

ГЕНЕТИКА

Г. Ф. НИКИТЕНКО

О БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ БОКОВЫХ КОЛОСКОВ
ДВУРЯДНЫХ ЯЧМЕНЕЙ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 31 VII 1950)

Важнейшим положением дарвиновской теории эволюции является как известно, принцип полезности, согласно которому всякий живой организм со всеми его органами относительно целесообразно пригнан, приспособлен к окружающим условиям внешней среды (1-2).

Двурядные культурные ячмени *Hordeum distichum* L. на первый взгляд составляют исключение из этой основной закономерности развития живой природы: боковые колоски, с неизбежностью воспроизводимые у этих ячменей из поколения в поколение, будучи бесплодными, как бы бесполезны для растения.

Однако более вероятно, что эти боковые колоски, оставаясь не-плодоносящими, все же принимают какое-то участие в процессе размножения ячменного растения. Общеизвестно, что культурный ячмень — весьма строгий самоопылитель: оплодотворение собственной пыльцой у него, как правило, происходит еще до выхода колоса из влагалища листа. Вместе с тем данные многочисленных наблюдений (3-5,7) показывают, что очень часто многие цветки в колосе ячменя после его выколашивания остаются открытыми, что приводит к не- свойственному ячменю типу открытого цветения.

Однако механизм оплодотворения таких открыто цветущих колосков ячменя неясен. Ведь к моменту выколашивания основная масса цветков в колосе ячменя уже оплодотворена и, следовательно, почти лишена жизнеспособной пыльцы. В подобных условиях оплодотворение открыто цветущих колосков, разбросанных в массе уже отцвевших, за счет остатков пыльцы — дело случая. Но череззерницы, казалось бы, почти неизбежной при этом, у ячменя почти не встречается.

В то же время давно известно (6), что подавляющая масса двурядных ячменей — *H. distichum* L. gr. *nutans* R. Reg. — образует в боковых колосках так называемые пыльниковые цветки, у которых развиваются не только колосковые и цветочные чешуи, но и тычинки.

Невольно напрашивается вопрос, не может ли пыльца боковых колосков участвовать в оплодотворении открыто цветущих средних колосков. Разрешение этого вопроса представляет не только теоретический, но и огромный практический интерес, почему нами и была сделана попытка проверить справедливость подобного допущения опытным путем.

Для этого в 1949 г. в полевых условиях, на посеве двурядного ячменя *H. distichum* L. var. *nutans* (сорт Казанский 6/4) была выделена группа опытных растений, которые кастрировались по следующей методике.

В момент, когда из листового влагалища едва показывались кончики остьей, у опытных растений извлекался колос и у всех средних колосков удалялись тычинки. Удаление последних производилось пинцетом через верх колосков, которые для удобства работы срезались ножницами примерно на одну треть. Кроме того, у половины опытных растений были удалены и боковые колоски (вариант 2), у другой же части кастрированных растений они были сохранены (вариант 1). Все кастрированные колосья (по обоим вариантам) заключались под индивидуальные изоляторы из пергаментной бумаги.

Одновременно было начато наблюдение за цветением ячменя на других, некастрированных, растениях того же сорта, в процессе которого была сделана попытка выяснить степень самостерильности пыльцы открыто цветущих средних колосков. Для этого колосья с открыто цветущими колосками ставились в условия строгого самоопыления: колос обвертывался слоем ваты и заключался под индивидуальный пергаментный изолятор (вариант 3). Каждое такое растение отмечалось путем навешивания этикетки, где на схеме колоса отмечались открыто цветущие колоски (среднее).

При наблюдении за процессом опыления и оплодотворения растений *H. distichum* L. нам удалось заметить, что цветение боковых колосков начинается после зацветания средних и протекает большей частью уже после выколашивания. Помимо этого, в строении боковых колосков было обнаружено значительное отличие от строения средних колосков.

Цветки боковых колосков *H. distichum* L. gr. *nutantes* R. Reg. имеют качающиеся пыльники, типичные для всех анемофильно опыляющихся злаков; во время цветения эти пыльники свисают на длинных тычиночных нитях наружу цветка и при раскачивании ветром легко высыпают пыльцу.

