

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

С. М. Минсян

О химической изменчивости семян

Познавание степени изменчивости химического состава семян, полученных в вариантах «гибридизация без участия пыльцы своего растения» и в вариантах «гибридизация с участием пыльцы своего растения» представляет большой интерес.

В литературе отмечается влияние вегетативной гибридизации на химический состав мякоти плодов [4]. Результаты по сравнительному изучению химического состава мякоти плодов вегетативных и половых гибридов перца, баклажана и фасоли описывает Г. Г. Батикян [1]. О влиянии смеси пыльцы при гибридизации на химический состав плодов гибридных форм томата указывает Э. Г. Кочарян [10]. Химические изменения в составе эфирного масла при скрещивании изучены Д. П. Снегиревым [13]. К. А. Бабаджанян [2] описывает химические показатели зерен кукурузы, полученных при различных способах опыления.

В нашу задачу входило—выяснить направленность изменчивости химического состава зерен кукурузы и пшеницы, семян томата и табака, полученных в вариантах «гибридизации без участия пыльцы своего растения» (в последующем будем именовать вариант А) и в вариантах «гибридизация с участием пыльцы своего растения» (в последующем будем именовать вариант В).

Для этого анализировались зерна кукурузы и пшеницы, семена томата и табака, полученные в вариантах А и В. Зерна кукурузы изучались в год скрещивания и в первом поколении, зерна пшеницы, как и семена томата и табака, первого поколения.

Материал для анализа представили сотрудники Института генетики и селекции растений АН Арм. ССР—зерна кукурузы А. А. Егикян, семена томата Б. А. Костянян, семена табака и зерна пшеницы Н. С. Саркисян, которым выражаю свою признательность.

Изучение химического состава зерен и семян проводилось: сухого вещества в сушильном шкафу при температуре  $98 \pm 2^\circ \text{C}$ , белков по А. Н. Белозерскому и Н. И. Проскуракову [3], жирных масел в аппарате Сокслета по остатку, клетчатки по методу Геннеберга и Штомана, золы сухим озолением. При анализе зерен кукурузы и пшеницы определение углеводов (растворимый сахар и крахмал) проводилось после гидролиза крахмала [9].

В семенах томата и табака крахмал нами не обнаружен, поэтому в

них определялось количество растворимого сахара по Д. И. Лисищину [11].

Показатели запасных веществ пересчитаны на биологические единицы. Полученные результаты химического анализа зерен кукурузы в год скрещивания приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав зерен кукурузы в год скрещивания, полученных в вариантах А и В

Родительские формы		Вес 1000 сухих зерен	Белки	Жиры	Растворимый сахар + крахмал по глюкозе	Клетчатка	Зола	
		в г в 1000 сухих зерен						
Зубовидная белая стерлинг № 4*	Мать	270,9	21,8	14,5	212,6	7,9	4,4	
	Кремнистая желтая № 13 Крахмалистая серая № 25 Крахмалистая синяя № 28	Отцовские формы	318,3	31,6	23,2	218,5	7,9	7,8
			259,9	27,9	21,7	192,8	7,4	2,3
			286,8	23,1	23,8	205,8	9,5	3,9
Гибридизация с кастрацией Зубовидная белая стерлинг № 4 × Кремнистая желтая № 13	Основные зерна	286,9	31,7	16,2	221,6	5,9	4,7	
	Ксенийные зерна	288,8	31,2	23,4	224,7	1,0	4,1	
Гибридизация с кастрацией с участием пыльца своего растения той же комбинации	Основные зерна	228,2	23,8	13,9	162,5	5,3	3,7	
	Ксенийные зерна	—	—	—	—	—	—	
Гибридизация с кастрацией Зубовидная белая стерлинг № 4 × Крахмалистая серая № 25	Основные зерна	141,5	10,6	7,9	92,6	3,6	2,4	
	Ксенийные зерна	149,2	14,9	10,4	115,0	3,8	2,3	
Гибридизация с кастрацией с участием пыльца своего растения той же комбинации	Основные зерна	230,8	27,8	13,7	171,8	8,5	4,2	
	Ксенийные зерна	208,6	23,5	14,0	150,8	6,4	3,8	
Гибридизация с кастрацией Зубовидная белая стерлинг № 4 × Крахмалистая синяя № 28	Основные зерна	274,0	23,3	23,3	205,6	8,4	5,7	
	Ксенийные зерна	256,7	22,6	20,4	197,0	8,6	4,3	
Гибридизация с кастрацией с участием пыльца своего растения той же комбинации	Основные зерна	234,1	23,2	19,1	181,2	5,4	3,8	
	Ксенийные зерна	—	—	—	—	—	—	

