

В. Ф. ПОРТЯНКО

О СВЕТОВОЙ СТАДИИ РАЗВИТИЯ КУКУРУЗЫ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 31 III 1952)

Влияние продолжительности освещения на рост и развитие кукурузы при прохождении световой стадии изучалось многими исследователями (1-7). Известно, что кукуруза занимает огромный ареал распространения, территория которого простирается от тропиков до северных широт. Отсюда происходит и различная способность разных сортов кукурузы реагировать на продолжительность светового дня. Изучение вопроса о прохождении световой стадии отдельными сортами кукурузы имеет не только теоретическое, но и практическое значение (районирование, получение гибридов и пр.).

Для получения некоторых сведений о прохождении кукурузой световой стадии мы подвергли исследованию различные сорта кукурузы, возделываемые в различных географических районах СССР. Испытываемые сорта выращивались на делянках при укороченном световом дне, который давался растениям с момента появления всходов в течение 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 и 30 дней. Короткий световой день создавался растениям с помощью ящиков и светонепроницаемых щитов. Кроме того, все испытываемые образцы коллекционного материала выращивались и на длинном световом дне (18 час.), что в условиях юга УССР достигалось путем дополнительного электроосвещения. Повторность опыта каждого варианта — трехкратная. Объектом исследования служил коллекционный материал Института растениеводства и других опытных учреждений.

Полученные данные представлены в табл. 1. Для сравнения в табл. 1 приводятся также данные о развитии кукурузы, выращенной на коротком световом дне в течение 30 дней. Этот вариант принят нами как контрольный, имея в виду, что при этой продолжительности воздействия коротким днем все испытываемые образцы кукурузы способны полностью пройти световую стадию (если судить, например, по таким растениям короткого дня, как теосинте, которая требует для прохождения световой стадии не менее 20 коротких дней (5)). Если срок цветения кукурузы при 30-дневном выращивании на коротком дне совпадает со сроком цветения одного из вариантов, получающего минимум коротких дней (3, 6, 9 и т. д.), мы принимаем этот срок для расчета продолжительности световой стадии данного сорта кукурузы.

Как видно из данных табл. 1, вид *Zea mays* обладает большим разнообразием сортов, требующих неодинаковых условий для прохождения световой стадии. Одна группа сортов кукурузы проходит световую стадию при укороченном дне (10 час.) в течение 1—3 дней, другая группа требует 10 и больше коротких дней.

В общем все испытанные нами образцы коллекционного материала по способности реагировать на короткий день можно подразделить на следующие группы.

I. Сорта, слабо или совсем не реагирующие на укороченный день. Для прохождения световой стадии сортам этой группы требуется не

Таблица 1

Развитие кукурузы в условиях различных режимов освещения
(Посев 24 IV 1951 г., всходы 2 V 1951 г.) (Даты выметывания мужских метелок)

Сорта (№№ по каталогу ВИР-а)	18-час. день	Общ. день	Число 10-часовых дней, которые получали растения от всходов										
			3*	6**	9	12	15	18	21	24	30		
Воронежская	17 VI	17 VI	17 VI										15 VI
К-10716 (При- морский край)	21 VI	19 VI*	19 VI										19 VI
Безенчукская 41	27 VI	22 VI	19 VI										16 VI
Ранняя жемчу- жина . . .	25 VI	2 VII	25 VI										18 VI
К-3334 (Таджи- кистан) . . .	21 VI	19 VI		18 VI									19 VI
Грушевская ДН	29 VI	25 VI		19 VI									16 VI
Партизанка (М. Озерно- го)	5 VII	28 VI		22 VI									22 VI
К-4899 (Чехо- словакия) . .	12 VII	5 VII		22 VI									22 VI
Броунконт ДН	4 VII	28 VI		19 VI									23 VI
К-10091 (Кир- гизия) . . .	3 VII	25 VI			29 VI								23 VI
Местная оран- жевая Мол- давск. . . .	6 VII	27 VI		22 VI									23 VI
Пиньолетто . .	7 VII	3 VII				27 VI							25 VI
К-3523	18 VII	14 VII											26 VI
К-10090 (Кир- гизия)	5 VII	29 VI				23 VI							25 VI
К-6663	2 VII	20 VII				25 VI							23 VI
К-9497 (Прайд оф Салин) . .		26 VII					22 VI						20 VII
Аджаметская белая		3 VIII					14 VII						20 VII
К-2078 (Мекси- ка) (Белая зубовидн.) .								17 VII					20 VII
Теосинте . . .		13 X											30 VIII
												24 VI	24 VI

В таблицу не вошли следующие испытанные образцы:

* К-3407 (Китай), Спасовская, гибрид Успех, К-1197, К-6063 (Канада), Рисовая 645.

