

С. І. ГРЫБ

СТРАТЭГІЯ СЕЛЕКЦЫІ ЗБОЖЖАВЫХ КУЛЬТУР У РЭСПУБЛІЦЫ БЕЛАРУСЬ

Збожжавыя культуры ў рэспубліцы вырошчваюцца на плошчы 2,7 млн га. Пры гэтым асноўныя плошчы (па 1 млн га) займаюць азімае жыта і яравы ячмень. Валавы збор амбарнага зерня ў 1992 г. склаў 8,1 млн т пры сярэдняй вельмі высокай для засушлівага года ўраджайнасці 3 т/га. У разліку на душу насельніцтва ў рэспубліцы вырошчваецца 700—800 кг збожжа, а яго спажыванне ў апошнія гады дасягнула 12 млн т, або 1200 кг на чалавека, што абумоўлена развітым жывёлагадоўчым комплексам.

Ва ўмовах суверэнітэту рэспублікі вучонымі ААН распрацавана кан-

цэпцыя самазабеспячэння Беларусі збожжам да 2000 года. Асноўныя яе тэндэнцыі заключаюцца ў абгрунтаванні таго, каб атрымаць 10 млн т галоўным чынам за кошт павелічэння ўраджайнасці і некаторага пашырэння пасяўных плошчаў. Пры гэтым ставіцца мэта істотна палепшыць асартымент і якасць збожжа на харчовыя і кармавыя мэты.

Ва ўмовах інтэнсіўнага гаspaдaрaння сярэднегадовы рост ураджайнасці збожжавых культур у рэспубліцы за апошнія пяць гадоў склаў 150 кг, што больш, чым у астатніх краінах СНД і Заходняй Еўропе. Аднак захаваць дасягнутыя тэмпы росту ўраджайнасці ў сучасных умовах эканамічнага і энергетычнага крызісу вельмі праблематычна.

Жорсткае абмежаванне і рэжым эканоміі матэрыяльна-тэхнічных і энергетычных рэсурсаў абумоўліваюць неабходнасць удакладнення стратэгіі селекцыі і тэхналогіі вырошчвання збожжавых культур. Калі да апошняга часу стратэгія селекцыі была арыентавана на павышэнне генетычнага патэнцыялу прадукцыйнасці раслін і яго рэалізацыю з выкарыстаннем тэхнагенных тэхналогій вырошчвання, то зараз на першы план выступае патрэбнасць у мабілізацыі патэнцыялу ўнутраных біялагічных рэсурсаў раслін, навукова-абгрунтаванага ўліку і эфектыўнага выкарыстання экалагічных фактараў асяроддзя, рацыянальных форм арганізацыі вытворчасці.

Цяперашняя сітуацыя паставіла перад селекцыяй новыя складаныя праблемы. Сутнасць іх заключаецца ў тым, каб, захаваўшы, а пры магчымасці і павысіўшы патэнцыял прадукцыйнасці, стварыць больш энергаэканомныя сарты, значна палепшыць іх па ўстойлівасці да неспрыяльных фактараў асяроддзя і якасці прадукцыі, выкарыстоўваючы селекцыйна-генетычныя і фізіёлага-біяхімічныя метады.

Такім чынам, стратэгію селекцыі раслін на сучасным этапе неабходна вызначыць як напрамак на павышэнне адаптыўнага патэнцыялу, што забяспечвае ўстойлівасць да біятычных і абіятычных фактараў і, такім чынам, эканомію энергарэсурсаў за кошт скарачэння колькасці гербіцыдаў, фунгіцыдаў, рэгулятараў росту, павышэння акупнасці ўгнаенняў. Пры гэтым неабходна ажыццявіць дыферэнцыраваны падыход да стварэння сартоў з улікам эканамічных, глебава-кліматычных і біялагічных фактараў — стварыць сістэмы ўзаемадапаўняльных сартоў, якія адпавядаюць разнастайным умовам вытворчасці і патрабаванням спажывоў прадукцыі, выкарыстанню сортасумесяў і інш.

