

В. О. Гулканян, Г. А. Сурминян, А. А. Мкртчян

К вопросу об улучшении техники гибридизации пшеницы

Гибридизация широко применяется при селекционно-генетической работе по пшеницам. Поэтому ее техника должна быть тщательно разработана. Исходя из этого, мы специально изучали применение способов кастрации пшеницы и выясняли их достоинства и отрицательные стороны. Опубликование полученных нами данных, как нам кажется, может принести делу известную пользу.

Наши данные касаются в первую очередь техники гибридизации пшеницы при внутрисортовом скрещивании. Однако, они могут применяться также при массовой гибридизации между различными, по фенотипу одинаковыми или близкими видами и разновидностями пшеницы, с целью получения фенотипически одинаковых или сходных гибридов. Наконец, они могут применяться и при обычной принудительной гибридизации пшениц, проводимой на мелкоделяночных посевах, не в массовых масштабах.

I

Академик Т. Д. Лысенко (10, 11, 12, 13) в 1935 году предложил и в дальнейшем развил метод внутрисортового скрещивания самоопыляющихся растений для поднятия их урожайности. Д. А. Долгушин (4) в 1936 году разработал и предложил способ кастрации пшениц, с целью повышения производительности труда кастраторов. Этот способ заключался в стрижке колосков с одновременной стрижкой пыльников. Последние, как он полагал, высыхая при стрижке, не образуют пыльцу, благодаря чему опыление происходит чужой пыльцой, наносимой ветром.

В 1937 году Д. А. Долгушин (5) предложил стрижку колосков без одновременной стрижки пыльников. При этом стрижка проводилась чуть ниже—приблизительно на 2 мм—плеча колосковой чешуи и не охватывала пыльники (рис. 1 и 2 А). Полагалось, что при наличии собственной и чужой пыльцы избирается чужая и происходит не самоопыление, а перекрестное опыление.

В 1938 году Д. А. Долгушин (11) предложил наряду со стрижкой колосков производить и кастрацию, имея в виду, что в присутствии собственной пыльцы в какой-то мере неизбежно и самоопыление.

Таким образом метод Д. А. Долгушина заключается в стрижке колосков. Стрижка же, по его мнению, необходима, так как открывает проход между колосковой и цветочной чешуями и, следовательно, облегчает попадание пыльцы на рыльце.

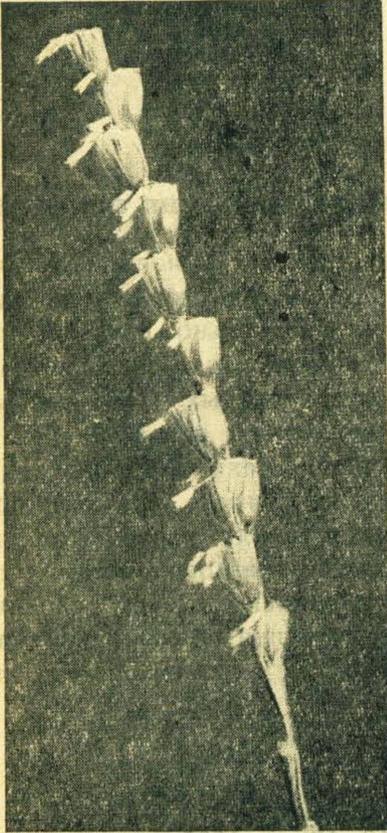


Рис. 1

Способ кастрации, предложенный Д. А. Долгушиным, как нам казалось, должен был иметь ряд отрицательных сторон. Стрижка колосков серьезная и при том биологически вредная операция, разрушающая созданную самой природой в процессе естественного отбора камеру, защищающую самые нежные части цветка. Эта операция не может не привести к тому, чтобы влага, солнечные лучи, не попадали к завязи через проход, образовавшийся в результате стрижки, и не погубили, или в той или иной мере не повредили ее. Даже малейшее колебание температуры не может не отражаться на рыльце и завязи при стрижке колосков. В результате же этого семена должны или вовсе не образоваться, или же образоваться, но остаться недоразвитыми, щуплыми, мелкими и не иметь достаточную всхожесть. Все это отчетливо должно было наблюдаться на юге, особенно в окрестностях

Еревана, где климат жаркий и сухой.

