

Г. І. ШАЙГЯРЭВІЧ

БІЯЛАГІЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ І ПРАДУКЦЫЙНАСЦЬ АЛЕЙНА-БЯЛКОВЫХ КУЛЬТУР З РОДУ BRASSICA

Праблемы вытворчасці алейнага масла і кармавога бялку застаюцца галоўнымі ва ўсім свеце. Запатрабаванне такой прадукцыі ўзрастае з кожным годам, і кошт яе на сусветным рынку ўвесь час павялічваецца.

З пераходам нашай рэспублікі на гаспадарчы разлік пытанні забеспячэння народнай гаспадаркі ўсімі відамі сельскагаспадарчай сыравіны набываюць першаступеннае значэнне. У агракліматычных умовах Беларусі рапс і свірэпка з'яўляюцца галоўнымі крыніцамі сыравіны для алейна-тлушчавай вытворчасці. У насенні рапсу і свірэпкі змяшчаецца 35—49% расліннага алею, які ў залежнасці ад тлушчакіслотнага складу выкарыстоўваецца ў харчовай або хімічнай прамысловасці.

Якасць прадуктовага расліннага алею ацэньваецца па колькасці алеінавай, лінолевай, эрукавай, ліналенавай і іншых кіслот. Чым больш

шая колькасць алеінавай, ліналевай і менш эрукавай, ліналенавай кіслот, тым харчовая якасць алею вышэйшая. Зараз ужо створаны сарты з колькасцю эрукавай кіслаты менш за 1%. Алей з такіх сартоў валодае выдатнымі смакавымі і кулінарнымі якасцямі, карысны для арганізма.

У насенні рапсу і свірэпкі змяшчаецца таксама 20—22% бялку, у сувязі з чым пабочны прадукт алейна-тлушчавай вытворчасці — шрот з колькасцю бялку каля 40% выкарыстоўваецца ў кормавытворчасці. Лічыцца, што культуры з колькасцю бялку больш за 20% належаць да бялковых канцэнтратаў, і таму рапсавы шрот і макуха выкарыстоўваюцца ў камбікормавай прамысловасці ў якасці бялковых дабавак.

У рапсавым шроце часам змяшчаюцца шкодныя для жывога арганізма рэчывы — глюкозіналаты. Аднак сучасныя сарты валодаюць паніжанай колькасцю глюкозіналатаў і шрот з такіх сартоў магчыма выкарыстоўваць для пэўнага збалансавання зернефуражу па бялку, выкарыстоўваючы ў камбікорме каля 20% рапсавага шроту.

Сарты рапсу з колькасцю эрукавай кіслаты ў алеі менш за 5% умоўна называюць бязэрукавымі або аднанулявымі, а бязэрукавыя сарты з колькасцю глюкозіналатаў у шроце менш за 1% — двухнулявымі.

У нашых ўмовах на алейна-бялковыя мэты магчыма выкарыстоўваць азімы і яравы рапс, азімую і яравую свірэпку. У літаратуры часам няправільна вызначаюць віды рапсу і свірэпкі: іншы раз іх атаясамліваюць, іншы раз блытаюць іх або залічваюць свірэпку да пустазелля. Статыстыкі рапс і свірэпку часта аб'ядноўваюць. Аднак рапс і свірэпка — гэта самастойныя віды роду *Brassica* з розным паходжаннем, са сваёй спецыфічнай генетычнай асновай.

У [2—4] сцвярджаецца, што культурная форма свірэпкі атрымана непасрэдна з пустазелля і мае генетычную формулу ($2n=20$ з генам АА). Рапс — прыродны амфідыплоід, атрыманы шляхам спантаннага скрыжавання капусты ($2n=18$ генаў СС) і свірэпкі ($2n=20$ з генам АА) і мае генетычную формулу ААСС ($2n=38$).

Рапс азімы (*Brassica napus oleifera biennis*) — тыповая азімая двухдольная расліна, якой для атрымання насення патрэбна прайсці праз пэўны перыяд нізкіх тэмператур. Пры сяўбе азімага рапсу вясной ён застаецца ў фазе разеткі на працягу ўсяго вегетацыйнага перыяду.

Прарастанне насення пачынаецца пры тэмпературы глебы $+3^{\circ}\text{C}$, але пры павышэнні яе скорасць прарастання значна павялічваецца. У аптымальных умовах усходы з'яўляюцца на чацвёрты дзень, а праз восемдзесяць дзён з'яўляюцца сапраўдныя лісцікі.

Каранёвая сістэма азімага рапсу моцнаразвітая. Галоўны стрыжневый карань ідзе ў глебу, рыхліць яе і паляпшае яе фізіка-хімічныя ўласцівасці. Добрае развіццё каранёвай сістэмы з восені садзейнічае павышэнню зімаўстойлівасці раслін. Нашы даследаванні паказваюць, што для надзейнай перазімоўкі ва ўмовах Беларусі маса караня адной расліны перад адыходам на зіму павінна быць не менш за 2 г.

Асаблівасцю біялогіі азімага рапсу з'яўляецца невысокая яго зімаўстойлівасць, г. зн. недастатковая прыстасаванасць да комплексу неспрыяльных умоў у перыяд перазімоўкі. У сувязі з гэтым увосень неабходна сфарміраваць такую расліну, у якой кропка росту размяшчалася б бліжэй да зямной паверхні. Гэта дасягаецца шляхам забеспячэння аптымальнай гушчынні раслін і ўмеранага азотнага жыўлення.

Азімы рапс у першы месяц вегетацыі расце марудна: за 30 дзён ён дасягае вышыні 15—20 см і ўтварае толькі пяць-шэсць лісцяў; вельмі актыўна расце ў другі месяц жыцця, а затым яго прырост прыкметна скарачаецца.

Падкошаныя веснавыя і летнія пасевы азімага рапсу добра атавляюць, і пры ўмове дастатковага азотнага жыўлення праз 30—35 дзён яго можна касіць другі раз, а яшчэ праз 30—35 дзён — трэці раз. Аднак падкошаныя восенню расліны моцна паніжаюць зімаўстойлівасць і, як правіла, замярзаюць.

Веснавая вегетацыя азімага рапсу пачынаецца пры тэмпературы глебы 1—3 °C; праз 20—25 дзён пасля пачатку вегетацыі надыходзіць фаза бутанізацыі. У гэтай фазе рэкамендуецца рапс выкарыстоўваць на зялёны корм. Неабходна ведаць, што скошаны ў фазе бутанізацыі або цвіцення рапс кепска атавіць. Адрастае ён толькі ў выключна спрыяльных умовах за кошт бакавых пупышак, і разлічваць на добры ўраджай атавы ў гэтым выпадку нерэальна.

У тыповыя гады цвіценне азімага рапсу ў нашых умовах пачынаецца ў сярэдзіне мая. Цвіценне працягваецца 25—35 дзён. Пад час цвіцення рапс актыўна наведваюць пчолы і чмялі. Збор мёду з 1 га складае 90—100 кг. Пасля цвіцення надыходзяць фазы зялёнага і жоўта-зялёнага струка, а затым тэхнічнай спеласці. Працягласць усяго вегетацыйнага перыяду азімага рапсу ад усходаў да ўборкі складае 270—370 дзён. Паспявае рапс на два тыдні раней за азімыя збожжавыя культуры. Па біялагічных уласцівасцях рапс азімы — вельмі каштоўная культура з вялікімі магчымасцямі для разнастайнага выкарыстання.

Рапс яравы (*Brassica napus oleifera* annua) — травяністая расліна, якая дасягае вышыні 130—140 см. Гэта хуткарастучая культура, здольная за 60—65 дзён дасягнуць фазы бутанізацыі і назіпаціць 300—350 ц/га зялёнай масы. Дзякуючы гэтай асаблівасці рапс яравы незаменны для вырошчвання зялёнай масы ў пасляўкосных пасевах.

Пры скошванні яравога рапсу на зялёны корм у фазах бутанізацыі і пачатку цвіцення ён, як і азімы, практычна не атавіць, і толькі ў выключна спрыяльных умовах могуць з'явіцца бакавыя парасткі, якія фарміруюць нізкі, эканамічна не апраўданы ўраджай.

Корань рапсу яравога стрыжневы верацёнападобны, пранікае ў глебу на глыбіню 80—120 см. Магутная каранёвая сістэма разрыхляе глебу, паляпшае яе структуру і фізічныя ўласцівасці. У сувязі з гэтым яравы рапс з'яўляецца адным з лепшых папярэднікаў для збожжавых культур.

Яравы рапс — расліна холадаўстойлівая. Ён вытрымлівае замаразкі да —5 °C, восенню да —10 °C.

На адной расліне яравога рапсу налічваецца каля 200 струкоў, у струку ў сярэднім 25 зярнят. Зярняты круглявыя, шэравата-чорныя. Маса 1000 зярнят 3,3—4,0 г.

Працягласць вегетацыйнага перыяду ва ўмовах БССР 110—120 дзён. У адрозненне ад азімага рапсу выпявае нераўнамерна. У гады з павышаным увільгатненнем на цэнтральным сцябле струкі выпяваюць раней, чым на бакавых галінках.

Рапс — самаапыляльная расліна, але не здольная да перакрываванага самаапылення. У сувязі з гэтым для вырошчвання яго на насенне неабходна прасторавая ізаляцыя ад іншых сартоў і культур названага віду. Недапушчальнае пераапыленне бязэрукавых сартоў з высокаэрукавымі, бо ўжо ў год пераапылення бязэрукавыя сарты набываюць эрукавасць і губляюць якасць.

Кветачкі яравога рапсу сабраны ў гронкападобнае суквецце жоўта-залацістага колеру, багатыя на нектар, іх ахвотна наведваюць пчолы. Рапс яравы з'яўляецца добрай культурай для збору мёду.

Свірэпка азімая (*Brassica rapa oleifera biennis*) — гэта адзін з падвідаў еўрапейскай рэпы, якая характарызуецца тонкім не прыдатным да яды каранем, працяглай стадыяй яравізацыі і высокай зімаўстойлівасцю [1]. Названая культура — тыповая аднагадовая азімая расліна. У яе прамое галінастае сцябло вышынёй каля 150—160 см.

Корань у азімай свірэпкі стрыжневы конусападобны галінасты, пранікае ў глебу на глыбіню каля 2 м. Бакавыя карані сканцэнтраваны ў асноўным у ворным слоі глебы.

Афарбоўка лісцяў свірэпкі светла-зялёная, без васковага налёту, лісці часам апушаныя. Агульная колькасць лісцяў на адной расліне дасягае 20. Кветкі яе жоўта-залацістага колеру, сабраны ў суквецці, якія спачатку шчытападобныя, а потым ператвараюцца ў гронкападобныя.

Цвіццenne ў свірэпкі ў адрозненне ад рапсу пачынаецца з верхняй часткі суквеццяў.

Плод свірэпкі — вузкі стручок даўжынёй 5—8 см. На расліне налічваецца 210—230 стручкоў; у кожным стручку змяшчаецца па 20—30 зярнят. Зярняты шарападобныя, дробныя з масай 1000 шт. зярнят 2,5—3,5 г, пакрыты дробнасеткавай абалонкай карычневага, а ў асобных сартоў — жоўтага колеру.

Свірэпка адрозніваецца нізкім размяшчэннем кропкі росту. Гэта асаблівасць набывае вельмі істотнае значэнне, бо размяшчэнне кропкі росту ў крыжакветных культур абумоўлена іх зімаўстойлівасцю ў наступнай залежнасці: зімаўстойлівасць лепшая ў тых культур і сартоў, у якіх кропка росту знаходзіцца бліжэй да зямлі. У сувязі з гэтым свірэпка азімая валодае высокай зімаўстойлівасцю, якая набліжаецца да ўстойлівасці азімага жыта.

Распаўсюджаныя ў цяперашні час сарты азімай свірэпкі маюць вялікую колькасць эрукавай кіслаты і глюкозіналаў. Раслінны алей з такіх сартоў рэкамендуецца выкарыстоўваць на тэхнічныя сродкі.

Высокая зімаўстойлівасць, ранняя веснавая вегетацыя і хуткі рост дазваляюць выкарыстоўваць азімую свірэпку для вытворчасці зялёнага корму ў ранні веснавы перыяд.

Свірэпка яравая (*Brassica campestris* L.) — культурная форма расліны, атрыманая непасрэдна з пустазелля [1, 2]. Гэтая форма свірэпкі і з'явілася зыходным матэрыялам, з якога селекцыйным шляхам створаны рапс і гарчыца.

Названая культура належыць да аднагадовых травяністых раслін. У яе прамое сцябло вышынёй 100—130 см, чаранковыя перыстанарэзаныя лісці моцна апушаны знізу.

Каранёвая сістэма яравой свірэпкі добра развітая. Стрыжневы карань глыбока пранікае ў глебу — да 1 м, у яго шмат бакавых карэнчыкаў, асноўная частка якіх размешчана на глыбіні 25 см.

Суквецце яравой свірэпкі складаецца з 25—50 бутонаў залацістага колеру. Як і ў азімай свірэпкі, яно спачатку шчытападобнае, затым пераходзіць у гронку.

Плод — стручок даўжынёй 5—6 см. У ім змяшчаецца 18—30 зярнят круглявай формы. Зярняты гладкія, чорныя або карычневыя. Маса 1000 шт. насення 2,5—4,0 г.

Свірэпка яравая з'яўляецца хуткаспелай і холадаўстойлівай раслінай. Прастанне насення адбываецца пры тэмпературы +3°, але своечасова ўсходы з'яўляюцца пры +12 °С. Усходы вытрымліваюць кароткачасовыя замарозкі да —5 °С, а дарослыя расліны — да —8 °С.

Найбольш істотная асаблівасць яравой свірэпкі — хуткаспеласць. У залежнасці ад сорту вегетацыйны перыяд складае 75—90 дзён; выспявае расліна на 15—20 дзён раней за рапс яравы.

Паколькі азімыя і яравыя формы рапсу і свірэпкі маюць істотныя аграбіялагічныя асаблівасці, а насенне іх выкарыстоўваецца ў народнай гаспадарцы на адны і тыя ж мэты, узнікае пытанне, якую з гэтых культур укараняць у вытворчасць. Для выяўлення таго, якая культура найбольш прыдатная для вытворчасці алейнага насення, у БелНДІ земляробства і кармоў праведзены спецыяльныя доследы ў палявых умовах

Табліца 1. Насенная прадукцыйнасць яравага рапсу і свірэпкі

Культура	Ураджайнасць насення, ц/га							
	1984 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.	сярэдняя
Рапс яравы	20,5	26,0	16,5	30,8	16,9	18,7	15,4	20,7
Свірэпка яравая	16,2	22,5	15,4	20,7	13,0	14,1	19,0	17,3
НПР, ц/га	1,2—1,8							

Табліца 2. Параўнальная ацэнка алейна-бялковых культур па насеннай прадукцыйнасці

Культура	Ураджайнасць насення, ц/га					Збор з 1 га	
	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.	сярэдняя	алею	бялку
Азімы рапс	31,0	26,9	37,1	43,1	34,5	15,6	7,1
Азімая свірэпка	17,8	20,7	22,2	29,3	22,5	9,8	4,5
Яравы рапс	30,8	16,9	18,7	22,4	22,2	9,6	5,2
Яравая свірэпка	20,7	13,0	14,1	19,0	16,7	7,1	3,8
НІР ₀₁ , ц/га	1,4—2,1						

Табліца 3. Характарыстыка сартоў рапсу і свірэпкі па біяхімічнаму складу

Культура і сорт	Колькасць, %		Колькасць тлустых кіслот у алеі, %						Колькасць глюкозіналатаў у шпроце, %
	алею	бялку	пальме-тынавай	стэары-навай	алеінавай	лінолевай	ліноле-вай+эйка-зінавай	эрукавай	
Рапс азімы Атрадненскі	45,2	20,5	6,6	1,1	45,1	25,7	20,6	0,7	1,1
Рапс яравы Хана	43,2	23,4	4,9	1,0	45,0	33,2	15,8	0,5	0,6
Азімая свірэпка Горліца	44,1	19,8	2,9	1,2	12,6	12,5	23,4	47,1	4,5
Яравая свірэпка Сібірачка	42,4	22,9	2,8	1,1	60,4	20,7	13,4	2,5	2,58

на дзярнова-падзолістай сярэднепадзоленай лёгкасуглінкавай глебе, якая развіваецца на сярэднім суглінку і з глыбіні 1 м падсцілаецца марэнай. Аграхімічная характарыстыка ворнага слоя была наступная: рН_{ксл} 5,9—6,0; Р₂О₅ (па Кірсанаву) — 20,5—21,0 і К₂О (па Маславай) — 20,8—21,6 мг/100 г глебы.

Сямігадовыя даныя паказваюць, што па насеннай прадукцыйнасці рапс яравы пераўзыходзіць яравую свірэпку на 3,4 ц/га (табл. 1). У рапсу азімага вельмі высокая прадукцыйнасць: сярэдняя за чатыры гады ўраджайнасць яго насення складала 34,5 ц/га з адхіленнямі па гадах ад 26,9 да 43,1 ц/га (табл. 2).

Яравы рапс і азімая свірэпка значна саступаюць па насеннай прадукцыйнасці азімаму рапсу, аднак і ў іх гэты паказчык даволі высокі. Сярэдняя за чатыры гады ўраджайнасць насення азімай свірэпкі складала 22,5, а яравога рапсу — 22,2 ц/га; у спрыяльныя гады яна дасягала адпаведна 29,3 і 30,8 ц/га. Яравая свірэпка па ўраджаі насення саступіла рапсу і азімай свірэпцы: за гады выпрабавання ён вагаўся ў межах 13,0—20,7 ц/га.

Даць поўную ацэнку алейна-бялковых культур магчыма толькі пасля поўнага хімічнага аналізу расліннага алею і кармавога бялку. Аднак якасць алею і бялку ў большай ступені залежыць ад сорту, чым ад культуры. У сувязі з гэтым характарызаваць гэтыя культуры па хімічнаму складу неабходна з улікам канкрэтнага сорту (табл. 3). Аналіз табліцы пераканаўча паказвае, што ў сартоў азімага рапсу Атрадненскі і яравога Хана выдатная якасць алею, які можна залічыць да расліннага харчовага, і добрая якасць кармавога бялку. Шkodнай для арганізма эрукавай кіслаты змяшчаецца каля 0,5—0,7%. Акрамя таго, у гэтых сартах больш чым 75% карысных алеінавай і лінолевай кіслот. У сорту яравой свірэпкі Сібірачка сярэдняя якасць расліннага алею з 2,5% эрукавай кіслаты і здавальняючай якасці бялок з 2,6% глюкозіналатаў. Азімая свірэпка Горліца змяшчае каля 47,1% эрукавай кіслаты. Алей з яе прыдатны для тэхнічных мэт.

Вывады

1. У агракліматычных умовах Беларусі азімы рапс з'яўляецца высокапрадукцыйнай алейна-бялковай культурай, якая ў доследных умовах у сярэднім за чатыры гады забяспечвае ўраджай насення 34,5 ц/га, збор алею з 1 га — 15,6 і бялку — 7,1 ц/га. Па гэтых паказчыках ён істотна пераўзыходзіць яравы рапс, азімую і яравую свірэпку.

2. Рапс яравы хоць і саступае па насеннай прадукцыйнасці азімаму, але пры захаванні тэхналогіі вырошчвання забяспечвае высокі (больш за 20 ц/га) ураджай зярнят, каля 10 ц/га расліннага алею і 5,2 ц/га кармавога бялку. Перавага гэтай культуры ў тым, што яна штогод гарантуе стабільныя ўраджаі. У нашай рэспубліцы яна павінна выкарыстоўвацца галоўным чынам для сяўбы пасля загінуўшага па розных прычынах азімага рапсу.

3. Азімая свірэпка — найбольш зімаўстойлівая алейная культура. Па гэтым паказчыку яна прыраўноўваецца да азімага жыта. Ва ўмовах Беларусі азімая свірэпка дае высокія (больш за 20 ц/га) стабільныя ўраджаі насення. У распаўсюджаных зараз сартоў азімай свірэпкі шмат эрукавай кіслаты. У сувязі з гэтым раслінны алей, атрыманы з іх, рэкамендуецца выкарыстоўваць для тэхнічных мэт. Свірэпка азімая — таксама каштоўная культура для вытворчасці зялёнай масы на корм у ранневеснавы перыяд.

4. Яравая свірэпка па насеннай прадукцыйнасці горшая за рапс азімы і яравы, а таксама азімую свірэпку. Асаблівасці гэтай культуры — яе хуткасцеласць, добры рост і адначасовасць выпявання. Яе магчыма выкарыстоўваць для таго, каб перасейваць замест загінуўшага азімага рапсу ў паўночна-ўсходніх раёнах рэспублікі, і ў іншых выпадках, дзе хуткасцеласць набывае вырашальнае значэнне.

Summary

In the conditions of Byelorussia, winter and spring rape, bitter winter cress and land cress can be used for the production of oil and protein. Winter rape is highly productive, spring rape gives stable yields, bitter winter cress is characterized by winter hardiness and land cress, by early ripening.

Літаратура

1. Синская Е. Н. // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1960. Т. 33, вып. 3.
2. Жуковский П. Н. Культурные растения и их сородичи. Л., 1964.
3. Утеуш Ю. А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве. Киев, 1979.
4. Милашенко Н. З., Абрамов В. Ф. Технология выращивания и использование рапса и сурепицы. М., 1989.