Перш чым перайсці да больш падрабязнага абгрунтавання стратэгіі селекцыі збожжавых культур, трэба крыху спыніцца на атрыманых у БелНДІЗіК выніках працы. Адзіным аб'ектыўным крытэрыем эфектыўнасці селекцыйнай працы служыць колькасць раяніраваных сартоў і аб'ём плошчы пад імі. У табліцы паказана дынаміка рэзультатыўнасці селекцыі збожжавых культур у БелНДІЗіК за ўсе 65 гадоў яго дзейнасці. Пры гэтым за перыяд з моманту арганізацыі інстытута (1927 г.) да моманту арганізацыі селекцыйнага цэнтра (1970 г.) было створана толькі 11 сартоў, з якіх чатыры сарты сідэральнага лубіну. У перыяд станаўлення селекцыйнага цэнтра (1971—1980 гг.) створана пяць сартоў, за 1981—1985 гг. — сем, а за апошнія сем гадоў — 24 сарты. Зараз вырошчваюцца толькі сарты збожжавых культур, раяніраваныя пасля 1985 г., а агульная плошча іх посеваў складае каля 4 млн га, у тым ліку 1,5 млн га — у Рэспубліцы Беларусь.

У раяніраванні знаходзяцца чатыры сарты азімага жыта Пухаўчанка, Верасень, Радзіма і Калінка; тры сарты азімай пшаніцы — Бярэзіна, Надзея, Сузор'е; сорт азімага трыцікале Дар Беларусі; адзінаццаць сартоў яравога ячменю, у тым ліку ранняспелыя Верас, Гасцінец, Селянін, сярэдняспелыя Зазерскі 85, Візіт, Бярэзінскі, Прыма Беларусі (вырошчваюцца на плошчы 2 млн га); два сарты аўса — Буг і Асілак; пяць сартоў грэчкі — Мінчанка, Свіцязянка, Аніта Беларуска, Жніярка, Жалейка; тры сарты лубіну — Кастрычнік, Данка, Сілена.

Па кожнай з селектуемых культур у асноўным створана сістэма

Культура	Райніравана сартоў за гады				
	1927—1970	1971—1980	1981—1985	1986—1992	усяго
Азімас жыта	2	0	2	3	7
Азімая пшаніца	1	0	1	2	4
Азімае трыцкале	—	—	0	1	1
Яравы ячмень	1	2	1	10	14
Авёс	—	0	0	2	2
Яравая пшаніца	2	1	1	—	4
Грэчка	1	2	1	4	8
Лубін	4	0	1	2	7
Усяго	11	5	7	24	47

ўзаемадапаўняльнага сартавога саставу, што дазваляе дыферэнцырава-на з максімальнай аддачай выкарыстоўваць патэнцыял урадлівасці поля і генетычны патэнцыял сорту. Сістэмы ўзаемадапаўняльных сартоў прад-стаўлены дзвюма асноўнымі групамі: сартамі з высокім патэнцыялам прадукцыйнасці (8—10 т/га), устойлівымі да палягання і патрабаваль-нымі да ўмоў вырасцання, а таксама сартамі з павышаным адаптыўным патэнцыялам з ураджайнасцю 6—7 т/га, менш патрабавальнымі да ўмоў вырасцання.

Рэалізаваны ва ўмовах вытворчасці патэнцыял ураджайнасці сартоў збожжавых культур беларускай селекцыі дасягнуў 8—10 т/га, што свед-чыць пра іх канкурэнтаздольнасць з сартамі зарубежнай селекцыі. Сар-ты яравога ячменю Зазерскі 85, Прыма Беларусі, Візіт, аўса Буг, азімага жыта Пухаўчанка і Верасень вырошчваюцца на вялікіх плошчах у Бе-ларусі, Расіі, Літве, Латвіі і на Украіне.

Вельмі высокая выніковасць селекцыі збожжавых культур у рэспуб-ліцы ў апошнія гады абумоўлена рэалізацыяй назапашанага за 20 гадоў у селекцыйным цэнтры творчага патэнцыялу кадраў, павышэннем наву-кова-метадычнага ўзроўню даследаванняў, маштабамі селекцыйнай ра-боты, стварэннем генафонду і арганізацыяй сеткі экалагічнага сортавы-прабавання.

