

УДК 633.16+633.11+321]:631:527.5

ГИБРИДИЗАЦИЯ ЯЧМЕНЯ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СРЕЗАННЫХ ПОБЕГАХ

Ю. Б. КОНОВАЛОВ, И. А. РУДИКОВ

(Кафедра генетики, селекции и семеноводства полевых культур)

Одним из основных методов селекции зерновых культур является внутривидовая гибридизация.

В соответствии с перспективными программами, принятыми ведущими селекционными центрами страны до 1990 г., по каждой культуре проводится большой объем скрещивания. Это связано с тем, что донорские свойства исходного материала, как правило, неизвестны, подбор пар для гибридизации часто носит случайный характер [2]. Кроме того, по каждой комбинации нередко выполняется большой объем скрещивания. Это позволяет получить в первом поколении количество семян, обеспечивающее достаточно обширные популяции второго и последующих поколений — необходимое условие эффективного отбора [8].

Например, в Уральском селекционном центре ежегодно планируется 50—70 комбинаций ячменя, 60—70 — яровой пшеницы, в Юго-Западном селекционном центре 250 и более комбинаций озимой пшеницы по 20—100 колосьев [13]; в Донском селекционном центре — соответственно 200—250 по 10—12 колосьев [4].

Гибридизация включает кастрацию колосьев материнской формы и опыление кастрированных цветков пылью отцовской формы. Применяют различные способы подготовки колоса к кастрации: с удалением и без удаления остей, с подрезанием и без подрезания цветковых чешуй. Разнообразны и приемы опыления.

При гибридизации пшеницы в основном используют ограниченно-свободное, твел-метод и свободное опыление [7, 8, 10, 12, 13, 17]. Ячмень — культура, которая скрещиванию поддается хуже, поэтому на нем применяются принудительное опыление, твел-метод и реже — ограниченно-свободное [3, 9, 13].

На завязывание гибридных зерен влияют способы кастрации и опыления, погодные условия в этот период, конкретные комбинации, уровень мастерства специалиста и другие факторы [6, 7, 10]. Завязываемость гибридных зерен при различных методах опыления колеблется и редко превышает у пшеницы 60 % [6], а у ячменя она еще меньше [3]. Есть мнение, что в условиях теплицы лучшим методом опыления для пшеницы является твел-метод, при котором завязываемость гибридных семян в опытах [1] составила в среднем 66 %. У ячменя в условиях теплицы при использовании твел-метода этот показатель был равен менее 10 % [3].

В последнее время предпринимаются попытки рационализировать технику скрещивания с целью получения гарантированного завязывания гибридных семян. Один из таких методов — скрещивание зерновых культур на срезанных побегах [9]. Этот метод применяется в Мироновском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства пшеницы. При его использовании завязываемость гибридных семян выше, чем при традиционных методах [3, 9]. На 15—20-й день после опыления всхожесть гибридных семян пшеницы при доращивании сре-

занных побегов на питательном растворе достигает 90 % [17], а иногда и более 96 % [16].

У ячменя завязываемость в этом случае хуже. Однако удобство работы и отсутствие влияния погодных условий делают этот метод и при гибридизации ячменя весьма эффективным [16]. В Мироновском институте при скрещивании ярового ячменя его использование обеспечило завязывание 35—50 % гибридных зерен [3]. Этот метод успешно применяется и при гибридизации овса и трав [16].

В задачу нашей работы входило сравнение результатов гибридизации ячменя и пшеницы на срезанных побегах и проведенной обычными методами. Поскольку использовались различные способы опыления, определяли также эффективность этих способов.

Материал и методика

Опыты проводились весной (март — апрель) в теплице и лаборатории и летом (июнь — июль) в поле и лаборатории.

Для весеннего опыта в теплице в январе высевали семена материнских форм в один срок и отцовских в два срока (интервал 7 дней). Посев проводили в вегетационных сосудах Митчерлиха по 15 семян на сосуд. По каждой комбинации было 3 сосуда с материнской формой и 6 — с отцовской. Скрещивание проводили по 12 комбинациям ячменя весной и летом, по 5 комбинациям пшеницы весной и по 6 — летом.