** Ганганка, Кремнистая белая, местная Северодакотская белая кремн., Миннезота 13 экстра, Чинквантино, Стерлинг ДН, К-4640 (Туркмения).

более 3 дней. На длинном световом дне (18 час.) они также развиваются нормально или с небольшой задержкой по сравнению с развитием на коротком дне. Продолжительность вегетационного периода в этой группе сортов достигает 90—100 дней, т. е. является наиболее короткой.

II. Сорта, проходящие световую стадию в течение 3—9 коротких дней. По продолжительности вегетационного периода (100—120 дней) это сорта среднеспелые, возделываемые в южных широтах СССР (юг УССР, Молдавская ССР). К этой же группе относятся сорта Средней Азии, центральной части Европы, отдельные сорта Китая и др.

III. Сорта и образцы кукурузы, которые нуждаются для прохождения световой стадии в 9—30 укороченных днях. К этой группе примыкают сорта крайних южных районов возделывания, имеющих наиболее продолжительный вегетационный период (Закавказье, Китай, Мексика и т. д.). На длинном дне эти сорта либо сильно задерживаются в развитии, либо совсем не образуют органов плодоношения.

При анализе результатов нашего опыта не следует, однако, упускать из виду, что развитие кукурузы в период после воздействия определенным числом коротких дней продолжалось в условиях южной части УССР, где продолжительность светового дня является также сравнительно короткой.

Небезразлично относится кукуруза при прохождении стадии также и к температурному режиму. Т. Д. Лысенко (3) установил, что световая стадия у большинства злаковых сельскохозяйственных растений проходит лишь при повышенной температуре. Это положение следует отнести и к значительному большинству сортов кукурузы, о чем свидетельствуют данные, приведенные в табл. 2.

Методика опыта по изучению влияния температуры при прохождении световой стадии кукурузы состояла в следующем: испытываемые образцы кукурузы высевались в бумажные вазончики, наполненные почвой, а с момента всходов растения переносились в ночное время в помещение с температурой 14—16° и 20—25°, в котором они и находились в течение 24 дней. По истечении указанного периода растения с посудой пересаживались в грунт на делянку, где за ними продолжались наблюдения.

Как показывают данные табл. 2, большинство сортов кукурузы, прошедшее световую стадию при температуре 14—16°, несколько отстало в своем развитии от растений, выращенных при температуре 20—25°. Разница в сроках выметывания мужских соцветий в указанных вариантах достигала 8 дней. Лишь небольшая часть сортов, главным образом, северных районов возделывания (Воронежская 76, К-1197), слабо реагировала на это различие в температуре при прохождении световой стадии.

Так как значительное число различных сортов кукурузы для прохождения световой стадии требует короткого дня, то необходимо было выяснить также вопрос об оптимальных условиях продолжительности дневного освещения. Наряду с этим нами изучался вопрос о возможности развития отдельных сортов кукурузы на круглосуточном освещении. С этой целью испытываемые сорта и образцы выращивались на 8, 10 и 12-часовом дне, в обычных условиях юга УССР, а также при круглосуточном освещении. Круглосуточное освещение создавалось нами путем освещения электрическими лампами в ночное время. Растения в этом варианте выращивались в теплице. Короткий день создавался путем затемнения растений специальными светонепроницаемыми щитами в полных условиях, в которых выращивались растения.

Из данных табл. 3 видно, что при прохождении световой стадии для большинства испытанных в нашем опыте сортов режим освещения в 10 час. оказался наиболее оптимальным по сравнению как с растениями, выращенными на обычном дне, так и с выращенными на 8—12-часовом световом дне. 8-часовой световой день в небольшой степени задерживал развитие многих сортов кукурузы, так же как и 12-часовой световой день. В общем, по эффективности воздействия на развитие кукурузы,