Асноўным і найбольш выніковым метадам селекцыі з'яўляецца ўнут-рывідавая гібрыдызацыя ў разнастайных яе схемах і варыянтах. Побач з гэтым паспяхова зарэкамендавалі сябе метады эксперыментальнай по-ліплаідыі (сарты азімага жыта Белта, Пухаўчанка, Верасень; грэчкі Іскра, Мінчанка, Свіцязянка; кармавых буракоў Смалявіцкія і інш.) і індукаванага мутагенезу (ячмень Мінскі, Бярэзінскі; грэчка Чарнаплод-ная). У апошнія гады ў інстытуце былі ўдасканалены метады атрымання гаплоідаў і дыгаплоідаў, аддаленых гібрыдаў і аўтапаліплоідаў. Прапа-наваны новыя спосабы індукцыі, аховы і ідэнтыфікацыі мутацыйных змя-ненняў.

Даследаванні полімарфізму бялкоў у сувязі з селекцыяй на гаспа-дарча-каштоўныя прыкметы дазволілі рэкамендаваць у якасці бялковых маркёраў спектр лёгкарастваральных бялкоў пры адборы гомазігот азі-мага жыта на кароткасябловасць паводле гена H1, а таксама перад-уборачнага прарастання зярнят жыта і трыцкале.

Серыя комплексных даследаванняў праведзена па аптымізацыі се-лекцыйнага працэсу яравога ячменю. У выніку гэтага былі выяўлены марфатыпы раслін для ўмоў рэспублікі, распрацаваны спосабы вызна-чэння селекцыйнай каштоўнасці кампанентаў скрыжаванняў, праграмы камп'ютэрнага сервісу для селекцыі. Стварэннем сорту яравога ячменю Прыма Беларусі завяршылася выкарыстанне распрацаванай намі мето-дыкі адбору па інтэнсіўнасці прыросту зародкавых карніняў.

Паспяхова вырашаючы праблему прадукцыйнасці наогул, мы не мо-жам быць задаволены характарыстыкамі сартоў па ўстойлівасці да хва-

роб, абіятычных стрэсавых фактараў асяроддзя, а таксама па якасці прадукцыі. На першы план у гэтай праблеме выступае абмежаванасць генетычных крыніц і донараў дэфіцытных прыкмет і ўласцівасцяў. Сусветныя раслінныя рэсурсы, сабраныя ў ВІР па некаторых культурах і прыкметах, шмат у чым ужо вычарпаны або так цесна звязаны з комплексам адмоўных уласцівасцяў, што іх выкарыстанне ў селекцыі вельмі абмежавана, і гэта ўскладняецца яшчэ і недастатковай іх генетычнай даследаванасцю.

Такім чынам, найважнейшым напрамкам селекцыі на сучасным этапе і ў перспектыве з'яўляецца паніжэнне энергараэсурсазатрат за кошт павышэння адаптагенных уласцівасцяў сорту. У сувязі з гэтым у селекцыйным працэсе і дзяржаўным сортавыпрабаванні неабходны кантроль і мэтанакіраваная праца па павышэнні эфектыўнасці выкарыстання фактараў асяроддзя на фарміраванне ўраджаю (улік энергараэсурсных затрат на адзінку фарміравання ўраджайнасці), увядзенне ў новыя сарты эфектыўных генаў устойлівасці да хвароб і стрэсавых фактараў асяроддзя, размяшчэнне сартоў з улікам іх біялагічных асаблівасцяў і характарыстыкі глеб, выкарыстанне сортасумесяў і інш.

Рэалізацыя стратэгіі селекцыі ў кожным напрамку пачынаецца з мадыфікацыі непасрэдна селекцыйнага працэсу, які наглядна можна прадставіць у выглядзе чатырох асноўных этапаў: 1) вывучэнне генафонду; 2) стварэнне генетычнай разнастайнасці; 3) ідэнтыфікацыя генатыпаў і 4) сортавыпрабаванне.

