

Г. Ф. ТРОМПЕЛЬ, І. К. КОПЦІК

САРТАВЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ДОНАРНА-АКЦЭПТАРНЫХ АДНОСІН У АЗІМАЙ ПШАНІЦЫ

Фотасінтэзуючая функцыя раслінаў, якая вызначаецца ўзаемадзеяннем генатыпу з асяроддзем, у вегетацыйны перыяд прадвызначае развіццё генератыўнай сферы; памеры рэпрадуктыўных органаў, фонд назапашаных асімілятаў, неабходных для фарміравання і налівання зярняўкі, яе біяхімічнага складу.

Колькасная ацэнка ўдзелу асобных асімілюючых органаў у стварэнні ўраджаю раслінаў метадычна складаная. Большасць даследаванняў у гэтым накірунку базіруюцца на простых і адносна непрацаёмістых метадах выдалення або зацянення асобных частак расліны, што парушае нармальны ход фізіялагічных працэсаў. Органы, якія засталіся, кампенсуюць нанесеныя расліне ўрон узмацненнем сваёй працы, таму атрыманне аб'ектыўнай ацэнкі долевага ўдзелу якога-небудзь органа за асобны кароткі адрэзак вегетацыйнага перыяду малаімавернае.

В. А. Кумаковым [1] прапанаваны метады ацэнкі ўдзелу асімілюючых органаў у фотасінтэтычнай рабоце раслінаў, якая грунтуецца на аналізе структуры іх фотасінтэтычнага патэнцыялу (ФП). Вынікі доследаў, атрыманых пры дапамозе гэтага метаду, сведчаць пра тое, што да кушчэння галоўную ролю ў пшаніцы адыгрываюць 2 ніжнія лісты, да выхаду ў трубку — 3—5-ы лісты, ад выхаду ў трубку да каласавання — 4—7-ы, ад каласавання да малочнай спеласці больш прыкметная роля 6—8-га лістоў. У заключэнні перыяд вегетацыі працуюць два верхнія лісты, большае значэнне адводзіцца сцяблу і коласу.

Асіміляты, якія назапасіліся ў вегетацыйны перыяд, размяркоўваюцца паміж прадукцыйнымі і спажываемымі органамі расліны. Ад асабліва сцяў іх назапашвання і размеркавання залежаць аптымальныя памеры і маса галоўнага спажываючага органа — коласа.

Ствараемыя новыя сарты павінны характарызавацца гарманічным развіццём прадукцыйных і спажываемых органаў для забеспячэння добрага налівання зерня.

У задачу нашых даследаванняў уваходзіла вывучэнне суадносінаў памераў вытворчых і спажываемых органаў, асабліва сцяў налівання зерня ў новых сартоў пшаніцы селекцыі нашага інстытута. Адбор пробаў рабіўся на працягу 1989—1991 гг. (1 раз у 5 дзён) з узораў конкурснага сортавыпрабавання на эксперыментальнай базе «Зазер'е» (норма высевання — 5 млн усходжых зярнят на 1 га). Характарыстыка гэтых сартоў пададзена ў табл. 1.

Сарты Бярэзіна і Надзея раянаваныя ў 1985 і 1987 гг. і займаюць на сучасны момант асноўныя плошчы пасеваў азімай пшаніцы ў Рэспубліцы Беларусь. Высокапрадукцыйны, з добрай якасцю зерня сорт Сузор'е раянаваны з 1992 г. Сарты Пошук і Капылянка паспяхова праходзяць дзяржсортавыпрабаванне, прызнаныя перспектыўнымі. Біялагічная асабліва сць сорту Пошук — здольнасць да інтэнсіўнага кушчэння і фарміравання шчыльнага прадукцыйнага сцебластою. Высокапрадукцыйны сорт Плынь валодае добрымі якасцямі зерня, Гармонія мае буйны колас, трывалую саломіну, устойлівая да палягання і хваробаў. У пададзенай табліцы сарты размешчаны адэкватна іх прадукцыйнасці. Усе яны па ўраджаі збожжа значна перавышаюць стандартны сорт Бярэзіна.

Сарты Плынь і Гармонія характарызуюцца буйным шматкветкавым коласам, павышаным лікам каласкоў і зярнят у коласе, масай зерня з коласа. Акрамя таго, сорт Гармонія, як і сорт Капылянка, забяспечвае высокую азерненасць коласа. Сярод вывучаемых сартоў буйное зерне

Таблица 1. Характерыстыка вивучаемых сартоў азімай пшаніцы па некаторых элементах структуры ўраджаю (1989—1991 гг.)

Сорт	Ураджай збожжа, ц/га	Даўжыня колас, см	Колькасьць, шт.			Маса, г		Прадукцыйны сцебластой, шт/м ²
			каласоў у коласе	зьярнят		коласа	1000 зьярнят	
				у коласе	у коласку			
Пошук	91,7	8,0	16,1	40,6	2,11	1,6	40,8	710
Плынь	84,1	9,4	18,2	42,0	2,21	2,1	47,5	580
Капылянка	83,4	8,2	15,8	34,9	2,52	1,8	50,6	640
Гармонія	83,1	9,0	18,3	44,8	2,45	2,0	43,5	560
Сузор'е	81,3	8,8	16,0	33,8	2,11	1,9	55,2	590
Надзея	79,3	8,3	16,1	30,9	1,92	1,7	57,4	630
Бярэзіна — стандарт	76,1	8,3	16,9	32,5	1,92	1,7	51,3	620
НІР _{0,95}	4,3							
Дакладнасьць доследу	3,7							

маюць сарты Надзея (маса 1000 зьярнят складае ў сярэднім 57,4 г) і Сузор'е (маса 1000 зьярнят — 55,2 г) пры некалькі меншай азерненасці.

Такім чынам, вивучаемы набор сартоў характарызуецца разнастайнасьцю морфатыпаў, што дазволіць вызначаць іх адпаведнасьць умовам вырошчвання. Ход фарміравання ўраджаю і яго якасці адлюстроўвае хуткасьць паступленьня, а таксама адкладаньня рэчываў у назапашвальныя органы. Інтэнсіўнасьць сінтэзу іх у вегетатыўных органах не заўсёды з'яўляецца лімітуючай уласцівасцю. Для збожжавых, у прыватнасці для азімай пшаніцы, вялікае значэнне мае ёмістасьць назапашвальных органаў (каласоў) і іх высокая атрактыўная сіла. У гэтым выпадку часцей за ўсё ўраджаю з'яўляецца вынікам узгодненага ўзаемадзеяння вегетатыўных і генератыўных органаў. На гэтую ўласцівасьць генатыпу селекцыянеры часцей за ўсё і звяртаюць сваю ўвагу.

Крытэрыем прамой колькаснай ацэнкі стану донарна-акцэптарных адносін у сістэме колас — асіміляцыйны апарат з'яўляецца аналіз назапашвання, размеркавання і перамеркавання арганічнага рэчыва ў раслінах на працягу вегетацыі, перш за ўсё ў фазе цвіцення. Тут можна выкарыстаць 2 паказчыкі: долю масы коласа ў агульнай біямасе парастка і адносіны колас: лісты, якія можна разглядаць як біялагічны крытэрыі інтэнсіўнага сорту. Гаспадарчае паняцце інтэнсіўнасці абазначае патэнцыяльную прадукцыйнасьць сорту, яго чулівасць да інтэнсіфікацыі тэхналогіі вырошчвання, а біялагічнае — адноснае развіццё гаспадарча каштоўных органаў, якія забяспечваюць фарміраванне максімальнага гаспадарчага ўраджаю.

Аналіз нашых сартоў па гэтых паказчыках (табл. 2) паказвае, што ў выніку селекцыйных адбораў павялічылася доля коласа адносна агульнай біямасы расліны. Так, калі ў сартоў Бярэзіна і Надзея сухая біямаса коласа ў фазу каласавання — пачатак цвіцення складае 12,8—12,9% ад агульнай біямасы, то ў астатніх найноўшых сартоў гэты паказчык вагаецца ў межах 13,8—17,7%.

Высокай ёмістасцю назапашвальных органаў валодаюць нашы сарты Пошук і Сузор'е, якія маюць высокі працэнт сухой біямасы каласоў ад агульнай надземнай біямасы расліны. Аналагічная заканамернасьць мае месца і па паказчыку адносіны мас коласа і лістоў, а таксама па плошчы двух верхніх лістоў, якія адыгрываюць прыкметную ролю ў фарміраванні прадукцыйнасці коласа. Гэта сведчыць пра тое, што пры правядзенні адбору па прадукцыйнасці коласа ў лік адабраных траплялі формы з прапарцыянальным развіццём вегетатыўных органаў. У глебава-кліматчных умовах нашай зоны павелічэнне агульнай магутнасці расліны не супярэчыла умовам вырошчвання, і адабраныя такім чынам формы былі больш прадукцыйнымі.

Паказчыкам адпаведнасці магутнасці коласа магчымасцям асіміля-

цыйнага апарату (і расліны ў цэлым) можа служыць павелічэнне масы коласа за перыяд ад цвіцення да высывання. Згодна з даследаваннямі В. А. Кумакова [2], у спрыяльных умовах гэты паказчык павінен быць прыкладна аднолькавым для ўсіх сартоў. Гэта абазначае, што расліны забяспечваюць колас у адпаведнасці з яго патрэбамі.

У нашых умовах самая большая велічыня дадзенага паказчыка ў сорту Гармонія пры самым нізкім працэнце масы зярнят ад масы коласа. Гэта сведчыць пра тое, што прапарцыянальныя магчымасці сорту Гармонія рэалізаваныя не цалкам: для дадзеных умоў ён залішне інтэнсіўны. Тут мае месца парушэнне збалансаванасці паміж спажываемымі і прадукцыйнымі органамі. Пры высокай інтэнсіўнасці працы прадукцыйных органаў недастатковай з'явілася эфектыўнасць працы спажываемых, што знайшло сваё адлюстраванне ў невысокай масе 1000 зярнят.

У сартоў Пошук, Плынь, Капылянка расліны лепш забяспечвалі колас у адпаведнасці з яго патрэбамі, у выніку гэтыя сарты ў большай ступені рэалізавалі свой біялагічны патэнцыял прадукцыйнасці. У параўнанні з Бярэзінай у іх меншы разрыў у павелічэнні масы коласа на час уборкі па адносінах да пачатку налівання, хаця доля масы коласа па адносінах да біямасы раслінаў і біямасы лістоў большая. Разам з тым азерненасць коласа і каласка ў названых вышэй сартоў вышэйшая, чым у Бярэзіны, як і працэнт зерня ад масы коласа. У выніку атрыманы і больш высокі ўраджай збожжа. Высокая патэнцыяльная прадукцыйнасць сорту Сузор'е рэалізавана ў недастатковай ступені [4].

Пры вывучэнні донарна-акцэптарных адносін перш за ўсё трэба высветліць у палых умовах характар налівання зерня. Каб выключыць уплыў рознай буйназерненасці сартоў пры параўнанні іх тыпу налівання, прыросты ў масе зерня па днях налівання выражалі ў працэнтах ад найвышэйшага яе значэння, дасягнутага тым або іншым сортам (табл. 3). Працягласць налівання складала ў сярэднім 30 дзён. Вылучаны тры тыпы налівання: да першага адносіцца сорт Пошук з узмоцненай мабілізацыяй сухіх рэчываў у зярняўку ў першую палову перыяду налівання (1—15-ы дзень), другі перыяд характарызуецца максімальнай інтэнсіўнасцю налівання (сорт Гармонія) у другой яго палове (16—30-ы дзень), трэці (астатнія сарты) — інтэнсіўны прырост сухога рэчыва, які раўнамерна павялічваецца на працягу ўсяго налівання.

Сорт Гармонія характарызуецца наяўнасцю прыросту нават у фазу малочна-васковай спеласці, што ў спрыяльных умовах вегетацыі дае магчымасць на позніх этапах налівання рэалізаваць свой патэнцыял прадукцыйнасці. Такія генатыпы з большай ступенню імавернасці могуць падвяргацца ўздзеянню экстрэмальных умоў у час летняй чэрвеньска-ліпеньскай засухі, якая перыядычна паўтараецца. Ва ўмовах летняй засухі ў больш выгадным становішчы аказваюцца генатыпы першай

Табліца 2. Паказчыкі сістэмы колас—асіміляцыйны апарат у сартоў азімай пшаніцы

Сорт	Плошча 2 верхніх лістоў у пачатку налівання, м ² /м ²	Сухая біямаса коласа ў надземнай біямасе расліны, %	Адносіны мас коласа і лістоў	Маса коласа пры ўборцы, % да яго масы перад пачаткам налівання
Пошук	1,2	17,7	1,4	336
Плынь	1,3	13,8	1,4	287
Капылянка	1,1	15,5	1,3	292
Гармонія	1,9	14,2	1,3	449
Сузор'е	1,3	17,2	1,4	384
Надзея	1,1	12,9	1,1	325
Бярэзіна	1,1	12,8	1,1	351

