

РОЗВИТОК СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ: ІСТОРИКО-НАУКОВИЙ АНАЛІЗ

О. Є. Тарабрін

доктор сільськогосподарських наук, професор,
Державна наукова сільськогосподарська бібліотека НААНУ

За півтора століття селекційної роботи цукрові буряки з городньої рослини перетворилися у важливу технічну культуру, а врожайність і цукристість їх збільшилась більше, ніж у 3 рази. На зміну багатонасінним сортам прийшли однонасінні сорти та гібриди, створені на основі ЦЧС. У практиці з'явилися диплоїдні, тетраплоїдні форми культури та триплоїдні гібриди цукрових буряків.

Буряки, селекція, насінництво, цукрова промисловість, сорт, гібрид

У 1973 р. вийшла з друку робота М.І. Орловського "Етапи розвитку вітчизняної селекції цукрових буряків (К.: ВНЦ, 1973.- 158 с), у якій наводиться 6 етапів становлення вітчизняної селекції цукрових буряків упродовж 1792 - 1973 рр. Притримуючись в основному хронології М.І.Орловського (до 1970 р.), ми пропонуємо наше бачення розвитку вітчизняної селекції та насінництва цукрових буряків взагалі, і насінництва ЧС гібридів зокрема в контексті розвитку селекції цієї культури.

Період з початку ідо середини ХІХ століття (1792-1850 рр.).

У Росії в 1792 році аптекар - хімік Іван Біндатайм, викладач Петербурзького та Московського університетів, опублікував результати своїх досліджень з отримання цукру із буряків, дині та інших рослин.

Практично отримання цукру із буряків вперше почав у 1800 році Я.С. Осипов у селі Нікольське Московської губернії. (Рейсен, 1808, Воблий, 1930). Однак перші цукроварні були побудовані в с. Богородицьке (1801 р.) і в с. Алядієво (1802 р.) Тульської губернії. На початок 1810 року в Росії було вже біля десяти цукрозаводів, які розміщувались в Орловській, Рязанській, Пензенській губерніях. Загальна площа бурякосіяння становила в той час 400 га із загальнорічним отриманням цукру 1000 пудів (Залянський, 1919).

В Україні буряки почали вирощувати в 20-30-ті роки ХІХ ст. Як зазначає М.І. Орловський (1973), перший цукровий завод в Україні був

побудований у 1824 році в с. Макошино Чернігівської губернії. За іншими даними перший завод був збудований в тому ж 1824 р., але в с. Тараші Київської губернії (Мінкевич, 1966), а другий – у 1826 р. в с. Макошино Чернігівської губернії. Збільшення площ посіву цукрових буряків і норм висіву насіння сприяло утворенню в Росії внутрішнього ринку для продажу і виробництва насіння цукрових буряків. Зростали вимоги до підвищення цукристості коренеплодів, що сприяло посиленню селекційної роботи, організації спеціалізованих насінницьких господарств.

Досить інтенсивний розвиток цукрової промисловості (більше 300 заводів у 1848 р.) вимагав значної кількості насіння. Тому кожний поміщик, що володів цукровим заводом, робив спробу вирощувати фабричне насіння цукрових буряків, закупаючи маточне насіння в Німеччині або Франції. З посівів маточних буряків проводився примітивний добір насіння місцевої фабричної репродукції. Крім того, окремі власники цукрових заводів завозили і фабричне насіння. Як відмічає М.І. Орловський (1973), внаслідок некваліфікованого проведення селекційних прийомів стосовно поліпшення цукрових буряків місцеве насіння в цей період не отримало широкого розповсюдження, тому перевагу було віддано сортам німецького походження як більш продуктивним.

Період з середини до кінця XIX століття (1850-1900 рр.).

Друга половина XIX століття характеризувалась значним поживленням у насінницькій роботі із цукровими буряками. Перше насінницьке господарство в Україні було організоване в 1850 році Л. Вальковим у с. Калинівка Вінницького повіту. Майже водночас насіння вирощували в Смілянському маєтку А.А. Бобринського. Проте, практично до кінця 80-х років XIX століття насінництво цукрових буряків розвивалось недостатньо. Насінневі господарства, що утворилася в цей час у Подільській, Київській губерніях, не витримували конкуренції із іноземними фірмами і в кінці 80-х років фактично перестали займатися насінницькою діяльністю.

