

М. П. ВАСТРУХІН, Н. П. ВАСТРУХІНА

ПАВЫШЭННЕ ЗЫХОДНАЙ ЯКАСЦІ БУРАЧНАЙ СЫРАВІНЫ — ІСТОТНЫ РЭЗЕРВ ПАВЕЛІЧЭННЯ ВЫХАДУ ЦУКРУ

Праблема значнага павелічэння выпрацоўкі цукру з уласнай бурачнай сыравіны як у сучасны момант, так і на перспектыву з'яўляецца адной з актуальнейшых у вырашэнні народнагаспадарчых задач Рэспублікі Беларусь. Выкананне неабходных аб'ёмаў вытворчасці буракоў і цукру з іх магчыма і эканамічна мэтазгодна перш за ўсё пры ўмове павышэння ўраджайнасці караняплодаў да 350—400 ц/га (1986—1990 гг.— 312 ц/га), колькасці ў іх цукру з 16,4 да 17,0—17,5% і заводскога выхаду цукру з 12,0 да 13,0—13,5%.

Выпыт перадавых у галіне буракаводства замежных краін і ўласная практыка пераканаўча гавораць пра тое, што эфектыўнасць галіны павінна ацэньвацца па канчатковым выніку — заводскім выхадзе цукру. Як сведчаць шматгадовыя даследаванні аддзела агратэхнікі цукровых буракоў БелЗДС, прыродныя ўмовы рэспублікі дазваляюць атрымліваць з кожнага гектара пасяўной плошчы цукровых буракоў не менш за 50 ц белага цукру. Фактычна ж маем яго значна менш — у сярэднім за 1986—1990 гг. 37,4 ц/га.

Велічыня выхаду цукру вызначаецца: з адзінкі масы сыравіны — яго тэхналагічнай вартасцю, г. зн. тым, што ўваходзіць у паняцце тэхналагічных якасцяў караняплодаў; з гектара пасеву — тэхналагічнымі якасцямі цукровых буракоў і ўраджайнасцю.

Тэхналагічныя якасці цукровых буракоў — гэта «комплекс іх біялагічных, хімічных і фізічных уласцівасцяў, якія ў першую чаргу вызначаюць памеры і характар стратаў цукру ў вытворчасці, выхад і якасць крышталічнага цукру ў працэнтах да масы перапрацаваных буракоў» [1, 2].

Палявыя доследы ў аддзеле агратэхнікі цукровых буракоў БелЗДС праводзіліся на дзярнова-падзолістых лёгкасуглінкавай і супескавай глебах пры вапнаванні пад папярэднія перад буракамі азімыя з разлі-

ку па поўнай гідралітычнай кіслотнасці і ўнясенні пад цукровыя буракі 40—50 т/га падсцілачнага гною $N_{90-120}P_{90}K_{150}$. Аграхімічная характарыстыка ворнага пласта глебы наступная: pH_{KCl} 6,0—6,2, колькасць гумусу — 2,3—2,5%, рухомага фосфару і абменнага калію — 20—25 мг на 100 г глебы.

Пры аналізе караняплодаў цукровых буракоў (30—40 шт. у пробе) вызначалася колькасць цукру (выбарачна-сухіх рэчываў), альфа-амінага азоту, калію і натрыю па методыцы ВНІСПа ў свінцовых дэгератах пасля гарачай дыгестыі. Разлік усіх тэхналагічных паказчыкаў праводзіўся па методыцы ВНІСа і ВНІСПа, прызначанай для аўтаматычнай лініі «Венема». Выкарыстоўваліся прыборы: цукраметр СУ-3, полымны фатометр ПФМ-1 і фотаэлектракаларыметр «Среkol-210». З кожнага караняплода папярэдне вымытай пробы на механічнай тарцы выразалася сегментная частка, пасля чаго з агульнай масы мязгі адбіралася сярэдняя проба ў 100—200 г, у якой і праводзіўся аналіз у двухразовай паўторнасці.

На падставе шматгадовых даследаванняў вызначаны параметры тэхналагічных якасцяў фабрычных цукровых буракоў, якія вырошчваюцца на дзярнова-падзолістых глебах рэспублікі: цукрыстасць караняплодаў 17,5—18,5%, або 69—75% да масы сухіх рэчываў, чысціня клеткавага соку — 87—89% і ачышчанага — 92—93%; колькасць «шкодных» няцукраў: калію — 4,5—5,0, натрыю — 0,3—0,4, альфа-амінага азоту — 2,1—2,5 мг·экв на 100 г буракоў [3, 4].

