

*І. К. КОПЦІК, Г. В. БУДЗЕВІЧ, А. В. МІСКО*

## **СТАН І ПЕРСПЕКТЫВЫ СЕЛЕКЦЫІ АЗІМАЙ ПШАНІЦЫ У БЕЛАРУСІ**

Самазабеспячэнне рэспублікі зернем пшаніцы патрабуе стварэння сартоў, якія валодаюць высокай прадукцыйнасцю з шырокай экалагічнай пластычнасцю па гадах і тыпах глебаў, што забяспечваюць ва ўмовах вытворчасці стабільныя ўраджаі зерня з добрымі хлебапякарнымі якасцямі, устойлівых да палягання і асабліва да хвароб. Сарты замежнай селекцыі і краін СНД ва ўмовах Беларусі не заўсёды забяспечваюць высокія ўраджаі зерня, пашкоджваюцца хваробамі, у выніку чаго зерне губляе свае тэхналагічныя якасці.

Селекцыйная работа па азімай пшаніцы ў рэспубліцы праводзіцца ў трох глебава-кліматых рэгіёнах: БелНДІЗіК, БСГА і Гродзенскім СГІ. У гэтых установах створаны багаты генафонд пшаніцы, разгорнуты селекцыйныя працэсы. Для выканання задач, пастаўленых перад намі,

ажыццаўляюцца каардынацыя праграмаў, планамерны абмен перспектыўным селекцыйным матэрыялам, арганізавана «экалагічная селекцыя».

Абавязковай умовай «экалагічнай селекцыі» з'яўляецца правядзенне экалагічнага выпрабавання новых перспектыўных нумароў у пунктах, дзе вядзецца селекцыйная работа па дадзенай культуры, па адзінай методыцы з захаваннем тэхналогіі вырошчвання для кожнай зоны. Гэтая работа з'яўляецца састаўной часткай селекцыйнага працэсу, дзякуючы чаму ўдаецца атрымаць найбольш поўную і аб'ектыўную інфармацыю пра будучага кандыдата ў сарты і магчымасць выкарыстоўваць яго ў адпаведным рэгіёне.

Абагульненне вынікаў работы паказала, што найбольш выніковым у селекцыі стварэння новых сартоў азімай пшаніцы з'яўляецца метады гібрыдызацыі. Пры гэтым вызначана селекцыйная каштоўнасць заходнеўрапейскага селекцыйнага матэрыялу, які валодае высокай прадукцыйнасцю і шэрагам іншых каштоўных прыкмет, у простых і складаных скрываваннях.

У табл. 1 пададзены сартымент азімай пшаніцы з улікам радаслоўных, створаны лабараторыяй азімай пшаніцы. Неабходна адзначыць, што ў радаслоўную створаных сартоў уваходзіць сорт Міронаўская 808 або яго патомкі, які быў раянаваны ў Беларусі і валодаў шырокай экалагічнай пластычнасцю. Добра наладжаны селекцыйны працэс павінен забяспечыць сортазмену раз у 4—5 гадоў і стаць асноўным вядучым звяном у насенняводстве. Гэта найбольш эканамічна выгадна і рацыянальны шлях павелічэння прадукцыйнасці культуры і зніжэння выдаткаў на вытворчасць адзінкі прадукцыі.

У стабілізацыі ўраджайнасці немалаважнае значэнне адводзіцца комплекснай устойлівасці сартоў да неспрыяльных фактараў асяроддзя, у тым ліку і да хвароб. Пасевы азімай пшаніцы пашкоджваюцца шэрагам хвароб, распаўсюджаных па ўсёй рэспубліцы. Найбольш шкодныя з іх — мучністая раса, бурая ржа, септарыёз, каранёвыя гнілі, фузарыёз коласа. У схему скрываванняў уключаюцца сарты з улікам іх устойлівасці да патагена і далейшай паэтапнай ацэнкай да хвароб у глебавых умовах пры натуральным і штучным інфікаванні.