У 1886-1887 рр., як відмічає І.В. Ритель (1908), вирощувалось сортове насіння переважно сортів Вільмарен білий і розовий, Кляйванцлейен, Кнауер, Український. При цьому добір проводився спочатку за зовнішнім виглядом листків та по формі коренеплоду, а потім - за питомою вагою вирізків із них.

Бракування за зовнішнім виглядом становила 5-8 %, по питомій вазі - до 75 %. Коренеплоди зберігались в надземних кагатах, що вкривалися землею, соломною і ще раз землею. Коренеплоди висаджували за схемою 14х14 верхків, врожайність насіння становила 82 пуди з десятини при загальних витратах на одну десятину - 102 рублі 94 копійки.

Довгий час у Росії не було узагальнених даних стосовно якості насіння цукрових буряків. Лише в 1886 році Київським відділенням Російського технічного товариства, за ініціативою професора С.М. Богданова, було узагальнено і систематизовано дані із насінництва цукрових буряків.

У 1886 році загальна площа насінників становила 5804 десятини, врожайність насіння - 77,36 пудів з десятини, а всього зібрано 448,4 тис. пудів (С.М. Богданов, 1887).

Одним із кращих насінницьких господарств наприкінці XIX ст. було Уладівське Вінницької області, яке щорічно вирощувало 2700 пудів (442 ц) поліпшеного насіння. 21000 пудів (350 т насіння) за рік вирощували Шпиківське, Смілянське і Полянське насінницькі господарства. Середня врожайність насіння становила близько 13-15 ц/га.

Аналізуючи в цілому стан вітчизняного буряківництва наприкінці XIX століття, не можна не згадати таких вчених як професор Харківського університету О.Є. Зайкевич та кандидат наук Московського університету Н.П.Маркевич, які багато зробили з організації дослідної сітки полів по вивченню агротехніки і особливостей сортів цукрових буряків та методів їх селекції. В задачу першого дослідного поля, створеного в с. Тростянець Харківської губернії О.Є. Зайкевичем (1881 р) було поставлено: 1) вивчити вплив добрив на цукронакопичення, 2) виведення і вивчення сортів з більш високою цукристістю та врожайністю для різних зон бурякосіяння, 3) розроблення прийомів відбору родоначальників - рослин з метою одержання місцевого насіння.

У 1892 р. працювало 14 дослідних полів, розміщених у Харківській, Київській, Тамбовській, Воронежській, Подільській і Курській губерніях. У 1893 році було створено ще 23 дослідних полів у Подільській, Чернігівській, Самарській та Харківській губерніях.

У звіті за 1893 рік відмічалось, що випробовування насіння цукрових буряків 33 сортів місцевого походження мало чим поступалися сортам іноземного походження (Іванов, 1959).

Заданими Є.Ю.Зеленського (1915), із насінницьких господарств згодом (1885-1898 рр.) були створені селекційно-насінницькі фірми, селекційні станції: в Уладовці (1875); Удриєвцях (1885); Баштанкові (1890); Комарівці (1894); Дербчині Подільської губернії (1898) , Немерчі Вінницької губернії (1886), Плискові (1887), Ставинському Київської губернії (1892), Пархомівці Курської губернії (нині Харківська область) (1897).

Значний внесок у розвиток досліджень з питань насінництва цукрових буряків у той період внесла Уладівська станція. Керували дослідженнями спочатку Ф. Кудельна, а починаючи з 1898 р. – Л. Семполовський. Перші наукові праці Л. Семполовського "Удобрение свекловичных высадков" і "Новые опыты по удобрениям высадков" були опубліковані в Берліні у 1907 і 1911 рр. відповідно.

