

Г. К. Дремлюк, доктор сільськогосподарських наук,
В. Л. Гамандій, кандидат сільськогосподарських наук
 Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН
О. В. Яланський, кандидат сільськогосподарських наук,
О. Т. Самойленко, кандидат сільськогосподарських наук
 Інститут сільського господарства степової зони НААН
Г. М. Каражбей, кандидат сільськогосподарських наук
О. І. Безручко, кандидат сільськогосподарських наук
 Український інститут експертизи сортів рослин

Обґрунтування стабільності виявлення морфологічних ознак та деяких біологічних особливостей сорго звичайного (двокольорового) (*Sorghum bicolor* L.) за проведення кваліфікаційної експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність

Наведено результати дослідження морфологічних ознак і біологічних особливостей сортів (гібридів) сорго звичайного (двокольорового), їхнє агрономічно-господарське значення, успадкування, сталість і мінливість під впливом чинників довкілля та можливість використання для розпізнавання, опису й ідентифікації генотипів за проведення кваліфікаційної експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність.

Ключові слова:

сорго звичайне (двокольорове), адаптивні властивості, гібриди, сорти, морфологічні ознаки, експертиза, успадкування, мінливість, ідентифікація, генотипи, абіотичні чинники.

За обсягами світового виробництва сорго звичайне (двокольорове) поступається лише пшениці, рису, кукурудзі та ячменю. Основне виробництво сорго зосереджено в Нігерії та США, які спільно вирощують близько третини світового врожаю. До провідних виробників сорго також належать Мексика (7,1 млн т), Індія (6,8 млн т), Судан (5,2 млн т), Аргентина (3,8 млн т) [1]. Ураховуючи те, що сорго вирощують і для виробництва біопалива, стає зрозумілим підвищений інтерес до цього виду рослин. Адже вироблення енергії з відновлюваних джерел, зокрема біомаси, динамічно розвивається у більшості європейських країн [2, 3].

Сорго звичайне (двокольорове) є перспективною культурою для України та відмінною альтернативою соняшнику в умовах посушливого клімату південних і східних регіонів, яке здатне забезпечувати стабільні високі врожаї [1].

Залежно від мети використання сорго, вимоги до селекції його сортів істотно змінюються.

Використання сортових рослинних ресурсів є однією з найважливіших ланок сільського господарства – основою економічного й соціального розвитку держави. Найефективнішим та економічно вигідним є широке впровадження нових сортів (гібридів) із генетично визначеним рівнем адаптування до умов ґрунто-кліматичних зон їхнього вирощування.

Найповніша та швидка реалізація досягнень селекції можлива лише за ретельного вивчення селекційно-генетичних морфобіологічних ознак і властивостей нових генотипів, а також створення сортових технологій, які б відповідали їхнім потребам.

Постановка проблеми. Державна реєстрація сорту здійснюється, якщо сорт відмінний, однорідний

і стабільний, йому присвоєна назва і він придатний до поширення в Україні (ст. 12. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин») [4].

Морфологічні ознаки – особлива риса для використання в експертизі на відмінність, однорідність і стабільність або для описування сорту та вважається такою, коли її виявлення є: результатом даного генотипу або комбінації генотипів; достатньо стійкою та здатною повторюватися в особливих умовах середовища, при цьому виявляючи достатню відмінність сортів; придатна для точного визначення або розпізнавання; відповідає вимогам однорідності і стабільності, а також здатна повторюватися за кожного циклу розмноження [5].

Конвенцією УПОВ встановлено, що сорт визначається за його основними морфологічними ознаками, і тому вони є основою для проведення кваліфікаційної експертизи на ВОС.

Обґрунтування стабільності виявлення морфологічних ознак та деяких біологічних особливостей сорго звичайного (двокольорового) (*Sorghum bicolor* L.) за проведення кваліфікаційної експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність

Сорго належить до роду *Sorghum*, який об'єднує велику кількість одно- і багаторічних видів. Із культурних видів на території СНД поширені такі: багаторічне (*Sorghum almum* Parodi.), віникове (*Sorghum technicum* Roshev), звичайне (двокольорове) (зернове) (*Sorghum bicolor* L.), цукрове (*Sorghum saccharatum* (L.) Pers) та суданське (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf.), сорго-суданковий гібрид (*S. vulgare* Pers. × *sudanense* (Piper.) Stapf) (трав'янисте) та сориз (*Sorghum oryzoidum*).

