

С. М. МИНАСЯН

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЗАПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ ЗЕРЕН КУКУРУЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПОЛОВОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Изучение изменчивости количественного содержания запасных веществ зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения имеет теоретическое и практическое значение.

Целью настоящей работы является изучение изменчивости запасных веществ семян кукурузы в год скрещивания и в первом поколении при различных способах полового воспроизведения: гибридизации и дополнительном чужеопылении.*

Имеются данные Н. В. Вонтчишина [4] и К. А. Бабаджанян [1] о составе зерен кукурузы.

Изучение запасных веществ нами проводилось по следующей методике: сухое вещество определялось в сушильном шкафу при температуре $98 \pm 2^\circ\text{C}$, белки по А. К. Белозерскому и Н. И. Проскурякову [2], жирное масло — в аппарате Сокслета по остатку; растворимые сахара, в том числе и крахмал, после гидролиза крахмала — по Пустильникову [5]; клетчатка — по методу Геннеберга и Штомана [3], зола — сухим озолением.

Полученные результаты анализа запасных веществ в таблицах выражены дробью — числитель — грамм вещества в пересчете на тысячу биологических единиц в сухом материале, а знаменатель — процентное содержание. Наши суждения и выводы основываются на показателях числителя, как наиболее характерных.

Анализировались семена у сортов кукурузы: Зубовидная белая Стерлинг-4**, Кремнистая желтая 13, Крахмалистая серая 25, Крахмалистая синяя 28, Осетинская белая кремнистая 35, Зубовидная желтая 36, Белозерная сахарная 16, Зубовидная белая 11, Зубовидная желтая 12.

При гибридизации в качестве материнской формы были взяты белозерные сорта, в качестве отцовской — все остальные. Подвергались анализу основные зерна (зерна материнского типа) кукурузы 9 гибридных комбинаций, а также 9 комбинаций дополнительного чужеопыления в год скрещивания и первого поколения.

* Подопытные образцы нам были предоставлены старшим научным сотрудником Института генетики и селекции растений АН АрмССР А. А. Егикян, за что выражаю ей благодарность.

** Номера кукурузы указаны по каталогу Института генетики и селекции растений

В таблице 1 приводятся данные показателей запасных веществ зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения в год скрещивания.

Т а б л и ц а 1

Запасные вещества зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения в год скрещивания, урожай 1951 г.

Сорта	Варианты	Вес 1000 сухих зерен в г	Сырые протеины	Жиры	Растворим. сахара + крахмал по глюкозе	Клетчатка	Зола
Материнская форма*							
Зубовидная белая Стерлинг-4	Свободное опыление	270,9	21,8	14,5	212,6	7,9	4,4
			8,04	5,35	78,47	2,93	1,63
Отцовские формы							
Кремнистая желтая 13	Свободное опыление	318,3	44,3	23,2	218,5	7,9	4,8
			13,92	7,29	68,66	2,47	1,51
Крахмалистая серая 25	Свободное опыление	259,9	34,6	21,7	192,8	7,4	2,8
			13,32	8,36	74,2	2,88	0,85
Крахмалистая синяя 28	Свободное опыление	286,8	30,6	23,8	205,8	9,5	3,9
			10,68	8,29	71,77	3,32	1,38
Зубовидная белая 4 Кремнистая желтая 13	Гибридизация	286,9	31,7	16,2	221,6	5,9	4,7
			11,04	5,66	77,23	2,04	1,65
Зубовидная белая Стерлинг-4 × Зубовидная белая Стерлинг-4 × Кремнистая желтая 13	Дополнительное чужеопыление	228,2	23,8	13,9	162,5	5,3	3,7
			10,44	6,11	71,22	2,32	1,62
Зубовидная белая Стерлинг-4 × Крахмалистая серая 25	Гибридизация	141,5	10,6	7,9	92,6	3,6	2,4
			7,5	5,58	65,45	2,54	1,71
Зубовидная белая Стерлинг-4 × Зубовидная белая Стерлинг-4 × Крахмалистая серая 25	Дополнит. чужеопыление	230,8	27,8	13,7	171,8	8,5	4,2
			12,06	5,92	74,48	3,67	1,83
Зубовидная белая Стерлинг-4 × Крахмалистая синяя 28	Гибридизация	274	23,3	23,3	205,6	8,4	5,7
			8,52	8,5	75,04	3,07	2,07
Зубовидная белая Стерлинг × Зубовидная белая Стерлинг-4 × Крахмалистая синяя 28	Дополнит. чужеопыление	234,1	23,2	19,1	181,2	3,3	3,6
			9,9	8,15	77,42	1,43	1,53

Данные таблицы 1 показывают, что из трех комбинаций гибридизации и дополнительного чужеопыления в двух случаях варианта гибридизация превосходит таковые дополнительного чужеопыления, а в одном случае — уступает.