Пра зыходныя тэхналагічныя якасці нарыхтоўваемых караняплодаў можна меркаваць па дыгестыі іх пры прыёмцы (вызначаецца сыравіннымі лабараторыямі ўсіх цукровых заводаў) і колькасці ў караняплодах альфа-амінага азоту (з 1993 г. толькі Слуцкім заводам).

Вынікі вызначэння дыгестыі буракоў пры прыёмцы на універсальнай лініі цукрыстасці буракапрыёмных пунктаў аналізуцца намі з 1988 г. Звычайна з агульнай колькасці пробаў караняплодаў з цукрыстасцю да 16% (ніжэй за базісную) было не больш за 1/3, а 17,6% і вышэй (нарматыўная для рэспублікі пры вырошчванні цукровых буракоў на дзярнова-падзолістых глебах) нават у лепшыя гады — не больш за 10% пробаў, што сведчыць пра вялікія пакуль яшчэ не выкарыстоўваемыя магчымасці павышэння цукрыстасці караняплодаў.

На буракапрыёмным пункце Слуцкага цукра-рафінаднага хімкамбіната ў 1993 г. з 2841 адабранай пробы караняплодаў у 25% колькасць альфа-амінага азоту перавышала нарматыўную — 2,5 мг·экв на 100 г буракоў.

Сярод фактараў, якія ў найбольшай ступені дзейнічаюць на змяненне тэхналагічных якасцяў караняплодаў у лепшы бок (максімальная магчымая колькасць у караняплодах цукру і мінімальная тых рэчываў, якія не выдаляюцца пры ачыстцы соку, павялічваюць выхад меласы і, значыць, страты цукру — альфа-амінага азот, калій і натрый), галоўная роля належыць умовам вырошчвання культуры — надвор'е, тып глебы, сорт і агратэхніка вырошчвання.

З некіруемых знешніх умоў вельмі моцны ўплыў на ўраджай і якасць цукровых буракоў робіць надвор'е. Дастатковая колькасць ападкаў у спалучэнні з нармальным тэмпературным рэжымам на працягу перыяду інтэнсіўнага росту цукровых буракоў забяспечваюць фарміраванне высокага ўраджаю караняплодаў, а сухі і сонечны верасень прадвызначае павышэнне цукрыстасці і паляпшэнне іншых тэхналагічных якасцяў.

У спецыяльных даследах БелЗДС па ўплыве фактараў надвор'я на прадукцыйнасць цукровых буракоў на дзярнова-падзолістых лёгкасуглінкавых сярэднеакультураных глебах на фоне вапнавання, 40 т/га падсцілачнага гною і $N_{120}P_{90}K_{150}$ у сярэднім за апошнія 28 гадоў на 10 кастрычніка ўраджайнасць караняплодаў складала 380 ц/га пры колькасці ў іх цукру 17,7 і сухога рэчыва 25,1%. У экстрэмальных па ўмовах надвор'я гады (вельмі неспрыяльныя і вельмі спрыяльныя) ураджай-

насць і цукрыстасць знаходзіліся ў межах 280—520 ц/га і 15,3—21,0%. Колькасць альфа-аміннага азоту ў сярэднім за 1987—1994 гг. складала 2,29 пры ваганні па гадах у інтэрвале 1,42 (1987) — 3,42 (1992) мг·экв на 100 г сырой масы буракоў.

У зоне буракасеяння рэспублікі пераважаюць дзярнова-падзолістыя суглінкавыя і супясчаныя глебы. У шэрагу гаспадарак, у асноўным Пінскага і Івацэвіцкага раёнаў, буракі вырошчваюцца і на тарфяна-балотных глебах. Рэзка розныя глебавыя ўмовы (стракатасць глебавага покрыва), характэрныя не толькі для раёнаў і гаспадарак, але і для асобных брыгад (участкаў) і палёў, вызначаюць нераўнамернасць (стракатасць) урадлівасці ворных земляў, розную іх вільгацезабяспечанасць, ствараюць часам пакуль неразрашальныя цяжкасці ў ажыццяўленні аптымальнага жыццёвага раслінаў, што робіць даволі моцны ўплыў на ўраджайнасць і якасць караняплодаў.

Вырошчванне цукровых буракоў на глыбоказалежных тарфяна-балотных глебах немэтазгоднае з-за вялікай мінералізацыі торфу, частай гібелі ўсходаў ад замаразкаў, немагчымасці механізацыі ўборкі, нізкай цукрыстасці (менш чым на дзярнова-падзолістых глебах на 1,5—2,0%) і тэхналагічных якасцяў караняплодаў.