За характером використання розрізняють сорго:

- цукрове – високоросла рослина, стебла якої використовують для вироблення патоки й сирупу, а також на силос; зерно плівчасте та напівплівчасте, важко обмолочується;
- вінникове – для отримання волотей, з яких виготовляють віники, щітки; серцевина стебла переважно суха; волоті завдовжки 50–90 см не мають головної осі; зерно плівкове;
- трав'янисте (суданська трава) – в нього інтенсивно ростуть тонкі стебла, сильно кущиться; вирощують на зелений корм і сіно;
- зернове – порівняно низькоросле; вирощують на зерно; серцевина напівсуха; зерно відкрите й легко обмолочується; харчові сорти білозерні, без присмаку таніну [6].

В Україні з усіх цих видів ведеться селекційна робота. Науковці створюють нові гібриди, розробляють сортові технології, які досить повно забезпечують їхнє виробництво. Селекційні досягнення вітчизняних селекціонерів є досить вагомими.

Ідентифікація сортів (гібридів) сорго звичайного (двокольорового) здійснюється за морфологічними ознаками, які дають можливість установити відмінність нового сорту (гібриду) від загальновідомого, дослідити його однорідність і стабільність. Морфологічні ідентифікаційні ознаки дають змогу достовірно та всебічно оцінити генотип.

Водночас для того, щоб ефективно використовувати морфологічні ознаки для ідентифікації генотипів, важливо глибоко дослідити питання їхнього успадкування, поліморфізму та проявів за кваліфікаційної експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність, що є досить актуальним.

Мета дослідження – вивчення морфологічних ознак сортів (гібридів) сорго звичайного (двокольорового), які найповніше та достовірніше характеризують генотипові властивості, їхню стабільність і мінливість під впливом чинників довкілля, а також можливість використання їх за кваліфікаційної експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність цього ботанічного таксону.

Методика досліджень. Дослідження проводили в закладах експертизи державної системи охорони прав на сорти рослин, Інституті сільськогосподарства степової зони НААН та його науково-дослідній мережі, Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення НААН за Методикою проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин сорго звичайного (двокольорового) на відмінність, однорідність і стабільність [7].

Викладення основного матеріалу. Виходячи з директиви Ради УПОВ, однією з підстав для реєстрації нових сортів будь-яких таксонів, у тому числі й сорго, є їхня новизна та відмінність від загальновідомих хоча б за однією ознакою при однорідності і стабільності всіх інших. У цьому сенсі важлива роль відводиться генетично контрольованим ознакам. Для сорго відповідно критеріям ВОС такими, наприклад, можуть бути: супротивне розміщення листків на стеблі, характер країв листових пластинок (хвилясті чи гладенькі), одностебловість, остистість, солодке стебло, стійкість проти сажки, суворо куляста форма зернівок, воскоподібний або крохмалистий ендосперм та інші рецесивні

ознаки. Сюди також слід віднести присутність ціаністих сполук на всіх етапах росту та розвитку соргових рослин, тому для характеристики сорту за цією ознакою достатнє визначення чогось одного, наприклад, антоціанового забарвлення сходів.

З урахуванням цих особливостей на основі результатів польових і аналітичних досліджень вивчення генетично-біологічних, агрономічних і морфологічних ознак і властивостей сортів сорго звичайного (двокольорового) (*Sorghum bicolor* L.), крім наведених вище, рекомендується комплекс основних ознак цього ботанічного таксону за проведення кваліфікаційної експертизи на відмінність, однорідність і стабільність, які узагальнені та згруповані в табл. 1.

Наведена таблиця може слугувати допоміжним методичним матеріалом для експертів за проведення опису та ідентифікації сортів, бути методологічною основою для встановлення коду виявлення морфологічних ознак за проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин сорго звичайного на відмінність, однорідність і стабільність, що сприятиме підвищенню рівня проведення експертизи сортів цього ботанічного таксону.