Вегетационные сосуды на 5 кг почвы были набиты смесью почвы и торфа в соотношении по объему 3:1. В каждый сосуд вносили N, P и K в виде смеси гранулированного суперфосфата, аммиачной селитры и хлористого калия соответственно по 900, 580 и 400 мг на сосуд. В период вегетации проводились полив и подкормка растений раствором Кнопа. Досвечивание осуществлялось лампами ДРЛФ-400, фотопериод 18 ч. Освещенность на уровне растений составляла 6500 лк в пасмурную погоду и 12 000 — 15 000 лк в солнечную.

В полевых условиях (летний опыт) материнские и отцовские формы высевали на полосах шириной 1 м по 8 рядков каждого сорта с междурядьями 15 см. На 1 пог. м высевали 80 семян. Агротехника — обычная для зоны.

В начале вегетационного периода 1984 г. стояла сухая жаркая погода, а начиная с периода колошения и до созревания — дождливая и прохладная.

Подготовку колоса ячменя к кастрации для последующего принудительного опыления вели обычным способом, т. е. обрезали нижние, верхние (вместе со стержнем колоса) и боковые колоски, но ости и чешуи оставляли. Для опыления твел-методом дополнительно обрезали $\frac{1}{3}$ цветковых чешуй вместе с остями, а также флаговый лист с частью влагалища. Кастрация ячменя проводилась по общепринятой методике. Опыляли ячмень весной твел-методом, летом — твел-методом и принудительным способом. Опыление ячменя твел-методом проводилось утром и вечером на 3, 4 и 5-й день после кастрации (т. е. шестикратно) принудительным методом — путем вкладывания желтых пыльников отцовского сорта в цветки мате-

ринского на 3-й день после кастрации. Досвечивание было на 5-й день.

У пшеницы подготовку колоса к кастрации и кастрацию проводили обычным способом с обрезанием колосковых и цветковых чешуй на $\frac{1}{3}$, а опыление — по способу П. П. Лукьяненко, т. е. ограниченно-свободным методом. На 2 материнских колоса брали 3 отцовских.

Гибридизацию ячменя и пшеницы на срезанных побегах проводили следующим образом: у ячменя в период колошения (выход остей на 1,5—2 см из влагалища листа) и у пшеницы на 2—3-й день после выколашивания срезали побеги, несущие одновозрастные колосья материнского сорта, на уровне почвы, ставили их в воду и переносили в лабораторию. Там у побегов удаляли 1—2 нижних листа, скальпелем под водой обновляли срез под углом к оси побега и помещали их в раствор Кнопа с добавлением 8 % сахарозы, весной без антисептика, летом с добавлением хлорамина (0,1 г/л). Раствор меняли весной ежедневно, летом — 1 раз в неделю.

Кастрацию на срезанных побегах осуществляли так же, как и на интактных, в один и тот же день (по определенной комбинации) одни и те же работники. Побеги с кастрированными колосьями по 5 шт. выравнивали по высоте путем подрезания соломины длинных побегов, ставили в круглые колбы емкостью 200 мл с тем же питательным раствором. Колосья помещали под изолятор.

Дорашивание весной проводилось под пленочным каркасом размером 200×100×150 см в лаборатории. Температура поддерживалась на уровне 18—20°. В период дорашивания осуществлялось досвечивание лампами ДРЛФ-400, освещенность на уровне колосов — 6500 лк. Фотопериод 24 ч.

Летом дорашивание проводили в камере КНТ-1. Температура воздуха 21°. Досвечивание лампами ДРЛФ-400, освещенность 7000 лк, фотопериод 24 ч.

Для повышения влажности воздуха до необходимого уровня (под пленочным каркасом 75—85 %, в камере КНТ-1 60 %) применялся бытовая увлажнитель воздуха «Бриз».

Опыление кастрированных колосов ячменя проводили в лаборатории и камере на 3-й день после кастрации утром и вечером (твел-метод), доопыление — на 5-й день пос-

ле кастрации только утром. Принудительным методом цветки опыляли только один раз на 3-й день после кастрации.

У пшеницы на второй день после кастрации материнского сорта в поле срезали побеги отцовского сорта на уровне почвы, помещали их в колбы, где уже находились побеги материнского сорта, и подводили под изоляторы с кастрированными колосьями.