Раянаваныя ў рэспубліцы сарты мясцовай селекцыі (Ганусаўскія аднаасенныя 55 і Беларуска аднаасенныя 69) пры ўраджайнасці караняплодаў 500—550 ц/га валодаюць цукрыстасцю 17,4—18,0% і добрымі тэхналагічнымі якасцямі. З замежных сартоў у нашых умовах высокай ураджайнасцю, цукрыстасцю і тэхналагічнымі якасцямі вылучаюцца Каведука і Перла (ф. КВС, ФРГ), Мерлін (ф. Штрубе—Дзікман, ФРГ), Матадор і Крышталь (ф. Марыбо, Данія). Але сорт сам па сабе яшчэ не вырашае праблемы вытворчасці цукровых буракоў і цукру. Патэнцыяльныя біялагічныя магчымасці любога сорту найбольш поўна рэалізуюцца толькі пры наяўнасці якаснага насення, пры высокай культуры земляробства і бурачнага поля, забеспячэнні спрыяльных умоў вырошчвання — перш за ўсё строгае захаванне ўсяго комплексу агра-тэхнічных патрабаванняў, рэкамендаваных навукова-даследчымі ўстановамі.

Найбольш поўна выкарыстоўваюцца біялагічныя магчымасці цукровых буракоў пры размяшчэнні іх у звязе севазвароту заняты папар—азімыя—буракі і канюшына аднаго года карыстання — азімыя—буракі (10—20% ад агульнай севазваротнай плошчы). Больш частае вяртанне буракоў на адно і тое ж поле (буракі па бураках, праз 1 і 2 гады), размяшчэнне па незадавальняючых папярэдніх (азімыя па шматгадовых травах) перш за ўсё правакуюць небяспеку ўзмацнення захворвання ўсходаў караняедам і пашкоджання іх драцянікам і іншымі хваробамі і шкоднікамі, у выніку чаго буракі зрэджаюцца, ураджай і якасць караняплодаў зніжаюцца.

Асноўная безадвальная апрацоўка пры працяглым яе выкарыстанні ў севазвароце садзейнічае зніжэнню колькасці азоцістых злучэнняў у караняплодах і павышэнню цукрыстасці і выхаду цукру. Чым больш поўна адказвае прад'яўляемым агра-тэхнічным патрабаванням веснавая і перадпасяўная апрацоўка глебы, тым больш раўнамерныя ўсходы і гучыня насаджэння раслінаў, вышэй ураджай і якасць караняплодаў.

Інтэнсіфікацыя выкарыстання гербіцыдаў узмацняла інгібіруючае іх дзеянне на расліны цукровых буракоў. Правядзенне азотнай падкормкі (N_{120} асноўнае + N_{60} у падкормку) з мэтай устаранення затрымкі ў развіцці раслінаў ад дзеяння гербіцыдаў у нашых доследах у сярэднім за два гады не давала верагоднай прыбаўкі ўраджаю караняплодаў, але на 0,55—0,70% зніжала іх цукрыстасць і з 2,18 да 3,54 мг·экв на 100 г сырой масы буракоў павялічвала колькасць альфа-аміннага азоту.

Месца ўнясення ў севазвароце і аднабаковае павышэнне дозаў падсілачнага гною (з 40 да 80—120 т/га) не робяць істотнага ўплыву на тэхналагічныя якасці караняплодаў. Ненарміраванае ж унясенне (уво-

сень, зіму або ўвесну) вадкага гною (больш за 200 кг/га азоту, эквівалентнага мінеральным угнаенням), рэзка зніжае цукрыстасць караняплодаў, павялічвае колькасць азоту ў іх, пагаршае чысціню соку і сіропу.

З асноўных элементаў мінеральнага жыўлення на тэхналагічныя якасці цукровых буракоў у найбольшай ступені ўплывае азот. Расліны цукровых буракоў валодаюць здольнасцю паглынаць з насычанай угнаеннямі глебы ў некалькі разоў больш злучэнняў азоту, чым патрабуецца для іх развіцця. Павелічэнне дозаў азоту з 60 (нізкая) да 120 (умераная) — 180—210 кг/га (высокая) на фоне гною абавязкова прыводзіла да зніжэння цукрыстасці і пагаршэння ўсіх асноўных паказчыкаў, тэхналагічных якасцяў караняплодаў — павышэння колькасці нецукрыдаў, павелічэння як агульнага, так і растваральнага азоту і пелу, пагаршэння чысціні соку.

Узмацненне фосфарна-калійнага жыўлення не змяняе тэндэнцыі да зніжэння тэхналагічных якасцяў ад узрастаючых дозаў азотных угнаенняў.

