

## Особливості прояву основних елементів структури врожайності самозапилених ліній кукурудзи в різних умовах вирощування

О. В. Абельмасов\*, А. В. Бебех

ДУ Інститут зернових культур НААН України, вул. В. Вернадського, 14, м. Дніпро, 49600, Україна,  
\*e-mail: [Moskvich9193@gmail.com](mailto:Moskvich9193@gmail.com)

**Мета.** Оцінити колекцію скоростиглих константних ліній зародкової плазми Айодент за основними показниками елементів структури врожаю. **Методи.** Польовий, математико-статистичний. **Результати.** За роки вивчення константних ліній середня врожайність зерна змінювалася в межах від 3,36 т/га у 2014 р. до 4,24 т/га у 2013 р., у 2015 р. вона була на рівні 3,63 т/га. Максимальну середню врожайність отримано в ліній 'ДК555' та 'ДК744' – 5,35 та 5,22 т/га відповідно. Найстабільніші показники врожайності зерна за роки досліджень були в ліній 'ДК237' та 'ДК1274' з інтервалом коливань 0,33 та 0,36 т/га відповідно та значенням середньоквадратичного відхилення 0,06 т/га. Визначено коефіцієнти варіації елементів структури врожаю самозапилених ліній, які були в межах від 9,1% стосовно ознаки «кількість рядів зерен» до 13,2% щодо ознаки «маса 100 зерен». Середня кількість зерен у ряду в ліній за роки досліджень становила 18,3 шт. (лім 15,7–21,9), що на 11,6% менше за показник лінії-стандарту 'ДК744' (20,7 шт). Середній вихід зерна в ліній становив 74,0% (лім 53,6–81,7%). Найвищі його показники зафіксовано у 'ДК1274' (79,6%), 'ДК213' (79,9%), 'ДК744' (81,2%) та 'ДК555' (81,7%). Найстабільнішими за показниками «маса 100 зерен» були лінії 'ДК216' та 'ДК237' – у середньому 24,1 та 27,0 г, середні квадратичні відхилення ( $\sigma$ ) становили 0,7 та 3,1 відповідно. Виявлено тісний зв'язок урожайності зерна з кількістю зерен у ряду та виходом зерна – 0,85 і 0,83 відповідно. **Висновки.** Виділено лінії з максимальним проявом ознак: урожайність зерна – 'ДК555' (5,35 т/га) та 'ДК744' (5,22 т/га); кількість рядів зерен – 'ДК744' (17,0 шт.) та 'ДК1274' (15,5 шт.); кількість зерен у ряду – 'ДК555' (21,9 шт.) та 'ДК744' (20,7 шт.); маса 100 зерен – 'ДК213' (28,2 г) та 'ДК1274' (27,7 г). Лінії 'ДК1274' та 'ДК237' мали найменший діапазон значень урожайності зерна за роками (4,39 та 3,39 т/га відповідно).

**Ключові слова:** кукурудза; константні лінії; зародкова плазма Айодент; елементи структури врожаю; квадратичне відхилення.

### Вступ

Однією з основних сільськогосподарських культур в Україні є кукурудза (*Zea mays* L.). Тому дуже важливо, щоб її гібриди відповідали високим стандартам і були конкурентоспроможними за рівнем урожайності та якістю продукції. Останнє потребує забезпечення їх високої потенційної продуктивності та генетично зумовленої стійкості й пристосованості до умов вирощування в тих регіонах, де вони вирощуються [1–4].

Деякі вчені вважають, що потенційна продуктивність, яку можна отримати традицій-

ним селекційним шляхом, уже практично реалізована в сучасних гібридах [5]. Селекція кукурудзи на високу врожайність зумовила створення гібридів інтенсивного типу з високою потенціальною продуктивністю, але призвела до суттєвих коливань її за роками, особливо в несприятливих для вирощування культури зонах. Відомо, що формування елементів продуктивності визначають більш пластичні ознаки (довжина качана, кількість зерен у ряду), тоді як консервативніші (кількість рядів зерен і маса 100 зерен) гарантують отримання певного рівня врожайності. Саме тому, у селекції кукурудзи на стабільно високу врожайність необхідно наблизитися до максимальної експресії кожного з елементів її структури [6–9].

