

С. Г. ОГАНЕСЯН

О БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ И ОПЫЛЕНИЯ КУКУРУЗЫ

Изучение характера цветения кукурузы, выяснение формирования генеративных органов, установление процесса цветения мужских и женских соцветий представляет большой интерес, так как позволяет лучше организовать искусственное опыление кукурузы и получать полноценные хорошо озерненные початки.

Как известно, мужское соцветие (метелка) состоит из главной оси, которая в нижней части образует боковые (побочные) ветви. По мощности и форме главная ось и боковые ветви заметно отличаются друг от друга. По этому различию метелка легко делится на верхний ярус, состоящий из верхней части главной оси, средний ярус, состоящий из ветвей средней силы развития, и нижний ярус, состоящий из относительно слабых нижних ветвей (рис. 1).

На верхней части главной оси и боковых ветках формируются парные колоски, отличающиеся друг от друга тем, что один из них сидячий, а другой — на ножке.

В силу всех указанных различий строения, цветение метелок кукурузы начинается не одновременно. Раньше всего оно начинается на главной оси, затем на средних веточках и, наконец, на нижних. У женских соцветий появление пестиков (шелковинок) происходит от основания початков и распространяется к их вершине. В нормальных условиях пестики появляются на 2—3 дня позже, чем зацветают метелки.

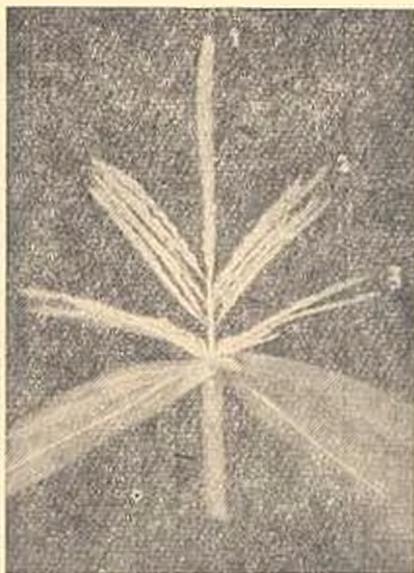


Рис. 1. Метелка кукурузы сорта Стерлинг 4 до цветения. 1) Верхний ярус, 2) средний ярус, 3) нижний ярус.

Для применения метода гибридизации кукурузы, в опыте и в производственных условиях, очень важно правильно определить время и степень совпадения цветения разных ярусов метелок с появлением шелковинок, для определения чего мы стали выяснять, во-первых, с каким проме-

жутком происходит цветение разных ярусов метелок и, во-вторых, с цветением какого яруса метелок совпадает появление шелковинки.

Выяснение этих особенностей цветения кукурузы дало бы возможность установить характер завязывания семян при гибридизации в случае опыления пылью, взятой с различных ярусов метелки. В 1954 г. нами проводились наблюдения за цветением следующих сортов кукурузы: Стерлинг 4, Миннесота 13 и Крахмалистая синяя 23. После выхода метелок из листового влагалища на десяти растениях каждого сорта подвешивались этикетки и проводились наблюдения за тремя ярусами метелок. Наблюдения велись три раза в день: в 8, 12 и 17 ч.

Результаты наблюдений над цветением метелок по ярусам приводятся в табл. 1.

Таблица 1
Цветение кукурузы по ярусам метелки

Сорта	Ярусы метелок и время цветения		
	верхний	средний	нижний
Стерлинг 4 (белая зубовидная)	7/VII	10/VII	12/VII
•	8/VII	•	•
•	•	•	•
•	•	•	•
•	10/VII	12/VII	14/VII
•	•	•	•
•	•	11/VII	13/VII
•	•	12/VII	14/VII
Миннесота 13 (зубовидная желтая)	7/VII	9/VII	11/VII
•	•	•	13/VII
•	•	•	•
•	8/VII	10/VII	12/VII
•	•	11/VII	13/VII
•	•	10/VII	12/VII
•	•	10/VII	12/VII
•	9/VII	11/VII	13/VII
Крахмалистая синяя 23	18/VII	20/VII	22/VII
•	•	•	•
•	20/VII	22/VII	24/VII
•	•	•	•
•	•	•	•
•	22/VII	24/VII	26/VII

Как видно из табл. 1, между цветением верхнего, среднего и нижнего ярусов существует, как правило, календарная разница в 2—3 дня. В период зацветания цветков на главной оси (1-й ярус) не было цветения на среднем ярусе, т. е. на боковых средних веточках метелки, а цветение веточек нижнего яруса начиналось после цветения среднего и верхнего ярусов (рис. 2, 3, 4).

