

Э. П. УРБАН

ВОПЫТ ВЫКАРЫСТАННЯ ЭКСПЕРЫМЕНТАЛЬНАЙ ПОЛІПЛАІДЫІ У СЕЛЕКЦЫІ АЗІМАГА ЖЫТА

Азімае жыта ў Рэспубліцы Беларусь вырошчваецца на плошчы каля 1 млн га, што складае 30% пасяўных плошчаў, занятых пад збожжавымі культурамі. Як культура, менш патрабавальная да флуктуацый надвор'я, яна дае добрыя вынікі на ўсіх глебавых рознасцях рэспублікі і толькі на суглінкавых глебах можа ўступіць азімай пшаніцы і ячменю. Так, у засушлівым 1992 г. сярэдняя ўраджайнасць па рэспубліцы склала ў жыта 30,6, у азімай пшаніцы — 28,8, у ячменю — 26,6 ц/га [1]. Больш за 20 гадоў асноўныя плошчы, якія адводзяцца пад гэтую культуру, у рэспубліцы займаюць тэтраплоідныя сарты. Іх доля складае больш за 95% плошчы.

Вопыт выкарыстання эксперыментальнай поліплаіды ў селекцыі азімага жыта пераканаўча паказаў, што пры дапамозе гэтага метаду можна паспяхова вырашаць пытанні селекцыі на ўраджайнасць, устойлівасць да палягання, якасць зерня. У выніку ўсебаковага вывучэння тэтраплоідных формаў азімага жыта выяўлены шэраг станоўчых і адмоўных уласцівасцяў і прыкмет.

Станоўчымі асаблівасцямі тэтраплоідных сартоў жыта з'яўляюцца высокая ўраджайнасць, павышаная ўстойлівасць да палягання, большая маса 1000 зярнят.

Пад уплывам поліплаіды адбываюцца істотныя змены ў анатамічнай будове асобных органаў жытняй расліны. Павялічваецца таўшчыня пладовай і насеннай абалонак, больш тоўстым робіцца алейронавы слой, больш буйныя клеткі эндасперму, павялічваецца таўшчыня іх сценак. У сцябле больш тоўстай робіцца склеранхіма, павялічваецца дыяметр пучкоў склеранхімы і дыяметр праводзячых сасудаў. Трываласць сцябла на злом у выніку гэтых зменаў павялічваецца больш чым у 1,5 раза, а ўстойлівасць да палягання — да 18%.

Для тэтраплоідаў характэрная больш высокая колькасць сырога бялку, а таксама водарастваральных вугляводаў, цэлюлозы, геміцэлюлозы і пектынавых рэчываў [2, 3].

У выніку поліплаіды рэзка змяняецца гепатыповая структура папуляцый азімага жыта. Павелічэнне ў тэтраплоідаў долі гетэразігот і вялікай разнастайнасці камбінацыйных магчымасцяў стварае спрыяльныя ўмовы для праяўлення гетэрозісу ў паліплоідных гібрыдаў на больш працягла, чым у дыплоідаў, час. Гэта звязана з больш павольным вышчапленнем гомазігот у другім і наступных пакаленнях, а таксама поліалельнымі ўзаемадзеяннямі генаў.

Найбольш адчувальным недахопам тэтраплоіднага жыта з'яўляецца паніжаная азерненасць коласа, а таксама меншая ўстойлівасць да большасці неспрыяльных біятычных і абіятычных фактараў вонкавага асяроддзя, абумоўленая ў значнай ступені павышанай рэдукцыяй парасткаў і элементаў прадукцыйнасці коласа.

Вывучэнне морфафізіялагічных і цытагенетычных асаблівасцяў тэтраплоідаў паказала, што яны маюць істотныя рэзервы павышэння прадукцыйнасці, не характэрныя для зыходных дыплоідных формаў. Разам з тым больш складаная генетыка расщачлення паліплоідных папуляцый патрабуе ўжывання ў селекцыйнай рабоце з тэтраплоідным жытам метадаў селекцыі, якія значна адрозніваюцца ад тых, што выкарыстоўваюцца ў селекцыі дыплоіднага жыта.