Утверждение Д. А. Долгушина, что стрижка облегчает удаление пыльников, так же казалось сомнительным, так как кастрация и без стрижки производится легко. Вызывала сомнение правильность утверждения, что стрижка облегчает попадание пыльцы на рыльце; для попадания пыльцы на рыльце шансы одинаковые как при стрижке, так и без нее, тем более, что необрезанные колосковые чешуи несколько раскрываются, отталкиваясь созревающей и набухающей завязью.

Одновременно было несомненно, что стрижка требует значи-

тельного количества времени и удлиняет процесс кастрации каждого отдельного колоса. Помимо этого, при стрижке требовалось иметь ножницы, притом в огромном количестве, при широких масштабах внутрисортного скрещивания.

II

Для проверки высказанных выше соображений и уточнения наиболее эффективного способа кастрации колосьев пшеницы нами были поставлены опыты над местными сортами—гамаданикум, ферругинеум, грекум, и селекционным сортом—украинка.

Посевы этих пшениц были произведены в грядках, в однородных почвенных условиях.

Кастрация колосьев была произведена следующими способами: стрижка без кастрации (рис. 2 А), стрижка с кастрацией (рис. 2 Б), кастрация с обрезкой остей, кастрация без обрезки остей (рис. 2 В).

Для испытания каждого из этих способов было взято 100 колосьев.

Кастрация и стрижка производились в самые сжатые сроки и на каждом сорте пшеницы единовременно, без перерыва. Работа начиналась с 7-ми ч. утра и прекращалась к 11—12 ч. дня.

Колосья брались, по мере возможности, одинаковые по мощности и зрелости, кастрация осуществлялась перед созревaniem завязей.

Стрижка производилась ножницами, чуть ниже плеча колосковой чешуи, кастрация же производилась пинцетами.

Ости обрезывались у основания, ножницами.

На каждом колосе оставлялось равное количество колосков. Средние цветки колосков удалялись. Верхние и нижние колоски подопытных колосков также удалялись.

Необходимо отметить, что работа производилась в условиях Еревана, где ко времени кастрации колосьев, с конца мая и начала июня, бывает довольно жарко; температура в это время доходит до 30° С и больше.

III

Полученные нами данные приведены в помещенной на стр. 7 таблице. Мы сочли нужным показать проценты завязывания зерен и их абсолютный вес при различных способах кастрации.

Из данных, приведенных в таблице, видно, что завязывание зерен при стрижке колосков без их кастрации, как правило, выше в сравнении с другими способами кастрации и доходит до 100%. Это объясняется, несомненно, опылением по 100%, благодаря перекрестному опылению с одной стороны и самоопылению с другой.

Завязывание зерен при стрижке с кастрацией колосков значительно ниже и приближается к степени завязывания при кастрации колосков без обрезки остей и с обрезкой остей. В этом случае, по видимому, играет роль одинаковый способ опыления—ветроопыление.

