

ВИКОРИСТАННЯ ГЕТЕРОЗИСУ В СЕЛЕКЦІЇ ЦУКРОВОГО СОРГО

В. І. Серєда

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

З'ясовано особливості прояву гетерозису за основними господарсько-цінними ознаками. Розглянуто шляхи отримання найвищого гетерозису на основі добору вихідного матеріалу при схрещуваннях цукрового сорго. Описані переваги впровадження у виробництво гібридів силосно-зернового напрямку використання.

Ключові слова: цукрове сорго, гетерозис, гібриди, біомаса, зерно.

Сорго – одна з найбільш посухостійких і жаростійких культур в світі. В процесі еволюції вона змогла пристосуватися до умов напівпустельного клімату, тому здатна зростати в найбільш жорстких умовах.

Цукрове сорго порівняно з іншими культурами найбільш широко використовують в господарських цілях: переважно в кормовиробництві, біоенергетиці та харчовій промисловості. Нині промислова переробка продукції сорго ще не набула належного розвитку, але економічна ситуація в світі змушує більш детально оцінити переваги цієї культури.

Серед однорічних кормових культур цукрове сорго вирізняється високою продуктивністю. Сорго є доволі поліморфним родом зі значною кількістю проміжних форм. Тому використання гетерозису відкриває великі перспективи різкого збільшення рівня врожайності цієї культури. Для успішного розвитку гетерозисної селекції сорго важливого значення набуває правильне використання видового складу цієї культури.

Гетерозис в природі – давно відоме явище. Він безпосередньо пов'язаний з виникненням і вдосконаленням в процесі еволюції способу перехресного запилення [1]. Природний добір протягом багатьох століть створював чимало обмежень для гомозиготності і так само багато пристосувань для формування гетерозиготності. Гетерозис проявляється в посиленні росту і поліпшенні обміну речовин, зростанні урожайності зеленої маси. Для гетерозисних гібридів характерні швидкі процеси росту в початковій фазі розвитку. Але за рахунок гетерозису не завжди відбувається поліпшення властивостей і ознак у рослин. Деякі з них можуть проявлятися більшою мірою, а інші – взагалі не зазнавати змін.

При створенні нових гібридів сорго вагомого значення набуває вдалих добір батьківських форм. Відомо, що гетерозис найбільшою мірою проявляється у першому поколінні, а в наступних – простежується тенденція до його затухання. Але не у всіх гібридних комбінаціях спостерігається бажаний ефект. Це зумовлено добром зразків використаних при схрещуванні. Найбільший ефект гетерозису проявляється при міжвидових схрещуваннях, оскільки форми різні за своїм якісним складом. Тому для досягнення бажаного результату в селекційний процес доцільно залучати пари з урахуванням видового різноманіття [2].

В зв'язку з тим, що відсутній бар'єр обміну генами між більшістю видів *Eu-sorghum*, існує можливість гібридизації між різними видами та передача цінних генів від диких та місцевих сортів до промислових гібридних популяцій з метою створення як цінного вихідного матеріалу, так і конкурентоспроможних гібридів.

Найбільшою мірою на цінність селекційного матеріалу вказує істинний гетерозис (відносно кращої батьківської форми). З метою вивчення вихідного матеріалу за проявом гетерозису нами були використані 17 стерильних ліній та 4 тестера. Досліди проводили в 2010–2011 рр. на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони. Головними показниками при визначенні господарської цінності гібридів цукрового сорго є урожайність зеленої маси, зерна і вміст цукру в соку. В таблиці 1 наведені ефекти прояву істинного гетерозису за головними господарськими показниками. Кращим проявом гетерозису за показником «врожай зеленої маси в сухій речовині» відзначаються лінії А 326 (79,3%), Дн 71с (64,2%), Кафрське кормове 186с (58,95%) та запилювач Карликове 45 (82,7%). За показником «врожай зерна в сухій речовині» виділяються

лінії: Дн 31с (167,6%), Гос 11с (150,3%), Дн 5с (113,4%) і тестер Саджи (159%). За показником «вміст цукру в соку» позитивного гетерозису майже не простежується. Слід зазначити, що в схрещуваннях приймали участь стерильні лінії зернового та цукрового сорго, а тестерами слугували три сорти цукрового та один сорт технічного сорго. Як бачимо, використання нами різноякісних вихідних форм дало змогу отримати доволі високі прояви істинного гетерозису за показником «врожай зеленої маси та зерна».

Прояв істинного гетерозису вихідного матеріалу цукрового сорго за головними господарськими показниками, % (2010–2011 рр.)