У адпаведнасці з вызначанай намі стратэгіяй селекцыі на стварэнне энергараэсурсаэканомных сартоў на этапе вывучэння генафонду неабходны пошук і атрыманне крыніц адпаведных прыкмет і ўласцівасцяў, выяўленне іх селекцыйнай каштоўнасці па распрацаванай намі схеме з выкарыстаннем сістэмных скрыжаванняў паводле тыпу лацінскага квадрата, а таксама спецыяльных аналізуючых клонаў. На этапе стварэння зыходнага матэрыялу вельмі важным з'яўляецца шырокае выкарыстанне метаду рэкамбінагенезу для пашырэння спектра спадкаемнай зменлівасці, а таксама выкарыстанне ў F_1 , R_1 , M_1 рэпарацыйных сістэм, якія забяспечваюць высокую захаванасць мута- і рэкамбінагенезнай зменлівасці. Выдзяленне генатыпаў у сістэме фізіёлага-біяхімічных тэстаў і прагнозы іх селекцыйнай каштоўнасці адбываюцца з дапамогай ЭВМ.

У працэсе ацэнкі селекцыйнага матэрыялу акцэнтуюцца ўвага на выдзяленні ліній, устойлівых да біятычных і абіятычных фактараў, ацэнцы іх экалагічнай стабільнасці, распрацоўцы тэхналагічных спосабаў і ацэнцы энергызатрат на адзінку прадукцыі. Этапы селекцыйнага працэсу ўзаемазвязаны паміж сабой, паколькі селекцыйны працэс мае цыклічны характар. Напрыклад, селекцыйныя праграмы стварэння ўстойлівых да хвароб сартоў базіруюцца на генетычных крыніцах устойлівасці і фітапаталагічным кантролі вірулентнасці рас патагену. Схема селекцыі ў гэтым выпадку прадугледжвае наступныя асноўныя этапы: пошук і выдзяленне генетычных крыніц устойлівасці (талерантнасці) да хвароб на штучных інфекцыйных фонах з выкарыстаннем тэст-сартыменту; уключэнне выдзеленых крыніц у гібрыдызацыю і ацэнка іх эфектыўнасці; адбор устойлівых (талерантных) генатыпаў у працэсе селекцыі ў прыродных умовах і на інфекцыйных фонах.

У прыватнасці, селекцыя на ўстойлівасць да аблігатных патагенаў будзецца на выкарыстанні эфектных генаў устойлівасці. У выпадку работы з факультатыўнымі фітапатагенамі селекцыя на талерантнасць праводзіцца пры выкарыстанні моцных інфекцыйных фонаў. Так, напрыклад, пры селекцыі азімых збожжавых культур на вынослівасць да снегавой цвілі побач з затрыманнем растаівання снегу на інфекцыйным фоне мэтазгодна выкарыстоўваць сяўбу неабмалочанымі калоссямі для правакавання развіцця інфекцыі. Выключна важным момантам у гэтай працы з'яўляецца адбор генатыпаў з высокай рэгенерацыйнай здольнасцю.

Характэрны ў гэтых адносінах прыклад работы з аб'ектам мучністай

расы на ячмені. З удзелаў доктара Лімперта (Швейцарыя) на аўтамабілі, аснашчаным спаралавушкай, было праведзена абследаванне і тэставанне рас мучністай расы на тэрыторыі рэспублікі. У выніку гэтага выяўлены адрозны ад Заходняй Еўропы і ў асноўным аднастайны расавы састаў на тэрыторыі рэспублікі.

Высокую ўстойлівасць праяўляе ген М10, уключаны ў новыя заходне-еўрапейскія сарты (Арэх і інш.), а таксама ў новы селекцыйны матэрыял нашай селекцыі.

Селекцыя на так званыя адаптыўны патэнцыял прадугледжвае выкарыстанне комплексу спецыяльных штучных фонаў для адбору на ўстойлівасць да біятычных і абіятычных фактараў асяроддзя. Але тэорыя выкарыстання іх застаецца яшчэ недастаткова распрацаваная, у выніку чаго селекцыя вымушана развівацца ў напрамку павелічэння прапрацоўваемага матэрыялу. Так, напрыклад, у БелНДІЗіК штогод колькасць вывучаемых ліній па яравым ячмені перавышае 100 000. Гэта вельмі працаёмісты працэс, але на цяперашнім узроўні верагоднасці ідэнтыфікацыі генатыпу па фенатыпу такі аб'ём апраўданы.