Ідентифікацію генотипів за параметрами пластичності треба проводити за результата-

Oleksii Abelmanov  
<https://orcid.org/0000-0001-6595-0929>  
Alina Bebekh  
<https://orcid.org/0000-0002-9847-9886>

ми випробувань в екологічному градієнті, який формується завдяки різним агротехнічним прийомам і пунктам з різними умовами вирощування, включно з екстремальними зонами, де щорічно спостерігаються посуха та спека. Також ефективним фоном для добору вважаються багаторічні випробування, оскільки контрастність умов років може бути настільки значною, що її вплив на продуктивність є вагомим, ніж зональні кліматичні відмінності. Все це дає змогу повніше розкрити морфологічний та онтогенетичний рівні стійкості генотипів [10–13].

Основні селекційно-цінні показники – урожайність та якість зерна є дуже складними, оскільки визначаються великою кількістю окремих, простіших ознак та властивостей і значною мірою змінюються під впливом різних умов вирощування. Тому для визначення селекційної цінності вихідного матеріалу необхідно правильно і точно оцінювати всі елементи врожайності [14].

У зоні Степу України найбільш вагомим та лімітуючим чинником формування продуктивності гібридів кукурудзи є вологозабезпечення. За його низького рівня на фоні високих температур виникають явища посухи та суховіїв, які негативно впливають на перебіг фаз розвитку рослин і, як наслідок, на їх продуктивність. На недостатнє вологозабезпечення та жару рослини реагують підгорянням листя та ін. [15]. Однією з основних генетичних плазм, що широко використовується в селекції кукурудзи є Айодент. За участю ліній цієї плазми створено більшість зареєстрованих у різних країнах гібридів ФАО 200–500. Вихідний матеріал геноплазми Айодент вирізняється високою комбінаційною здатністю, доброю насінневою продуктивністю, толерантністю до підвищених густот стояння рослин. Проте, особливо останніми роками, відзначалась його низька стійкість до посухи й спеки, а також незначна кількість скоростиглих самозапилених ліній цієї плазми, що стримує їх широке використання в селекції гібридів ФАО 180–300 адаптованих до умов Степової зони України.

*Мета досліджень* – оцінити колекцію скоростиглих константних ліній зародкової плазми Айодент за основними показниками елементів структури врожаю.

### Матеріали та методика досліджень

Вихідним матеріалом були вісім скоростиглих ліній плазми Айодент селекції ДУ Інститут зернових культур НААН України (далі – ІЗК): ‘ДК1274’, ‘ДК213’, ‘ДК216’, ‘ДК234’, ‘ДК237’, ‘ДК714/195’, ‘ДК744’ та

‘ДК555’. У 2013–2015 рр. вони вивчалися в контрольному розсаднику. За контроль брали лінію ‘ДК744’, яка входить до складу 9 гібридів ФАО 180–330 селекції ІЗК, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Агротехніка в досліді відповідала рекомендаціям, наведеним у Методиці проведення польових дослідів з кукурудзою [16]. Висівали кукурудзу в першій половині першої декади травня. Розмір ділянок – 5 м<sup>2</sup>. Для аналізу структури врожаю качани збирали вручну з одночасним відбиранням проб.

Биометричні вимірювання проводили на 10 рослинах з ділянки. Вивчали врожайність ліній та елементи її структури: довжину качана, кількість рядів зерен, кількість зерен у ряду, вихід зерна та масу 100 зерен.

### Результати досліджень

Погодні умови в роки проведення досліджень були контрастними, що, з одного боку, дало змогу провести коректну диференціацію досліджуваних генотипів за стійкістю до абіотичних чинників, а з іншого – створило деякі проблеми за проведення селекційних процедур під час запилення. Найсприятливіші умови для вегетації рослин кукурудзи за вологозабезпеченістю та температурним режимом спостерігалися в 2013 р. Задовільними вони були в 2014 і 2015 рр., друга половина вегетації яких характеризувалася значною посухою на фоні високих температур і низької вологості повітря, особливо в період формування зерна, що негативно вплинуло на рівень урожайності всіх досліджуваних ранньостиглих константних ліній.

За роки досліджень середня врожайність зерна ліній змінювалася в межах від 3,36 т/га у 2014 р. до 4,24 т/га у 2013 р. У 2015 р. вона була на рівні 3,63 т/га, що на 14,4% менше, ніж у 2013 р. та на 8,0% більше, ніж у 2014 р. (рисунок).