Другу половину XIX століття можна вважати переломним рубежем з розвитку бурякового сортоведення взагалі і практично початком розвитку вітчизняного насінництва зокрема. У 1850 році в Україні було створене перше насінницьке господарство (с. Калинівка Вінницького повіту), де були створені перші більш пристосовані до місцевих умов сорти цукро-

вих буряків: Калинівський білий 1, Калинівський білий 2 і Калинівка 3.

У другій половині XIX століття було започатковано дослідну справу в буряківництво та науково-методичне керівництво сортівництвом цукрових буряків шляхом створення дослідних полів при Київському відділенні Російського технічного товариства бурякоцукрової промисловості та Всеросійського товариства цукрозаводчиків.

Підвищені вимоги до якості насіння і великий ринок їх збуту привели до масової організації із насінневих господарств селекційно - насінницьких фірм (сучасна організація сортонасінництва цукрових буряків за кордоном).

Період від початку XX століття до революції 1917 року (1900-1917рр.).

В цей період завдяки плідній діяльності вчених з буряківництва О.С. Зайкевича, Н.П. Маркевича, М.О. Толпигіна і багатьох інших, продовжувалась робота з подальшого розвитку бурякосіяння, удосконаленню сортоведення: було створено низку нових селекційних станцій: в Юрківцях (1900); Котюжанах (1900); Пилеві, Подільської губернії (1901); Бортничях, Люблянської (1900); в Рокитно Курської (1903); Новоселках Волинської (1905); Плоцьку (1906); в Грамидзикськом Курської (1912); Удиче з філіалом у Верхнячці Київської (1912); Мотичі Люблянської (1913); товариство Хорошківського насінневого господарства Полтавської губернії (1916). Окрім того, в 1911 році була створена Миронівська дослідно-селекційна станція Київської губернії (Зеленський, 1915).

Створенням Миронівської станції закінчилось існування існуючої в той час вже протягом 10 років сімби дослідних полів колишнього Всеросійського товариства цукрозаводчиків. Наприкінці 1917 року в Росії, враховуючи і територію Польщі, було 40 фірм і селекційних станцій (Зеленський, 1919).

За даними Є.Ю. Зеленського (1919), у 1914 році вирощуванням насіння цукрових буряків займалися 450-500 господарств, площа під насінниками цукрових буряків становила близько 30 тис. десятин, врожайність насіння коливалась в межах 90-95 пудів з десятини (13,2 - 14,9 ц/га), .

Вінницький насінневий завод (побудований у 1900 році) міг за сезон виробляти більше 600 тис. пудів насіння. Загальне виробництво насіння у вітчизняних насінницьких господарствах становило 450-550 тис. пудів щорічно. Німецькі фірми вирощували 650-750 тис. пудів і біля 100 тис. пудів завозили із-за кордону. Як бачимо, насінництво цукрових буряків все ще знаходилося під впливом іноземних насінницьких фірм. Досить відмітити, що вітчизняні фірми забезпечували своїм насінням тільки 29 % площ посівів маточних буряків, 46 % площі засівалось насінням іноземних фірм і біля 25 % - різного походження (Семеноводство сахарної свеклы, 1960).

В цей період досить інтенсивно працювали Немерчанська, Уладівська, Верхняцька та Іванівська селекційні станції, які повністю покривали

потребу в насінні бурякових господарств своєї зони. Значну роботу також проводили Великоподільська, Удичська, Ялтушківська селекційні станції (Орловський, 1973).

Перший Всеросійський з'їзд по селекції і насінництву цукрових буряків, який відбувся в 1911 році в Харкові, констатував великі досягнення по селекції цукрових буряків, які будуть запорукою успіхів всього вітчизняного буряківництва в цілому.

Істотні зміни в насінництві цукрових буряків внесла війна 1914 року. Імпорт елітного насіння німецьких фірм було припинено. Проте, як стверджує Є.Ю.Зеленський (1919), німецька фірма Райбетке - Гізене (Кляйнванцлебен), перевезла в червні 1914 року декілька тисяч пудів елітного насіння (частина з них фактично було фабричне). У 1919 році на Уладівській станції було вироблено 30 тис. пудів елітного насіння, що дало можливість не тільки забезпечити потреби бурякосіяння зони цукрового заводу, а й експортувати його до Франції.