Висновки. Більшість досліджених морфологічних ознак генетично успадковуються та можуть бути використані для розпізнавання та ідентифікації генотипів на ранніх етапах селекції, опису сортів (гібридів) за їхньої експертизи на відмінність, однорідність і стабільність. Деякі з них відзначаються поліморфізмом та неоднозначною реакцією на агроєкологічні чинники та стресові явища.

Незначною мінливістю характеризуються ознаки: 1, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.

Найбільше реагують на біотичні чинники ознаки: 3, 15, 16, 17, 19, 23, 27.

Висота рослин хоч і має генетичну успадкованість, але під впливом

Методологічні основи визначення виявлення морфоагробіологічних ознак і властивостей сорго звичайного (двокольорового) (*Sorghum bicolor* L.) за ідентифікації генотипів залежно від агроекологічних умов і абіотичних чинників

№ ознаки	Назва ознаки	Ступінь виявлення	Успадкування	Реакція на умови та абіотичні чинники	Найпоширеніші типи виявлення
1	Антоціанове забарвлення сходів	відсутнє або дуже слабе слабке помірне сильне дуже сильне	висока	незначна	відсутнє або дуже слабе
2	Рослина: час виявлення волоті (50%рослин з волоттю)	дуже ранній ранній середній пізній дуже пізній	середня	рангування в конкретних умовах стабільне	ранній середній
3	Рослина: за висотою під час виявлення волоті	дуже низька низька середня висока дуже висока	висока	значна, але рангування сортів в однакових умовах аналогічне	низька середня
4	Листок: інтенсивність зеленого забарвлення пластинки (за виявлення волоті)	дуже світле світле помірне темне дуже темне	середня	незначна	помірне темне
5	Прапорцевий листок: поширення знебарвлення середньої жилки	відсутнє або дуже слабе слабке помірне сильне дуже сильне	середня	незначна	помірне
6	Прапорцевий листок: зелене забарвлення середньої жилки у порівнянні з пластинкою листка	світліше однакове темніше	середня	незначна	світліше
7	Прапорцевий листок: жовте забарвлення середньої жилки	відсутнє або дуже слабе слабке помірне сильне дуже сильне	середня	незначна	відсутнє або дуже слабе
8	Колоскова луска: забарвлення під час цвітіння	зелене світло-зелене жовто-зелене зелено-жовте жовте тьмяно-жовте	середня	незначна	жовто-зелене
9	Нижня квіткова луска: розвиток остюка	відсутній або дуже слабкий слабкий помірний сильний дуже сильний	висока	відсутня	відсутній або дуже слабкий
10	Приймочка: жовте забарвлення	відсутнє або дуже слабе слабке помірне сильне дуже сильне	висока	незначна	слабке помірне
11	Приймочка: за довжиною	дуже коротка коротка середня довга дуже довга	висока	незначна	коротка середня
12	Стебло: Сухе Напівсухе Соковите	сухостебловий соковито-сухий соковито-стебловий	висока	незначна	напівсухе
13	Волоть: щільність наприкінці цвітіння	дуже пухка пухка помірна щільна дуже щільна	висока	незначна	помірна щільна

ЕКСПЕРТИЗА СОРТІВ РОСЛИН

Обґрунтування стабільності виявлення морфологічних ознак та деяких біологічних особливостей сорго звичайного (двоко-льорового) (*Sorghum bicolor* L.) за проведення кваліфікаційної експертизи сортів на відмінність, однорідність і стабільність