На 4—5-й день после опыления ячменя и пшеницы изоляторы на срезанных побегах заменялись легкими этикетками. Кроме того, у пшеницы удалялись колосья отцовской формы.

Доращивание на срезанных побегах осуществлялось в течение 20 дней после опы-

ления. Затем побеги вынимали из раствора, обрезали колосья и высушивали при комнатной температуре. Определяли процент завязывания и массу 1000 гибридных семян. Полевую всхожесть гибридных семян устанавливали, высевая их в ящики размером 80×40×15 см, набитые почвой, состав которой указан выше.

У ячменя по каждому варианту опыта высевалось по 60 семян, у пшеницы — по 60 семян при гибридизации на срезанных побегах и по 30 — на интактных.

Математическая обработка данных проведена разностным методом. Расчеты статистической значимости сделаны для 5% уровня.

Результаты и их обсуждение

В табл. 1 приведены результаты скрещивания ячменя при опылении принудительным и твел-методом. Видно, что в полевых условиях при гибридизации на интактных побегах твел-метод менее эффективен,

Таблица 1

Результаты гибридизации ярового ячменя на срезанных побегах (в числителе) и в полевых условиях (в знаменателе) при опылении различными методами. Лето 1984 г.

Комбинация скрещивания	Кастрировано цветков, шт.		Завязываемость гибридных семян, %		Масса 1000 семян, г		Полевая всхожесть, %	
	принудительный	твел	принудительный	твел	принудительный	твел	принудительный	твел
Носовский 9× × Трумпф	238	238	81,5	73,1	27,1	18,8	100,0	86,7
	224	280	61,2	40,4	32,6	13,3	75,6	64,4
Носовский 9× × Дворан	140	280	92,1	91,8	25,0	17,5	100,0	81,7
	224	238	59,8	31,3	30,1	6,9	64,4	33,3
Носовский 9× × Карина	140	350	70,0	91,4	23,5	12,4	90,0	58,3
	224	252	64,3	40,5	30,7	10,7	73,3	31,3
Носовский 9× × Дейстер	140	280	90,0	92,1	25,7	11,9	100,0	45,0
	224	266	61,2	39,5	25,8	8,9	88,9	51,1
Носовский 9× × Osiris	98	98	79,6	75,5	23,2	18,9	100,0	83,3
	224	238	58,9	40,8	31,1	12,3	73,3	60,0
Одесский 69× × Носовский 9	238	280	79,8	83,9	27,1	19,5	98,3	81,7
	182	224	52,7	16,1	27,2	15,0	66,7	58,3
Одесский 69× × Roland	126	252	87,3	85,7	29,7	19,1	90,0	75,0
	182	182	52,2	9,3	27,5	16,5	78,7	70,6
Одесский 69× × Дворан	70	266	80,0	89,1	28,4	16,9	76,7	51,7
	182	140	59,9	15,0	25,6	22,4	86,7	95,2
Одесский 69× × Osiris	182	112	77,5	79,5	24,3	16,7	98,3	75,0
	140	140	52,9	3,6	28,5	12,0	78,4	40,0
Одесский 69× × Хадмер 8286/66	140	196	83,5	77,0	22,1	17,0	93,3	78,3
	168	280	47,6	23,6	23,9	18,0	86,7	46,7
Одесский 69× × Кибитц	98	252	78,6	88,9	22,5	20,8	96,7	85,0
	140	140	63,6	32,1	30,8	14,9	93,3	42,2
Одесский 69× × Надя	140	98	80,0	66,3	34,1	16,5	100,0	95,0
	140	140	59,3	37,1	34,1	15,6	95,6	84,4
Среднее по всем комбинациям	146	225	81,7	82,9	26,1	17,2	95,3	74,7
	188	210	57,8	27,4	29,0	13,9	80,1	56,4
НСР ₀₅	—	—	5,2	2,7	—	—	8,1	—
	—	—	6,7	3,8	—	—	11,6	—

чем принудительный способ. При гибридизации на срезанных побегах недостатки твел-метода не столь очевидны. Процент завязывания гибридных зерен такой же, как и при принудительном опылении, а масса 1000 семян хотя и меньше, но различия не так велики, как при гибридизации в поле. Так, при гибридизации ячменя в полевых условиях масса 1000 семян при опылении принудительным способом в 2—3 раза выше, чем при опылении твел-методом, а при гибридизации на срезанных побегах — лишь в 1,5 раза. Возможно, при гибридизации на срезанных побегах не так сильно снижается и полевая всхожесть семян в случае использования твел-метода.