* Анализ зерен родительских форм дается из урожая 1952 г.

В таблицах 2, 3, 4 приводятся данные запасных веществ зерен кукурузы в первом поколении.

Т а б л и ц а 2

Показатели запасных веществ зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения в первом поколении урожая 1952 г.

Сорта	Варианты	Вес 1000 сухих зерен в г	Сы-рые протеины	Жиры	Растворим. сахара + крахмал по глюкозе	Клетчатка	Зола
Материнская форма							
Осетинская белая кремнистая 25	Свободное опыление	243,4	$\frac{28}{11,52}$	$\frac{11,6}{4,77}$	$\frac{183,8}{75,5}$	$\frac{5,4}{2,2}$	$\frac{3,7}{1,51}$
Отцовские формы							
Зубовидная желтая 36	279,1	$\frac{39,7}{14,22}$	$\frac{25,8}{9,26}$	$\frac{199,6}{71,51}$	$\frac{6,3}{2,27}$	$\frac{3,8}{1,35}$
Крахмалистая серая 25	259,9	$\frac{34,6}{13,32}$	$\frac{21,7}{8,36}$	$\frac{192,8}{74,2}$	$\frac{7,4}{2,88}$	$\frac{2,2}{0,85}$
Осетинская белая кремнистая 35 X Зубовидная желтая 36	Гибридизация	282,6	$\frac{24,6}{8,7}$	$\frac{15,4}{5,46}$	$\frac{207,5}{73,42}$	$\frac{5,1}{1,82}$	$\frac{4,1}{1,46}$
Осетинская белая кремнистая 35 X Осетинская белая кремнистая 35 X Зубовидная желтая 35	Дополнительное чуждоопыление	180,3	$\frac{14,5}{8,04}$	$\frac{8,3}{4,61}$	$\frac{140,4}{77,4}$	$\frac{1,2}{0,65}$	$\frac{2,5}{1,36}$
Осетинская белая кремнистая 35 X Крахмалистая серая 25	Гибридизация	225	$\frac{22,4}{9,96}$	$\frac{11}{4,91}$	$\frac{166,7}{74,07}$	$\frac{2,8}{1,25}$	$\frac{4}{1,78}$
Осетинская белая кремнистая 35 X Осетинская белая кремнистая 35 X Крахмалистая серая 25	Дополнительное чуждоопыление	279,1	$\frac{34,5}{12,36}$	$\frac{20,2}{7,25}$	$\frac{206,6}{74,02}$	$\frac{7,9}{2,82}$	$\frac{3,7}{1,36}$

Данные таблиц 2, 3, 4 показывают, что содержание запасных веществ в зернах кукурузы первого поколения при различных способах воспроизведения дают картину, аналогичную зернам кукурузы, полученные в год скрещивания.

Данные анализа одновременно показывают, что химический состав зерен кукурузы зависит от родительских пар, участвующих в оплодотворении; так, например: материнская форма Осетинская белая кремнистая 35, опыленная отцовской формой Зубовидная желтая 36, в варианте гибридизация увеличивает запасные вещества.

Материнская форма Зубовидная белая 11, опыленная той же отцовской формой, в варианте гибридизация уменьшает запасные вещества.

Одновременно был установлен также факт, что один и тот же отец (Крахмалистая серая 25) со многими материнскими формами,

Т а б л и ц а 3

Показатели запасных веществ зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения в первом поколении урожая 1952 г.