Вітчизняне насіння цукрових буряків у той час (1908-1914 рр.) успішно конкурувало по якості із закордонними, витіснялись кращі німецькі фірми вітчизняними. Тому в цей період насінницькі господарства продавали своє насіння багатьом іноземним державам: Румунії, Італії, Франції і ін.

Період 1914-1918 рр. характеризувався спадом сортівничої роботи з цукровими буряками, а в період громадянської війни приватні фірми припинили існування. Багато колишніх власників селекційних станцій емігрували за кордон і вивезли найбільш цінне насіння селекційних матеріалів.

Період від 1917 до 1941 рр.

У 1918 році було проголошено декрет "Про націоналізацію цукрової промисловості" і створено Головний комітет, пізніше реорганізований в Головцукор, а в 1919 році - відділ селекції Київцукру, останньому передали селекційні станції з цукрових буряків, що залишились після революції.

У 1920 році в складі Головцукру в Києві створено Сортонасінницьке управління (СНУ), головне завдання якого полягало у відновленні і подальшому розвитку селекції і насінництва цукрових буряків.

Докорінну реорганізацію вітчизняного насінництва цукрових буряків було покладено декретом "Про насінництво" в 1921 році. Сортонасінницьке управління (СНУ) як окрема господарча одиниця залишилась в Києві. При СНУ було організовано Вчену раду, як керівний орган для вирішення найбільш важливих наукових і організаційних питань.

Другий з'їзд працівників сортонасінницької справи признав необхідним створити відповідний науково - дослідний Інститут, який у 1922 році почав свою роботу в складі лабораторій: селекції, землеробства, анатомії і фізіології рослин, морфології та систематики рослин. (Орловський, 1973).

Одночасно з організацією дослідно - селекційної сітки в 1922-1939 рр. було створено близько 200 насінницьких господарств, головним чи-

ном, в Україні і Російській Федерації: спочатку "землеугіддя", потім цукрокомбінати і бурякорадгоспи. Завдяки більш досконалій організації насінництва, країна вже в 1929 році повністю звільнилась від імпорту насіння цукрових буряків.

Удосконалена система насінництва цукрових буряків, яка передбачала покращення сортів шляхом сортових схрещувань, методом номерної еліти та ін. Створена сітка сортодільниць (45-50), де крім державних сортовипробувань, проводили також районні (агроекологічні) випробування. Країна повністю звільнилась від імпорту насіння, вся площа посіву цукрових буряків засівалась виключно насінням сортів вітчизняної селекції.

Період Великої Вітчизняної війни (1941-1945 рр.).

На початок війни всі дослідно - селекційні станції України, як і Всесоюзний науково-дослідний інститут цукрової промисловості (ВНІЦ), були евакуйовані на схід. Були евакуйовані також керівні спеціалісти, частково технічний персонал, найбільш цінні селекційні матеріали станційних еліт і родоначальників, а також основний фонд маточного насіння всіх селекційних станцій Головцукру. За даними М.І. Орловського, львівські і уладівські матеріали були розміщені в Алтайському краї, іванівські - в Канті, рамонські, білоцерківські та верхняцькі - в Новотроїцьку (Киргизія), весело-подільські - в Мерне (Казахстан). Матеріали цих станцій не тільки розмножувались в місцях евакуації, але й проводився загальноприйнятий селекційний процес, що включав поляризаційний добір і висів насіння у відповідних категоріях сортівничо - насінневого процесу.

У період 1941-1945 рр. насінництво цукрових буряків було заново організовано в Середній Азії і Казахстані.

Поряд з розширенням насінництва у радгоспах, культура цукрових буряків на насіння вперше в ці роки впроваджувалось і в колгоспах. Вже восени 1941 року був закагатований садивний матеріал з тим, щоби в 1942 році забезпечити посадку насінників на площі 2300 га в Казахській та 3000 га - в Киргизькій СРСР.