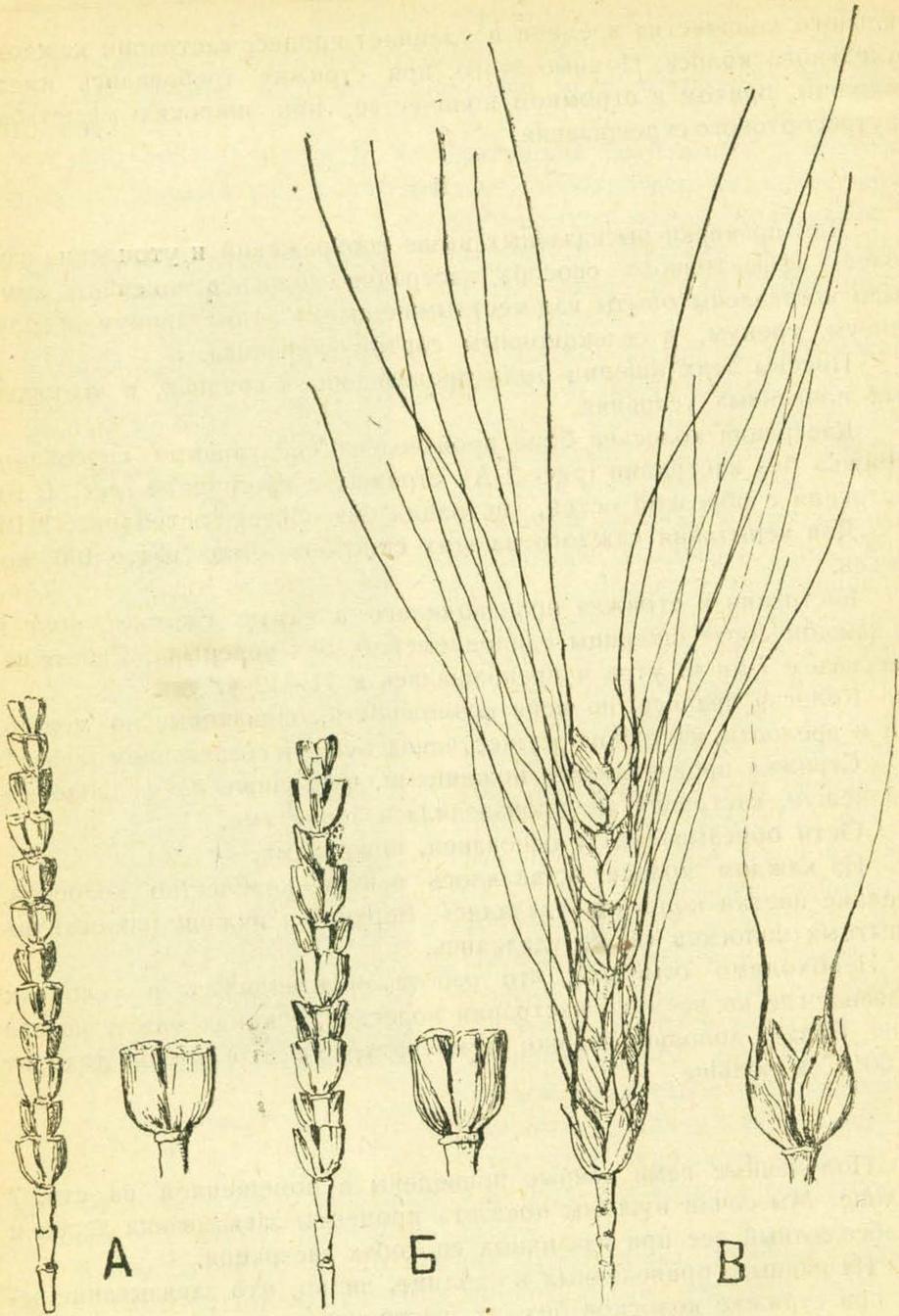


Рис. 2.

Завязывание зерен при всех этих трех способах кастрации колеблется одинаково, в пределах одной общей амплитуды.

Иную картину мы наблюдаем в отношении абсолютного веса зерен, который, как правило, ниже как при стрижке без кастрации, так и при стрижке с кастрацией. Наоборот, абсолютный вес зерен выше как при кастрации без обрезки остей, так и при кастрации с обрезкой остей.