Фарміраванне максімальнай ураджайнасці караняплодаў пры захаванні іх цукрыстасці і тэхналагічных якасцяў на высокім узроўні дасягаецца ў тым выпадку, калі колькасць азоту (у глебе + гной + мінеральныя ўгнаенні) не перавышае фізіялагічную патрэбу раслінаў.

У практыцы беларускага буракасеяння шырока ўжываецца падкормка цукровых буракоў азотнымі ўгнаеннямі (адна—дзве). Наяўныя ж эксперыментальныя даныя аддзела агратэхнікі цукровых буракоў БелСДС не пацвярджаюць мэтазгоднасць перанясення часткі азотных угнаенняў з асноўнага ў падкормку. І толькі ў тым выпадку, калі да сяўбы не была дадзена поўная норма азоту, даводзіцца ўносіць яго ў падкормку (па магчымасці раней: у фазе 2—4 пар сапраўдных лістоў).

Вельмі прыкметнае пагаршэнне якасці караняплодаў назіраецца пры нераўнамерным унясенні гнявай жывкі і азотных угнаенняў. Як паказваюць праведзеныя намі ў 1990—1993 гг. даследаванні, на палосах з цёмна-зялёным магутна развітым бацвіннем цукру ў караняплодах было на 0,9—2,1% менш, чым у караняплодах з побач размешчаных светла-зялёных палос, колькасць альфа-аміннага азоту ў першым выпадку большая на 1,35—3,79 мг-экв на 100 г сырой масы буракоў, чысціня ачышчанага соку і выхад цукру знізіліся на 2—5 адзінак і 1,25—2,7%.

З мікраўгнаенняў на дзярнова-падзолістых глебах цукровыя буракі часцей за ўсё адчуваюць недахоп бору, што выклікае захворванне раслінаў гніллю сэрцайка і сухой гніллю караняплода, зніжае ўраджай, цукрыстасць, якасць і прыдатнасць караняплодаў для захоўвання. Рухомасць і даступнасць бору змяншаюцца пры вапнаванні непасрэдна пад цукровыя буракі і асабліва моцна борнае галаданне праяўляецца ў засушлівыя перыяды на лёгкіх па механічным саставе глебах. Можна меркаваць, што будуць выкарыстоўвацца пад буракі і іншыя мікраўгнаенні, якія павышаюць цукрыстасць.

Абавязковай умовай атрымання высокага ўраджаю караняплодаў з высокай іх цукрыстасцю і нармальнымі тэхналагічнымі якасцямі з'яўляецца максімальнае падаўжэнне вегетацыйнага перыяду культуры за кошт правядзення сяўбы ў аптымальныя раннія тэрміны (трэцяя дэкада красавіка — першая пяцідзёнка мая).

Норма высеву насення з улікам яго ўсходжасці, умоў надвор'я, тыпу (разнавіднасці) і ўрадлівасці глебы, агратэхнічных і іншых фактараў павінна на кожным канкрэтным полі забяспечваць такую колькасць усходаў буракоў, якая была б дастатковай для сфарміравання раўнамерных па размяшчэнні ў радку (на адлегласці 20—25 см) і аптымальных па гушчыні насаджэння раслінаў на гектары (80—100 тыс. шт.). Пры пераходзе да сяўбы малымі нормамаі і на канчатковую гушчыню павялічваецца небяспека атрымання нераўнамерных і зрэджаных усхо-

Уплыў гушчыні насаджэння раслінаў і азотнай падкормкі на ўраджайнасць і якасць караняплодаў цукровых буракоў (БелЗДС, 1991—1992 гг.)

Гушчына насаджэння раслінаў перад уборкай, тыс. шт/га	Ураджайнасць караняплодаў, ц/га	Колькасць у караняплодах	
		цукру, % да сырой масы	альфа-амінага азоту, мг-экв на 100 г буракоў
<i>Фон 50 т/га N₁₂₀P₉₀K₁₅₀</i>			
127	429	17,5	2,34
93	420	17,8	2,41
58	391	16,8	2,66
<i>Фон 50 т/га гною N₁₂₀ асноўнае + N₆₀ у падкормку P₉₀K₁₅₀</i>			
124	408	17,3	3,16
91	411	17,2	3,25
58	377	16,4	3,77

даў і насаджэнняў буракоў, што цягне за сабой зніжэнне цукрыстасці і выхаду цукру.