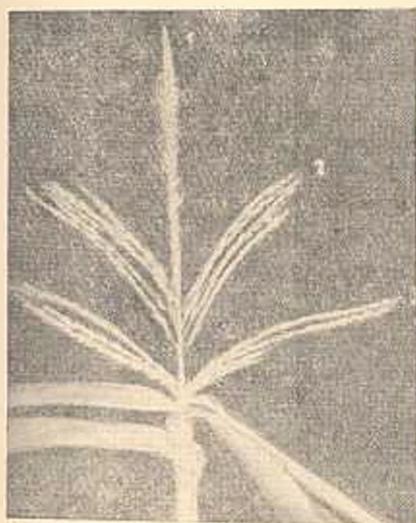


Рис. 2. Метелка сорта кукурузы Стерлинг 4. Цветение на верхней главной оси (1-6 ярус) метелок.



Рис. 3. Метелка сорта кукурузы Стерлинг 4. Цветение на главной оси и на средних боковых веточках метелки.

Было установлено, что у большинства растений шелковинки появляются из початка лишь после того, как кончается цветение на верхней части метелки. Вследствие этого созревание рылец совпадает со временем цветения среднего и нижнего ярусов метелок, так что часть пыльца верхнего яруса теряется.

В связи с упомянутыми особенностями цветения возникла необходимость выяснить степень завязывания семян при скрещивании кукурузы с использованием пыльцы различных ярусов метелки. При проведении этого опыта в качестве материнской формы был взят сорт Стерлинг, обладающий рецессивными признаками, а в качестве отцовских компонентов — ВНР 42 и ВНР 156, имеющие доминантные признаки.



Рис. 4. Метелка сорта кукурузы Стерлинг 4. Цветение на трех ярусах.

До цветения метелок каждый из ярусов брался под изолятор. До появления пестиков изолировались также и женские соцветия. Опыление производилось следующим образом: от каждого яруса изолированных метелок отламывались цветущие веточки, пыльца которых наносилась на пестики. Длина шелковинок в момент опыления доходила до 5—6 см. Пыльцой от каждого яруса метелок опылялось по 5 женских соцветий. Полученные данные приводятся в табл. 2.

Таблица 2
Завязывание семян при опылении кукурузы пыльцой разных ярусов метелки

Комбинации	Среднее количество завязавшихся семян на початке при опылении пыльцой		
	верхнего яруса	среднего яруса	нижнего яруса
Стерлинг × ВПР 156	382	129.5	109.2
Стерлинг × ВПР 42	326	161.3	132.6

Из данных табл. 2 видно, что опыление пыльцой верхнего яруса метелки приводит к завязыванию большего количества семян, чем опыление пыльцой среднего и нижнего ярусов. Для уточнения отмеченного явления в 1956 г. опыт был повторен. Скрещивались сорта, контрастные по окраске зерна. В качестве материнского сорта бралась Северодакотская белая кремнистая. Для опыления использовалась смесь пыльцы сортов Сибирская красная кремнистая и Северодакотская. Пыльца с каждого яруса метелок отцовских компонентов собиралась отдельно; смесь составлялась по возможности в равных количествах. Опыление производилось в утренние часы. Результаты учета завязавшихся зерен как материнского типа, так и ксенийные приведены в табл. 3.

Данные табл. 3 полностью подтверждают указанные выше наблюдения. На одном початке при опылении пыльцой верхнего яруса метелок в среднем завязалось 215, среднего яруса — 187 и нижнего — 124 зерна. Эти данные говорят о большой биологической активности пыльцы, формирующейся на верхнем ярусе метелки: ксенийного типа семян завязалось больше в том варианте опыта, где опыление производилось пыльцой верхнего яруса метелок. В том случае они составили на початке 39,6, а материнского типа — 60,4%. При опылении пыльцой среднего и нижнего ярусов получилось соответственно 35,6 и 64,1 и 32,1 и 67,9%.

Таким образом, как на определенных участках растительного организма формируются сравнительно сильно развитые органы (стебли, ветви, листья, цветки, плоды и т. д.), так и на отдельных ярусах метелок кукурузы образуются более сильные, хорошо развитые пыльцевые зерна. Подобное различие между частями и органами растительного организма, в том числе и пыльцы, отражает не только степень развитости их, но в значительной мере и генетическую природу, на что обращает внимание целый ряд авторов [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Таблица 3

Завязывание материнских и ксенийных семян при опылении пылью различных ярусов метелки

Комбинация	Опыление пылью верхних ярусов метелок				Опыление пылью средних ярусов метелок				Опыление пылью нижних ярусов метелок			
	всего шт.	семена матер. типа (в %)	ксенийные семена (п %)	средн. колич. семян на 1 почат.	всего шт.	семена матер. типа (в %)	ксенийные семена (п %)	средн. колич. семян на 1 почат.	всего шт.	семена матер. типа (в %)	ксенийные семена (п %)	средн. колич. семян на 1 почат.
Северодатская	250	51,0	16,0	—	196	56,7	43,3	—	135	74,1	25,9	—
×	230	57,8	42,2	—	221	50,7	49,3	—	195	55,1	44,9	—
Сибирская красная + северодатская	178	75,3	24,7	—	205	87,3	12,7	—	77	89,6	10,4	—
	186	59,6	40,4	—	196	81,1	18,9	—	127	63,7	36,3	—
	232	59,0	41,0	—	117	68,4	31,6	—	86	74,4	25,6	—
	1076	60,4	39,6	215,2	937	64,4	35,6	187,4	621	67,9	32,1	124,2

