РАСЛІНАВОДСТВА

УДК 631.523.4 : 633.11

В. Г. ВАЛОДЗІН, П. У. МАРЧАНКА

ЭКСПЕРЫМЕНТАЛЬНАЕ ПАШЫРЭННЕ ЗМЕНЛІВАСЦІ КОЛЬКАСНЫХ ПРЫКМЕТ У ГІБРЫДАЎ ЯРАВОЙ ПШАНІЦЫ. І. ПАРАЎНАЛЬНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА ЗМЕНЛІВАСЦІ ГІБРЫДАЎ У F_1

Асноўная задача сучаснай селекцыі — скарачэнне тэрмінаў стварэння новых сартоў. Вядома, што выніковасць адбору знаходзіцца ў прамой залежнасці ад варыябельнасці селектуемых гаспадарча-каштоўных прыкмет. Адным з галоўных метадаў павышэння спадчыннай зменлівасці з'яўляецца гібрыдызацыя. Аднак генетычны патэнцыял такой зменлівасці пры міжсартавых скрыжаваннях мае пэўную мяжу.

Вялікі ўклад у вырашэнне праблемы стварэння генетычнай гетэрагеннасці ўносяць работы па эксперыментальнаму мутагенезу. У цяперашні час атрымліваюць развіццё даследаванні, накіраваныя на распрацоўку метадаў, якія спалучаюць гібрыдызацыю і мутагенез для павелічэння варыябельнасці гаспадарча-каштоўных прыкмет.

У [1] паказана, што апрамяненне насення зыходных сартоў перад гібрыдызацыяй значна павялічвае зменлівасць колькасных прыкмет у гібрыдаў. Уцягненне мутантных форм у гібрыдызацыю паскарае тэмп селекцыі, дазваляе канцэнтраваць спрыяльныя мутантныя гены ў патрэбных генатыпах [2]. Паказана [3—7] магчымасць павышэння ступені праяўлення гетэрозісу і павелічэння генетычнага эфекту адбору па асобных колькасных прыкметах пры выкарыстанні ў гібрыдызацыі мутантных генатыпаў.

Мутантна-сартавая гібрыдызацыя з выкарыстаннем канстантных мутантаў прынцыпова не адрозніваецца ад традыцыйнай міжсартавой гібрыдызацыі. Фарміраванне гібрыднага патомства ў гэтым выпадку адбываецца ў поўнай адпаведнасці з генетычнымі заканамернасцямі. Як і пры міжсартавой гібрыдызацыі, пры выкарыстанні канстантных мутантаў у камбінацыях скрыжаванняў зрэдку ўдаецца дасягнуць спрыяльнага спалучэння ў гібрыдаў каштоўных прыкмет і ўласцівасцей.

Адметная асаблівасць нашых даследаванняў заключалася ў тым, што ў гібрыдызацыю ўцягвалі формы, якія валодаюць генетычнай нестабільнасцю. Такім генатыпам уласціва складанае расшчапленне ў радзе пакаленняў у выніку атыпічнасці размяшчэння кропак красовернага абмену ў розных кветках аднаго коласа ў працэсе меятычнага дзялення.

Пры ўзнікненні новых кропак красовернага абмену змяняюцца не толькі структура, але і ўзаемадзеянне генаў, што знаходзяцца ў гэтых месцах абмену. Акрамя таго, у працэсе стабілізацыі новыя кропкі абмену замацоўваюцца ў кожнай сублініі, што прыводзіць да адрозненняў па месцаразмяшчэнню кропак міжхрамацідных абменаў, а значыць, і па структуры гетэрахрамаціну, а таксама і па генным узаемадзеянні.

У нашай лабараторыі было паказана, што пры скрыжаванні такіх ліній са звычайнымі сартамі назіраецца больш шырокі спектр фенаты-

пічнай зменлівасці [8]. Была прапанавана тэарэтычная мадэль, якая растлумачвае гэтыя даныя як рэзультат змянення ўзаемадзеяння генаў у новых кропках абмену ўнутры адной групы счаплення (вертыкальнае) і паміж гамалагічнымі локусамі (гарызантальнае).

У гэтым плане выкарыстанне ў камбінацыях скрыжавання такіх генатыпаў намі разглядаецца як эксперыментальнае пашырэнне спектра гібрыднай зменлівасці, а самі генатыпы — у якасці эндагенных рэкамбінагенных індуктараў. Трэба адзначыць таксама, што вывучэнне гэтай новай з'явы выканана ў асноўным шляхам аналізу фенатыпічнай зменлівасці.

