

УДК 633.174.1:631.527

## ВПРОВАДЖЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ РОЗРОБОК ЦУКРОВОГО СОРГО У КОРМОВИРОБНИЦТВО

В.І. СЕРЕДА

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Цукрове сорго (*Sorghum saccharatum*) високорослий злаковий кущ (200–350 см), з соковитими (до 60% від загальної маси) та солодкими стеблами [1]. Оптимальна температура для проростання насіння, росту і розвитку рослин цукрового сорго коливається від 20 до 30°C. Насіння починає проростати при температурі 10–12°C. Рослини не переносять приморозків в будь-якій фазі розвитку. Похолодання під час цвітіння, навіть при позитивних температурах, може призвести до череззерниці [2]. Сорго не вимогливе до вологи. Кількість води, необхідної для набухання насіння сорго, становить 35% від загальної маси насіння (для кукурудзи – 40%, чумизи – 42%, могару – 58%, пшениці – 60%). Встановлено, що на утворення одиниці сухої речовини, сорго витрачає 300 частин води (суданська трава – 340, кукурудза – 338, пшениця – 515, ячмінь – 534, овес – 600, горох – 730, люцерна – 830, соняшник – 895, ріцина – 1200) [3]. Як ксерофільна культура, цукрове сорго в процесі еволюції набуло великої пристосованості до ліміту вологи і економного її витрачання [4]. Часто сорго вирощують з метою освоєння цілинних і рекультивованих земель. Крім того, маючи потужну кореневу систему, сорго може давати задовільні і хороші врожаї протягом кількох років на збідненому і виснаженому ґрунті, що не можливо для інших злаків [5].

Завдяки своїм біологічним особливостям сорго відрізняється високою стійкістю до абіотичних та біотичних факторів довкілля, тому воно повинно стати фундаментом міцної та стабільної кормової бази в найбільш ризикованих сільськогосподарських регіонах України.

Зокрема в зоні Степу по врожаю зеленої маси сорго перевищує кукурудзу на 22–35% [6]. Найбільш доцільним є використання комбінованого силосу сорго та кукурудзи. При вирощуванні цих культур в сумісному посіві збільшується вихід продукції з одного гектару, якість силосу та тривалість його зберігання. Змішані посіви сорго та кукурудзи надають багато переваг виробникам силосу. В чистому вигляді силос із сорго частіш за все виходить гіршої якості, ніж комбінований. Із-за підвищеного вмісту цукру в зеленій масі є вірогідність його закисання. В кукурудзі ж навпаки, завжди відчувається брак цукру що погіршує процес силосування та його якість. Для силосування достатньо 6–8% цукру в соковій, а при його збільшенні понад 10% виникає загроза погіршення якості силосу. За даними Б. Г. Демиденко [5] силос найкращої якості виходить при відношенні зеленої маси кукурудзи і сорго 1:1, а найвища врожайність досягається за схеми посіву 2:1. Це пояснюється тим, що хоча культури і дуже схожі, але у них різні темпи росту, тому їх критичні періоди розірвані в часі майже на три тижні що дещо нівелює негативний вплив жорстких кліматичних умов. При сумісному посіві спостерігається синергізм, який забезпечує приріст врожаю в межах 10–33% в порівнянні з чистими посівами сорго і кукурудзи. Тому для виробника силосу необхідні гібриди сорго придатні для силосування як в чи-

стому посіві, так і сумісно з кукурудзою за схеми 1:1 (частка кукурудзи складатиме 35–40% від загальної маси, завдяки вищій врожайності цукрового сорго) які мають вміст цукру в соковій не більше 10–12% з долею зерна з не менш за 25–30%. При використанні схеми посіву 2:1, є можливість використовувати гібриди з вмістом цукру в соковій 15–17%. Тобто, сільгоспвиробнику при плануванні схем посіву необхідно знати можливий рівень накопичення цукру, а також мати різноманітні за своїми технологічними властивостями гібриди.

Сорго залишається зеленим і соковитим до кінця вегетації (або до морозів) в той час, як кукурудза вже висихає. Сумісне силосування цих культур не тільки сприяє отриманню вищих врожаїв, але й підвищує енергетичну цінність корму. Так, найбільша поживність у кукурудзи спостерігається при вологості зерна 35–40%. Провести силосування в цій фазі практично не можливо, так як листостеблова маса на цей період вже висихає. Цукрове сорго при повній стиглості зерна залишається зеленим та соковитим, найбільша поживність і відсоток цукру також припадає на цей період. При збиранні та транспортуванні цукрового сорго спостерігаються значні втрати соку, що значно знижує якість корму та практичний вихід кормових одиниць з 1 гектару. Тому сумісне силосування цих культур не тільки підвищує врожайність та енергетичну цінність корму, а й сприяє зниженню втрати при збиранні та транспортуванні (суха маса кукурудзи всмоктує сік цукрового сорго, що значно знижує його втрати та водночас підвищує поживність кукурудзи) [6, 7]. Змішані посіви сорго та кукурудзи надали б безліч переваг в умовах 2010 та 2012 року виробникам силосу.