Известно, что на завязываемость гибридных семян сильное влияние оказывают температура и влажность воздуха. При температуре выше 25° и влажности ниже 50 % нарушается оплодотворение [6, 10]. Резко снижается завязывание гибридных зерен и в дождливую погоду [10]. Дождливая и прохладная погода во время гибридизации в полевых условиях особенно сильно сказалась на завязываемости семян при опылении твел-методом и меньше — при принудительном способе. Очевидно, микроклимат внутри цветка с неповрежденными чешуями был более постоянным. При гибридизации на срезанных побегах при постоянной температуре (21°) и стабильной влажности воздуха (60 %) завязываемость семян в обоих вариантах была почти одинаковой (табл. 1).

Масса 1000 семян при опылении твел-методом оказалась меньше из-за травмирования побега и уменьшения фотосинтетической поверхности (срезание остей, верхушек чешуй, флага и части его влагаллища). На основании многочисленных экспериментальных данных установлено, что за счет чешуй колоса в зерне накапливается от 10 до 50 % сухого вещества [5]. Масса 1000 гибридных семян и их полевая всхожесть при опылении твел-методом были несколько ниже, чем при принудительном способе опыления, но он также является надежным методом для гибридизации на срезанных побегах (табл. 1). Кроме того, он менее трудоемкий, так как не требует кропотливой работы по вкладыванию пинцетом пыльников в каждый цветок, а следовательно, производительность труда при опылении этим методом намного выше.

Сравнение результатов гибридизации на интактных и срезанных побегах ячменя показало, что при опылении и принудительным, и твел-методом завязываемость гибридных зерен во втором случае выше (табл. 2).

Масса 1000 семян при опылении принудительным способом в среднем по всем комбинациям при гибридизации в поле незначительно превышала таковую при гибридизации на срезанных побегах. При опылении твел-методом масса 1000 семян при гибридизации на срезанных побегах была выше, чем на интактных, хотя различия невелики.

Однако следует учесть, что дорастивание гибридных семян при гибридизации на срезанных побегах осуществлялось в течение 20—22 дней, в то время как в полевых условиях от опыления до созревания прошло 40 дней.

Полевая всхожесть гибридных семян, полученных на срезанных побегах, существенно превышала всхожесть семян с интактных растений (табл. 3). Это объясняется тем, что условия для дорастивания гибридных семян в лаборатории были лучше, чем в поле. На выполненность и всхожесть гибридных семян на интактных растениях отрицательное влияние, по-видимому, оказало развитие на колосе (чешуях, зерновках) различных микроорганизмов. В период уборки в поле изоляторы и снаружи, и внутри были покрыты темным налетом. Этот налет отмечался и на колосе, особенно сильно — на колосках, кастрированных для опыления твел-методом. В результате снижалась освещенность колоса. В затемненном колосе не только ослабевал фотосинтез, но, возможно, ухудшалось перемещение пластического материала [5].

Гибридизация ячменя, проведенная весной 1984 г. на растениях, выращенных до колошения в теплице, показала, что при опылении

Результаты гибридизации ярового ячменя на интактных и срезанных побегах при принудительном опылении (в числителе) и при опылении твел-методом (в знаменателе). Лето 1984 г.