Из приведенной таблицы видно повышенное содержание запасных веществ в зернах варианта А комбинации: Зубовидная белая стерлинг № 4\* × Кремнистая желтая № 13 и Зубовидная белая стерлинг № 4 × Крахмалистая синяя № 28. Эти комбинации в вариантах В дали зерна с пониженным содержанием запасных веществ.

С пониженным содержанием запасных веществ в зернах в варианте А дала комбинация Зубовидная белая стерлинг № 4 × Крахмалистая серая № 25. Эта комбинация в варианте В дала зерна с повышенным содержанием запасных веществ.

Из этого материала видно, что запасные вещества зерен кукурузы в год скрещивания в вариантах А и В той же комбинации зависят от участ-

\* Номер каталога Института генетики и селекции растений АН Арм. ССР.

\*\* Там же.

вующих форм. Здесь закономерность изменения химического состава как бы противоположная, т. е. если в зернах, полученных в варианте А, запасных веществ больше, чем в материнской форме, то в варианте В той же комбинации меньше, но не доходит до показателей зерен материнской формы; противоположно этому—если в зернах, полученных в варианте А, запасных веществ меньше, чем в материнской форме, то в варианте В той же комбинации больше, чем в варианте А.

Аналитический материал, подтверждающий это положение, дают зерна кукурузы и пшеницы, семена томата и табака, полученные в первом поколении в вариантах А и В. Из-за ограниченности места химический состав зерен и семян упомянутых культур здесь не приводится.

Собранный аналитический материал по вышеупомянутым культурам показывает, что химический состав зерен или семян, полученных в вариантах А и В имеет следующую закономерность:

1. Если в вариантах А химический состав полученных семян или зерен высокий, то в вариантах В той же комбинации—всегда низкий.

2. Если в вариантах А химический состав полученных семян или зерен низкий, то в вариантах В той же комбинации—всегда высокий.

3. Если же в вариантах А химический состав полученных семян или зерен не изменяется, то не изменяется и в вариантах В той же комбинации.

Чем же объяснить различную и одновременно закономерную изменчивость химического состава зерен и семян, полученных в обоих вариантах той же комбинации. В литературе объяснение этому вопросу мы не нашли. Здесь нельзя обойтись без предположения о существовании секреторной деятельности клеток пыльцы и пестика и об образовании в них специфических веществ—фитонцидов [14]. Образование этих веществ находится в зависимости от внешних условий: температуры, влажности, а также от возрастного состояния растительного организма и частей его тела [14]. Образование фитонцидов происходит не только в результате жизнедеятельности женских половых органов, пыльцевые зерна также оказывают специфическое воздействие на клетки пестика. В силу этого пыльцевые зерна влияют на процесс оплодотворения: пыльцевые зерна одних форм растений при прорастании выделяют вещества, которые могут быть нейтрально действующими, могут оказывать стимулирующее или задерживающее влияние на прорастание и рост пыльцевых трубок других растений, или могут губительно действовать. Эти вещества специфичны для каждого отдельного вида и разновидности (Голубинский [5, 6, 7, 8.], Мишина [12]).

Если фитонциды микро-экологической среды (где совершается процесс оплодотворения) нейтральны для пыльцы и материнской клетки, то процесс оплодотворения и дальнейший ход развития протекают нормально, поэтому и химический состав семян или зерен, берущие свое начало из этих условий, не подвергается изменению. Если же фитонцидная среда тормозит развитию пыльцы и материнской клетки, то процесс протекает на низком уровне (с торможением), поэтому и химический состав

семян или зерен, берущих свое начало из таких условий, пониженный, а если фитонцидная среда стимулирует развитию пыльцы и материнской клетки, то процесс протекает на высоком уровне, поэтому и химический состав семян или зерен, берущих свое начало из таких условий, повышенный; но если фитонцидная среда губительно действует на развитие пыльцы и материнской клетки, то процесс оплодотворения не наступает; поэтому и потомство не получается.