В зв'язку з цим створення високогетерозисних гібридів цукрового сорго різних напрямків використання має велике науково-практичне значення і є актуальним.

Дослідження проводили на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони (Дніпропетровська обл.).

Клімат на станції помірно континентальний, з недостатнім та нестійким зволоженням. За багаторічними даними Синельниківської метеостанції, середньорічна температура повітря становить 8,7°C, а середньорічна сума опадів – 496 мм. Основна частина опадів (68% річної суми) випадає протягом теплового періоду (квітень – жовтень), але зливовий характер дощів та високі температури повітря в липні – серпні значно знижують їх ефективність.

Оцінку і добір селекційного матеріалу за морфологічними ознаками та врожайністю проведено в спеціальній селекційній сівозміні лабораторії селекції сорго Інституту сільського господарства степової зони протягом 2010-2011рр.

Використання ефекту гетерозису у цієї культури відкриває великі перспективи різкого збільшення врожаю. Для успішного розвитку гетерозисної селек-

ції сорго важливого значення набуває правильне використання його видового складу.

Гетерозис безпосередньо пов'язаний з виникненням і вдосконаленням в процесі еволюції способу перехресного запилення [8]. Природний добір протягом багатьох століть створював чимало обмежень для гомозиготності і так само багато пристосував для здійснення гетерозиготності. Гетерозис проявляється в підвищенні росту, більшій урожайності зеленої маси, інтенсивнішому обміні речовин. Для гетерозисних гібридів характерний швидкий ріст та розвиток на початкових фазах розвитку. В процесі гетерозису далеко не завжди відбувається посилення всіх властивостей і ознак рослин. Одні із них можуть проявлятися сильніше, ніж інші, а деякі, взагалі не виявляються.

При створенні нових гібридів сорго, вагомого значення набуває вдалий добір батьківських форм. Відомо, що сила гетерозису досягає свого максимального значення в першому поколінні та має тенденцію до згасання в наступних поколіннях. Але не у всіх гібридних комбінаціях спостерігається бажаний ефект. Це зумовлює необхідність добору зразків для гібридизації. Найбільший ефект гетерозису спостерігається при міжвидовому схрещуванні, це пов'язано з тим, що форми надто різні за своїм генетичним складом. Тому в селекційний процес, для досягнення бажаного результату, доцільно залучати пари з урахуванням видового різноманіття [9].

Попередні дослідження свідчать, що гетерозисні гібриди характеризуються значним підвищенням фотосинтетичної активності, і як результат високим рівнем ефекту гетерозису за врожаєм зерна, в деяких випадках перевищення батьківських компонентів складає в 1,5–2,0 рази [10, 11]. Ця закономірність вказує на доцільність спрямування досліджень і створення гібридів силосно-зернового напрямку використання. Такі гібриди виділятимуться не тільки підвищеною врожайністю зерна, але й доволі високим врожаєм зеленої маси з підвищеною соковитістю та вмістом цукру в порівнянні з зерновим сорго. При використанні таких гібридів на силос якість кормів значно підвищується завдяки збільшенню частки зерна в них. Також такі гібриди можуть без перешкод силосуватися в чистому вигляді без загрози закису із-за високої кількості цукру тому що зерно зв'яже значну його кількість. Універсальні гібриди необхідні виробнику для так званих страхових посівів, які в залежності від потреб можуть бути використанні для силосування, або для збору фуражного зерна. Висота таких гібридів 170–250 см, врожайність 25–40 т/га зеленої маси та 6–10 т/га зерна. З метою забезпечення сировиною в вигляді зерна повинні бути створені гібриди які б забезпечували максимальною його кількістю при мінімальних затратах, тобто вони повинні мати стійкість проти шкідників та хвороб. Недоліками високостеблових гібридів з точки зору виробництва зерна є те що вони в своїй більшості є пізньостиглими тому зерно буде з підвищеною вологістю, а також можуть виникнути деякі ускладнення при збиранні таких гібридів із-за висоти рослин. Але зважаючи на те, що такі гібриди виділяються як правило вищим врожаєм зерна (на 1–2,5 т/га), порівняно з традиційними короткостебловими зерновими гібридами силосно-зерновий тип сорго повинен впроваджуватись у виробництво як

