. Сурменян Г. А., Бахалбашян Дж. А. Изв. АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), т. VII, 2, 1954.
16. Штеренберг П. М. Журн. Селекция и семеновод., 9—10, 1946.