При сравнении кастрации без обрезки остей с кастрацией с обрезкой остей мы также находим разницу в абсолютном весе зерен в пользу первого из этих двух способов. Таким образом, обрезка остей также приводит к снижению абсолютного веса зерен и, следовательно, биологически вредна. Лишь в том случае можно прибегнуть к обрезке остей, и то не у их основания, а на уровне верхушки колоса, когда ости мешают введению кастрированного колоса в изоляционный мешочек.

Все это убедило нас в правильности наших предположений о нецелесообразности способа кастрации, предложенного Д. А. Долгушиным.

Мы приходим к заключению, что стрижка колосков, а также обрезка остей приводит к уменьшению абсолютного веса зерен, к их шуплости, к снижению их всхожести и, в конечном счете, к ухудшению их семенных качеств. Поэтому при гибридизации пшениц лучше производить кастрацию колосьев без стрижки колосков и обрезки остей.

Институт Генетики растений
Академии Наук Арм. ССР

Влияние способов кастрации пшеницы на завязывание зерен и его абсолютный вес

Способы кастрации	Г а м а д а н и к у м				Г р е к у м				Ф е р р у г и н е у м				У к р а и н к а			
	% / о з а в я з ы в а н и я з е р е н		А б с о л ю т н ы й в е с з е р е н (в г р а м)		% / о з а в я з ы в а н и я з е р е н		А б с о л ю т н ы й в е с з е р е н (в г р а м)		% / о з а в я з ы в а н и я з е р е н		А б с о л ю т н ы й в е с з е р е н (в г р а м)		% / о з а в я з ы в а н и я з е р е н		А б с о л ю т н ы й в е с з е р е н (в г р а м)	
	1940	1941	1940	1941	1940	1941	1940	1941	1940	1941	1940	1941	1940	1941	1940	1941
Стрижка без кастрации	100	100	42,2	31,1	100	100	27,0	31,0	100	100	24,8	20,0	100	100	22,2	17,0
Стрижка с кастрацией	70	50	32,2	25,0	80	50	23,5	24,5	68	54	25,5	36,7	82	79	18,5	26,5
Кастрация с обрезкой остей	65	48	46,8	39,0	68	60	32,7	36,0	78	74	47,5	81,5	68	70	31,7	29,5
Кастрация без обрезки остей	43	41	54,0	48,2	78	69	39,6	50,5	77	70	53,5	35,5	50	67	34,9	39,0

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гулканян В. О.—Внутрисортное скрещивание пшеницы. 1939 г. (на армянском языке).
2. —Как проводить внутрисортное скрещивание пшениц. Инструкция. 1939 г. (на армянском языке).
3. Дерезицкий Н. Ф.—Техника скрещивания пшеницы путем ветроопыления. Журн. „Селекция и семеноводство“ № 5, 1940 г., стр. 15.
4. Долгушин Д. А.—О методике скрещивания и размножения обновленных-семян. Журн. „Яровизация“ № 5, 1936 г., стр. 69—81.
5. Долгушин Д. А.—Внутрисортное скрещивание. 1937 г.
6. Долгушин Д. А.—Борьба за дарвинистские основы семеноводства. Журн. „Яровизация“ № 1, 1937 г., стр. 37—52.
7. Егикян А. А.—Как проводить внутрисортное скрещивание пшеницы. Инструкция, 1939 г.
8. Ковпак Ф. К.—Внутрисортное скрещивание и повышение морозостойкости озимых пшениц. Журн. „Яровизация“ № 1, 1937 г., стр. 53—62.
9. Костюченко И. А.—К вопросам организации и техники проведения внутрисортных скрещиваний по яровой пшенице. Журн. „Селекция и семеноводство“, № 5, 1940 г., стр. 16—18.
10. Лысенко Т. Д.—О перестройке семеноводства. Журн. „Яровизация“, № I 1935 г., стр. 25—64.
11. Лысенко Т. Д. и Долгушин Д. А.—Руководство по внутрисортному скрещиванию озимой и яровой пшеницы, 1938 г.
12. Лысенко Т. Д.—Внутрисортное скрещивание и менделевский „закон“ расщепления. Журн. „Яровизация“, № 1—2, 1938 г., стр. 114—126.
13. Лысенко Т. Д.—Мичуринскую теорию в основу семеноводства. Журн. „Яровизация“, № 4—5, 1938 г., стр. 24—39.
14. Муравьев П. А.—Внутрисортное скрещивание и качество зерен. Журн. „Яровизация“, № 1—2, 1938 г., стр. 183—193.
15. Сурминян Г. А.—Размножение семян, полученных от внутрисортного скрещивания пшеницы, 1940 г. (на армянском языке).
16. Филиппченко С. А.—К биологической характеристике семян от внутрисортного скрещивания. Журн. „Яровизация“, № 2, 1941 г., стр. 65—67.
17. Юрьев—О некоторых вопросах семеноводства. Журн. „Яровизация“, № 1—2, 1938 г., стр. 147—151.