Влияние этих условий оправданное благодаря тому, что оно связано с жизнью начинающейся сизнова, поэтому и она определяет дальнейший ход эмбрионального и постэмбрионального развития растений.

Институт плодоводства  
АН Арм. ССР

Поступило 7 IX 1953 г.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Батикян Г. Г. Сравнительное изучение вегетативных и половых гибридов у растений, стр. 212—223, 1950.
2. Бабаджанян К. А. Биохимические показатели в потомстве кукурузы при различных способах опыления. Известия АН Арм. ССР (серия биолог. и с. х. наук), т. 4, 4, 1951.
3. Бедозерский А. Н. и Проскурьяков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений, стр. 106—113, 1951.
4. Глуценко И. Е. Значение вегетативной гибридизации для изоляции наследственности растений, стр. 50—62, 1950.
5. Голубинский И. Н. К познанию физиологии прорастания пыльцы. Докл. АН СССР, т. 18, 1, 1945.
6. Голубинский И. Н. О взаимовлиянии пыльцевых зерен разных видов при совместном прорастывании их в искусственных средах. Докл. АН СССР, т. 53, 1, 1946.
7. Голубинский И. Н. Влияние смеси пыльцы и густоты посева на ее прорастание. Журн. Агробиология, 3, 1946.
8. Голубинский И. Н. К познанию физиологии прорастания пыльцы. О влиянии пыльцы *Petunia* на прорастание пыльцевых зерен. Докл. АН СССР, т. 55, 8, 1947.
9. Демьянов И. Я. и Прянишников Н. Д. Общие приемы анализа растительных веществ, стр. 178, 1938.
10. Кочарян Э. Г. Унаследование признаков растений при опылении смесью пыльцы (диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Рукопись, 1952, на армянском языке, хранится в библиотеке Отдел. биол. наук АН Арм. ССР).
11. Лисицян Д. И. Полумикрметод для определения сахаров в растениях. Журн. Биохимия, т. 15, вып. 11, 1950.
12. Минина Е. Г. Смещение пола у растений воздействием факторов внешней среды, стр. 22—23, 1952.
13. Снегирев Д. П. Химические изменения в составе эфирного масла при скрещивании. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, серия III, 15, стр. 245—274, 1936.
14. Токин Б. И. Фитонциды, стр. 36, 37, 172, 1951.

Ս. Մ. Մինասյան

## ՍԵՐՄԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

### ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Առանց սեփական և սեփական ծաղկափոշու մասնակցություններ հիրրիդի-  
զացիայից ստացված ցորենի և եղիպտացորենի հատիկների, առմատի և ծը-  
խատի սերմերի քիմիական կազմի բիոքիմիական փոփոխությունները տա-  
կավելի դիտություն կազմից չի ուսումնասիրված:

Մեր կազմից կատարված հիշյալ կուլտուրաների առանց սեփական և սե-  
փական ծաղկափոշու մասնակցություններ հիրրիդիզացիայից ստացված հա-  
տիկների և սերմերի բիոքիմիական կազմի ուսումնասիրությունները ջույց  
տվի, որ առանց սեփական և սեփական ծաղկափոշու մասնակցություններ  
հիրրիդիզացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմն ունի  
հետևյալ օրինաչափությունը.

ա. նիվն առանց սեփական և սեփական ծաղկափոշու մասնակցություններ  
հիրրիդիզացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը բար-  
ձր է, ապա սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ, նույն կամքինացիայի  
հիրրիդիզացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը միշտ  
ցածր է:

բ. նիվն առանց սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ հիրրիդիզա-  
ցիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը ցածր է, ապա  
սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ, նույն կամքինացիայի. հիրրիդի-  
զացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը միշտ բարձր է:

դ. Իսկ նիվն առանց սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ հիրրիդի-  
զացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը չի փոփոխ-  
վում, ապա սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ նույն կամքինացիայի  
հիրրիդիզացիայից ստացված սերմերի և հատիկների քիմիական կազմը նույն-  
պես չի փոփոխվում: