

УДК 581.4:631.03:633.15(477.72)

ПАРАМЕТРИ МІНЛИВОСТІ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

М.В. ЛАШИНА
В.М. ТУРОВЕЦЬ
Т.В. ГЛУШКО
Т.Ю. МАРЧЕНКО – кандидат с.-г. наук
Ю.О. ЛАВРИНЕНКО – доктор с.-г. наук, професор
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Моделювання як метод досить широко почав використовуватись у різних сферах науки, включаючи селекцію рослин. Методи моделювання багато в чому схожі, хоча специфіку його необхідно враховувати. Термін «моделювання» визначається як певний процес побудови та вивчення моделі об'єкту, системи або процесу [1,2].

Поняття модель сорту або гібриду визначається як науковий прогноз, що описує комбінацію ознак рослини, необхідну для забезпечення заданого рівня продуктивності, стійкості до біотичних та абіотичних умов середовища, якості та інших господарських показників [3].

А.А. Корчинський та співавтори, одним із головних принципів при теоретичному обґрунтуванні моделей сортів, приділяли генетичним закономірностям успадкування та реалізації господарських ознак в конкретних умовах вирощування та дії компенсаторних механізмів коли, наприклад, недостатній розвиток одних ознак рослини призводить до кращого розвитку інших. Також було відмічено важливість поєднання різних субознак для підвищення рівня продуктивності рослини. Прояв кожної ознаки повинен мати наукове підґрунтя, що є важливим аспектом при створенні моделі сорту. Для процесу моделювання має місце встановлення взаємозв'язку між морфологією рослини та діяльністю певних генів, а саме виділення ознак, які приймають участь у формуванні продуктивності та забезпеченні високих показників якості врожаю через морфологічні ознаки. Тому, перед тим як перейти до розробки моделі сорту, потрібно досконало вивчити ознаки та властивості досліджуваної культури, виділити для подальшої роботи ті генотипи, які максимально адаптовані і продуктивні в конкретних умовах вирощування і на їх основі моделювати нові морфобіотипи [4-6].

Ґрунтово-кліматичні умови Південного Степу України придатні для вирощування всіх типів гібридів від ФАО 150 до ФАО 700. Тому, в межах Херсонської області та інших областей південного регіону й АР Крим на зрошуваних землях є можливість вирощувати гібриди кукурудзи різних груп стиглості [7].

Завдання та методика досліджень. Перед побудовою моделі певного типу гібриду необхідно вивчити параметри мінливості основних господарських, морфометричних, фізіологічних ознак і визначити їх вплив на продуктивність ценозу кукурудзи. Тому, першочерговим завданням було вивчити мінливість основних ознак кукурудзи з подальшим з'ясуванням їх впливу на урожайність зерна різних груп стиглості гібридів кукурудзи в умовах зрошення. Польові та лабораторні дослідження виконувалися протягом 2008-2012 рр. на дослідних полях Інституту зрошуваного землеробства НААН, розташованому в зоні Інгулецького зрошуваного масиву. Попередником була соя на зерно. Дослідження проводились згідно загальноприйнятих методик проведення селекційних досліджень з кукурудзою в умовах зрошення [8-10]. Дослідження проводились в контрольному розсаднику, облікова площа 10 м², повторність трикратна. Всього проаналізовано понад 4 тис. гібридів. Генетико-статистичний аналіз даних проводили за методикою П.Ф. Рокицького [11].

Результати досліджень. У результаті нашої роботи були визначені параметри мінливості основних господарсько-важливих показників гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. Основним показником придатності до умов зрошення є урожайність зерна. Як показали дослідження, середня урожайність зерна гібридів збільшувалась від ранньостиглої групи до середньопізньої (табл. 1).

Таблиця 1 – Параметри мінливості урожайності зерна гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2012 рр.)

Група стиглості	Статистичні показники					
	\bar{X} , т/га	$S_{\bar{X}}$, т/га	V_g , %	S_v , %	min, т/га	max, т/га
Ранньостигла, ФАО 150-200	8,27	0,07	13,15	0,61	4,87	12,26
Середньорання, ФАО 200-300	9,11	0,05	15,35	0,44	5,85	15,61
Середньостигла, ФАО 300-400	10,34	0,07	15,52	0,61	5,32	15,15
Середньопізня, ФАО 400-500	11,58	0,13	18,57	1,08	5,23	16,32
Пізньюстигла, ФАО 500-600	11,02	0,08	21,36	1,01	6,41	14,60
Усі групи	10,43	0,04	19,63	0,36	4,87	16,32

Пізньюстигла група гібридів дещо знизила середню урожайність порівняно з середньопізньою. За максимальною зафіксованою урожайністю також виділилась група ФАО 400-500 – 16,32 т/га. Це вказує на те, що потенціал продуктивності залежить від тривалості вегетаційного періоду, проте генотипи з

періодом вегетації понад 130 діб не можуть реалізувати свої спадкові можливості. Перш за все, таке явище можна пояснити жорсткими кліматичними і погодними умовами Південного Степу, де температура повітря в період цвітіння (третя декада липня) сягає 40⁰С, за низької вологості повітря (нижче 30%), що

призводить до стресових умов під час запилення та формування зерна.

Генотипова мінливість, яка свідчить про можливість добору в певних групах стиглості, була найбільш високою у пізньостиглих гібридів, що вказує на можливі перспективи селекційної роботи у напрямі підвищення врожайності. Параметри генотипової мінливості збільшувались від скоростиглої групи до пізньостиглої, що є наслідком більшої відселектованості гібридів груп ФАО 150-400 і меншої різноманітності вихідного лінійного матеріалу.

Урожайність зерна понад 15 т/га спостерігалась у груп стиглості: середньоранньої, середньостиглої і

середньопізньої. Коефіцієнти генотипової варіації в цих групах сягали достатньо високого рівня, що свідчить про перспективи подальшого добору гібридних комбінацій з високою зерновою продуктивністю.

Сучасна технологія збирання кукурудзи передбачає прямий обмолот комбайнами, тому збиральна вологість зерна має важливе значення в селекційній практиці. Збирання проводилось в третій декаді вересня, що є найбільш поширеним терміном в південному регіоні. Як свідчать дані табл.2, середня групова вологість підвищувалась від 15% у ранньостиглої групи – до 20,6% у пізньої.

Таблиця 2 – Параметри мінливості збиральної вологості зерна залежно від групи стиглості (2008-2012 рр.)

Група стиглості	Статистичні показники					
	\bar{X} , %	S_x , %	V_g , %	S_v , %	min, %	max, %
Ранньостигла	15,09	0,35	31,64	1,62	9,00	30,19
Середньорання	16,42	0,23	30,09	0,98	8,60	28,60
Середньостигла	18,61	0,32	27,02	1,22	9,90	34,23
Середньопізня	19,69	0,61	31,37	2,17	11,54	37,61
Пізньостигла	20,63	0,39	28,18	1,33	15,50	38,62
Усі групи	17,70	0,17	32,01	0,67	8,60	38,62

Проте, розмах мінливості в кожній групі мав високі значення. Коефіцієнт генотипової варіації сягав 30%, а мінімальні і максимальні значення в окремих групах стиглості мали відхилення понад 20%. Навіть у ранньостиглій і середньоранній групі окремі гібриди мали вологість зерна 28-30%. В той же час, деякі генотипи втрачали вологу до 9-10%. Необхідно відмітити, що останні роки спостерігається суха і жарка погода у серпні-вересні, що також сприяє швидкій вологовіддачі, проте генотипові особливості гібридів мають переважаюче значення для комплексної оцінки і добору кращих комбінацій. Поєднання високої урожайності і низької збиральної вологості є першочерговим параметром моделі оптимального гібриду і

є можливості поєднувати ці вимоги проведенням спрямованих доборів.

Розміри качана мають важливе значення у визначенні потенційної врожайності. У розмірах качана основний компонент – це його довжина. За середньогруповою довжиною качана виділялись середньопізня і пізня групи (табл.3). Проте, за розмахом мінливості лідером були пізні гібриди – до 28 см. Коефіцієнт генотипової варіації сягнув середнього значення тільки у пізніх гібридів, що вказує на більшу різноманітність довжини качана у гібридів з ФАО понад 500. Максимальні значення у груп ФАО 150-500 були практично на одному рівні – в межах 23 см, що вказує на досить обмежені можливості проводити добори у напрямку збільшення лінійних розмірів качана.

Таблиця 3 – Параметри мінливості ознаки «довжина качана» гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2012 рр.)