Стварэнне сартоў з комплекснай устойлівасцю да хвароб выклікае неабходнасць выкарыстання новага зыходнага матэрыялу, які валодае генетычнай аховай ад вірулентных патагенаў. Адною з найбольш шы-

Табліца 1. Сарты азімай пшаніцы, выведзеныя БелНДІЗіК

Сорт	Радаслоўная сорту	Этап выпрабавання
Бярэзіна Надзея Сузор'е	Міронаўская 808×Безасцюковая 1 Міронаўская 808×Аўрора (Марыс Хунтсман×Яршоўская 6)×Бярэзіна (Сіета Цэрас×Мір 808 ул.)×Данецкая 79	раянаваны, 1985 г. раянаваны, 1987 г. раянаваны, 1992 г.
Пошук	(Кал'ян Сона×Альбідум 114)× ×(Міронаўская 808×Краснадарская 39)	раянаваны, 1995 г.
Капылянка	Міронаўская 19×Пошук	раянаваны, 1995 г.
Плынь	Харкаўская 63×Аўрора ТАВ-34727/75×штам 13763	у ДСВ, 1992 г. вытворчае выпрабаванне у ДСВ, 1992 г. у ДСВ, 1992 г. вытворчае выпрабаванне
Гармонія Луцкаўлянка	Міронаўская 19×Пошук	у ДСВ, 1992 г.
Тураўчанка	(Мутант 22×Саюз 50)×(Херсонская Юбіл.×Данецкая 5) Бярэзіна×Тарасаўская 29 Лют. 7-9×Бярэзіна (Л-1-45×Л-16-7)×Данская п/к	у ДСВ, 1993 г. у ДСВ, 1993 г. у ДСВ, 1993 г.
Пагоня Каравай Славута		

рока распаўсюджаных хвароб пшаніцы з'яўляецца мучністая раса, страты ад гэтай хваробы штогод значныя, асабліва пры парушэнні тэхналогіі вырошчвання. Па даных БелНДІАР, страты ўраджаю зерня ад мучністай расы дасягаюць 26—32% [1]. Нашы даследаванні па сорце азімай пшаніцы Бярэзіна ва ўмовах цяпліцы паказалі шкоднасць мучністай расы ў зніжэнні ўраджаю зерня на 19,7%. Папуляцыя мучністай расы прадстаўлена больш чым 100 расамі, з іх найбольш распаўсюджаны ў Еўропе на азімай пшаніцы наступныя: 18, 34, 35, 46, 52, 56 [2]. Селекцыя азімай пшаніцы да мучністай расы базіруецца на шэрагу эфектыўных генаў: Rm4v, Rm6, Rm8, MId, Rm7, Rm4, RmA9. Найбольш практычнае выкарыстанне мае ген Rm6, які нясуць сарты азімай пшаніцы Артур, Аазіс (ЗША), Марыс Хунтсман, Марыс Фундзін (Вялікабрытанія), Партызанка, Zg 349/67, Zg 354/67 (б. Югаславія), WW 24033, 25262, Казак (Швецыя) [3].

Азімая пшаніца Сузор'е атрымана з удзелаў сорту Марыс Хунтсман з генам Rm6. У працэсе селекцыі гэтага сорту высокаўстойлівыя лініі былі менш прадукцыйнымі, чым сярэднепашкоджаныя. Таму сорт азімай пшаніцы Сузор'е побач з высокай прадукцыйнасцю недастаткова ўстойлівы да адзначанага захворвання. Ген Rm8 выкарыстаны ў нашым сорце Гармонія праз сорт Аўрора, які нясе гэты ген. Другім кампанентам скрывавання быў сорт Харкаўская 63, які валодае палявой устойлівасцю да гэтага захворвання. Спалучэнне гена Rm8 з палігенным праяўленнем устойлівасці ўдала ахоўвае сорт азімай пшаніцы Гармонія ад патагена мучністай расы. Выкарыстанне зыходнага матэрыялу Германіі забяспечыла магчымасць адселектаваць устойлівыя да мучністай расы сарты Вербена і Луцкаўлянка. Апошні сорт дае добрыя вынікі пры вывучэнні ў дзяржаўным выпрабаванні.

