

УДК 633.63:631.527.531.12

ПОХОДЖЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ В ІСТОРИЧНОМУ АСПЕКТІ

ЛІСНЕВИЧ Л.О.,

доктор біол. наук,

головний науковий співробітник
ДНСГБ НАН України

Коренеплідні буряки стали відомі в Передній Азії значно пізніше, у VI-V ст. до н.е., у часи персидського володіння. Спочатку буряки вирощували на городах, у садах, що призвело до природної гібридизації листкових форм із коренеплідними. Першим природним гібридом став сілезький буряк, від якого походять сучасні цукрові буряки, що були отримані в результаті повторних відборів цукристих форм [Зосимович, 1940].

До цього часу не існує єдиної думки стосовно кількості та самостійності виділених видів буряків. Відомий український генетик, селекціонер В. П. Зосимович (1899-1981) уперше сформував генетичну класифікацію роду *Beta L.*, у якій була врахована не тільки спільність походження, але й дивергенція видів, що стала преамбулою сучасної різноманітності форм цієї важливої для людини культури. Згідно із систематизацією вченого рід *Beta L.* нараховує 15 видів, у тому числі три види – у секції *Patellares Tr.*, шість – у секції *Corollinae Tr.*, 5 видів – у секції *Vulgares Tr.* [Зосимович, 1968].

Встановлено, що деякі дики вида відіграють велику роль при створенні вихідного селекційного матеріалу шляхом міжвидової гібридизації. Особливу цінність мають види *B. cicla L.*, *B. maritima L.*, *B. perennis Kal.* Вони характеризуються високою цукристістю, середньою вагою коренеплодів, холодостійкістю та стійкістю до церкоспорозу. Вид *B. lomatogona Fisch.* може використовуватися як донор генів роздільнoplідності, вид *B. macrorhiza Stev.* – генів холодостійкості, а види секції *Patellares* – генів стійкості до нематоди.

Більшість авторів вважає, що дики види буряків мають західно-азійське походження. На думку В. П. Зосимовича, вихідні форми роду *Beta L.* відокремилися від древніх кущових видів *Chenopodium* у районах Південної Америки, Африки, на о. Мадагаскар, на півостровах Індостан та Аравійському, а також в Австралії. Процес видоутворення в *Beta L.* можливо найбільш інтенсивно відбувався в кінці третинного й особливо – у четвертинному періоді. Дослідники культури буряка схиляються до дум-

Вихідні форми культурних буряків найвірогідніше походять із прадавніх чагарниковых видів великої родини Chenopodiaceae. Процес видоутворення буряків найінтенсивніше відбувався у третинному (кінець)-четвертинному періодах. У результаті еволюції з напівчагарниковых і багаторічних трав'янистих рослин вищепислися й закріпилися одно- та дворічні форми. При цьому еволюція диких видів буряків супроводжувалася явищами міжвидової гібридизації, поліплоїдії, мутаціями, генними та хромосомними перебудовами.

Введення буряків у культуру найбільш вірогідно вперше було здійснено в Передній Азії в епоху давньосхідного рабовласницького ладу, тобто за декілька тисяч років до нашої ери. Історія буряків як культури розпочалася з використання людиною листя цієї рослини для харчування та виготовлення лікарських засобів.

ки, що на початку третинного періоду існував попередник буряків – *Protobeta* [Зосимович, 1958].

Питання про первинний ареал введення буряків у культуру в літературі визначається не однозначно. Академік М. Вавилов (1929) писав: “Для таких культур как свекла ареал первичного формообразования, по-видимому, очень широк, захватывая Южную и Западную Европу, и точно фиксировать его пока что не удалось”. Разом із тим, А. Декандоль притримувався думки, що центром виникнення цукрових буряків можуть бути Канарські острови, район Середземного моря та Західна помірна Азія. Спочатку М. I. Вавилов (1935) виділив два генетичних центри походження культурних буряків: первинним центром учений вважав Середземноморський, вторинним – Передньоазійський. Академік П. М. Жуковський (1971) додав до них третій центр – Європейсько-сибірський, який, до речі, не визнається іншими авторами [Зосимович, 1968; Красочкин, 1971].

Згідно з В. П. Зосимовичем (1958) первинним центром походження буряків є Передньоазійський регіон, що підтверджується сучасними дослідженнями співробітників Всеросійського Інституту рослинництва (ВІР) ім. М. I. Вавилова [Буренин, 1998]. Однак, бурякознавці Красочкин та Узумов висловлювалися за Середземноморський центр як батьківщину культурного буряка, і ця точка зору спочатку була підтримана академіком М. I. Вавиловим. Згодом, під впливом робіт В. П. Зосимовича (1958; 1968), М. I. Вавилов змінив свою точку зору та був

переконаний, що первинним осередком походження культурних буряків слід вважати Передньоазійський генетичний центр.

