

М. В. ВЛАСЮК
Інститут цукрових буряків УААН

ВПЛИВ ІНБРИДИНГУ НА МОРФОБІОЛОГІЧНІ ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Вивчали вплив інбридингу на площу листової поверхні і продуктивність інбредних ліній цукрових буряків першого - четвертого покоління, що походять з комбінаційно-цінних популяцій верхняцької і львівської генплазм. Встановлена інбредна депресія за ознакою "площа листової поверхні" на рівні 40-50 %. Гомозиготизація ліній за генами продуктивності спричинила зниження врожайності в I₄ порівнянно з контролем - панміктичною популяцією - на 14,8 ...15,2 кг/діл.

Високий ступінь гомозиготності ліній (I₃ - I₄) не вплинув на зниження цукристості.

Створення гетерозисних гібридів неможливе без вивчення процесів формування ознак продуктивності в онтогенезі. Вивчені закономірності враховують у селекційному процесі.

Потенціал продуктивності рослин значною мірою залежить від особливостей їх розвитку, протікання фізіологічних процесів, взаємозв'язків формування врожайності, цукристості, площі і стану листового апарату. Так, за даними вчених, продуктивність визначається підсумковою листовою поверхнею рослин [1-3]. Бережко С.Т. [4] вказувала на те, що для утворення маси коренеплоду істотне значення має величина асиміляційного апарату, а для цукристості, крім цього, і якість листової тканини. За її даними, більш високу цукристість мали рослини з меншою кількістю відносно великих листків. Мазлумов А.Л. [5] вважав, що цукристість коренеплодів більшою мірою, ніж урожайність, залежить від облистяності рослин, і особливу роль при цьому відіграють крупні листки другого десятка, які є найбільш продуктивними щодо формування врожаю і цукронакопичення. Проте має значення і зворотній фотосинтезу процес дихання, який пов'язаний із витратою накопичених органічних речовин.

Формування врожаю відбувається не лише на фоні складних взаємозв'язків і взаємообумовленості найважливіших фізіологічних процесів [6], але й залежить від спадкових особливостей генотипу, від їх реакції на

умови середовища (забезпеченість рослин вологою, ріст і розвиток при певному тепловому і світловому режимах і т.п.). Іншими словами, це - складний процес, на який впливає багато факторів.

Таблиця.

**Середня площа листкової поверхні селекційних номерів
різного ступеня інбредності**

№ п/п	Селекційний номер	Ступінь гетерозиготності	Середнє значення ознаки, см ² /росл.	Коефіцієнт варіації, V%
1	Стандарт	Сорт-популяція	4434	46
2	В 1002-01532	Сорт-популяція	4813	44
3	В 1002-01530	II	3789	38
4	В 1002-01533	I ₂	3119	33
5	В 1002-01536	ІЗ	2915	20
6	В 1002-01537	І4	2871	16
7	ЛР 14759-01538	Сорт-популяція	4614	43
8	ЛР 14759-01531	II	3814	37
9	ЛР 14759-01534	I ₂	3247	31
10	ЛР 14759 - 01539	ІЗ	2527	18
11	ЛР 14759-01535	І4	2318	14
	S _x %	НІР ₀₅	525	6

Нами у 2001р. була визначена середня площа листкової поверхні селекційних номерів різного ступеня гомо-гетерозиготності. Вихідні сорти-популяції верхняцької і львівської генплазм мали досить високу середню площу листків - відповідно 4813 і 4614 см² / рослину, що перевищувала цей показник у стандарту Веселоподільського однонасінного 29 (4434 см² / рослину). Високі коефіцієнти варіації біотипів (43... 46 %), що склали вибірку, свідчили про достатній ступінь їх гетерозиготності. Вирощування в однакових умовах інбредних ліній різних поколінь - від II до I₄ - виявило вплив власне інбридингу на площу асиміляційного апарату (рис.1). Найсильніше зменшення площі листкової поверхні виявилось у першому поколінні порівняно із популяцією: у верхняцької генплазми у селекційного номеру В1002I₁ (01530) цей показник склав 3789 см² / рослину, у львівської

ЛІНІЯ 14759 ІІ (01531)-3814 см² / рослину, а саме зменшення відповідно 1024 і 800 см² / рослину. Варіабельність біотипів при цьому істотно знизилась (у обох випадках - на 6 %). Друге самозапилення виявило також зниження площі листової поверхні у порівнянні з поколінням І₁ відповідно 670 і 567 см² / рослину. Від другого до четвертого покоління у ліній верхняцької генплазми, відібраних за комбінаційною цінністю за врожайністю, інбредна депресія наступала повільніше, ніж у ліній такої ж глибини інбридингу львовської генплазми, що характеризувалися як комбінаційноцінні за цукристістю.

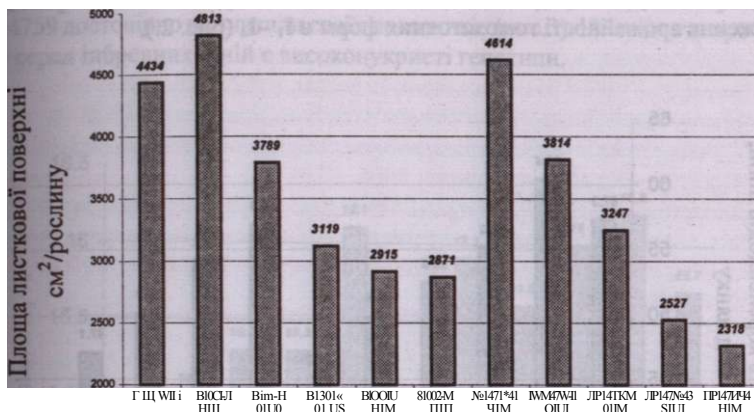


Рис. 1 Площа листової поверхні ліній цукрових буряків різного ступеня інбредності

Зниження коефіцієнтів варіації теж вказувало на гомозиготизацію генів, що обумовлюють досліджувану ознаку (відповідно з 33 до 16 % і з 31 до 14 %). Площа листової поверхні була найнижчою у ліній четвертого покоління: В 1002 І₄ (01537) - 2318 см² / рослину. Невисока різниця за середнім значенням ознаки у І₃ - І₄ свідчить про те, що можливо наступив інбредний мінімум. Деякі вчені [7] вказували на те, що в окремих інбредних ліній депресія за площею листків може супроводитися підвищенням фотосинтетичної поверхні в І₄ порівнянно із попередніми поколіннями інбридингу, тобто стабільна продуктивність ліній цього рівня інбредності забезпечується завдяки компенсаторному типу розвитку листової поверхні.

Зниження цього показника у наших дослідах залежно від глибини інбридингу і відповідно більш високого ступеня гомозиготизації генів, що контролюють цю ознаку, описується таким рівнянням регресії: $y = 166,01 \cdot x + 4492,5$, коефіцієнт детермінації був рівним 0,41.

Зважаючи на те, що площа листкової поверхні впливає на формування ознак продуктивності, ми визначили коефіцієнт кореляції. Площа листкової поверхні і врожайність у інбредних ліній зв'язані високою позитивною кореляцією ($r = 0,95 + 0,02$), а цукристість - слабкою негативною ($r = -0,23 \pm 0,03$). Ці дані не суперечать висновкам, зробленим іншими авторами [4,6].

Таким чином, в результаті вивчення впливу інбридингу на площу листкової поверхні, отриманих при самозапиленні генетично відмінних вихідних форм верхняцької і львівської генплазми, встановлена інбредна депресія на рівні 40,4 і 49,8 %, яка була одним із факторів зниження врожайності гомозиготних форм в I_4 (рис. 2).

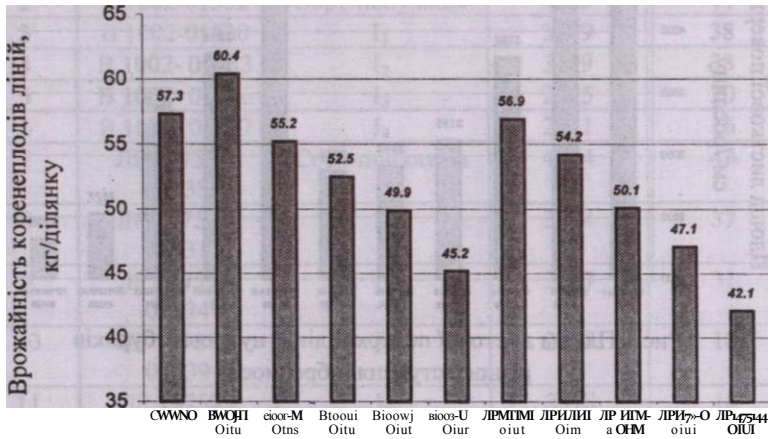


Рис.2 Врожайність інбредних ліній цукрових буряків

Як показали дослідження, як лінії I_4 верхняцької генплазми (селекційні номери 01530, 01533, 01536, 01537), так і лінії таких же поколінь, що походять із львівської генплазми (селекційні номери 01531, 01534, 01539, 01535) з підвищенням гомозиготності характеризувалися зниженням врожайності порівняно з гетерозиготним контролем - панміктичними популяціями В1002 і ЖР14759 (селекційні номери відповідно 01532 і 01538). Так, врожайність інбредних ліній верхняцької генплазми знизилася з 55,2 кг/діль. (лінія I_1 — 01530) до 45,2 кг/діль. (лінія I_4 - 01537), що становило 96,3 і 78,8 % до стандарту.

У інбредних ліній львівської генплазми врожайність знижувалася з такою ж інтенсивністю: з 54,2 кг/діль. (11-01531) до 42,1 кг/діль. (I_4 - 01536),

що становило відповідно 94,6 і 73,4 % до стандарту. Інbredна депресія щодо гетерозиготної комбінаційноцінної популяції В1002 становила 26,6 %, а до комбінаційноцінної за цукристістю популяції JIP14759 - 25,9 %.