Бурая ржа на тэрыторыі Беларусі адзначаецца паўсюдна, аднак у апошнія гады назіраецца змяшэнне развіцця хваробы. Гэта звязана з моцным распаўсюджаннем ва ўмовах рэспублікі септарыёзу на пасавах азімай пшаніцы, які перахоплівае экалагічную нішу бурай іржы. Трэба адзначыць, што папуляцыя бурай іржы, распаўсюджаная ў рэгіёне, даволі агрэсіўная і прадстаўлена 20 расамі, сярод якіх пераважаюць клоны 77-й расы, на другім месцы — 192-й, потым 122-й і інш. Частка клонаў 77-й расы нясе гены вірулентнасці P23, P24, P19, не пераадолены толькі гены Lg9, Lg25, часткова 146, Lg26, Lg3 [4]. У селекцыйнай рабоце ў асноўным выкарыстаны ген Lr23, які шляхам трансрэкамбінагенезу праз складаныя скрываванні перанесены з мексіканскіх яравых сартоў пшаніцы ў азімыя сарты Пошук і Капылянка на новым алейным узроўні. Сорт азімай пшаніцы Гармонія атрымаў устойлівасць да бурай ржы ад сорту Аўрора (Lr26) і Харкаўская 63 (Lr3). Камплементарны эфект двух генаў надзейна ахоўвае гэты сорт ад патагенаў бурай ржы. Комплексная ўстойлівасць да бурай ржы і мучністай расы базіруецца на сартах азімай пшаніцы Тарас, Рэктар, Альцэда, Грана, Ява, Норман, Стэпавік, Данская 85 і інш. (табл. 2).

У нашых умовах пасевы азімай пшаніцы ў моцнай ступені пашкоджаны септарыёзам, які праяўляецца ў двух відах: *Septoria nodorum*, *S. tritici*. У некаторыя гады ўвесну на ніжніх лістах праяўляецца

Табліца 2. Гены ўстойлівасці да хвароб у сартах азімай пшаніцы

Сорт	Эфектыўныя гены да		
	бурай іржы	сцябловой іржы	мучністай расы
Капылянка	Lr23	Sr31	Rm6
Пошук	Lr23	Sr31, Sr6	Rm6
Гармонія	Lr26 + Lr3	Sr31, Sr2	Rm8 + палігены

*S. trititicola*. *S. podogum* у працэсе вегетацыі прыгнечвае развіццё пам'янёных вышэй відаў і пашкоджае ўсе часткі расліны. Ва ўмовах цяпліцы на сорце Бярэзіна маса зерня з коласа ад септарыёзу зніжалося на 23—26%, маса 1000 зярнят — на 4,1—20,1%, колькасць зярнят у коласе — на 12,2—20,3%.

Селекцыя сартоў азімай пшаніцы на ўстойлівасць да септарыёзу — складаная задача, паколькі слаба вивучаны генетычны механізм аховы сорту, абмежаваны сартымент крыніц і донараў. Аднак інтэнсіўнасць

Табліца 3. Залежнасць паміж пашкоджаннем септарыёзам і паказчыкамі прадукцыйнасці на сартах азімай пшаніцы

Паказчык	Казфіцыент карэляцыі (r)			
	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.
Ураджай	-0,19	-0,73	-0,07	-0,10
Страты ўраджаю	0,47	0,52	0,06	0,02
Маса 1000 зярнят	-0,12	-0,50	-0,006	-0,30
Страты масы 1000 зярнят	-0,67	0,46	0,03	—
Маса зерня з коласа	-0,34	-0,41	-0,39	-0,65
Страты масы зерня з коласа	0,25	0,25	0,35	0,27
Колькасць зярнят у коласе	-0,43	-0,59	-0,20	-0,49
Страты колькасці зярнят у коласе	0,23	—	0,25	0,19
n	36	60	36	50

пашкоджання сорту не заўсёды звязана з канчатковым вынікам — ураджайнасцю. Праяўленне хваробы ў той ці іншай ступені не заўсёды карэлюе з прадукцыйнасцю сорту (табл. 3). Так, каэфіцыент карэляцыі паміж пашкоджаннем і ўраджаем зерня ў сярэднім па сартах у 1990 г. склаў 0,19, у 1991 г. — 0,73, у 1993 г. — 0,14.

Вынослівасць перспектыўных нумароў у адносінах да септарыёзу найбольш поўна можна ахарактарызаваць пры ўліку ўраджаю ва ўмовах штучнага заражэння ў параўнанні са свабодным ад пашкоджання сортам (кантролем). Добрую вынослівасць да септарыёзу праявіў сорт азімай пшаніцы Надзея, страты ўраджаю якога ў гады эпифітоціі не перавышалі 10%. Талерантныя да септарыёзу сарты азімай пшаніцы Сузор'е, Гармонія, Луцкаўлянка.