Походження видів буряків було уточнено на основі флористичної географії. Найдавнішими в родині *Beta L.* вважаються види канарських буряків (секція *Patellares Tr.*), які розглядаються як залишки древніх ареалів. Проте регресія давнього Середземного моря в інших частинах ареалів значно вплинула на диференціацію багатьох видів роду. Так, вид *B. nana Boiss* зберігся лише в горському районі Греції, разом із тим популяції *B. lomatogona Fish. et M.* розповсюдилися на територіях Азербайджану та Туреччини.

Серед горських видів виділяють *B. macrorhiza Stev* та *B. lomatogona Fish et M.* Філогенетично вид *B. lomatogona*, на думку Зосимовича (1968), – один із найдавніших представників секції *Corollinae*. Однак не виключено, що вид *B. macrorhiza* з'явився ще раніше.

Результати молекулярно-генетичних досліджень запасних білків та ДНК, проведених в останні роки, підтвердили правильність висновків Зосимовича (1968) і показали, що найдавнішим у родині *Beta* є вид *B. webbiana*, а в секції *Corollinae* – вид *B. lomatogona* [Лісневич, 2001].

Вивчення електрофоретичного та антигенно складу 11S глобуліну (запасного білка) диких і культурних видів роду *Beta L.* дозволило виявити видовий поліморфізм цього білка, і, таким чином, ідентифікувати кожну таксономічну одиницю та дослідити філогенетичні взає-

мовідносини в межах роду. При цьому встановлено, що в процесі еволюції від канарських видів до цукрових буряків зростає гетерогенність та поліморфізм запасного глобуліну. Відповідно до розвитку бурякової рослини в спектрах 11S глобуліну збільшується кількість поліпептидів кислої субодиниці та інтенсивність представлених у них білків.

Зазначене дає підставу стверджувати, що види секції *Patellares Tr.*, особливо вид *B. webiana Moq.* – найдавніший серед видів роду *Beta L.*, а вид *B. maritima L.* за складом білків найближчий до культурних буряків. Детальне електрофоретичне дослідження показало, що в межах секції *Corollinae Tr.* вид *B. Lomatogona F. et M.* найближчий до видів секції *Patellares Tr.* Разом із тим вид *B. intermedia Bunge* за співвідношенням та кількістю компонентів у спектрах глобуліну є проміжним між видами *B. trigyna W. et K.* та *B. Lomatogona F. et M.* [Лісневич, 2001].

Переконливим прикладом розвитку адаптивних властивостей буряків є вид *B. maritima L.*, який має найширший ареал у межах роду *Beta*. Різноманітні форми цього виду розповсюджені по берегах Середземноморського басейну, на Кавказі, на узбережжі Франції, Ірландії, Англії, а також Північного моря аж до Швеції та Норвегії. Наведені дані свідчать про великий поліморфізм даного виду за наявністю різних морфофізіологічних форм.

Стосовно можливого попередника культурних буряків думки дослідників у цілому співпадають – таким є *B. maritima L.* Одностайністі вчених у цьому питанні в значній мірі сприяло широке розповсюдження та мінливість популяційного складу даного виду.

Відносно синтезу цукрових буряків в історичному плані уявлення дослідників розходяться. Ряд авторів схиляються до думки, що цукрові буряки виникли в результаті природної гібридизації кормових буряків із листковими. Підтвердженням цього може бути висока щільність м'якоті, велика кількість провідних пучків і високий вміст цукру в коренях мангольдів та коренеплодах цукрових буряків [Зосимович, 1940; 1968; Красочкин, 1971].

З метою вивчення походження культурних буряків професор В. П. Зосимович зібрав і вивчив велику колекцію диких та культурних видів буряків за дві експедиції – 1931, 1935 рр. у Закавказзі. У зібраних матеріалах досліджена індивідуальна й групова мінливість цілих рослин, їхніх органів та основних ознак. Була здійснена міжвидова та віддалена гібридизація буряків за типом циклічних діалельних схрещувань, що дозволило досліднику виділити нові форми та отри-

мати експериментальні докази щодо пояснення походження деяких видів.

У результаті проведених досліджень В. П. Зосимович (1958) показав, що цукрові буряки є складним віддаленим гібридом листкових форм, розповсюдженіх у Західній Європі та коренеплідних форм Передньоазійського походження, що акліматизувалися в Європі. Цукрові буряки були покращені до сучасного стану шляхом повторного схрещування з листковими буряками, а також за допомогою спеціальної агротехніки та масових доборів на підвищенню цукристості.