У роки Великої Вітчизняної війни вперше широко був застосований безвисадковий спосіб вирощування насіння цукрових буряків. У 1943 році в колгоспах Узбецької, Киргизької та Казахської РСР було вирощено 16194 ц насіння, що дозволило засіяти всі площі вищеназваних республік, які вирощували цукрові буряки (Бузанов, 1944).

Вже весною 1944 року всі евакуйовані селекційно-насінницькі організації відновили свою роботу на попередніх місцях. До початку сівби були реєвакуйовані спеціалісти та завезена частина насінневого матеріалу, на Рамонську, Львівську, Іванівську та Весело-подільську ДСС. Крім того, були збережені деякі селекційні матеріали Первомайської, Іванівської, Білоцерківської, Верхняцької та Уладівської ДСС.

У грудні 1944 року в Москві проведено Всесоюзну нараду селекціонерів, на якій були обговорені питання відновлення та подальшого роз-

виту робіт по селекції, насінництву, агротехніці та механізації вирощування цукрових буряків.

Не дивлячись на значні труднощі (організаційні, матеріальні, людські), в роки війни в насінництві цукрових буряків були отримані певні результати - господарства виростили 1292 тис. ц насіння цукрових буряків (Бузанов, Тонкаль, 1972).

На 1 липня 1944 р. перехідний запас насіння цукрових буряків досяг 290, а в 1945 р. - 3200 тис. ц. Таким чином, з урахуванням врожаю насіння попереднього року, на початок 1944 і 1945 рр. країна мала фонд насінних цукрових буряків, що перевищував дворічну потребу в них.

Післявоєнний період (1946-1970 рр.).

У 1945 році Всесоюзний науково-дослідний інститут цукрової промисловості з його мережею був переданий із МХП СРСР у новостворене (недовго діюче) Міністерство технічних культур колишнього Союзу і став називатися - Всесоюзний науково - дослідний інститут цукрових буряків (ВНЩ). На той час він об'єднував 10 дослідно-селекційних станцій (ДСС), 52 сортодільниці, 36 дослідних та 45 спостережних пунктів.

У післявоєнний період були додатково організовані: Межотнінська ДСС Латвійської РСР (1946), Киргизька ДСС Киргизької РСР (1948). Крім того, робота по селекції і насінництву цукрових буряків була організована на Румокській сільськогосподарській станції Литовської РСР (1956), Казахському НДІЗ (1959), на Ганусівській селекційній станції Білоруського НДІЗ, а в 1960 році – у Молдавському науково-дослідному інституті селекції, насінництва і агротехніки польових культур. Крім того, були утворені два селекційні пункти - Кореновський (1956 р.) і Гіагінський (1961 р.) у Краснодарському краї. Така селекційно - насінницька мережа ВНЩ проіснувала до 1970 року.

Першим організаційним заходом у післявоєнний період по відновленню селекції і насінництва цукрових буряків була Всесоюзна нарада по селекції і насінництву на Верхняцькій ДСС в 1954 році (за ініціативою ВНЩ). Питання селекційно - насінницької роботи на нараді були розглянуті всебічно і головне з комплексним підходом з точки зору селекційної, насінницької, фізіологічної та агротехнічної. На нараді була розглянута і прийнята нова схема селекції і насінництва цукрових буряків.

Основні положення нової схеми передбачали наступне: - для підтримання високої продуктивності сорту у насінництві необхідно використовувати метод безперервного суперелітного добору з обов'язковим застосуванням поляриметричного методу добору по цукристості та іншим корисним і біологічними ознакам;

- для більш суттєвого покращення сортів використовувати метод індивідуального добору;

- з метою підвищення ефекту гетерозису, підтримуючі і поліпшуючі добори проводити не у сортовій популяції, а в межах окремих компоне-

нтів сорту з наступним їх схрещуванням у насінневій еліті або фабричній репродукції; для маточних посівів використовувати насіння насінневої еліті, фабричних - першої репродукції.