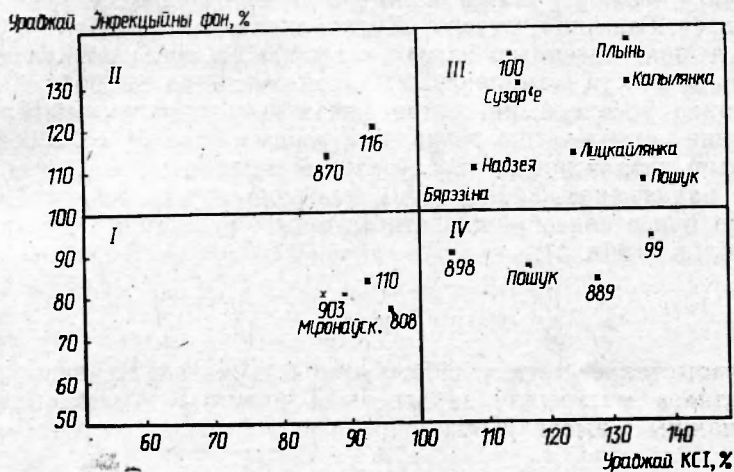
Кароткасябловыя сарты азімай пшаніцы па літаратурных і нашых даных маюць адваротную сувязь з пашкоджаннем, якая залежыць не ад генатыпу, а карэлюе з вышынёй раслінаў. Да такіх адносіцца паўкарлікавы сорт азімай пшаніцы Пошук нашай селекцыі. Пры штучным заражэнні септарыёзам ён зніжае ўраджай на 25%. Аднак ва ўмовах вытворчасці гэты сорт пазбягае пашкоджання з прычыны сваёй скараспеласці.

Ацэнка сартоў нашай селекцыі ў міжрэгіянальным гадавальніку ВНДІФ дазволіла вызначыць ступень пашкоджання іх узбуджальнікамі *S. podogum*, *S. tritici* па ІУ (індэкс успрымлівасці) і крытэрыю адбору адносіні ІУ сорту і ІУ стандарту. З 30 нумароў па адносінах да *S. podogum* перспектыўнымі аказаліся 67% ( $IУ < 1$ ), да *S. tritici* — 63%. Сарты азімай пшаніцы Надзея, Сузор'е, Плынь комплексна талерантныя да абодвух відаў узбуджальніка септарыёзу, сорт Капылянка — да *S. tritici*. Такім чынам, комплексная работа па стварэнні сартоў азімай пшаніцы, якія спалучаюць высокую прадукцыйнасць і талерантнасць да септарыёзу, дазволіла адселектаваць сарты азімай пшаніцы Сузор'е, Капылянка і Плынь да дадзенага патагену.

Каранёвыя гнілі — найбольш сур'ёзная прычына зніжэння ўраджаю азімай пшаніцы. Узбуджальнікамі гэтага захворвання з'яўляюцца грыбы роду *Fusarium*. Па частаце сустракальнасці пераважаюць *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. semitectum*. Найбольш агрэсіўныя шта-

мы сярод відаў *F. culmorum* і *F. avenaceum* [5, 6]. Істотны ўплыў на праўленне каранёвых гніляў робяць папярэднік і ўмовы надвор'я.

Вывучэнне селекцыйнага матэрыялу ва ўмовах штучнага заражэння паказала, што выдзеліць высокапрадукцыйныя і імунныя да каранёвых гніляў сарты з генетычнай устойлівасцю нам не ўдалося. У гады эпифітоцый нумары азімай пшаніцы на інфекцыйным фоне пашкоджаюцца на 50—80, у гады дэпрэсіі — на 25—40%. У сувязі з гэтым мы прыйшлі да высновы, што селекцыя сартоў азімай пшаніцы да каранёвых гніляў



Размеркаванне сартаў сароў азімай пшаніцы па вынослівасці да каранёвых гніляў, \* — каталог нумару (сарту)

павінна весціся на вынослівасць, г.зн. разам з улікам пашкоджання павінен улічвацца ўраджай сарту ва ўмовах інфекцыйнага фону ў адносінах да стандарту. Другім крытэрыем ацэнкі каштоўнасці сарту па ўстойлівасці да каранёвых гніляў з'яўляецца параўнанне ўраджаю на інфекцыйным фоне і ў конкурсным выпрабаванні. Гэтыя дзве велічыні звязаны пррамой карэляцыйнай залежнасцю ( $r=0,33-0,51$ ). Таму да новых сартоў азімай пшаніцы працяўляюцца патрабаванні, каб сорт валодаў высокай прадукцыйнасцю ў конкурсным выпрабаванні і на інфекцыйным фузарыёзным фоне (малюнак). Такой якасцю валодаюць

Табліца 4. Выражанасць велічыні паказчыкаў прыкмет у сартоў азімай пшаніцы, 1963—1993 гг.