Батьківські форми	Врожайність сухої речовини, т/га	
	зеленої маси	зерна
Дн 5с	40,7	113,4
Дн 31с	37,9	167,6
Дн 39с	41,2	111,5
Дн 71с	64,2	65,8
А 326	79,3	35,4
Низькоросле-81с	49,0	37,9
Гос 11с	17,1	150,3
Кафрське кормове-186с	58,9	59,6
Силосне 3 раннє	43,2	59,1
Саджи	44,7	159,0
Карликове 45	82,7	18,0
Силосне 42	-13,9	37,6

Аналізуючи гетерозис за основними господарсько-цінними ознаками видно, що його найвищий рівень прояву в наших дослідках простежувався за показником «врожай зерна» і сягав позначки 167% (Дн 31с). Найкращий ефект досягався при міжвидових схрещуваннях кафрського та хлібного сорго, а також негритянського з кафрським та гвінейським – сила прояву гетерозису коливалася в межах 110–150% [3]. Досліди багатьох вчених свідчать, що гетерозисні гібриди характеризуються значним підвищенням фотосинтетичної активності, і як результат – високим ефектом гетерозису за врожайністю зерна, перевищуючи більш врожайну вихідну форму в 1,5–2 рази [4–7]. Ця закономірність вказує на доцільність спрямування досліджень і створення гібридів силосно-зернового напрямку використання. Такі гібриди відзначаються не тільки підвищеною врожайністю зерна, але й доволі високою врожайністю зеленої маси з підвищеною соковитістю та значним вмістом в ній цукру, порівняно з зерновим сорго. При вирощуванні цих гібридів на силос якість кормів значно поліпшується завдяки збільшенню частки зерна в зеленій масі. Біомаса якісно силосується в чистому вигляді без загрози закисання силосу, оскільки зерно зв'язує значну кількість цукру, який є складовою стеблового соку. Такого ж напрямку гібриди з успіхом можливо використовувати в біоенергетиці. Крім врожаю зерна, вони здатні забезпечити від 8 до 18 т/га біомаси з підвищеною цукристістю. При збиранні гібридів на зерно доцільно зелену масу застосовувати як органічне добриво високої якості. Побічна продукція сорго, порівняно з соломомою або іншими рослинними залишками, швидко розкладається завдяки соковитості стебел та наявності в них цукру. В свою чергу цукор являє собою поживне середовище для розвитку мікроорганізмів, за рахунок чого йде прискорення процесів гуміфікації в ґрунті та краще засвоєння поживних речовин наступною культурою. Цю особливість необхідно повною мірою використовувати в органічному та ресурсозбережному землеробстві для зниження собівартості продукції всієї сівозміни.

Висновки

1. З аналізу особливостей прояву гетерозису за показниками «врожай зеленої маси» та «врожай зерна» видно доцільність проведення досліджень в цьому напрямку. Виявлений вихідний матеріал з найвищим проявом гетерозису за показником «врожай зеленої маси»: лінії А 326, Дн 71с, Кафрське кормове 186с та запилювач Карликове 45. За показником «врожай зерна» кращими були лінії Дн 31с, Гос 11с, Дн 5с та запилювач Саджи.

2. З проведених досліджень та аналізу літературних джерел видно, що найбільший прояв гетерозису за показником «врожай зерна». Для отримання зерна використовують відносно низькорослі сорти та гібриди, що заздалегідь знижує їх потенційну врожайність, оскільки високий гетерозис за «врожаєм зерна» майже завжди супроводжується гетерозисом за показником зеленої маси. Тому впровадження у виробництво гібридів силосно-зернового напрямку є обґрунтованим заходом для збільшення валових зборів зерна і соковитих кормів високої якості.

Бібліографічний список

1. *Иванюкович Л. К.* Секционное деление рода *Sorghum* Moench. (Poaceae) / *Л. К. Иванюкович, Ю. А. Доронина* // Ботанич. журн. – 1979. – Т. 64, № 11. – С. 1672–1673.
2. *Ларина И. Н.* Некоторые показатели фотосинтетической деятельности гибридов сорго в связи с продуктивностью / *И. Н. Ларина* // Тезисы докл. Всесоюз. совещания [«Проблемы и задачи по селекции, семеноводству и технологии производства и переработки сорго в СССР»]. – Зеленоград, 1990. – С. 50–51.
3. *Дремлюк Г. К.* Приемы анализа комбинационной способности и ЭВМ программы для нерегулируемых скрещиваний / *Дремлюк Г. К., Герасименко В. Ф.*; Селекционно-генетический ин-т. – Одесса: Агропромиздат, 1991. – 144 с.
4. *Брежнев Д. Д.* Проблемы гетерозиса в овощеводстве / *Д. Д. Брежнев* // Весн. с.-х. науки. – 1967. – № 3. – С. 40–45.
5. *Брежнев Д. Д.* Гетерозис в овощеводстве / *Д. Д. Брежнев* // Гетерозис служит человеку. – М.: Знание, 1968. – С. 38–45.
6. *Гурский Н. Г.* Формирование урожая новых сортов и гибридов сорго на монокультур в условиях карбонатных черноземов Дона: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. с.-х. наук / *Гурский Н. Г.* – Ставрополь, 1983. – 20 с.
7. *Шепель Н. А.* Селекция и семеноводство гибридного сорго / *Шепель Н. А.* – Ростов: изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 256 с.