З'явіўшыся паўстагоддзя таму ў Заходняй Еўропе, селекцыя азімага тэтраплоіднага жыта атрымала распаўсюджанне ў рэспубліках былога СССР, асабліва ў Беларусі, на Украіне і ў Заходняй Сібіры. У краінах

Еўропы цікавасць да тэтраплоіднага жыта ў сучасны момант аслабела, у большасці сваёй яго селекцыя спынена з прычыны таго, што лепшыя селекцыйныя тэтраплоідныя сарты не мелі перавагі над сартамі дыплоіднага жыта па ўраджай і якасці збожжа.

У БелНДІЗіК селекцыйную работу з тэтраплоіднымі формамі пачалі ў 1955 г., калі з ГДР быў атрыманы ўзор тэтраплоіднага жыта Петкус-тэтра. На пачатковым этапе селекцыі гэты ўзор быў нізкапрадукцыйным, слабазімаўстойлівым.

Поспех у селекцыі шмат у чым вызначаецца даступнай адбору, прычым адаптыўна значнай генатыповай зменлівасцю. Пашырэнне спектра генатыповай зменлівасці дасягаецца за кошт выкарыстання новых паліплоідных формаў у якасці кампанентаў скрыжавання. У выніку складанай гібрыдызацыі з наступнымі стабілізуючымі індывідуальнымі і індывідуальна-сямейнымі адборамі на прадукцыйнасць, зімаўстойлівасць, устойлівасць да палягання быў створаны тэтраплоідны сорт жыта Белта (1969 г.), які перавышаў раянаваныя ў той час дыплоідныя па ўраджайнасці да 0,7 т/га. Да таго ж ён адрозніваўся буйным зернем, прадукцыйным коласам, вялікай колькасцю сырога пратэіну, павышанай устойлівасцю да палягання.

Упершыню ў сусветнай практыцы сортам Белта занята плошча 1,5 млн га — I месца сярод тэтраплоідных сартоў [4].

Пашырэнне даследаванняў па стварэнні новага заходнага матэрыялу, прыцягненне генафонду сусветнай селекцыі, а таксама выкарыстанне ў селекцыйных праграмах навуковага патэнцыялу сумежных галін (генетыка, фізіялогія, імуналогія) садзейнічалі павышэнню выніковасці работ па стварэнні і паскораным укараненні ў вытворчасць новых, высокапрадукцыйных сартоў тэтраплоіднага жыта, якія валодаюць комплексам гаспадарча каштоўных прыкмет.

Перавод на тэтраплоідны ўзровень новых лепшых сартоў Заходне-еўрапейскай экалагічнай групы (Данае, Кустра, Карстэн), створаных на базе рэцэсіўнай палігеннай кароткасябловасці з прамежкавым наследаваннем прыкметы, і ўключэнне іх у гібрыдызацыю дазволілі атрымаць разнастайныя каштоўныя ў селекцыйных адносінах матэрыялы. У выніку мэтанакіраванай селекцыі на экалагічную ўстойлівасць і прадукцыйнасць з гібрыднай камбінацыі Белта×Карстэне быў створаны сорт тэтраплоіднага жыта Пухаўчанка, раянаваны з 1985 г. па Рэспубліцы Беларусь, а з 1987 г. — па Івана-Франкоўскай, Львоўскай, Жытомірскай, Ровенскай, Бранскай і Смаленскай абласцях.

Пасяўныя плошчы гэтага сорту ў Рэспубліцы Беларусь складаюць каля 600 тыс. га. Сорт характарызуецца даволі высокай прадукцыйнасцю, зімаўстойлівасцю. На дзяржсортаўчастках рэспублікі сярэдні ўраджай за тры апошнія гады (1991—1993) склаў 54,1 ц/га, а на асобных сортаўчастках — 70,9—80,2 ц/га [5]. Вышыня раслінаў сорту 155—160 см, што ніжэй за сорт Белта на 8—10 см, устойлівасць да палягання 4—5 балаў.