Такім чынам, адной з галоўных праблем сучаснай селекцыі з'яўляецца стварэнне генафонду па комплексе і асобных прыкметах і ўласцівасцях, для чаго патрэбен актыўны абмен зыходным матэрыялам паміж селекцыйнымі ўстановамі, выкарыстанне традыцыйных і найноўшых метадаў для яго стварэння.

Пры агульнай накіраванасці стратэгіі селекцыі збожжавых культур на эканомію энергараэсурсаў і павышэнне адаптагеннага патэнцыялу новых сартоў у кожнай з селекцыйных культур існуюць і спецыфічныя невырашаныя праблемы. Так, напрыклад, у сувязі з неабходнасцю павышэння хлебапякарных уласцівасцяў зерня ў рэспубліцы трэба змяніць структуру сартавога саставу жыта на карысць дыплоідных сартоў, удзельную вагу якіх у пасавах неабходна павялічыць з 2,4 у 1985 г. да 49,7% у 1995 г. Тэтраплоідныя сарты азімага жыта мяркуюцца выкарыстоўваць на кармавыя мэты, праводзячы селекцыйную працу па павышэнні кармавых вартасцяў жытняга зерня перш за ўсё за кошт паніжэння антыпажыўных рэчываў. Для павышэння ўстойлівасці да палягання як на дыплоідным, так і на тэтраплоідным узроўні неабходна шырэй выкарыстоўваць крыніцы кароткаспябловасці з рэцэсіўнымі генамі.

Ва ўмовах суверэнітэту рэспублікі зерне азімай пшаніцы прызначаецца цалкам для харчовых мэт. Пра хлебапякарныя якасці сартоў азімай пшаніцы беларускай селекцыі можна меркаваць па выніках аналізаў, якія адпавядаюць ДАСТ на каштоўныя сарты або філеры.

Найбольш складаным звязом у селекцыі азімай пшаніцы застаецца ўспрымальнасць да хвароб — каранёвых гніляў, септарыёзу, мучністай расы. У сувязі з гэтым названая культура з'яўляецца адной з самых высоказатратных.

У структуры зернефуража плануецца значна павялічыць удзельную вагу зерня азімага трыцікале як культуры, практычна збалансаванай па бялку, і азімага ячменю. Селекцыя па гэтых культурах накіравана на павышэнне адаптыўнага патэнцыялу (зімаўстойлівасць, устойлівасць да прарастання зерня ў трыцікале і да хвароб — у ячменю).

Структура сартавых пасаваў яравога ячменю таксама патрабуе істотнай карэкціроўкі. Вялікая колькасць (14) раяніраваных сартоў гэтай культуры забяспечвае іх вырошчванне ў сістэме адаптаваных узаемадапаўняльных сартоў. Пры гэтым трэба змяніць суадносіны сартоў на карысць кармавых і ранняспелых — адпаведна з 12 да 85 і з 18,6 да 23%.

Адна з найважнейшых задач — стварэнне сартоў з палігеннай устойлівасцю да хвароб: мучністай расы, рынхаспарыёзу, пыльнай галаўні, каранёвых гніляў, гельмінтаспарыёзу. Верагодную перспектыву будзе мець галазерневы ячмень, што дазволіць істотна скараціць энергызатраты на абтрэсванне зерня (каля 300 тыс. т) і павысіць пажыўную каштоўнасць. Галазерневы авёс — актуальны напрамак у селекцыі культуры.

У селекцыі зернебабовых культур і грэчкі не вырашана праблема рэалізацыі найўнага біялагічнага патэнцыялу прадуктыўнасці. Неабходны нестандартныя падыходы да селекцыі, пошук і эксперыментальнае стварэнне новых марфатыпаў раслін з дэтэрмінаваным тыпам росту, устойлівых да абіятычных стрэсавых фактараў, хвароб і шкоднікаў.

Новы падыход да селекцыі кармавога лубіну заключаецца ў стварэнні сартоў, якія фарміруюць шчыльны монацэноз з высокімі патэнцыялам адаптыўнасці і кармавымі вартасцямі зерня. Гэтая задача вырашаецца аб'яднаннем у адным генатыпе нармальных (дзікіх) і мутантных генаў. Апошнія забяспечваюць у пасевах шчыльны монацэноз, высокія насеннупрадуктыўнасць і кармавыя вартасці.

