

УДК 633.63:631.52

ВІД БАГАТОНАСІННИХ СОРТІВ-ПОПУЛЯЦІЙ ДО ЧС ГІБРИДІВ НОВІТНЬОГО ПОКОЛІННЯ

РОЙК М.В. -

*доктор с.-г. наук,
академік НААН України,*

КОРНЄЄВА М.О. -

*провідний науковий співробітник,
кандидат біологічних наук (Інститут
біоенергетичних культур і цукрових
буряків НААН України)*

Уже більш як 200 років з моменту зародження вітчизняного бурякоцукрового виробництва й донині - його супроводжувала свідомо селекція, що достеменно змінила цукрові буряки як культуру, надавши їй статус однієї з найважливіших технічних сільськогосподарських культур. Початкові її етапи відмічено експансією насіннєвого матеріалу сортів французько-німецьких селекційно-насінницьких фірм за спроб його місцевого репродукування. На кінець 19-го-початок 20-го століття припадає створення вітчизняних селекційних станцій, які складали не завжди успішну, та все ж конкуренцію іноземним фірмам, адже у 1913 р. у посівах цукрових буряків лише третина площ була зайнята сортами вітчизняної селекції. Уже на той час селекцію вели у напрямі підвищення врожайності й цукристості, використовуючи методи масового добору та добору за питомою масою (метод Вібранса), які давали відчутний ефект. Проте політичні події того часу, зокрема, громадянська війна та роз-

руха, негативно позначилися на доробках відомих вчених А.Е.Зайкевича, Л.Л.Семполовського, Е.Ю.Заленського. Відродження вітчизняної селекції у рамках державної організації почалося зі створення Наукового Інституту селекції (1 квітня 1922 р.), який, об'єднавши 12 селекційних закладів, став центром передової наукової думки, новаторських теоретичних і практичних розробок. Основним об'єктом селекції того часу були багатонасінні популяції цукрових буряків, створені на селекційно-дослідних станціях мережі Наукового Інституту селекції (до 1930 р.), згодом - Українського НДІ цукрової промисловості (до 1934 р.), а пізніше - Всесоюзного НДІ цукрової промисловості (до 1945 р.). У селекції цей період називають етапом селекційного покращення існуючих і створення нових багатонасінних сортів цукрових буряків. І успіхи були очевидними - цукристість з

моменту введення цукрових буряків у культуру підвищилася утричі з : до 18-19% при стійкому підвищенні врожайності коренеплодів. На бурякосійних полях того часу панували сорти врожайного й врожайно-цукристого напрямів доборів, які одночасно були покращені за стійкістю до хвороб, нецвітущістю і т.п. Це сорти Уладський 1030, 1752, Іванівський 1305 і 1745, Верхняцький 020, 038, 103 та інші. Всі вони були створені на основі застосування прогресивного на той час методу індивідуально-родинного добору, що прийшов на зміну масовому добору, який уже не забезпечував належних приростів утилітарних ознак цукрових буряків.

Селекційні успіхи не були випадковими, бо вони ґрунтувалися на генетичних і цитолого-генетичних дослідженнях, на вивченні фізіолого-анатомічних особливостей буряків, на працях з розвитку еволюційного вчення та теорії штучного добору. На 20-30 роки минулого століття припадає розробка основних методів селекції й вивчення глобальних питань зі спадковості й мінливості господарсько-

членів цієї експедиції був і В.М. Лебедев, завідувачий відділом Білоцерківської дослідно-селекційної станції. З цієї експедиції було привезено більше 7 тис. зразків насіння культурних рослин та їх диких форм, у тому числі й цукрових буряків. За ініціативи М.І. Вавилова привезені зразки насіння буряків були надіслані в Київський Науковий інститут селекції та на всі його дослідні станції для використання цього "будівельного матеріалу" в процесі створення високопродуктивних сортів цукрових буряків, стійких до основних хвороб і шкідників.