Выкарыстанне ў селекцыйным працэсе рэцэсіўнай палігеннай кароткасябловасці на базе сартоў заходне-еўрапейскай селекцыі ў спалучэнні з поліплаідыяй у нейкай ступені вырашыла праблему палягання азімага жыта, аднак пры ўсё ўзрастаючым ураджай і недастатковым зніжэнні вышыні сцябла ўстойлівасць тэтраплоідных сартоў да палягання аказваецца недастатковай. Разлікі паказваюць, што для ўмоў Нечарназёмнай зоны аптымальная мадэль непалагаючага сорту жыта з ураджайнасцю 60—70 ц/га дасягаецца пры вышыні раслінаў 110—120 см [6]. Магчымы шлях вырашэння гэтай праблемы — спалучэнне эксперыментальнай поліплаіды з метадамі рэкамбінацыйна-трансгрэсіўнай селекцыі пры выкарыстанні донараў дамінантнай кароткасябловасці.

У апошнія гады ў селекцыйнай рабоце шырокі ўжытак знайшлі крыніцы кароткасябловасці, у якіх гэтая прыкмета абумоўлена адным генам-супрэсарам у гомазіготным або гетэразіготным стане па дамі-

нантным алелі. Увядзенне дамінантнага гена кароткасябловасці ў генатып тэтраплоіднай расліны азімага жыта робіць станоўчае дзеянне на прыкметы, звязаныя з прадукцыйнасцю і ўстойлівасцю да палягання [7].

Выкарыстанне донараў дамінантнай кароткасябловасці ў селекцыі азімага тэтраплоіднага жыта можа ісці двума шляхамі.

1. Атрыманне кароткасябловых тэтраплоідных сартоў-аналагаў шляхам пераводу на тэтраплоідны ўзровень адселектаваных высокапрадукцыйных дыплоідных сартоў.

2. Стварэнне новых сартоў-папуляцый на базе донараў кароткасябловасці з выкарыстаннем складаных і насычальных скрываванняў.

Практычным вынікам рэалізаваных першага метаду з'явілася стварэнне сорту Верасень, які быў атрыманы шляхам пераводу на тэтраплоідны ўзровень дыплоіднага сорту Чулпан-3 з наступнымі шматразовымі стабілізуючымі адборамі на прадукцыйнасць, зімаўстойлівасць.

Сорт кароткасябловага тэтраплоіднага жыта Верасень раянаваны ў 1988 г. па Беларусі, а з 1989 г. — па Валыпскай вобласці і некаторых іншых рэгіёнах Украіны і Расіі. Сярэдняя ўраджайнасць на сортаўчастках рэспублікі за тры апошнія гады выпрабаванняў (1991—1993) склала 51,4 ц/га. У 1993 г. на Шчучынскім сортаўчастку Гродзенскай вобласці атрыманы ўраджай 76,7 ц/га. Высокая зімаўстойлівасць, вынослівасць да снежнай плесені, устойлівасць да палягання даюць магчымасць выключыць апрацоўку пасеваў фундазолам і рэтардантамі, г. зн. ужываць экалагічна бяспечную, рэсурсаэнергазберагальную тэхналогію вырошчвання.

У цяперашні час асабліва ўвага ў селекцыйных праграмах павінна надавацца павышэнню прадукцыйнасці азімага жыта з натуральнай экалагічнай устойлівасцю. З гэтай мэтай мы пайшлі па шляху стварэння складанагібрыдных кароткасябловых папуляцый за кошт лепшых біятыпаў гібрыдаў, атрыманых ад гібрыдызацыі шэрагу сартоў рознаэкалагічных груп.

Падабраныя гібрыдныя кампаненты свабодна пераапыляюцца ў адным гадавальніку і служаць бацькоўскай формай (крыніца кароткасябловасці) для атрымання новага гібрыднага матэрыялу. Штогод у гадавальнік уключаюцца новыя ўзоры. Кожны новы кампанент мае складаны састаў. Уключэнне ў гібрыдызацыю генетычна разнастайнага матэрыялу і шматразовы індывідуальны адбор у зададзеным накірунку дазволілі стварыць пластычны, добра прыстасаваны да розных умоў селекцыйны матэрыял.