Комбинация скрещивания	Кастрировано цветков, шт.		Завязываемость гибридных семян, %		Масса 1000 семян, г		Полевая всхожесть, %	
	интактные	срезанные	интактные	срезанные	интактные	срезанные	интактные	срезанные
Носовский 9× × Трумпф	224	238	61,2	81,5	32,6	27,1	75,6	100,0
	280	238	40,4	73,1	13,3	18,8	64,4	86,7
Носовский 9× × Дворан	224	140	59,8	92,1	30,1	25,0	64,4	100,0
	238	280	31,1	91,8	6,9	17,5	33,3	81,7
Носовский 9× × Карина	224	140	64,3	70,0	30,7	23,5	73,3	90,0
	252	350	40,5	91,4	10,7	12,4	31,3	58,3
Носовский 9× × Дейстер	224	140	61,2	90,0	25,8	25,7	88,9	100,0
	266	280	39,5	92,1	8,9	11,9	51,1	45,0
Носовский 9× × Osiris	224	98	58,9	79,6	31,1	23,2	73,3	100,0
	238	98	40,8	75,5	12,3	18,9	60,0	83,3
Одесский 69× × Носовский 9	182	238	52,7	79,8	27,2	27,1	66,7	98,3
	224	280	16,1	83,9	15,0	19,5	58,3	81,7
Одесский 69× × Roland	182	126	52,2	87,3	27,5	29,7	78,7	90,0
	182	252	9,3	85,7	16,5	19,1	70,6	75,0
Одесский 69× × Дворан	182	70	59,9	80,0	25,6	28,4	86,7	76,7
	140	266	15,0	89,1	22,4	16,9	95,2	51,7
Одесский 69× × Osiris	140	182	52,9	77,5	28,5	24,3	78,4	98,3
	140	112	3,6	79,5	12,0	16,7	40,0	75,0
Одесский 69× × Хадмер 8286/66	168	140	47,6	83,5	23,9	22,1	86,7	93,3
	280	196	23,6	77,0	18,0	17,0	46,7	78,3
Одесский 69× × Кибитц	140	98	63,6	78,6	30,8	22,5	93,3	96,7
	140	252	32,1	88,9	14,9	20,8	42,2	85,0
Одесский 69× × Надя	140	140	59,3	80,0	34,1	34,1	95,6	100,0
	140	98	37,1	66,3	16,6	16,5	84,4	95,0
Среднее по всем комбинациям	188	146	57,8	81,7	29,0	26,1	80,1	95,3
	210	225	27,4	82,9	13,9	17,2	56,4	74,7
НСР ₀₅	—	—	5,5	—	2,6	—	8,4	—
	—	—	10,5	—	2,6	—	15,6	—

твел-методом завязываемость гибридных семян на срезанных побегах в 4 раза выше, чем на интактных (табл. 3); по некоторым комбинациям семена в теплице вообще не завязывались или завязывались лишь отдельные зерна. Это связано, во-первых, с тем, что созревание генеративных органов у ячменя в условиях теплицы проходит быстро, когда колос находится еще во влагалище листа на мягкой, не вполне сформированной соломинке и имеет такой же мягкий колосовой стержень. Кастрация в таких случаях приводит к сильному его травмированию; во-вторых, с низкой влажностью воздуха во время кастрации и опыления. Попытки поднять влажность воздуха в теплице путем мелкоструйчатого разбрызгивания на пол и батареи отопления не привели к успеху. Влага, испаряясь с пола и батарей, сразу же конденсировалась на холодном стекле крыши и окон. По этой причине влажность воздуха не поднималась выше 55 %, а в ночное время опускалась до 40 %.

Масса 1000 семян и полевая всхожесть были заметно выше при гибридизации на интактных побегах, чем на срезанных, однако общий результат был явно в пользу гибридизации на срезанных побегах. Так,

Результаты гибридизации ярового ячменя на интактных и срезанных побегах при опылении твел-методом. Весна 1984 г.

Комбинация скрещивания	Кастрировано цветков, шт.		Завязываемость гибридных семян, %		Масса 1000 семян, г		Полевая всхожесть, %	
	интак-тные	срезанные	интак-тные	срезанные	интак-тные	срезанные	интак-тные	срезанные
Носовский 9× × Трумпф	1080	1090	9,8	73,2	12,0	6,5	86,0	90,7
Носовский 9× × Дворан	60	60	1,7	55,0	10,0	13,6	—	79,4
Носовский 9× × Карина	120	120	0	57,5	—	15,2	—	61,0
Носовский 9× × Дейстер	60	60	0	66,7	—	7,0	—	20,0
Носовский 9× × Osiris	60	60	28,3	90,0	10,6	11,5	41,2	51,9
Одесский 69× × Носовский 9	80	84	12,5	81,0	15,0	8,5	80,0	35,3
Одесский 69× × Roland	80	90	5,0	76,7	30,0	9,4	100,0	55,1
Одесский 69× × Дворан	84	84	25,1	66,7	11,9	11,1	66,7	51,8
Одесский 69× × Osiris	60	60	56,7	73,3	17,6	10,2	88,2	75,0
Одесский 69× × Хадмер 8286/66	100	104	23,0	80,8	13,9	7,6	82,6	26,2
Одесский 69× × Кибитц	72	72	18,0	93,1	19,1	7,0	76,9	41,8
Одесский 69× × Надя	80	80	28,8	73,8	27,4	8,5	87,0	49,2
Среднее по всем комбинациям	161	164	17,4	74,0	16,7	9,4	78,7	47,7
НСР ₀₅	—	—	10,2	—	5,6	—	17,6	—