Дослідження існуючої різноманітності форм культурних буряків Земної кулі дозволило В. П. Зосимовичу показати, що вони створили декілька "климатотипів" і сформовані ними екотипів, пристосованих до умов свого існування, які значно різняться за морфологічними та господарськими ознаками (1958). Разом із тим, В. Т. Красочкин (1971) вважає, що при створенні цукрових буряків поряд із мангольдами вірогідно брала участь *B. maritima L.*, яка з усіх диких форм найбагатша на цукри (14-20%).

Професор П. Р. Сльозкін у монографії "Сахарная свекла и ее культура", що вийшла друком у 1908 р. у Києві, в окремому підрозділі описав походження сортів буряків із підвищеною цукристістю. Зокрема, форма цукрових буряків Імперіаль була створена німецьким селекціонером Кнауером у 1850 р. з метою підвищення цукристості існуючих матеріалів. Вихідною формою для неї став відомий у ті часи тип буряків із гофрованим листям,

Бібліографія

1. Буренин В. И. Свёкла / В. И. Буренин, В. Ф. Пивоваров. – СПб. : ВИР, 1998. – 215 с.
2. Вавилов Н. И. Проблема происхождения культурных растений в современном понимании / Н. И. Вавилов // Достижения и перспективы в области прикладной ботаники, генетики и селекции; Всес. ин-т прикл. бот. и новых культур и ГИОА. – Л., 1929. – С. 11-22.
3. Декандоль А. Местопроисхождение возделываемых растений / А. Декандоль. – СПб, 1885. – 419 с.
4. Зосимович В. П. Эволюция дикой и культурной свёклы // Автореф. дис. ... докт. бiol. наук. – К. : АН УССР, 1958. – 40 с.
5. Зосимович В. П. Происхождение и эволюция свёклы // Физиология сельскохозяйственных растений. М. : Изд. МГУ, 1968. – С. 7-65.
6. Красочкин В. Т. Культурная флора СССР. Корнеплодные растения / ред. докт. с.х. наук В.Т. Красочкин. – Т. 19. – Л.: Колос, 1971. – С. 7-267.
7. Лісневич Л. О. Запасні білки насіння буряків: гетерогенність, функціональна роль, поліморфізм / Л. О. Лісневич. – К. : Логос, 2001. – 202 с.
8. Слэзкин П. Р. Сахарная свекла и ее культура. / П. Р. Слэзкин – К. : Печатня Яковлева. – 1908. – 153 с.

Анотація

У статті представлено дані ряду авторів про вихідні форми та осередки походження цукрових буряків в історичному аспекті. Найбільш імовірна гіпотеза висунута українським генетиком В.П. Зосимовичем, яка підтримана М.І. Вавиловим і підтверджена сучасними молекулярно-біологічними дослідженнями.

Annotation

In article presented data of several authors on the initial forms and centres of origin of sugar beet in a historical aspect. The most likely the hypothesis put by Ukrainian geneticist V.P. Zosimovich which was supported by N.I. Vavilov and confirmed by modern molecular-biological studies.

тоді як у звичайних Сілезьких буряків листки були рівні. За зовнішнім виглядом коренеплід покращеної Імперіаль характеризувався конічною формою з тонким хвостиком, невеликою головкою, складчастою грубуватою поверхнею й м'ясистою консистенцією. З Імперіаль були отримані сорти фірми Клейн-Ванцлебен.

В 1860 р. французький дослідник Вільморен самостійно створив із Сілезьких буряків свою білу расу *Vilmorin blanche*, яка мала правильну форму коренеплоду й була більш цукристою. Подальшим удосконаленням цієї раси в ній була зменшена головка й маса бадилля. Таким чином, були отримані сорти: біла покращена Вільморен, рожева Вільморен і скоростигла рожева. Отже, у другій половині XIX ст. було створено два типи цукристих буряків: Клейн-Ванцлебен і Вільморен, які довгий час залишалися стандартами для доборів на цукристість [Слэзкин, 1908].

Висновки. Дослідженнями відомого українського генетика В. П. Зосимовича встановлено, а академіком М. І. Вавиловим – підтверджено, що первинним генетичним осередком походження цукрових буряків є Передньоазійський центр.

Цукрові буряки, за доказами українського вченого, є складними віддаленими гібридами листкових і коренеплідних форм, які покращені шляхом повторних схрещувань із листковими буряками, а також за допомогою спеціальної агротехніки та масових доборів на підвищенню цукристість.