Зниження врожайності внаслідок інbredної депресії описується рівнянням регресії: $y = 1,261 x + 59,215$.

За показником цукристості зв'язок інbredної депресії ліній з поглибленням поколінь інбридингу не виявлений. У ліній, що походять з комбінаційноцінної за врожайністю популяції В1002 найбільш цукристою виявилася лінія І₃ - 01536 (16,1 %), що становить 108,8 % до стандарту. Лінії І₂ - 01534 і І₃ - 01539 з комбінаційноцінної за цукристістю популяції JIP14759 достовірно не знизили своїх показників (рис.3). Це свідчить про те, що і серед інbredних ліній є високоцукристі генотипи.

16.5

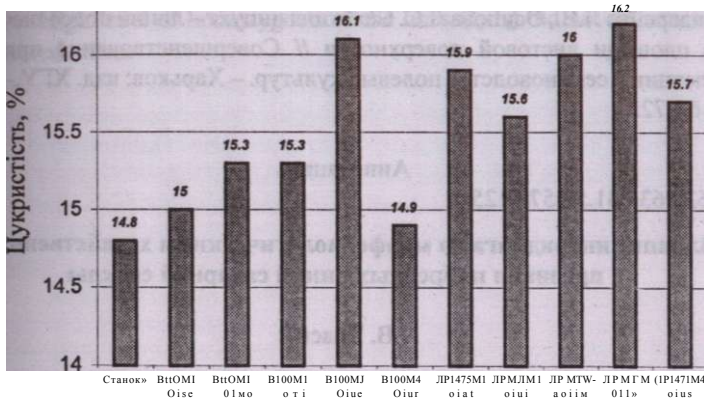


Рис. 3 Цукристість інbredних ліній цукрових буряків

Таким чином, одержані експериментальні дані впливу інбридингу на анатомо-морфологічні ознаки і продуктивність ліній дозволять вилучити селекційні матеріали з високим рівнем інbredної депресії за селектованими ознаками і вибрати раціональні шляхи добору батьківських пар при гібридизації з метою одержання гетерозису.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Корнилов А.А. Размеры листьев как показатель условий развития пшеницы // Докл. АН СССР. -1951.- Т. 78. - № 4. - С.787-791.
2. Кумаков В.А. Связь хозяйственного коэффициента с работой ассимиляционного аппарата у ярой пшеницы // Докл. АН СССР. -1967. - Т. 177. - №4. - С.961-969.
3. Климашевский О.А., Багаутдинова Р.И. // Фотосинтез растений при различном корневом питании // Сельскохозяйственная биология. -1968. -Т.3. - №2.-С.218-223.
4. Бережко С.Т. Анатомио-физиологическое изучение сахарной свеклы в целях совершенствования методов и селекции. Автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05. / ВНИИ сахарной свеклы. - К., 1965. - 20 с.
5. Мазлумов А.Л. Селекция сахарной свеклы. М.: Колос, 1970, 20 с.
6. Оканенко А.С. Фізіологічні основи підвищення цукристості цукрових буряків. - К.: Наукова думка, 1966. -310 с.
7. Бондаренко Л.В., Осипова Л.С. Селекция индурт - линий подсолнечника по площади листовой поверхности // Совершенствование приемов селекции и семеноводства полевых культур. - Харьков: изд. ХГУ.-1987 С. 67-72.

Аннотация

УДК 633.63:631.52:575.125

Влияние инбридинга на морфобиологические и хозяйственные признаки инбредных линий сахарной свеклы

Н.В. Власюк

Изучали влияние инбридинга на площадь листового аппарата и продуктивность инбредных линий сахарной свеклы первого - четвертого поколений, выделенных из комбинационноценных популяций верхняцкой и львовской генплэзм. Установлена инбредная депрессия по признаку "площадь листового аппарата" на уровне 40-50 %. Гомозиготизация линий по генам продуктивности способствовала снижению урожайности в I_4 в сравнении с контролем - панмиктической популяцией - на 14,8...15,2 кг/дел.

Высокая степень гомозиготности линий ($I_3 - I_4$) не повлияла на снижение сахаристости.

Annotation

UDC 633.63:631.52:575.125

The influence of inbreeding on morphobiological and agronomic characters of sugar beet inbred lines

M. Vlasiuk

The influence of inbreeding on leaf area and productivity of sugar beet inbred lines in I₁-I₄, originating from populations with valuable combining abilities of Verkhnyachka and Lgovska gene plasma was studied. An inbreeding-depression in the leaf area character was established reaching the level of 40-50 %.

Homozygotization of the lines for productivity genes resulted in yield reduction in I₄ by 14.8-15.2 kg/plot as compared with the control - panmictic population.

High level of homozygosis of the lines (I₃-I₄) did not influence sugar content reduction.