У 1956 році Всесоюзним науково - дослідним інститутом цукрових буряків були розроблені і схвалені Міністерством промисловості продовольчих товарів СРСР "Заходи по підтриманню і покращенню сортів цукрових буряків при їх розмноженні." Дані заходи були запропоновані до виконання всім керівникам Росголовцукру, Укрголовцукру, керуючим цукробурякотрестом, директорам цукрокомбінатів і бурякотрестів усіх Союзних республік, де в той час вирощували насіння цукрових буряків.

У "Заходах...." було також поставлене завдання: збільшити в найближчі роки коефіцієнти розмноження фабричного насіння до 1:225 - 1:275, маточного - до 1:300 - 1:350 (співвідношення вирощеного насіння до висіяного).

З точки зору селекції, основну увагу у післявоєнний період було приділено створенню і впровадженню однонасінних сортів цукрових буряків. Вже починаючи з перших днів післявоєнного періоду, на Білоцерківській ДСС О.К.Коломієць широко розвернула роботу з однонасінними цукровими буряками, а з 1957-1958 року всі селекційні установи мережі ВНЦ приступили до створення і впровадження однонасінних сортів цукрових буряків.

Перший в історії буряківництва сорт Білоцерківський однонасінний був районований у 1956 році, другий - Ялтушківський однонасінний - у 1958 році. Значним кроком вперед на шляху підвищення продуктивності однонасінних цукрових буряків було застосування гібридизації однонасінних цукрових буряків з багатонасінними. Перший гібрид був створений на ялтушківському пункті при співвідношенні компонентів схрещування: 83 % Ялтушківського однонасінного сорту і 17 % багатонасінного сорту Рамонський 06. Гібрид районований з 1960 року.

Перехід цукрових буряків на тетраплоїдний рівень у ВНЦ і його мережі (Уманський селекційний пункт і Білоцерківська ДСС) у значному масштабі почався в 1956-1957 рр. В результаті вже у 60-ті роки були районовані наступні полігібриди: Білоцерківський полі / (БЦодн. 4x / Р06 2x), Білоцерківський полі 2 (БЦодн 4x / Во312x), Кубанський полі 4 (Во384 / По282x), Первомайський полі 10 (Я одн 4 / П цер 2x), Киргизький полі 18 (Р0234x / К0582x), Внісовський полі 5 (Я одн 4x / Р06 2x), Білоцерківський полі 19 (Я одн 4x / ВОЗІ + Р062x).

З 1999 року Всесоюзний науково-дослідний інститут цукрових буряків входить до складу Всесоюзної академії сільськогосподарських наук ім. В.І. Леніна (ВАСГНІЛ) і, крім ДСС, йому підпорядковуються всі елітно - насінницькі радгоспи з цукрових буряків СРСР.

Для керівництва мережею в інституті в той час було утворено сортонасінницьке управління (СортонасіннеуправлінняВНЦ), основним

завданням якого було виведення, розмноження сортів цукрових буряків та забезпечення маточних посівів елітним насінням у колишньому Союзі.

Це управління проіснувало до 1965 року, здійснюючи керівництво господарствами ДСС і елітно - насінницьких радгоспів, їх фінансування і матеріально - технічне забезпечення.

У 1965 році елітно - насінницькі радгоспи були передані сортонасінницькому об'єднанню при Міністерстві сільського господарства СРСР.

В мережі інституту залишилися лише ДСС з їх дослідними господарствами, а соронасінницьке управління реорганізоване у науково - виробничий відділ, який функціонує і тепер.

Творча робота селекціонерів і насінневодів дозволила за порівняно короткий період підвищити врожайність та схожість насіння еліти не тільки однонасінних диплоїдних, але й тетраплоїдних гібридів цукрових буряків.

Сучасний період (1991-2010 рр.) в селекції і насінництві цукрових буряків.

В теперішніх умовах актуальним є застосування в селекційній роботі генетично модифікованих цукрових буряків.

Біологічні особливості цукрового буряку (перехресне запилення та дворічний цикл розвитку) у поєднанні з високим рівнем гетерозиготності роблять довготривалим процес одержання нових сортів методами класичної селекції. Розробка надійних і відтворюваних методів генетичної трансформації цукрового буряку та створення при їх застосуванні нового вихідного матеріалу із господарсько цінними ознаками є актуальними і перспективними завданнями, розв'язання яких відкриває нові можливості для дослідження генетики та розвитку селекції цієї культури.