У дадзеным паведамленні прадстаўлены даныя, якія дазваляюць ацаніць уплыў генетычнай нестабільнасці на фарміраванне колькасных прыкмет наогул і правесці параўнанне амплітуды іх зменлівасці ў гібрыдаў, атрыманых традыцыйным міжсартавым скрыжаваннем і выкарыстаннем мутантных ліній, якія выдзелены з гэтых жа сартоў, але маюць уласцівасць генетычнай нестабільнасці.

Матэрыялы і метады. Даследаванні зменлівасці колькасных прыкмет у міжсартавых і мутантна-сартавых гібрыдаў у F_1 выкананы з прыцягненнем дзевяці генетычна нестабільных мутантаў, атрыманых на двух сартах яравой пшаніцы. У якасці апыляльнікаў (тэстараў) у гібрыдызацыі выкарыстоўвалі раяніраваныя сарты мяккай яравой пшаніцы Ленінградка і Беларуская 80 (табл. 1).

Скрыжаванне бацькоўскіх раслін праводзілі ў 1989 г. Гібрыды высявалі з бацькоўскімі формамі па схеме: $P_1—F_1—F_2—P_2$ у 1990 г. Сяўбу праводзілі пры норме 30 зярнят на 1 п. м з міжрадкоўем 13 см. Паўторнасць трохразовая, размяшчэнне дзялянак рэндамізаванае. Расліны збіралі з карэннем і праводзілі структурны аналіз. Аналізавалі ў сярэднім 30—40 раслін.

Стандартам для мутантна-сартавых гібрыдаў з'яўляўся міжсартавы гібрыд ад скрыжавання зыходных сартоў. Сорт Ленінградка служыў стандартам для параўнання з нестабільнымі мутантамі, атрыманымі на гэтым сорце. Вызначалі паказчыкі варыяцыйнага рада [9]; ступень зменлівасці колькасных прыкмет у міжсартавых і мутантна-сартавых гібрыдаў вызначалі з дапамогай каэфіцыента варыяцыі, г. зн. улічвалася не абсалютнае значэнне прыкметы, а яе адноснае значэнне.

Табліца 1. **Характарыстыка нестабільных мутантаў, іх зыходных сартоў і апыляльнікаў**

Сорт, мутант	Батанічная характарыстыка
Санора 63, зыходны сорт	Разнавіднасць лютэсцэнс. Колас саламяна-жоўты, безасцюковы, непушаны. Зерне чырвонае
С-682	Разнавіднасць мільтурум. Колас чырвоны, безасцюковы. Зерне прадаўгаватае, чырвонае
С-683	Разнавіднасць феругінеум. Колас чырвоны, асцюкаваты. Зерне чырвонае
С-684	Разнавіднасць мільтурум. Колас чырвоны, безасцюковы, кампактны. Даўжыня 4—5,5 см. Зерне чырвонае
С-638-0	Разнавіднасць эрытраспермум. Колас белы, асцюкаваты. Зерне чырвонае, буйное
С-638-Б	Разнавіднасць лютэсцэнс. Колас белы, безасцюковы. Зерне чырвонае
С-712	Разнавіднасць фулігінозум. Колас чырвоны, асцюкаваты, апушаны. Зерне чырвонае, шклопадобнае
Ленінградка, зыходны сорт	Разнавіднасць альбідум. Белы, безасцюковы колас. Зерне буйное, авальнае, белае
МЛН-3	Разнавіднасць лютэсцэнс. Колас белы, безасцюковы. Зерне чырвонае
МЛН-6	Разнавіднасць эрытраспермум
МЛН-25-Б	Разнавіднасць альбідум
МЛН-25-0	Разнавіднасць грэкум. Колас белы, асцюкаваты. Зерне белае
Беларуская 80	Разнавіднасць лютэсцэнс. Колас белы, безасцюковы, цыліндрычны. Зерне чырвонае. Салома сярэдняй даўжыні, з васковым налётам

Каэфіцыент варыяцыі дазваляе атрымаць інфармацыю аб нормах рэакцыі на ўздзеянне знешніх і ўнутраных фактараў усёй расліны ці кожнай прыкметы паасобку. Эксперыментальны матэрыял апрацаваны па спецыяльнай праграме на ЭВМ ДВК-2М.