У лабараторыі лубіну БелНДІЗіК створаны прынцыпова новыя асацыяцыі генаў, якія забяспечваюць карэнную перабудову морфафізіялагічнай структуры раслін лубіну. Новыя сарты лубіну паводле марфатыпу набліжаны па структуры да злакавай расліны: у іх вельмі выразнае ніжняе галінаванне і абмежаванае галінаванне ў верхняй частцы. У выніку гэтага атрыманы сарты, генератыўная сфера якіх мае выгляд коласа, як у сорту Гелена, мяцёлкі — як у Прывабнага і шчытка — як у Ашчаднага. Узровень ураджайнасці сартоў новага марфатыпу ў сярэднім за тры гады склаў 35—40 ц/га, што на 2—8 ц/га больш, чым у стандарту — сорту Данка з дзікім марфатыпам.

Стратэгія селекцыі не можа быць паспяхова рэалізавана без насенняводства. Хуткасць укаранення новых сартоў у вытворчасць побач з паказчыкамі якасці насення з'яўляецца асноўным крытэрыем эфектыўнасці насенняводчай працы. У апошнія гады ў рэспубліцы рэзка павялічылася колькасць раёнізаваных сартоў збожжавых культур, што дае падставу ставіць пытанне пра замену сортаабнаўлення сортазменаў. Ва ўмовах частай (раз у 4—5 гадоў) сортазмены, а таксама пры розных формах уласнасці і гаспадарання існуючая ў рэспубліцы шматступенчатая сістэма насенняводства неапраўданая. Гэта выўляецца праз нізкія тэмпы сортазмены, перавытворчасць насення вышэйшых рэпрадукцый, устарэлыя сарты, якія не карыстаюцца попытам у насельніцтва. Такія сарты вырошчваюць доўга і на неапраўдана вялікіх плошчах, што замаруджвае ўкараненне новых.

У сувязі з гэтым сістэму насенняводства неабходна ўдасканальваць па лініі непасрэдных сувязяў паміж навукова-даследчымі ўстановамі — арыгінатарамі новых сартоў і гаспадаркамі ўсіх раёнаў Беларусі. На такім прынцыпе, які, дарэчы, шырока практыкуецца ў краінах рыначнай эканомікі, прапануецца стварыць насенняводчую сістэму (акцыянернае таварыства) «Насенне Беларусі» па збожжавых і кармавых культурах пры Беларускім НДІ земляробства і кармоў як асноўным вытворцы арыгінальнага насення новых сартоў у рэспубліцы.

Паводле гэтай схемы першаснае насенняводства праводзіцца ў БелНДІЗіК або іншых установах — арыгінатарах сартоў, а таксама па дагаворах з імі ў аддзелах насенняводства абласных і занальных даследчых станцый. Гадавальнікі размнажэння першага-другога года закладваюцца на эксперыментальных базах НВА «Колас» і эксперыментальных базах НВА на дагаворнай аснове. Суперэліта вырошчваецца па дагаворах з установай — арыгінатарам сорту на эксперыментальных базах розных зон рэспублікі, а эліта — на насенных участках таварных гаспадарак без права яе рэалізацыі. Гэтай схемай насення прадугледжваецца забяспечыць таварныя пасевы насення I—II рэпрадукцый.

Перавагі названай схемы заключаюцца ў скарачэнні тэрмінаў укаранення новых сартоў у вытворчасць пры адначасовым і раўнамерным ахопе ўсёй тэрыторыі рэспублікі, а таксама ў тым, што таваравытворныя гаспадаркі могуць набываць невялікія партыі арыгінальнага насення найноўшых сартоў, а гэта для іх з'яўляецца эканамічна выгадным.

Прававыя і фінансавыя адносіны паміж вытворцамі і спажыўцамі павінны рэгулявацца «Законам аб ахове селекцыйных дасягненняў».

Summary

The main direction of Cereals breeding at the present stage and in perspective is the increase of the variety adaptive properties. Its realization is connected with the more efficient usage of the environmental influence on the yield formation, with the introduction of effective disease and stress resistance genes into the new varieties, with the varieties distribution, judged by their biological features, soil characteristic etc.

БелНДІЗіК

*Паступіў у рэдакцыю
20.12.92*