Раздельный учет результатов по вариантам опыта, произведенный после полного созревания растений, показал, что кастрированные колосья с сохраненными боковыми колосками (вариант 1) под изолятором образовали зерна (6,2% к общему числу кастрированных цветков). Все колосья с кастрированными средними и удаленными боковыми колосками (вариант 2) зерен не образовали. Открыто цветущие средние колоски, будучи поставлены в условия строгого самоопыления (опыление в пределах одного цветка — вариант 3), оказались неоплодотворенными и не образовали зерен, что позволяет говорить о самостерильности их пыльцы.

В 1950 г. опыт был повторен, но уже в значительно большем объеме как по числу кастрированных цветков, так и по количеству использованных образцов (сортов). Объем и результаты работы в 1950 г. видны из табл. 1.

В свете обнаруженных фактов представляется возможным утверждать, что запоздалое цветение боковых колосков *H. distichum* L. gr. *nutantes* R. Reg. позволяет пыльце последних осуществлять оплодотворение тех из средних колосков, цветы которых имеют самостерильную пыльцу и потому цветут открыто: на возможность этого указывает образование зерен в кастрированных средних колосках за счет пыльцы боковых колосков, наблюдавшееся в наших опытах.

Поскольку формирование половых элементов в цветках боковых и средних колосков происходит разновременно, а значит, и в различных условиях внешней среды, они в обоих случаях оказываются, видимо, в известной степени дифференцированными.

Поэтому оплодотворение цветков средних колосков пыльцой боковых, даже в пределах одного колоса или растения, может носить характер перекреста. А в природных условиях к тому же неизбежен перенос пыльцы с одного растения на другое.

Таблица 1

Результаты опыта по изучению возможности опыления цветков средних колосков пыльцой боковых у *Hordeum distichum L. grec nutantes R. Reg.*

Объект	Боковые колоски сохранены (вариант 1)			Боковые колоски удалены (вариант 2)			Строгое самоопыление открыто цветущих колосков (вариант 3)	
	Число кастр. рир. цветков	из них образовали зерна		Число кастр. рир. цветков	из них образовали зерна		Изолировано открыто цветущих колосков	Из них образовали зерна
		шт.	в %		шт.	в %		
var. <i>nutans</i> (сорт Казанский 6/4)	1332	182	13,6	1286	0	—	96	—
var. <i>nutans</i> (F_4 1163 \times 1755) ..	1076	258	23,8	391	0	—	58	0
var. <i>nutans</i> (F_4 10/30 \times 1163) ..	725	94	13,0	473	0	—	69	0
var. <i>nudum</i> (образец 1069) ..	338	54	16,0	71	0	—	33	0
var. <i>erectum</i> (образец 1010/136)	52	25	48,0	22	0	—	—	—

Следовательно, боковые колоски *H. distichum L. grec nutantes R. Reg.* — не бесполезные для растения образования; биологическое значение этих колосков для растений ячменя заключается в создании (посредством их пыльцы) возможности перекреста. Они являются одним из приспособленных изменений, выработавшихся в процессе эволюции, через которые обеспечивается повышение жизнедеятельности вида.

В заключение выражаю благодарность действительному члену АН УССР В. Я. Юрьеву за руководство работой.

Мордовская государственная
селекционная станция
г. Саранск

Поступило
17 VII 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ч. Дарвин, Происхождение видов, М., 1935. ² Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1949. ³ В. Ф. Любимова, Селекция и семеноводство, № 10 (1949). ⁴ С. А. Невский, Материалы к познанию дикорастущих ячменей, Фл. и сист. высш. раст., в. 5, 1941. ⁵ А. А. Орлов, Ячмень, Культ. ф. СССР, 2, 1936. ⁶ Р. Э. Регель, Тр. бюро по прикл. бот., № 3 (1910). ⁷ И. М. Юданов, Полевые культуры на богаре Узбекистана, Ташкент, 1948.