метод гибридизации на срезанных побегах дал в среднем в 3 раза больше всхожих гибридных семян, чем на интактных.

При гибридизации яровой пшеницы на интактных и срезанных побегах в теплице весной 1984 г. завязываемость гибридных семян по всем комбинациям была выше во втором случае (табл. 4). В полевых условиях в обоих вариантах она оказалась практически одинаковой.

Следует отметить, что при гибридизации на срезанных побегах завязываемость гибридных зерен не зависела от места выращивания материала (в поле или в теплице). Различия в вариантах определялись исключительно условиями гибридизации на интактных побегах. В теплице эти условия были заметно хуже, чем в поле. Масса 1000 семян в условиях теплицы и поля при гибридизации на интактных побегах была выше, чем на срезанных побегах, но по полевой всхожести вариантов существенно не различались.

Даже при одинаковом проценте завязывания метод гибридизации на срезанных побегах эффективнее. При его использовании производительность труда в 1,5—2 раза выше, чем при работе традиционными методами. Кроме того, этот метод позволяет проводить гибридизацию в любых погодных условиях. В данном случае обеспечиваются более благоприятные условия для работающих, что немаловажно при проведении таких утомительных и кропотливых операций, как кастрация и опыление.

Используя метод гибридизации на срезанных побегах, можно применять разделение труда при кастрации. Более простые операции, например, при подготовке колоса — удаление нижних и верхних, боковых и средних цветков, обрезание остей и чешуй и т. д. — можно поручать

Результаты гибридизации яровой пшеницы на интактных и срезанных побегах весной 1984 г. (в числителе) и летом 1984 г. (в знаменателе)

Комбинация скрещивания	Кастрировано цветков, шт.		Завязываемость гибридных семян, %		Масса 1000 семян, г		Полевая всхожесть, %	
	интактные	срезанные	интактные	срезанные	интактные	срезанные	интактные	срезанные
Белорусская 80× × Эритроспермум 11	140	160	49,3	87,5	18,3	11,5	76,7	100,0
	410	420	85,1	90,5	30,7	17,8	100,0	100,0
Белорусская 80× × Московская 35	140	120	65,7	82,5	24,6	17,1	96,7	95,0
	440	440	87,3	89,1	27,4	13,2	100,0	100,0
Ленинградка× × Эритроспермум 11	140	140	60,0	76,4	25,5	13,9	98,3	97,1
	400	400	66,3	73,0	31,1	20,7	96,7	83,3
Ленинградка× × Грекум 114	140	120	49,2	74,2	21,2	15,6	100,0	100,0
	400	400	62,8	81,3	32,5	23,6	83,3	95,0
Ленинградка× × Эритроспермум 14	140	160	65,0	85,0	19,6	13,8	96,7	75,0
	400	400	85,0	73,8	34,9	24,3	100,0	95,0
Среднее по всем комбинациям	140	140	57,8	81,1	21,8	14,4	93,7	93,4
	405	407	77,1	80,6	31,8	19,1	96,7	93,6
Ленинградка× Бе- лорусская 80 (лето 1984 г.)	380	380	75,8	75,8	34,3	14,9	100,0	88,3
НСР ₀₅				10,3		2,8		18,2
				9,7		3,8		9,3

менее опытному исполнителю, а удаление пыльников из цветков — квалифицированному специалисту. Это позволяет более рационально использовать рабочую силу во время гибридизации и тем самым повысить производительность труда.

Кроме того, для доращивания колосьев на питательном растворе требуется лишь 5—10 % площади теплицы по сравнению с площадью, необходимой для созревания колосьев на интактных растениях, что позволяет значительно экономить энергию для обогрева и освещения теплицы [15].