Одержання високих та стабільних урожаїв цукрового буряку передбачає багаторазове застосування комплексу гербіцидів для захисту посівів від бур'янів. Використання генетично модифікованих рослин цукрового буряку, стійких до широкого спектру дії гербіцидів (наприклад, глүфозинату амонію), дозволяє підвищити врожайність та одночасно зменшити кількість обробок гербіцидами. Це призводить до зменшення забруднення навколишнього середовища пестицидами, а вирощування даної культури стає значно рентабельнішим. Тому створення рослин цукрового буряку ліній О-типу вітчизняної селекції, стійких до гербіцидів, має перспективу використання у селекційній практиці.

Список використаних джерел

1. *Богданов С. М.* Статистический обзор производства свекловичных семян в России / С. М. Богданов // Записки Киевского Отделения Императорского Тех. Общества. – 1887. - № 15. – С. 45.
2. *Вавилов Н. И.* Проблема происхождения культурных растений в современном понимании / Н. И. Вавилов // Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции и семеноводству и племенному животноводству.

- Т. 2. Генетика. Л.: Изд. редколлегии съезда, 1930. С. 5-18.
3. *Гизбулин Н. Г.* Селекція і насінництво. / Н.Г. Гизбулин– К.: Урожай, 1964. – 99 с.
 4. *Дарвин Ч.* Происхождение видов путём естественного отбора. / Ч. Дарвин. – Сочинения в 3 Т., том 3. – М.-Л. – 1939. – 544 с.
 5. *Заленский Э. Ю.* О селекции сахарной свекловицы. / Э. Ю. Заленский // Труды Первого съезда по селекции сельскохозяйственных растений и семеноводству. Харьков: Типография Ю.М. Беркман, – 1911. – 15 с.
 6. *Зосимович В. П.* Селекция и семеноводство сахарной свеклы / В. П. Зосимович // Научные записки по сахарной промышленности. – 1939. - № 2-3. – С. 17-25.
 7. *Орловський М. І.* Етапи розвитку вітчизняної селекції цукрових буряків / М. І. Орловський. – К.: ВНІЦ, 1973. – 158с.
 8. *Рудзинский Д. Л.* О селекции семенных станций Западной Европы и об организации таковых в России /Д. Л. Рудзинский // Труды Второго съезда деятелей по сельскохозяйственному опытному делу в С.-Петербурге с 14 по 20 декабря 1902 г. Ч. 2. Протоколы заседаний съезда с приложениями некоторых докладов и сообщений. – СПб., 1905. – С. 21-52.
 9. *Семповский А.* Руководство к разведению семян и улучшению возделываемых растений / А. Семповский. – Издательство Вольного Экономического Общества. СПб, 1897. – 200 с.
 10. *Семповский Л. Л.* Селекция – это упорный труд / Л. Л. Семповский // Сахарная свекла. – 1957. – №11. – С. 23-25.
 11. *Стебут И. А.* Основы полевой культуры и меры к её улучшению в России / И. А. Стебут. – М.: Изд. Книгопродавца А.Л. Васильева, 1882. – 483 с.
 12. Цукрові буряки / [За ред. І. Ф. Бузанова]. – Київ, Держсільгоспвидав УРСР, 1956. – 328 с.

За полтора столетия селекционной работы сахарная свёкла из огородного растения превратилась в важную техническую культуру, а урожайность и сахаристость увеличилась более, чем в 3 раза. На смену многосемянным сортам пришли односемянные сорта та гибриды, созданные на основе ЦЧС. В практике появились диплоидные, тетраплоидные формы культуры и триплоидные гибриды сахарной свёклы.

For a half century of breeding robots sugar beet plants from garden has become a major technological culture, and the yield and sugar content increased by more than 3 times. In place of seeded varieties of seeded varieties that come the hybrids that are based on TSCHS. In practice, there were diploid, tetraploid and triploid forms of cultural hybrids of sugar beet.