Сорт	Прадукцыйнасць	Мучністая раса	Бялая іржа	Сенгарыя	Карацёвая і ніль	Зімаўстойлівасць	Устойлівасць да палягання	Хлебнакартэжыя якасці
Бярэзіна	+	+	+	+	+	+	+	+
Надзея	+	+	+	+	+	+	+	+
Сузор'е	++	+	+	+	+	+	+	+
Капылянка	++	++	++	+	+	+	+	+
Пошук	++	++	++	+	+	+	+	+
Лицкаўлянка	++	++	++	+	+	+	+	+
Гармонія	++	++	++	++	+	+	+	+
Пагоня	++	++	+	+	+	+	+	+
Каравай	++	+	+	+	+	+	+	+
Славута	++	++	+	+	+	+	++	++
Пльнь	++	++	+	+	+	+	++	+

Заўвага. Праўленне паказчыка прыкметы: плюс (+) — высокая, мінус (—) — слабая.



сарты азімай пшаніцы Капылянка, Надзея, Сузор'е, раянаваныя ў глебава-кліматычным рэгіёне Беларусі.

Нашымі даследаваннямі вызначана, што каранёвыя гнілі і фузарыёз коласа выклікае адна і тая ж папуляцыя грыбоў, пераважна *F. culmorum* і *F. avenaceum*. У большай ступені пашкодзаны гэтым захворваннем у нашых умовах сарты заходне-еўрапейскага тыпу (кароткасцябловыя, цыліндрычная форма коласа). Сярод селекцыйнага матэрыялу БелНДІЗіК выяўлена рэзкая дыферэнцыяцыя па ўспрымлівасці сартоў да дадзенага захворвання. У меншай ступені пашкодзваюцца нашы сарты Надзея, Гармонія, Сузор'е, Луцкаўлянка.

Такім чынам, селекцыю азімай пшаніцы на прадукцыйнасць трэба праводзіць з улікам комплекснай устойлівасці да хвароб. Шырокае выкарыстанне ў селекцыйных праграмах высокапрадукцыйных сартоў з генетычнай устойлівасцю да хвароб, розных метадаў селекцыі дазваляе стварыць шэраг новых сартоў азімай пшаніцы, каштоўных па гаспадарчых паказчыках, забяспечыць павышэнне ўраджайнасці і якасці зерня, што будзе садзейнічаць стабілізацыі ўраджайнасці ў гаспадарках рэспублікі (табл. 4).

### Вывады

1. Выкарыстанне метаду гібрыдызацыі з мэтанакіраваным падборам зыходнага матэрыялу забяспечыла магчымасць стварыць сарты азімай пшаніцы з высокай прадукцыйнасцю і шэрагам станоўчых прыкмет.

2. У якасці адной з зыходных форм у сартах Бярэзіна, Надзея, Сузор'е, Капылянка, Пошук, Плынь, Гармонія, Пагоня, Каравай, Тураўчанка ўдзельнічае сорт азімай пшаніцы Міронаўская 808 або яе патамкі.

3. Шматразовы індыўдуальны адбор з ацэнкай селекцыйных нумароў у натуральных умовах і штучных інфекцыйных фонах садзейнічаў выдзяленню сартоў, якія нясуць гены комплекснай устойлівасці да хвароб.

4. Паказаны напрамак селекцыйнай работы на талерантнасць да ўзбуджальнікаў каранёвых гніляў і септарыёзу.

### Summary

The results on breeding winter wheat by hybridization taking into account variety pedigrees were generalized. The use of effective genes, when developing varieties resistant to a complex of diseases, was shown. The tasks of winter wheat breeding in Belarus were defined.

### Літаратура

1. Защита растений от вредителей, болезней и сорняков в Белорусской ССР: Рекомендации. Мн., 1975.
2. Кузнецова Е. В. // Сельское хозяйство за рубежом. 1984. № 12. С. 17—18.
3. Бабаянц Л. Т. // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1982. № 46. С. 61—66.
4. Будевич Г. В. // Проблемы и перспективы селекции зерновых, зернобобовых, кормовых культур в 12-й пятилетке: Тез. докл. Жодино, 1985. С. 181—182.
5. Будевич Г. В., Коптик И. К., Кашкан Е. С. // Проблемы защиты зерновых культур от фузариоза и других болезней. Мн., 1991. С. 67—72.
6. Коптик И. К., Будевич Г. В. // Вестник с.-х. науки. Мн., 1992. № 7—12. С. 77—82.