Поза увагою не залишалися прогресивні на той час дослідження з вивчення однонасінності (В.Ф.Савицький, М.Г.Бордонос, О.К.Коломієць, а згодом - Г.С.Мокан, Л.І.Федорович, О.В.Попов), лінійної селекції на основі самофертильних форм (Т.Ф.Гринько), з фізіології, анатомії та морфології бурякоцукрової рослини (А.С.Окаренко). Розвивалися й фундаментальні напрями еволюційно-прикладного значення, зокрема, уточнена класифікація роду Beta L. (В.П.Зосимович). Були опуб-

ліковані фундаментальні праці, проте особливою цінністю мала монографія «Свекловодство» (Т.І,1940), що узагальнила теоретичні розробки з вивчення буряків того періоду, особливо його розділ «Генетика сахарной свеклы» (В.Ф.Савицький), у якому з генетичних позицій трактувалося успадкування, мінливість різних ознак і кореляційні зв'язки між ними, їх онтогенетичний прояв, а також була висвітлена ефек-



На фото (зліва направо): *В.Ф.Савицький, О.К.Коломієць, М.І.Вавилов, О.І.Харечко-Савицька, асистент Г.Мюллера, О.З.Архімович, Г.Мюллер, А.С.Мищенко, В.В.Селіхов - на одній із ділянок, де закладено польові досліди по виведенню однонасінних форм цукрових буряків (Україна, 1940 р).*

тивність різних форм штучного добору у зв'язку з розробкою нових методів селекції. Генетичні та цитоембріологічні дослідження, проведені того часу, справедливо завоювали високу репутацію та визнання серед вчених на світовому рівні. Одержані селекційним шляхом різні форми буряків - різноплідні, самофертильні, стерильні, тетраплідні - ознаменували етап експериментального формоутворення, який не оминули труднощі наукових пошуків та перешкоди об'єктивного та суб'єктивного характеру у трактовці одержаних експериментальних даних на основі геніальних законів М.І.Вавилова про гомологічні ряди спадкової мінливості й центри походження культурних рослин. Проте саме вони були логічним завершенням прогресивних теоретичних досліджень, проведених в Інституті. Результатом багатоплідної праці вчених Інституту та його мережі став рαιонований

цінних ознак (В.Ф.Савицький, О.Ф.Гельмер, Б.М.Лебединський, В.В.Колкунов, В.В.Михалевича, Л.І.Федоровича, А.З.Архимовича, Т.Ф.Гринько та ін.). Значного наукового прориву зазнали дослідження Г.А.Левитського, О.І.Харечко-Савицької, Н.Е.Зайковської та ін., які були спрямовані на вивчення каріотипу буряків, процесів запліднення, міжвидової гібридизації, ембріонального розвитку та формування насіння.

Необхідно зазначити, що наукові роботи того періоду були значущими. Про це свідчить і той факт, що вони були в полі зору видатного генетика М.І. Вавилова, який в одному з листів до керівництва Сортосводно-насінницького Управління писав про своє бажання детально ознайомитися "... с положением селекции сахарной свеклы на Украине", а у 1924 р., за матеріальної підтримки Цукротресту, здійснив експедицію в Афганістан. Серед

татом багатоплідної праці вчених Інституту та його мережі став рαιонований

татом багатоплідної праці вчених Інституту та його мережі став рαιонований

вперше у світі однонасінний сорт Білоцерківський однонасінний, який справедливо називають науковим досягненням світового рівня, або науково-технічною революцією у буряківництві. Згодом був отриманий сорт Ялтушківський однонасінний, а схрещуванням однонасінної тетраплоїдної форми з багатонасінною – Ялтушківський однонасінний гібрид. Сорти Уладівський однонасінний 20, Уладівський однонасінний 35, Веселоподільський 29 та ін., що поєднували високу врожайність та високу цукристість, адаптовані до різних агроєкологічних зон і були придатними до вирощування за українською інтенсивною технологією широко використовувалися у виробництві впродовж тривалого часу. Такі сорти дозволили застосувати прогресивні технології вирощування цукрових буряків за мінімальних затрат людської праці. Це був науковий подвиг, гідно оцінений державою. За титанічну роботу зі створення однонасінних сортів і доведення їх до широкого використання у виробництві група вчених (О.К. Коломієць, О.В. Попов, Г.С. Мокан, М.Г. Бордонос, І.Ф. Бузанов, В.П. Зосимович) отримали найвищу за часів колишнього СРСР нагороду – Ленінську премію.

Проте подальший ріст продуктивності цукрових буряків спонукав до пошуку нових підходів до створення сортів і розробки теорії селекційного процесу. Це був етап комбінативної селекції на основі рекомбінезу, який успішно був завершений створенням анізоплоїдних гібридів – Внісовський полі 5, БЦ полі 1, БЦ полі 2 та ін., які свого часу займали площі більше мільйона гектарів (М.О. Неговський, С.Т. Бережко, Л.М. Чемерис, З.О. Болелова, З.С. Слюсаренко, М.С. Грицик, Г.М. Макогон та ін.). На основі добре організованих досліджень з цитології й цитогенетики (Е.І. Ширяєва, Г.І. Ярмолюк, М.П. Петрушина) було доведено, що поряд із підвищеною продуктивністю поліплоїдні гібриди, що поєднували геноми ди- та тетраплоїдного рівня, мали суттєвий недолік – високу частку анеуплоїдів, що суттєво знижувала посівні якості насіння. Усунути цей недолік судилося гібридам на основі цитоплазматичної чоловічої стерильності, які слугували того часу об'єктом селекційних досліджень у передових бурякосюючих країнах світу. Створенням першістька вітчизняної селекції – гібрида Ювілейний (1981 р.) був започаткований новий період – етап гетерозисної селекції на основі ЦЧС. На зміну першому поколінню селекціонерів і генетиків прийшло наступне покоління. Це були видатні селекціонери О.К. Лободін, О.Г. Кулік, С.Т. Бережко, Л.М. Чемерис, А.С. Лейбович, В.Г. Перетятко, І.Я. Балков, М.С. Грицик, А.Є. Манько, Г.М. Макогон, М.В. Роїк та ін. У 1978 р. у Всесоюзному науково-дослідному інституті цукрових буряків був створений Селекццентр (керівник – проф. І.Я. Балков), який на основі Програми селекційних робіт спочатку до 1990, а пізніше – до 2005 р. керував селекційними закладами мережі Інституту з питань спеціалізації й кооперації. Невідкладні теоретичні й практичні проблеми з формуванням комбінативно-цінних материнсь-

ких (закріплювачі стерильності О типу та ЧС лінії) і багатонасінних ліній-запилувачів обговорювалися на численних нарадах і семінарах.

Зусиллями вітчизняних селекціонерів було створено високопродуктивні однонасінні ЧС гібриди ди- і триплоїдного рівня Львовський-Верхняцький 31, Іванівський ЧС 33, Білоцерківський ЧС 57, Український ЧС 70, Ялтушківський ЧС 72, Слов'янський ЧС 94, Олександрія, Каверось, Ярина, Іванівсько-Веселоподільський 84 та ін. Врожайність цих ЧС гібридів становила 47,1-60,1 т/га, цукристість – 16,6-18,1 %, а збір цукру – 76,1–107,0 т/га. Були також і гібриди, створені з провідними світовими фірмами, зокрема, КВС (Німеччина): КВ-Десна, КВ-Дніпро, КВ-Степ, КВ-Збруч, КВ-Буг, КВ-Вінниця, а також БЦ-Сід, які були рекомендовані для вирощування у зонах Полісся, Лісостепу й Степу України. Збір цукру у таких гібридів перевищував показники групового стандарту на 7-0-17,9 %, вони не поступалися кращим зарубіжним зразкам, проте характеризувалися підвищеною стійкістю до листових хвороб і гнилей коренеплоду, усуваючи проблему зниження врожайності в роки епіфітотій.