Сорта	Варианты	Вес 1000 сухих зерен в г	Сырые про- теины	Жиры	Раствор. сахара + крахмал по глюкозе	Клет- чатка	Зола
Материнская форма							
Белозерная сахарная 16	Свободное опыление	169,4	22,4	15,5	111,3	6	3,5
			13,2	9,12	65,71	3,56	2,05
Отцовские формы							
Кремнистая желтая 13	.	318,3	44,3	23,2	218,5	7,9	4,8
			13,92	7,29	64,66	2,47	1,51
Крахмалистая серая 25	.	259,9	34,6	21,7	191,8	7,5	2,2
			13,32	8,36	74,2	2,88	0,85
Белозерная сахарная 16 × Кремнистая жел- тая 13	Гибриди- зация	158,3	16,8	14	112,6	—	2,8
			10,62	8,82	71,12	—	1,79
Белозерная сахарная 16 × Белозерная-16 × Кремнистая-13	Дополни- тельное чу- жеопыление	211,3	23,2	18,3	147,4	5,9	3,7
			10,98	8,68	69,75	2,79	1,74
Белозерная сахарная 16 × Крахмалистая се- рая 25	Гибридриза- ция	179,7	22,6	15,7	124,5	8,9	3,3
			12,6	8,74	69,26	4,98	1,87
Белозерная сахарная 16 × Белозерная сахар- ная 16 × Крахмалистая серая 25	Дополни- тельное чу- жеопыление	203,2	25,7	16,1	141,7	4,7	3,8
			12,66	7,94	69,71	2,31	1,86

участвующими в опыте (Зубовидная белая Стерлинг-4, Осетинская белая кремнистая 35, Белозерная сахарная 16) при гибридизации уменьшает запасные вещества, при дополнительном чужеопылении — увеличивает.

На основе изложенного материала видно, что в одной и той же комбинации родительских пар в тех случаях, когда количество запасных веществ (сырые протеины, жиры и углеводы) увеличиваются в варианте гибридизация, по сравнению с материнской формой, соответственно этому уменьшаются в варианте дополнительное чужеопыление, а когда запасные вещества увеличиваются в варианте дополнительное чужеопыление, то в варианте гибридизация они соответственно уменьшаются.

Такая закономерность наблюдается в зернах кукурузы в год скрещивания и в первом поколении.

Т а б л и ц а 4

Показатели запасных веществ зерен кукурузы при различных способах полового воспроизведения в первом поколении урожая 1952 г.

Сорта	Варианты	Вес 1000 сухих зерен в г	Сырые про- теины	Жиры	Раствор. сахара + крахмал по глюкозе	Клет- чатка	Золл
Материнская форма							
Зубовидная белая 11	Свободное опыление	198,9	15,6 <u>7,86</u>	13 <u>6,56</u>	155,8 <u>78,31</u>	8,7 <u>4,38</u>	3,1 <u>1,57</u>
Отцовские формы							
Зубовидная желтая 36	.	279,1	39,7 <u>14,22</u>	25,8 <u>9,26</u>	199,6 <u>71,51</u>	6,3 <u>2,27</u>	3,8 <u>1,35</u>
Зубовидная желтая 12	.	152,9	22,2 <u>14,5</u>	14 <u>9,14</u>	38,8 <u>58,09</u>	4,2 <u>2,76</u>	2 <u>1,28</u>
Зубовидная белая 11 х Зубовидная желтая 36	Гибридиза- ция	240,4	23,6 <u>9,84</u>	16,9 <u>7,02</u>	191,3 <u>79,58</u>	2,3 <u>0,96</u>	3,8 <u>1,56</u>
Зубовидная белая 11 х Зубовидная белая 11 х Зубовидная желтая 36	Дополни- тельное чу- жеопыление	257,9	33,4 <u>12,96</u>	18,2 <u>7,07</u>	180,5 <u>70,01</u>	3 <u>1,18</u>	4,7 <u>1,84</u>
Зубовидная белая 11 х Зубовидная желтая 12	Гибридиза- ция	199,3	19,1 <u>9,6</u>	13,7 <u>6,89</u>	152,7 <u>76,66</u>	2,6 <u>1,32</u>	2,1 <u>1,08</u>
Зубовидная белая 11 х Зубовидная белая 11 х Зубовидная желтая 12	Дополни- тельное чу- жеопыление	155,8	10,8 <u>6,96</u>	9,8 <u>6,32</u>	123,8 <u>79,43</u>	1,5 <u>0,98</u>	2 <u>1,32</u>

В ы в о д ы

1. Содержание запасных веществ зерен кукурузы в год скрещивания и в первом поколении при различных способах воспроизведения зависит от родительских форм.

2. Изменение содержания запасных веществ зерен кукурузы при гибридизации и дополнительном чужеопылении в год скрещивания и в первом поколении имеет следующую закономерность:

а) если в вариантах гибридизации химический состав полученных зерен по сравнению с материнской формой высокий, то в вариантах дополнительного чужеопыления той же комбинации всегда низкий;

б) если в вариантах гибридизации химический состав полученных зерен по сравнению с материнской формой низкий, то в вариантах дополнительного чужеопыления той же комбинации всегда высокий;

в) если в вариантах гибридизации химический состав полученных зерен, по сравнению с материнской формой не изменяется, то и в вариантах дополнительного чужеопыления той же комбинации тоже не изменяется.