Паводле даных Дзяржаўнай камісіі па сортавыпрабаванні сельскагаспадарчых культур і конкурснага выпрабавання, кароткасябловыя папуляцыі пераўзыходзяць сорт Верасень па ўраджайнасці на 3,2—6,7 ц/га (табліца).

Характарыстыка перспектывных кароткасябловых папуляцый азімага тэтраплоіднага жыта. Конкурснае сортавыпрабаванне, эксперыментальная база «Жодзіна», 1993 г.

Сортаўзор	Ураджайнасць		Вышыня расліны, см	Перазімоўка, %	Устойлівасць да палягання, бал	Якасць зерня		
	ц/га	± да сорту Верасень				маса 1000 зирнят, г	лік падзення, с	вышыня амілаграмы, е. адз.
Верасень	61,5	ст.	123	83	6,0	53,9	197	300
ГТЖ 33/88	65,8	+4,3	122	90	6,7	55,3	193	360
КПЖ-5/89	63,0	+1,5	125	85	6,0	53,8	115	245
П-22-ФР	68,2	+6,7	126	87	7,0	56,8	120	260
П-П ФР	64,9	+3,4	126	81	7,0	54,9	115	270
ЖТ-2/90	64,6	+3,2	127	78	6,0	54,4	130	280
П-29	66,0	+4,5	128	84	7,0	53,7	195	360

Работа з кароткасябловымі сартамі тэтраплоіднага жыта працягваецца ў працэсе першаснага насенняводства. Яна накіравана на далейшае павышэнне прадукцыйнасці сорту і паляпшэнне гаспадарча каштоўных прыкметаў.

У аснове першаснага насенняводства — бесперапынны індыўдуальны (сямейны) адбор высокапрадукцыйных, нізкарослых, устойлівых да палягання і хваробаў раслінаў з праверкай іх у патомстве. Схema яго звычайная: гадавальнікі выпрабавання патомстваў першага і другога гадоў, пітомнікі размнажэння першага і другога гадоў. Гадавальнік выпрабавання патомстваў першага года вядзецца па тыпе селекцыйнага гадавальніка. Пры яго фарміраванні шырока выкарыстоўваецца метады пераходзячых палавінак іх страхавых фондаў насення. Штогод у гадавальніку выпрабавання патомстваў першага года пры ўборцы адбіраецца 3,5—4,5 тыс. раслінаў. Пасля абмалоту і лабараторнага аналізу для сцябы застаецца 350—450 патомстваў.

Выкарыстанне ў сістэме першаснага насенняводства бесперапыннага адбору ў спалучэнні з бракоўкай патомстваў садзейнічае падтрыманню гетэразіготнасці папуляцыі, з'яўленню каштоўных па комплексе прыкметаў і ўласцівасцяў формаў для эфектыўнага адбору, фарміраванню збалансаванай гетэрозіснай папуляцыі, прыстасаванай да зменлівых умоў асяроддзя.

Summary

The experience of using experimental polyploidy in winter rye breeding has shown that the problems of breeding for yield, lodging resistance, adaptability, grain quality can be solved by this method.

Літаратура

1. Валовой сбор и урожайность основных сельскохозяйственных культур по Республике Беларусь в 1992 г.: Телеграфные итоги ЦСУ. Мн., 1992.
2. Мухин Н. Д., Лаврукович С. Д. // Генетика продуктивности с.-х. культур. Мн., 1978. С. 33—37.
3. Тороп А. А. Направления, методы и результаты селекции озимой ржи в условиях Центрально-Черноземной зоны: Дис. ... д-ра с.-х. наук. Немчиновка (Московская обл.), 1993.
4. Мухин Н. Д. Состояние и перспективы селекции тетраплоидной озимой ржи. ПНР. Радзиков, 1979. С. 21—32.
5. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Республики Беларусь за 1991—1993 гг. Мн., 1993.
6. Гончаренко А. А., Ермаков С. А. и др. Пути повышения селекции озимой ржи на устойчивость к полеганию. Селекция ржи. Л., 1990. С. 65—71.
7. Урбан Э. П. // Земледелие и растениеводство в БССР. Жодино. 1987. Вып. 31. С. 97—100.