Приведенные данные позволяют прийти к следующим выводам:

1) цветение различных ярусов метелок происходит последовательно, с промежутками в 2—3 дня; вначале зацветают цветки верхнего яруса, потом среднего и, наконец, нижнего;

2) появление шелковинок большей частью совпадает с цветением среднего и нижнего ярусов метелок;

3) на различных ярусах метелок формируются пыльцевые зерна различной биологической активности. Выяснено, что опыление пылью верхнего яруса приводит к большому завязыванию зерен, чем опыление пылью среднего и нижнего ярусов;

4) при опылении пылью верхнего яруса получается большее количество ксенийных зерен, чем при опылении пылью среднего и нижнего ярусов;

5) различная биологическая активность относится, как известно, и к цветкам женского соцветия. Отсюда вытекает, что при скрещивании кукурузы необходимо использовать биологически более активную пыльцу верхнего яруса метелок.

Институт земледелия Министерства сельского хозяйства АрмССР

Получено 3. II 1960 г.

Ս. Գ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՅԱՆ

ԵՐԿՊՏԱՅՈՐՆԵՆԻ ԾԱԳՎՈՒՄԱՆ ԵՎ ՓՈՇՈՏՈՒՄԱՆ ԲԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ի. մ.

Ուսումնասիրվել են Եգիպտացորենի հստակի տարրեր լարուսների ծաղկման տեսություններ, նրանց համընկնումը վարսանդի սյունիկների դուրս գալուն և կողրերի հատիկակալումը հստակի տարրեր լարուսների ծաղկափոշիով փոշոտելու գեպրում:

Հուրանի տարրեր յարուանների ծաղկման տեղումը ղիտվել է Լեդիպատացորենի Ստերլինգ 4, Միննսոուտ 13 և Կրասմալիստայա 23 սորաների վրա:

Հուրանի տարրեր յարուանների ծաղկափուշով փոշոտում է կատարվել՝ Ստերլինգ \times ՎԻՔ 156, Ստերլինգ \times ՎՆՔ 42 և Մեվերոգուկոտսկայա \times Սիբիրսկայա կրտսնայա \times Սեվերոգուկոտսկայա (ձնողական զուլչիորի միջև):

Ստացված տվյալներից պարզվել է հետևյալը.

1. Հուրանի վերին, միջին և ստորին յարուանների ծաղկումը տեղի է ունենում ոչ միաժամանակ, այլ 2—3 օրվա տարբերությամբ:

2. Թելիկների (սպիաների) դուրս գալը մեծ մասամբ համընկնում է հուրանի միջին և ստորին յարուանների ծաղկմանը:

3. Հուրանի տարրեր յարուաններում կազմակերպված ժաղկափուշին ունի տարրեր բիոլոգիական կենսունակություն, պարզվել է, որ հուրանի վերին յարուանի ծաղկափուշով փոշոտելու դեպքում ստացվում է ավելի բարձր հատիկակալում, քան միջին և ստորին յարուանների ծաղկափուշով փոշոտելու դեպքում:

4. Պարզվել է նաև, որ հուրանի վերին ծաղկափուշով փոշոտելու դեպքում ստացված են ավելի մեծ թվով բսենիային հատիկներ, քան միջին և ներքին ծաղկափուշով փոշոտելիս:

5. Ինչպես հայտնի է, իր տարրեր յարուաններում տարրեր բիոլոգիական կենսունակություն ունի նաև իզական ծաղկափուշում:

Այսպիսով, Լեդիպատացորենի խաչաձևման համար անհրաժեշտ է ոգտագործել հուրանի վերին յարուանի ծաղկափուշին, որը ավելի կենսունակ է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ближкова М. В. Подготовка семян кукурузы к посеву. Ж. Кукуруза, 1, 1956.
2. Глущенко И. Е. Генетическая разнокачественность тканей у картофеля. Ж. Агробиология, 1, 1946.
3. Демченко А. Г. Биология цветения кукурузы. Записки Воронежского сельхоз. института. Том XXVI, вып. II, 1956.
4. Кренке Н. П. Теория циклического старения и омоложения растений и практическое ее применение. Сельхозгиз, 1940.
5. Мясенко Т. Д. Теоретические основы яровизации. Сельхозгиз, 1936.
6. Чалык Т. С. Разнокачественность и различная жизнеспособность семян и предельная початка кукурузы. Труды, том III, Кишиневская эксп.-селекционная станция, 1955.