один з дієвих технологічних елементів підвищення валового збору фуражного зерна. Також слід зазначити що збільшення частки зерна в загальній силосній масі значно покращує її якість. Усунення ж недоліків можливе завдяки науковообґрунтованим розробкам з логістики та переробки продукції. Наприклад, зерно не обов'язково досушувати, його можна зберігати при вологості 35–50%. А провести збір врожаю з високорослих сортів та гібридів при нинішньому технічному забезпеченні господарств не є проблемою. Для кожного напрямку повинні бути створені гібриди і сорти різні за своїми якісними показниками. Виробники повинні мати змогу в залежності від умов виробництва та переробки визначитися з сортом (гібридом) який доцільніше використати для досягнення найбільш позитивного економічного ефекту в кожному конкретному господарстві.

При збиранні таких гібридів на зерно на полі залишається близько 15–25 тон біомаси яку можна використати як органічне добриво високої якості. В порівнянні з соломою або іншими рослинними залишками, побічна продукція із сорго швидко розпадається завдяки соковитості та наявності цукру. Цукор в свою чергу забезпечує поживне середовище для розвитку мікроорганізмів які сприяють прискоренню процесу гуміфікації в ґрунті та кращому засвоєнню поживних речовин наступною культурою. Ця особливість повинна повною мірою використовуватися в органічному та ресурсозберігаючому землеробстві, знижуючи собівартість продукції всієї сівозміни.

В таблиці 1 приведені кращі гібридні комбінації за головними господарськими показниками. З аналізу даних виділяються два гібрида які перевищують стандарт за врожаєм зеленої маси (Низькоросле 81с x Силосне 42 + 5,99 т/га та Каф. кор. 186 с x Силосне 42 + 5,2 т/га), дві гібридні комбінації з істотним перевищенням за показником врожай зерна (Каф. кор. 186 с x Силосне 42 + 2,66 т/га та ДН 5с x Силосне 42 + 1,93 т/га), виділена комбінація яка суттєво перевищила стандарт за вмістом цукру в сокові (Каф. кор. 186 с x Силосне 42 + 3,42%). Найбільшою уваги, з точки зору кормовиробництва, заслуговує комбінація Каф. кор. 186 с x Силосне 42. Цей гібрид забезпечить найбільший вихід кормових одиниць з 1 га, так як відрізняється значним перевищенням стандарту за трьома головними господарськими показниками. Комбінація Низькоросле 81с x Силосне 42 має найбільше перевищення стандарту за ознакою врожай зеленої маси з водночас незначним перевищенням за врожаєм зерна та нижчими показниками накопичення цукру в сокові. Ці гібриди можуть з успіхом використовуватися у кормовиробництві для заготівлі силосу. А можливий рівень накопичення цукру в сокові є визначним фактором при плануванні схеми сумісного посіву. Так, гібрид Низькоросле 81с x Силосне 42 (12,33%) повинен плануватися для сумісних посівів з кукурудзою за схемою 50:50 або 70:30 з переважною часткою сорго в посіві, а гібридна комбінація Каф. кор. 186 с x Силосне 42 (17,25%) слід планувати за схемою 30:70 з домінуванням кукурудзи. Не бажано використання цих гібридів в чистому вигляді, так як є загроза закисання силосної маси. Особливо це стосується гібрида Каф. кор. 186 с x Силосне 42.

**Таблиця 1 – Господарські показники кращих гібридних комбінацій в 2010–2011рр.**

№ п/п	Гібрид	Врожайність сухої речовини, т/га		Вміст цукру, %
		зеленої маси	зерна	
1	Силосне 42 St	21,78	2,80	13,83
2	А 326 х Силосне 42	24,78	2,07	15,56
3	Низькоросле 81с х Силосне 42	27,77	3,44	12,33
3	ДН 5с х Силосне 42	20,01	4,73	10,36
4	ДН 31с х Силосне 42	17,20	3,47	10,73
5	ДН 57с х Силосне 42	22,30	3,33	12,33
6	Каф. кор. 186 с х Силосне 42	26,98	5,46	17,25
НІР 0,05		0,49	0,12	0,31

Гібридна комбінація ДН 5с х Силосне 42 перевищує стандарт тільки за врожаєм зерна на 1,93 т/га врожай зеленої маси цієї комбінації нижче від стандарту на 1,77 т/га. Рівень накопичення цукру нижче стандарту на 3,47% і становить 10,36%, що дає змогу силосувати зелену масу з чистого посіву. Також слід зазначити що гібрид за роки випробування виділявся незначною висотою рослин, що обумовлює зниження врожаю зеленої маси але дає змогу використовувати його як гібрид силосно-зернового напрямку, який в залежності від умов можливо збирати як на силос так і на зерно.