Празмернае загушчэнне пасеваў — 120 тыс. шт/га і больш (пры малых нормах высеву і сяўбе на канчатковую гушчыню без наступнага ручнога прарывання-карэкціроўкі ўсходаў) павялічвае колькасць у кучы дробных караняплодаў і страты іх пры механізаванай уборцы, пагаршае якасць абразання галоў і павышае засмечанасць кучы зялёнай масай (звязны бурачнік), садзейнічае моцнаму адрастанню лістоў пры захоўванні караняплодаў у кагатах на буракапрыёмных пунктах цукровых заводаў.

Змяншэнне гушчыні насаджэння да 50—55 тыс. раслінаў на гектар зніжае колькасць цукру ў караняплодах да 1,0% і больш, павялічвае іх дуплістасць і страты ўраджаю пры механізаванай уборцы. Правядзенне азотнай падкормкі на такіх зрэджаных пасевах суправаджаецца яшчэ большым зніжэннем колькасці цукру і павелічэннем альфа-амінага азоту ў караняплодах (табліца).

Укараненне індустрыяльнай тэхналогіі вырошчвання цукровых буракоў прадугледжвае ўжыванне малых нормаў высеву насення, якія дазваляюць атрымліваць дакладна зададзеную колькасць усходаў, а таксама забяспечыць поўнае іх захаванне на момант фарміравання насаджэння і на першых этапах росту і развіцця раслінаў. У гэтых умовах значна павышаюцца патрабаванні, што прад'яўляюцца да аховы раслінаў ад шкоднікаў і хваробаў, незахаванне якіх можа выклікаць страту вялікай часткі ўраджаю і пагоршыць яго якасць.

У зоне буракасеяння Беларусі інтэнсіўны прырост масы караняплодаў (ураджаю) працягваецца да ўстойлівага паніжэння тэмпературы. У канцы верасня — першай дэкадзе кастрычніка буракі звычайна дасягаюць тэхнічнай спеласці, у караняплодах назапашваецца максімальная колькасць сухога рэчыва і цукру, а тэхналагічныя якасці іх характарызуюцца адноснай стабільнасцю.

Пагаршэнне якасці караняплодаў і ўзрастанне стратаў цукру ў іх у перыяд уборкі часцей за ўсё адбываюцца па такіх прычынах:

— наяўнасць у кучы вялікай колькасці караняплодаў з неабрэзанай або дрэнна абрэзанай галоўкай (пры павышаным зрэзе БМ-6+ОГД-0,6, загушчаных і някасна прарваных пасевах). У галоўцы караняплода менш чым у іншых яго частках цукру (50—60%) і больш за ўсё назапашваецца нецукраў (азот, авсёва попел) і ў выніку гэтага чысціля соку і выхад цукру змяншаюцца;

— затрымка на адзін—два тыдні з вывазкай з поля убраных караняплодаў (страта масы, падвяльванне). Караняплоды з паніжаным тургорам больш лёгка пашкоджваюцца хваробамі і горш захоўваюцца;

— падмярзанне караняплодаў пры замаразках.

Аналіз вытворчага доследу паказвае, што па шэрагу прычын неза-

хоўванне навукова абгрунтаванай агра-тэхнікі цукровых буракоў — даволі частая з'ява, устараненне або аслабленне адмоўнага дзеяння агра-тэхнічных фактараў на выхад цукру застаецца адной з галоўных задач у вырашэнні разглядаемай праблемы.

Разам з адзначанымі вышэй мерамі павышэння якасці цукровых буракоў неабходна хутчэй ажыццявіць пераход да выкарыстання эканамічных фактараў кантролю за якасцю здаваемых буракоў: на першым этапе вызначэнне пры прыёмцы колькасці ў караняплодах не толькі цукру, але і альфа-амінага азоту, улік гэтых паказчыкаў пры вызначэнні цаны за адзінку масы буракоў або цукру, потым — аплата за цукар.

Summary

Natural conditions of growing sugar beet in Byelorussia under strict observation of the recommended scientifically substantiated agrotechnics system make it possible to obtain up to 400—500 centners of root-crops per hectare with high sugariness and good technological properties and no less than 55—60 centners of commercial sugar.

Літаратура

1. Хелемский М. З. Технологические качества сахарной свеклы. М., 1967.
2. Хелемский М. З. // Селекция сахарной свеклы на повышение продуктивности и технологических качеств: Сб. науч. тр. Киев, 1976.
3. Вострухин Н. П., Вострухина Н. П. // Пути повышения урожайности полевых культур. Мн., 1990. Вып. 21. С. 109—116.
4. Вострухин Н. П., Вострухина Н. П. // Пути повышения урожайности полевых культур. Мн., 1991. Вып. 22. С. 12—20.