Продуктивність новостворених високопродуктивних в останні роки ЧС гібридів цукрових буряків вітчизняної селекції, особливо їх новітнє покоління, має ще більш високі показники: потенціал врожайності знаходиться на рівні 60,0 т/га, збір цукру може досягати понад 10,0 т/га. Це – гібриди Рамзес, Резидент, Ризольт, Приз, Ольжич, Хорол, Константа, Кварта, Злука. Починаючи з 2000 р., до Державного Реєстру було внесено 40 гібридів вітчизняної селекції (27 % від загальної кількості сортів буряків у Реєстрі), з них селекції Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків – 22, що становить 51% від загальної кількості вітчизняних сортів. Лише за останні 5 років, упродовж 2006-2011 рр., у Реєстр внесено 13 гібридів селекції ІБКЦБ із 16 вітчизняного походження.

Успіх селекції на гетерозис значною мірою був пов'язаний з реформуванням системи екологічного сортовиробування, якій немає аналогів серед перехресно-запильних культур (М.В. Роїк, О.Г. Кулік). З її введенням у 90-х роках минулого століття почався етап конструювання сучасних гібридів на основі сучасних генетично-обумовлених схем селекційного процесу. За її моделями одночасно із вивченням генетичної цінності компонентів формуються гібридні комбінації, які на основі сучасного програмного забезпечення аналізуються і кращі з них передаються до Державного сортовипробування, а після підтвердження оцінок –

Анотація

У статті йдеться про розвиток вітчизняної селекції цукрових буряків від багатонасінних сортів-популяцій до ЧС гібридів новітнього покоління та визначено пріоритетні напрями сучасних досліджень на перспективу.

Анотация

В статье рассматриваются вопросы отечественной селекции сахарной свеклы от многосемянных сортов-популяций до МС гибридов нового поколения и определены приоритетные направления современных исследований на перспективу.

Annotation

The article highlights the development of domestic selection of sugar beet which examined from multigerm varieties to MS hybrids of a new generation; the priority directions of modern research are defined.

залучаються до Державного Реєстру сортів рослин України.

Необхідно зазначити, що створенню таких високопродуктивних гібридів на ЧС основі з генетично-обумовленим ефектом гетерозису значною мірою сприяли дослідження, пов'язані з вивченням генетики кількісних ознак, розумінням їх складного генетичного контролю і прогнозуванням перспективних гібридних комбінацій на основі визначення генних взаємодій. Якщо у сортовій селекції основним методом зрушення значення кількісної ознаки був добір з переважаючою часткою в структурі мінливості адитивного компонента, то у селекції на гетерозис – підбір компонентів зі зростаючою часткою неадитивних ефектів генів, що контролюють господарсько-цінні ознаки з полігенним контролем. У першому випадку прогнозування селекційного успіху ґрунтувалося на оцінці селекційного диференціалу, у другому – на визначенні комбінативної здатності компонентів схрещування при застосуванні контрольованої системи гібридизації для ідентифікації. Сучасні генетики і селекціонери дійшли розуміння, що відбираються не окремі гени, а цілі генні комплекси, які, при поєднанні їх у гібридах, діють різнонаправлено. Іншими словами, постала потреба аналізу цілісних генетичних систем, що контролюють комплекс ознак в одному генотипі. Тому особливої уваги потребують методи асоціативного добору у компонентах, що ґрунтуються на розумінні генотипу як цілісної інтегрованої системи. До інших «проблемних» питань селекції, над якими працюють селекціонери і генетики Інституту, науковці відносять створення колекцій практично-значущих кількісних і якісних ознак, поповнення генофонду вихідних матеріалів, створення селекційних матеріалів, що характеризуються адаптивною здатністю репродуктивної сфери, вивчення відповідності генетичної моделі сучасних гібридів і їх «поведінки» в агроценозах, розкриття біологічного потенціалу їхньої продуктивності в різних за агрокліматичними умовами зонах, розробку прискорених, на основі біотехнології та досягнень генної інженерії, методів створення компонентів зі стійкістю до біотичних і абіотичних чинників, а також закріплення гетерозису за використання апоміксису і можливої перебудови первинного насінництва.

Отже, визначено основні методологічні принципи сучасної технології селекційного процесу. Є бажання працювати і творити з тим, щоб довершеним витвором селекційного мистецтва стали конкурентоспроможні гібриди цукрових буряків на вітчизняному і світовому ринках.