Продовження таблиці 1

14	Сухі тичинки: забарвлення (після цвітіння)	тьмяно-жовте рожево-сіре оранжеве оранжево-червоне червоне червоно-коричневе	висока	незначна	оранжево-червоне червоно-коричневе
15	Рослина: за висотою (за досягання)	дуже низька низька середня висока дуже висока	середня	значна	низька середня
16	Стебло: за товщиною (верхньої третини рослини за досягання)	тонке середнє товсте	середня	значна	тонке середнє
17	Листок: довжина пластинки третього листка від верхівки (за досягання)	дуже коротка коротка середня довга дуже довга	середня	значна	коротка середня
18	Листок:ширина пластинки	дуже вузька вузька середня широка дуже широка	висока	незначна	вузька середня широка
19	Волоть: за довжиною (без шийки)	дуже коротка коротка середня довга дуже довга	середня	значна	середня
20	Волоть: довжина гілочок (в середині першого порядку волоті)	короткі середні довгі	висока	незначна	короткі середні
21	Волоть: щільність (за досягання)	дуже нещільна нещільна помірна щільна дуже щільна	середня	незначна	нещільна помірна щільна
22	Волоть: форма (за досягання)	перевернута піраміда ширша у верхівковій частині симетрична ширша в нижній частині пірамідальна поникла	висока	незначна	симетрична пірамідальна
23	Шийка волоті: видима довжина над піхвою (обгорткою)	відсутня або дуже коротка коротка середня довга дуже довга	середня	значна	коротка середня
24	Колоскова луска: забарвлення за досягання	біле світло-жовте жовте світло-коричневе червонувато-коричневе темно-червоне чорне	висока	незначна	червонувато- коричневе темно-червоне
25	Колоскова луска: за довжиною (за досягання)	дуже коротка коротка середня довга дуже довга	середня	незначна	коротка середня
26	Зернівка: забарвлення після досягання	біле сірувате жовтувате-біле солон'яно- жовтеоранжеве оранжево-червоне світло-коричневе червоно-коричневе темно-коричневе	висока	незначна	біле оранжеве оранжево-червоне світло-коричневе

27	Зернівки: маса 1000 шт.	дуже мала мала середня велика дуже велика	середня залежить від вегетаційно- го періоду, від стійкості до абіотич- них факторів	значна мінлива залежить від умов середовища	середня велика
28	Зернівка: форма зі спинки	вузько еліптична еліптична округла	висока	незначний	еліптична округла
29	Зернівка: форма у профіль	вузько еліптична еліптична округла	висока	незначний	еліптична
30	Зернівка: розмір зародка	дуже малий малий середній великий дуже великий	висока	незначний	середній великий
31	Зернівка: поверхня, вкрита на- сінною шкіркою	відсутня або дуже мала мала середня велика дуже велика	висока	незначна	відсутня або дуже мала мала середня
32	Зернівка: вміст таніну	відсутній або дуже низький низький середній високий дуже високий	висока	незначна	відсутній
33	Зерно: структура ендосперму (в поздовжньому розрізі)	повністю склоподібна на $\frac{3}{4}$ склоподібна на $\frac{1}{2}$ склоподібна на $\frac{3}{4}$ крохмалиста повністю крохмалиста	висока	незначна	на $\frac{3}{4}$ склоподібна на $\frac{1}{2}$ склоподібна
34	Зерно: забарвлення склоподібного ендосперму	біле світло-жовте жовте оранжеве фіолетове	висока	незначна	біле

умов довкілля, абіотичних факторів і стресів може істотно змінюватись, кореляційні генотипові зв'язки за висотою рослин зберігаються не завжди, відмічаються деякі зміни

послідовності розміщення величин цієї ознаки, тому вибудова порядку розміщення сортів за цією ознакою в несприятливі роки може не співпадати з роками зі сприятливи-

ми умовами. Для розпізнавання та ідентифікації генотипів її можна використовувати лише в конкретних агроєкологічних умовах при дослідженні багатьох сортів в ренкінгу.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

- [Електронний ресурс] – режим доступу: www.agro-business.com.ua.
- Черненко, А. В. Сорго – резерв кормової бази в посушливих умовах Присивашся / А. В. Черненко, М. А. Остапенко, О. А. Пергаєв // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2005. – № 26–27. – С. 169–171.
- Алабушев, А. В. Состояние и перспективы производства зернового сорго / А. В. Алабушев, Л. Н. Анипенко // Кукуруза и сорго. – 2005. – № 6. – С. 7–12.
- Закон України «Про охорону прав на сорти рослин». Відомості Верховної ради України (ВВР), 1993, № 21, ст. 218; постанова ВР № 3117-ХІІ (3117-12) від 24.04.93, ВВР, № 21, 1993, ст. 219.
- Мала енциклопедія з експертизи сортів рослин і охорони прав селекціонера / Український інститут експертизи сортів рослин / К.: «ПП видавництва Фенікс», 2011. – 114 с.
- Зінченко, О. І. Рослинництво: Підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко; За ред. О. І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2003. – 591 с.
- [Електронний ресурс] – режим доступу: www.sops.sops.gov.ua