Таблица 2

Сроки выбрасывания мужских соцветий в зависимости от температуры

Сорта (№№ по каталогу ВИР-а)	Температура	
	13—16°	18—25°
Воронежская 76	20 VII	20 VI
Рисовая 645	12 VII	14 VII
К-1316 (ДБК)	8 VII	2 VII
Безенчукская 41	23 VI	22 VI
Успех (гибрид)	8 VII	8 VII
Грушевская ДН	7 VII	12 VII
Броунконт ДН	12 VI	8 VII
К-1197	28 VII	28 VI
Партизанка (М. Озерного)	16 VII	8 VII
Чинквантино	30 VII	18 VII
Кремнистая белая местная	15 VII	17 VII
К-10051 (Румыния)	16 VII	25 VII
К-6663	1 VII	17 VII
Миннесота 23 Харьк.	8 VII	2 VII

Таблица 3

Влияние продолжительности освещения на рост и развитие кукурузы

Сорта (№№ по каталогу ВИГ-а)	Число дней от всходов до выметывания мужских соцветий				Длина стебля в см				Дата выметывания мужских соцветий	
	Продолжит. светового дня в часах				8	10	12	обычн. день	на общн. дне	при круглосут. освещ.
	8	10	12	обычн. день						
Воронежская 76	39	38	40	44	103	98	105	125	12 VI	9 VI
Безенчукская 41	42	47	48	49	80	86	131	135	14 VI	22 VI
Ранняя жемчужина	42	44	46	55	72	77	106	108	—	—
К-1197	36	37	41	44	69	72	117	112	18 V	25 V
Северодакотская белая кремн.	41	40	42	58	116	113	117	125	13 VI	24 VI
Рисовая 645	37	49	49	52	93	98	103	105	25 VI	15 VII
Грушевская ДН	47	48	48	57	119	133	133	197	12 VI	5 VII
Броунконт ДН	53	46	56	59	96	130	150	151	13 VI	5 VII
Стерлинг ДН	49	50	52	58	115	126	130	150	6 VII	18 VII
Кремнистая белая местная	58	54	57	63	145	137	149	148	26 VI	10 VII
Ганганка	51	50	56	57	133	137	145	147	5 VII	14 VII
Чинквантино	53	51	53	61	—	117	125	128	—	—
Пиньолетто	56	54	55	62	79	145	152	162	—	—
К-3523	55	55	61	70	76	80	112	130	5 VI	1 VII
Аджаметская белая	80	71	77	91	190	195	205	245	—	—
К-9497 Прайд оф Салин	70	69	72	82	142	147	180	198	29 VII	5 VIII
Теосинте	57	59	59	—	92	89	98	290	17 X	—

продолжительность дня в 12 и 8 час. оказалась для большинства сортов тождественной. На круглосуточное же освещение различные сорта кукурузы реагируют по-разному.

На круглосуточное освещение слабо реагировали сорта с коротким вегетационным периодом, обладающие в то же время и короткой световой стадией (Воронежская 76, К-1197 и др.). Более чувствительными к круглосуточному режиму освещения оказались среднеспелые и позднеспелые сорта, а некоторые из них (Аджаметская белая, К-2078 (Мексика), Теосинте) совсем не могли пройти световую стадию и образовать органы плодоношения. Такое поведение отдельных сортов объясняется различной продолжительностью световой стадии у них (табл. 1).

Отчетливая зависимость между продолжительностью освещения наблюдается также и в отношении роста. Как показывают данные табл. 3, наиболее низкорослые стебли оказались у растений, выращенных на коротком дне (8—10 час.); по мере удлинения дня (12 час. и обычный день) высота стеблей увеличивается.

Таким образом, полученные данные о развитии кукурузы позволяют сделать следующие выводы: *Zea mays* в стадийном отношении представляется видом чрезвычайно разнородным: имеются формы типичного короткого дня и формы слабо реагирующие на сокращение светового дня. Многие из второй группы сортов способны развиваться на круглосуточном освещении при наличии других факторов, необходимых для онтогенетического развития кукурузы.

Осипенковский государственный учительский институт им. П. Д. Осипенко

Поступило
28 I 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. А. Максимов, А. В. Дорошенко и В. Н. Разумов, Дневник Всесоюз. съезда ботаников, 1928. ² Т. Д. Лысенко, Бюлл. яровизации, № 1 (1952). ³ Т. Д. Лысенко, там же, № 2—3 (1952). ⁴ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1949. ⁵ Т. А. Самыгин, Инстит. физиол. раст., 3, 2 (1947). ⁶ И. В. Якушкин, Растениеводство, 1947. ⁷ Н. Н. Кулешов, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 27, 2 (1931).