**Висновки:**

1. Адаповані високопродуктивні гібриди цукрового сорго – це найбільш економічний і енергетично доцільний із способів забезпечення сировиною кормовиробництва.

2. Впровадження у виробництво гібридів силосно-зернового напрямку є обґрунтованим заходом при збільшенні валу зерна та соковитих кормів високої якості.

3. Виділено три нових гібрида Каф. кор. 186 с х Силосне 42, Низькоросле 81с х Силосне 42, ДН 5с х Силосне 42 які вигідно відрізняються від стандартів продуктивністю та технологічністю і повинні бути впроваджені у виробництво.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Серєда В. І. Резервная культура для производства сахара и не только / В. І. Серєда // Зерно. – 2011. – № 09 (65). – С. 39–42.
2. Исаков Я. И. Сорго. – 2-е изд., перераб. доп. – М., Россельхозиздат, 1982. – 134 с.
3. Шепель Н. А. Сорго – интенсивная культура / Справочное. изд. – Симферополь: Таврия, 1989. – 192 с.
4. Драненко І. «Верблюду степу» – сорго / І. Драненко, М. Шепель. – Одесса: Маяк, 1966. – 70 с.
5. Сорго / С. В. Кадыров, В. А. Федотов, А. З. Большаков и др. – Ростов н/Д: ЗАО Ростиздат, 2008. – 80 с.
6. Синская Е. Н. Однолетние кормовые культуры юга СССР СЕЛЬХОЗИЗ, 1957– 284с
7. Дремлюк Г. К. Сорго на изломе эпох: приемы и методы селекции Одесса, 2008. – 244с.
8. Иванович Л. К., Доронина Ю. А. // Ботанический журнал СССР, 1979. -Т.64. №14. – С.1672-1673.
9. Ларина И. Н. Некоторые показатели фотосинтетической деятельности гибридов сорго в связи с продуктивностью // Проблемы и задачи по селекции, семеноводству и технологии производства и переработки сорго в СССР; Тезисы докладов Всесоюзного совещания. – Зеленоград, 1990. – С. 50-51.
10. Дремлюк Г. К., Герасименко В. Ф. Приемы анализа комбинационной способности и ЭВМ программы для нерегулируемых скрещиваний. – Одесса: Агропромиздат, 1991. – Селекционно-генетический институт, 1992. – 144с.
11. Шепель Н. А. Селекция и семеноводство гибридного сорго. Из-во Ростовского университета, 1985. – 256с.

УДК 633.852:631.528.62

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНОГО МУТАГЕНЕЗУ У СЕЛЕКЦІЇ РИЖІЮ ЯРОГО НА ВЕЛИКОНАСІННІВІСТЬ**

**І.Б. КОМАРОВА** – кандидат с.-г.наук  
Інститут олійних культур НААН

**Постановка проблеми.** Останнім часом забезпечення потреб у рослинній олії в Україні ґрунтується на вирощуванні соняшнику. Проте розвиток харчової та інших галузей промисловості вимагає урізноманітнення асортименту олій. Одним із вирішень цього питання є унікальна за співвідношенням жирних кислот олія рижію ярого. Його насіння містить 40-46 % олії, що вживається як лікувально-профілактичний засіб і дієтичний продукт та використовується в різних галузях промисловості, зокрема, при виробництві косметичних засобів. Ця культура відрізняється від інших невибагливістю до умов вирощування, скоростиглістю, стійкістю до ураження хворобами та шкідниками, майже не потребує вико-

ристання пестицидів, не засмічує поля і є непоганим попередником. Рижій ярий, навіть серед хрестоцвітних олійних культур, вирізняється дрібнонасіннівістю. Це призводить до значних втрат урожаю при збиранні, а також значною мірою ускладнює процес післязбиральної доробки насіння і доведення його до посівних кондицій. Тому дослідження з метою створення нового вихідного матеріалу з підвищеною масою тисячі насінин є актуальними.

**Стан вивчення проблеми.** Більшість сортів рижію ярого занесених до Реєстру сортів рослин України створені за допомогою традиційного методу гібридизації з подальшим індивідуально-родинним доббором. Проте ознака розміру насіння відноситься