Рэзультаты і абмеркаванне. Генетыка колькасных прыкмет адносіцца да найбольш складаных праблем. Вядома, што не толькі ў гібрыдаў, але і ў звычайных сартоў і ліній назіраецца дастаткова высокая зменлівасць [10—12]. Каэфіцыент варыяцыі па некаторых прыкметах дасягае 30%, а па іншых гэты паказчык знаходзіцца ў межах 10%. Аднак неабходна ўлічваць істотную залежнасць ступені развіцця многіх колькасных прыкмет ад умоў вырошчвання раслін. Чым больш неспрыяльнае асяроддзе для вырошчвання доследнай расліны, тым больш высокі каэфіцыент варыяцыі будзе фіксавацца.

У табл. 2 паказана, што зменлівасць чатырох з сямі ўлічаных прыкмет у стандартных сартоў укладвалася ў рамкі прызнанай зменлівасці. Найбольшы ўзровень варыяцыі назіралі па прадукцыйнай кусцістасці (40,0—52,5%), масе зярнят з галоўнага коласа (35,5—51,0%) і цэлай расліны (45,2—66,8%).

Гэтыя даныя сведчаць аб тым, што ўмовы вырошчвання раслін у нашых доследах прыблізна былі падобныя да нармальных. Таму мы маглі праводзіць параўнанне паміж гібрыдамі і лічылі, што адрозненні, якія з'явіліся, абумоўлены генетычнымі прычынамі. На нашу думку, чым больш камплементарна аб'ядноўваюцца ў гібрыдзе геномы, чым больш выраўнавана структура храмасом сорту апыляльніка і яйцаклетак мацярынскага сорту, чым больш яны адпавядаюць адзін аднаму па гэтаму паказчыку, тым меншая зменлівасць будзе праяўляцца ў першым пакаленні гібрыда. Тут мы бачым асноўную прычыну фактычна назіраемых адрозненняў пры аналізе разнастайных асаблівасцей гібрыдных арганізмаў.

Грунтуючыся на такім разуменні фарміравання гібрыдаў, мы паставілі задачу вывучыць зменлівасць колькасных прыкмет у гібрыдаў, атрыманых ад скрыжавання нестабільных генатыпаў са стандартнымі сартамі ці з іх зыходным сортам. Чакалі, што ў камбінацыях з удзелам нестабільных генатыпаў зменлівасць колькасных прыкмет па гэтых прычынах будзе больш значнай у параўнанні з міжсартавой гібрыдызацыяй, дзе ў якасці аднаго з кампанентаў камбінацыі скрыжавання ўдзельнічае зыходны сорт, з якога атрыманы з дапамогай радыяцыі нестабільныя генатыпы.

У табл. 2 прыводзяцца каэфіцыенты зменлівасці сямі асноўных колькасных прыкмет. Схема доследу дазваляла параўнаць тры сарты, тры міжсартавыя гібрыды ад скрыжавання гэтых сартоў і 16 мутантна-сартавых гібрыдаў, атрыманых з удзелам нестабільных генатыпаў, выдзеленых на тых жа зыходных сартах. Такая схема дазваляе высветліць адрозненні не толькі паміж міжсартавымі і мутантна-сартавымі камбінацыямі, але таксама вызначыць уплыў на фарміраванне гібрыдаў розных нестабільных генатыпаў пры іх скрыжаванні з якім-небудзь адным сортам-апыляльнікам ці з рознымі сартамі.

У плане пастаўленай задачы нас перш за ўсё цікавіла агульная зменлівасць аналізуемага гібрыда, а не якой-небудзь асобна ўзятай прыкметы. Паколькі па кожнаму з іх быў падлічаны каэфіцыент зменлівасці, выражаны ў працэнтах, мы вылічылі інтэгральны паказчык зменлівасці як сярэднеарыфметычную велічыню з усіх сямі ўлічаных прыкмет.

З табл. 2 відаць, што інтэгральны паказчык у сартоў склаў 24,3—32,6%, а ў міжсартавых гібрыдаў F_1 — 27,4—34,7%, г. зн. ён намнога вышэйшы, чым у сартоў. Больш прыкметная розніца атрымана пры аналізе мутантна-сартавых камбінацый. У некаторых з іх інтэгральная зменлівасць дасягала 36,2 (С-638-Б×Ленінградка), 41,7% (С-712×Беларуская 80).

Такім чынам, можна адзначыць, што мутантна-сартавым камбіна-