Применяя этот метод в зимнее время, можно значительно повысить выход гибридных семян ячменя и пшеницы. Кроме того, использование зимнего времени для такой трудоемкой операции, как гибридизация, когда работники селекцентра менее всего загружены, позволяет высвободить время летом для более детальной оценки селекционного материала в поле [9].

Выводы

1. Гибридизация на срезанных побегах является более эффективным методом в селекции пшеницы и ячменя, чем обычные методы. Завязываемость гибридных семян при этом выше независимо от способа опыления.

2. Преимущество гибридизации на срезанных побегах проявляется в различной степени в зависимости от способа опыления и связанной с ним подготовки колоса к кастрации. При твел-методе оно более значительно, чем при принудительном опылении.

3. Масса 1000 гибридных семян ячменя и их полевая всхожесть при гибридизации на срезанных побегах могут быть выше, равны или ниже, чем при гибридизации обычным способом, в зависимости от условий выращивания.

4. При гибридизации на срезанных побегах повышается производительность труда в 1,5—2 раза. При этом работа может проводиться при любых погодных условиях и в любое время года. Удобство и простота этого метода позволяют применять разделенное труд при кастрации, значительно экономить площадь теплицы. Кроме того, для дорастивания гибридных семян на срезанных побегах нужно меньше времени, чем на интактных растениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавенков Н. В., Порываева Н. К. Высокопроизводительный метод гибридизации в условиях теплицы. — Селекция и семеноводство, 1981, № 2, с. 17.
2. Гриб С. И. Технология селекционного процесса и резервы селекции. — Селекция и семеноводство, 1983, № 7, с. 15—17.
3. Журавлева Н. П. Изучение различных методов опыления при скрещивании ярового ячменя в теплице. — В сб. науч. тр. Миронов. НИИССП. Мироновка, 1983, с. 46—48.
4. Калинин И. Г. Пути создания и внедрения сортов озимой пшеницы в производстве. — Селекция и семеноводство, 1980, № 9, с. 7—12.
5. Коновалов Ю. Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. М.: Колос, 1981.
6. Лелли Я. Селекция пшеницы: Теория и практика / Пер. с англ. Н. Б. Ронис. М.: Колос, 1980.
7. Логачев Н. Д., Долгалев М. П., Орленко Л. В. Эффективные способы опыления пшеницы в условиях Оренбургской области. — Селекция и семеноводство, 1981, № 7, с. 19—20.
8. Лукьяненко П. П. Гибридизация отдаленных эколого-географических форм озимой пшеницы. — Избр. тр. М.: Колос, 1973, с. 359—367.
9. Макрушин Н. М., Косов Ю. А., Химич В. М., Борец А. М. Практика использования сооружений искусственного климата. — Селекция и семеноводство, 1984, № 3, с. 21—23.
10. Марко А. Ф., Марко В. Ф. Эффективные способы опыления пшеницы на юге Казахстана. — Селекция и семеноводство, 1981, № 7, с. 19.
11. Нальборчик Э. Роль различных органов фотосинтеза в формировании урожая зерна хлебных злаков. — В кн.: Вопр. селекции и генетики зерновых культур. М., Секретариат СЭВ, 1983, с. 224—230.
12. Программа по селекции зерновых, зернобобовых культур, многолетних трав и картофеля Уральского селекцентра до 1990 года. Свердловск, 1978.
13. Селекционная работа Юго-Западного селекцентра (1. Программа создания комплексно ценных сортов пшеницы на период до 1990 года). Одесса, ВСГИ, 1976.
14. Grau I. — Tag-Ber / Akad. Landwirtschaft. — Wiss. DDR, Berlin, 1982, Bd. 203, S. 69—75.
15. Singh B., Jenner C. — Austr. J. Plant. Physiol., 1983, vol. 10, N 2, p. 227—236.
16. Smocek J. et al. — Scient. agr. bohemoslov, 1982, vol. 14, N 2, p. 109—112.

Статья поступила 26 сентября 1984 г.

SUMMARY

Laboratory and field experiments dealt with comparative efficiency of wheat and barley hybridization on cut shoots and by conventional methods.

Seed-setting rate, mass of 1000 seeds and field germinating power were found to be higher with hybridization on cut shoots irrespective of the way of pollination.