Таблица 3. Дынаміка налівання зерня ў сартоў азімай пшаніцы
(на паказчыку маса 1000 зярнят)

Сорт	Маса 1000 зярнят на дзень ад пачатку налівання зерня						Сярэднясутачны прырост масы 1000 зярнят (%) за дні налівання і высыявання					
	5-ы	10-ы	15-ы	20-ы	25-ы	30-ы	1-5-ы	6-10-ы	11-15-ы	16-20-ы	21-25-ы	26-30-ы
Пошук	8,4	17,8	33,5	37,9	39,6	40,8	4,1	4,6	7,7	2,2	0,8	0,6
Пльнь	5,7	13,8	25,8	37,6	44,9	47,5	2,5	3,3	5,1	5,0	3,1	1,1
Капылянка	6,3	14,5	28,1	37,8	46,8	50,6	2,5	3,3	5,4	3,8	3,6	1,5
Гармонія	1,4	3,2	8,9	22,5	37,5	43,5	0,7	0,8	2,6	6,3	6,9	2,7
Сузор'е	3,5	11,7	28,8	45,2	52,3	55,2	1,3	3,0	6,2	6,0	2,6	1,1
Надзея	7,3	20,1	37,5	47,8	53,5	57,4	2,5	4,5	6,1	3,6	2,0	1,4
Бярэзіна	4,3	14,2	28,9	41,2	48,6	51,3	1,7	3,9	5,7	4,8	2,9	1,1

групы. Найбольш прымальны тып налівання — трэці, дастатковай працягласці з раўнамерным размеркаваннем прыросту на працягу ўсяго перыяду налівання.

Такім чынам, праведзены аналіз паказаў, што рэалізацыя заканамернасцяў донарна-акцэптарных адносінаў у працэсе селекцыі звязана з магчымацямі змены морфатыпу расліны. Той факт, што селекцыянерамі часта дапускаецца абсалютызацыя карэляцый паміж ураджаем збожжа і асобнымі складаючымі прадукцыйнага працэсу, выкарыстанне яе вынікаў у якасці крытэрыю адбораў, не заўсёды апраўданы з-за частага парушэння збалансаванасці паміж сінтэзам і адкладваннем у запас. Павелічэнне масы коласа да заканчэння налівання не было адэкватным атрыманам ураджаю збожжа. Такое парушэнне, на думку Ф. Вроча, К. Штольца [3], з'яўляецца адной з прычын страты ўстойлівасці высокапрадукцыйных генатыпаў да неспрыяльных фактараў асяроддзя.

Сучасная тэорыя селекцыі сваю задачу павінна бачыць у распрацоўцы метадаў стварэння генатыпаў з высокай прадукцыйнасцю без шкоды для ўсіх сістэм жыццядзейнасці, уключаючы надзейнасць назапашвання ўраджаю (гомеастаз). Працэс сінтэзу асімілятаў генетычна дэтэрмінаваны менш жорстка і ў большай ступені вызначаны асяроддзевымі фактарамі, чым працэс назапашвання, звязаны з гомеастатычнымі функцыямі.

Павышаныя фізіялагічныя магчымасці сорту павінны адпавядаць павялічаным здольнасцям сінтэзаваць асіміляты, атрагаваць і адкладваць у запас. Гэтая адпаведнасць — адна з найважнейшых характарыстык гомеастазу прадукцыйнага працэсу. Валодаючы інфармацыяй пра дональныя здольнасці сартоў і ўклад асіміляцыйных прыкметаў у фарміраванне ўраджаю збожжа азімай пшаніцы, можна дабіцца сумяшчэння адносна высокай прадукцыйнасці і гомеастатычнасці.

Summary

The results of the study of winter wheat variety samples in glutenin polymorphism have been summarized and the conclusion on the use of protein markers in the breeding process has been drawn.

Літаратура

1. Кумаков В. А. // Физиол. растен. 1980. Т. 27, вып. 5. С. 975—985.
2. Кумаков В. А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М., 1985.
3. Вроч Ф., Штольц К. // Разработка физиолого-биохимических основ отбора на продуктивность: Материалы междунар. рабоч. совещ. Одесса, 1979. С. 27—32.
4. Копцік І. К., Тромпель А. Ф. // Весці ААН Беларусі. 1992. № 4. С. 25—29.