Վ. Ն. Գուլկանյան, Գ. Ն. Սուրմինյան, Ա. Ա. Մկրտչյան

ՅՈՐԵՆԻ ՀԻՐԻԴԻԶԱՅԻԱՅԻ ՏԵՆՆԻԿԱՅԻ ԲԱՐԵԼԱՎՄԱՆ ՀԱՐՅԻ ԱՌՔԻՎ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հիբրիդիզացիան լայնորեն կիրառվում է ցորենների վրա կատարվող գենետիկական-սելեկցիոն աշխատանքների ընթացքում, ուստի նրա եղանակը պետք է լավագույն կերպով մշակված լինի: Ահա այդ է այս աշխատանքի իմաստը:

Այդ նպատակով փորձեր ենք կատարել ցորենի մի քանի սորտերի վրա, որոնց մեջ եղել են՝ տեղականներից—համազանիկումը, զրեկումը, ֆերուզինեումը և սելեկցիոն սորտերից—ուկրախնկան: Մնդիր է դրված եղել, թե ինչ հետևանքի են հասցնում ցորենի հասկը կատարացիայի տարբեր եղանակները, որոնք այժմ կիրառվում են:

Այդ եղանակներից են՝ առաջինը ցորենի հասկիկը խուզելը և առանց կատարացիայի թողնելը, երկրորդը՝ հասկիկը խուզելը և միաժամանակ կատարացիա անելը: Այդ երկու եղանակն էլ առաջարկել է Գ. Ա. Դոլգուշինը,

որը ձգտում էր ցորենների հասկերի կաստրացիայի լավագույն մի եղանակ մշակել և օժանդակել ակադեմիկ Տ. Դ. Լիսենկոյի առաջարկած ներսորտային խաչաձևումը կիրառելուն: Վերջում նա այդ եղանակներից ընտրեց և առաջարկեց երկրորդը:

Դ. Ա. Դոլգուշինի առաջարկած այդ երկու եղանակից բացի մենք փորձարկել ենք երկու այլ եղանակ, որոնցից առաջինը այն է, որ հասկի քիստերը հիմքից կտրվում են և հասկը կաստրացիայի ենթարկվում, երկրորդը՝ որ հասկը կաստրացիայի է ենթարկվում, իսկ քիստերը չեն կտրվում:

Պետք է այդ բոլորին ավելացնել, որ վերևում թված չորս եղանակի դեպքումն էլ կտրել ու հեռացրել ենք հասկի ներքևի և վերևի թույլ հասկիկները, իսկ մնացած հասկիկներից էլ հեռացրել միջին թույլ ծաղիկները:

Այս փորձերի արդյունքը պարզելու համար չափանիշ է ընդունվել այն, թե խաչաձևման հիշած չորս եղանակից որի կիրառվելու դեպքումն է ստացվում լավորակ սերմացու:

Փորձերից ստացված արդյունքները տեղավորված են վերևում բերված աղյուսակում:

Պարզվել է, որ կաստրացիայի հիշած չորս եղանակները տալիս են տարբեր արդյունք:

Առաջին եղանակ՝ հասկիկները խուզել, կաստրացիա չանել, այս դեպքում բոլոր ծաղիկները հատիկ են բռնում, և հատիկների տեսակարար կշիռը լինում է ցածր:

Երկրորդ եղանակ՝ հասկիկները խուզել և կաստրացիայի ենթարկել, այս դեպքում հատիկների թիվը ցածր է լինում, քան առաջին դեպքում, և հատիկների տեսակարար կշիռը ցածր է լինում նույնքան, որքան առաջին եղանակի դեպքում:

Երրորդ եղանակ՝ հասկերի քիստերը կտրել և կաստրացիա կատարել, այս դեպքում հատիկների թիվը նույնքան ցածր է լինում, որքան երկրորդ եղանակի դեպքում, բայց հասկիկների տեսակարար կշիռը ավելի բարձր է լինում:

Չորրորդ եղանակ՝ հասկիկների քիստերը չկտրել և կաստրացիա կատարել, այս դեպքում հատիկների թիվը որոշ տատանման սահմաններում լինում է այնքան, որքան երկրորդ և երրորդ եղանակների դեպքում, սակայն հատիկների տեսակարար կշիռը լինում է առավելագույնը, մյուս եղանակների համեմատությամբ:

Ահա այս բոլորի հիման վրա գալիս ենք այն եզրակացություն, որ ցորենի հիբրիդիզացիայի դեպքում պետք է հասկերը կաստրացիայի ենթարկել առանց հասկիկները խուզելու և քիստերը կտրելու: Այս դեպքում ստացվում է լավագույն որակի սերմացու:

V. O. Gulkanian, G. A. Surminian, A. A. Mkrtchian

On the improvement of the technique of wheat hybridization

S u m m a r y

Hybridization is widely practised in genetic-selectional work on wheats, therefore it is essential to work out elaborately the technique of its application. The work is devoted just to this problem.

We have carried out experiments on several wheat sorts among which there were local sorts—hamadanicum, graecum, ferrugineum, and of selected wheats—ukrainka. It was necessary to find out what results are effected by different methods of castration of the wheat spikes practised at present.

To these methods belong, first of all, that of cutting the wheat spikelets without castration, secondly the cutting of the latter with castration. Both these methods were suggested by D. A. Dolgushin, who tried to work out the best available methods of castrating in order to facilitate the application of intrasortal crossing offered by Academician T. D. Lysenko. Later on he chose the second of these methods.

Besides these two methods offered by Dolgushin we tried two methods more, of which the first consists in the following: the awns of the spike are cut off at the base, and the spike undergoes castration; according to the second method the spike undergoes castration but awns are not cut off.

To all this we have to add that in all the four methods mentioned above there were cut and removed the lower and upper spikelets and from the rest there were removed the middle flowers.

In ascertaining the effect of these experiments we took into consideration which of the above mentioned methods secured good seed material.

The data obtained by the experiments are indicated in the foregoing table.

It has been found out that these four methods of castration lead to different results.

The first method—the cutting of the spikelets is without castration. In this case all the grains develop, their specific gravity being low.

The second method—the cutting of the spikelets is with castration. Here the grain number is less than in the first case and the specific gravity is as low as in the first case.

The third method—the cutting of the awns of the spikelets is with castration. In this case the number of the grains is as low as in the second case, but their specific gravity is higher.

The fourth method—the cutting of the awns of the spikes is with castration. Here the number of the grains with some variations is the same as in the second and third methods, the specific gravity, however being the highest as compared with the other three methods.

On the basis of all afore-said we come to the conclusions that, in applying hybridization of wheats, it is necessary to castrate the spikes without cutting of the spikelets and awns.

In this case the seed material obtained is of best quality.