Институт генетики и селекции растений
Академии наук Ариявской ССР

Ս. Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ԵԳԻՊՏԱՅՈՐԵՆԻ ՀԱՏԻԿՆԵՐԻ ՊԱՀԵՍՏԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ԿԱՊՎԱԾ ՍԵՌԱԿԱՆ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԱՐՐԵՐ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքի նպատակն է եղել պարզելու եգիպտացորենի հատիկների պահեստային նյութերի քանակական փոփոխությունները, կապված սեռական վերարտադրման տարրեր եղանակների հետ:

Սեռական վերարտադրման փորձերը կատարվել են եգիպտացորենի 9 սորտի վրա՝ Ջուբովիդնայա բելայա Ստերլինգ 4, Բելադորնայա սախարնայա 16, Ջուբովիդնայա բելայա 11, Օսետինսկայա բելայա կրեմնիստայա 35, Կրեմնիստայա ժոլտայա 13, Կրախամալիստայա սերայա 25, Կրախամալիստայա սինյայա 28, Ջուբովիդնայա ժոլտայա 36, Ջուբովիդնայա ժոլտայա 12:

Խաչաձևման ժամանակ որպես մայրական ձև վերցված են եղել սպիտակահատիկ սորտերը, որպես հայրական—մյուսները:

Անալիզի են ենթարկվել եգիպտացորենի 18 նմուշ ստացված սեռական վերարտադրման հետևյալ վարիանտներից — հիրրիդիդացիա սեփական ծաղկափոշու բացակայությամբ և հիրրիդիդացիա սեփական ծաղկափոշու ներկայությամբ, խաչաձևման տարում և առաջին սերնդում:

Կատարված քիմիական անալիզի արդյունքներն ից կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացության՝

1. Եգիպտացորենի հատիկների պահեստային նյութերի պարունակության տարրերությունը, կապված սեռական վերարտադրման եղանակների հետ, ինչպես խաչաձևման տարում, նույնպես և առաջին սերունդում, կախված է ծնողական ձևերից:

2. Առանց սեփական և սեփական ծաղկափոշու մասնակցության հիրրիդիդացիայից ստացված եգիպտացորենի հատիկների քիմիական կազմը ունի հետևյալ օրինաչափությունը՝

ա) եթե առանց սեփական ծաղկափոշու մասնակցության հիրրիդիդացիայից ստացված եգիպտացորենի հատիկների քիմիական կազմը բարձր է, համեմատած մայրական ձևի հատիկների հետ, ապա սեփական ծաղկափոշու մասնակցության, նույն կոմբինացիայի հիրրիդիդացիայից ստացված հատիկների քիմիական կազմը միշտ ցածր է:

բ) Եթե առանց սեփական ծաղկափոշու մասնակցության հիրրիդիդացիայից ստացված հատիկների քիմիական կազմը ցածր է համեմատած մայրական ձևի հատիկների հետ, ապա սեփական ծաղկափոշու մասնակցությամբ, նույն կոմբինացիայից ստացված հատիկների քիմիական կազմը միշտ բարձր է՝

գ) Իսկ եթե առանց սեփական ծաղկափոշու մասնակցության հիրրիդիդացիայից ստացված հատիկների քիմիական կազմը չի փոփոխվում, համեմատած մայրական ձևի հատիկների հետ, ապա սեփական ծաղկափոշու մասնակցության նույն կոմբինացիայի հիրրիդիդացիայից ստացված հատիկների քիմիական կազմը նույնպես չի փոփոխվում:

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаджанян К. А. Биологические показатели в потомстве кукурузы при различных способах опыления. „Известия АН АрмССР“ (биол. и сельхоз. науки), стр. 375, т. IV, 4, 1951.
2. Белозерский А. Н. и Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений, стр. 106, 1951.
3. Демянов Н. Я. и Прянишников Н. Д. Общие приемы анализа растительных веществ, стр. 178, 1933.
4. Вончишин Н. В. Цитировано по М. Н. Смирновой. Биохимия кукурузы, Биохимия культурных растений, стр. 246, 1936.
5. Пустильникова Е. ъ. Разработка быстрой методики определения углеводов в готовых блюдах (первых и вторых). „Вопросы питания“, стр. 75—84, 5, 1935.