Група стиглості	Статистичні показники					
	\bar{X} , см	S_x , см	V_g , %	S_v , %	min, см	max, см
Ранньостигла	17,8	0,19	8,83	0,78	9,5	23,2
Середньорання	18,4	0,12	7,92	0,44	13,7	23,0
Середньостигла	18,9	0,17	8,12	0,63	13,8	23,3
Середньопізня	19,6	0,23	6,31	0,79	15,3	23,3
Пізньостигла	19,5	0,24	10,61	0,88	14,2	28,1
Усі групи	18,8	0,06	9,95	0,21	9,5	28,1

Крім розмірів качана важливе значення у визначенні адаптованості гібридів до агрокліматичних умов є ступінь озерненості качана, яку можна відобразити відношенням довжини озерненої частини качана до загальної. Цей показник може характеризувати частку реалізації генотипових задатків у конкретних умовах середовища.

Встановлено, що найбільш висока реалізація потенційних можливостей спостерігалась у скоростиглих і середньоранніх гібридів 0,95 (табл.4). Найбільш високий нереалізований потенціал був у гібридів ФАО 400-600. Це пов'язано з високими вимогами

генотипів цієї групи до агротехнічних умов і факторів довкілля. Запліднення пізньостиглих гібридів проходить за жорсткої посухи і щонайменше порушення режиму зрошення викликає низьку озерненість качана. На цей показник може впливати і незадовільний рівень живлення рослин, особливо азотними добривами, а гібриди цієї групи стиглості вимагають підвищених норм живлення і збільшення зрошувальних норм. Розмах мінливості ознаки в межах 0,77-0,84 свідчить про можливість покращення ознаки за рахунок доборів та агротехнічних заходів.

Таблиця 4 – Мінливість ознаки «відношення довжини качана озерненої до загальної» у гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2012 рр.)

Група стиглості	Статистичні показники					
	\bar{X}	S_x	$V_g, \%$	$S_v, \%$	min	max
Ранньостигла	0,95	0,003	4,49	0,23	0,77	1,00
Середньорання	0,95	0,002	4,35	0,14	0,82	1,00
Середньостигла	0,93	0,003	4,29	0,19	0,80	1,00
Середньопізня	0,91	0,004	4,52	0,31	0,81	1,00
Пізньостигла	0,90	0,003	3,40	0,23	0,84	1,00
Усі групи	0,94	0,001	4,53	0,10	0,77	1,00

Висновок. Розробка та уточнення морфобіологічних моделей гібридів кукурудзи різних груп стиглості буде сприяти цілеспрямованому та ефективному створенню нових адаптивних гібридів кукурудзи з потужним врожайним потенціалом та відповідними показниками вологості зерна, адаптованих до умов зрошення Південного Степу України. Встановлені параметри мінливості основних показників продуктивності свідчать про можливість проведення доборів генотипів з високою урожайністю, низькою збиральною вологістю та адаптивними показниками та відповідним рівнем їх реалізації у гібридних комбінаціях, що дозволить підвищити результативність селекційного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Смирязев А.В., Исачкин А.В., Харрасова Л.А. Моделирование: от биологии до экономики. Учебное пособие М.: 2002, – 122. с.
- Базалій В.В., Коковіхін С.В., Михайленко І.В. Моделювання продукційного процесу рослин кукурудзи в умовах зрошення півдня України з використанням інформаційних технологій //Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип.80. – С.14-20
- Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков. – М.: Колос, 1985. – 270 с.
- Корчинський А.А. Теоретические аспекты моделирования сортов адаптивной ориентации / А.А. Корчинський, Н.С. Шевчук // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2009. – Том 6. – С. 13-15.
- Кумаков В.А. Некоторые проблемы физиологии в связи с селекцией на продуктивность / В.А. Кумаков // Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур. М.: Колос, 1975. – С. 63-70.
- Фолтын Й. Модель сорта (идеотип) пшеницы / Й. Фолтын. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1980. – № 2. – С. 54-57.
- Кореляційно-регресійне моделювання врожайності середньопізніх гібридів кукурудзи в умовах зрошення / В.А. Писаренко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко, І.В. Михаленко // Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 49. – С. 189-194.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., доп. и переработано /Б.А. Доспехов. – М.: агропромиздат, 1985. – 351с.
- Унифицированные методы селекции кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – 59 с.
- Методические рекомендации по проведению опытов с кукурузой. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
- Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. – Минск: «Высшая школа», 1974. – 448 с.