Оскільки умови 2013 р. були сприятливими за вологозабезпеченістю, це позитивно вплинуло на врожайність зерна, про що свідчать максимальні її показники в ліній за роки досліджень (6,37 т/га у ‘ДК744’ та 6,05 т/га у ‘ДК555’). Середні показники врожайності зерна ліній у 2014 р. становили 3,36 т/га, що на 13,0% менше, ніж у лінії-стандарту ‘ДК744’ (3,86 т/га). Максимальну врожайність забезпечила лінія ‘ДК555’ та ‘ДК1274’ – 4,40 т/га, що на 31,0% більше за середню врожайність у досліді, а мінімальну лінія ‘ДК234’ – 2,23 т/га.

У 2015 р. лінія-стандарт ‘ДК744’ поступилася лише лінії ‘ДК555’ – різниця між ними становила 0,12 т/га (2,16%), але водночас

урожайність зерна в 'ДК555' була на 32,0% більша за середньорічне значення.

У середньому за три роки досліджень кращі показники досліджуваної ознаки були в ліній 'ДК555' та 'ДК744' – 5,35 та 5,22 т/га відповідно. Мінімальна врожайність зафіксована в 'ДК234' та 'ДК216' – 2,16 і 2,67 т/га, що відповідно на 42,9 та 29,4% менше від багаторічного показника всіх досліджуваних ліній. Найстабільніші показники врожайності зерна за роки досліджень виявлено в ліній 'ДК237' та 'ДК1274', інтервал коливань за роками у яких становив 0,33 та 0,36 т/га відповідно.

Середнє квадратичне відхилення – це квадратний корінь із середнього арифметичного всіх квадратів різниць між даними величинами та їх середнім арифметичним, яке показує розмах варіювання врожайності за роки досліджень відносно її середнього значення. Цей показник дає наочніше уявлення про характер реакції ліній за ознакою врожайності зерна на різні погодні умови.

З наведених даних випливає, що найстабільніші показники врожайності зерна за 2013–2015 рр. зафіксовано в константних ліній 'ДК1274' та 'ДК237' зі значенням середньоквадратичного відхилення 0,06 т/га. Найбільше відхилення виявлено в лінії-стандарту 'ДК744' – 3,22, що свідчить про її негативну реакцію на несприятливі умови, які мали місце в посушливі роки досліджень.

Під час аналізу елементів структури врожаю, узятих для вивчення самозапилених ліній (табл. 1), було визначено коефіцієнти варіації, які становили від 9,1% стосовно ознаки «кількість рядів зерен» до 13,2%

щодо ознаки «маса 100 зерен». Тобто, узяті для досліджень самозапилені лінії кукурудзи мають різну реакцію на несприятливі умови вирощування, що підтверджує діапазон значень прояву основних ознак елементів структури врожаю та дає змогу вести добори з дивергентною спрямованістю.

Середнє за 2013–2015 рр. значення ознаки «довжина качана» становило 12,0 см, що близько до стандарту 'ДК744' та на 19,5% менше, ніж у лінії 'ДК555'. Середні значення коливалися від 10,2 см у лінії 'ДК234' до 14,9 см у лінії 'ДК555'. Що стосується стабільності цього показника в деяких ліній, то найменш варіабельним він був у 'ДК216' та 'ДК234', про що свідчить середньоквадратичне відхилення ( $\sigma$ ) – 0,6 см, притому що в лінії-стандарту 'ДК744' – 3,4 см. Найбільшу реакцію на погодні умови років досліджень було виявлено в лінії 'ДК555', інтервал коливань у якої був на рівні середньоквадратичного відхилення – 8,7 см.

Кількість рядів зерен у ліній у середньому становила 14,7 шт. Мінімальною (12,8 шт.) вона була в лінії 'ДК216', максимальною в стандарту 'ДК744' – 17,0 шт. Найменше відхилення від середніх значень за роками досліджень спостережено в ліній 'ДК213' ( $\sigma = 0,1$ ) і 'ДК555' ( $\sigma = 0,2$ ), що свідчить про стабільний прояв у них досліджуваної ознаки. Найбільший показник середньоквадратичного відхилення ( $\sigma = 8,7$ ) зафіксовано в лінії 'ДК234'.

Середня кількість зерен у ряду в ліній за роки досліджень становила 18,3 шт., що на 11,6% менше за показник стандарту 'ДК744' – 20,7 шт.). Діапазон коливань цієї ознаки

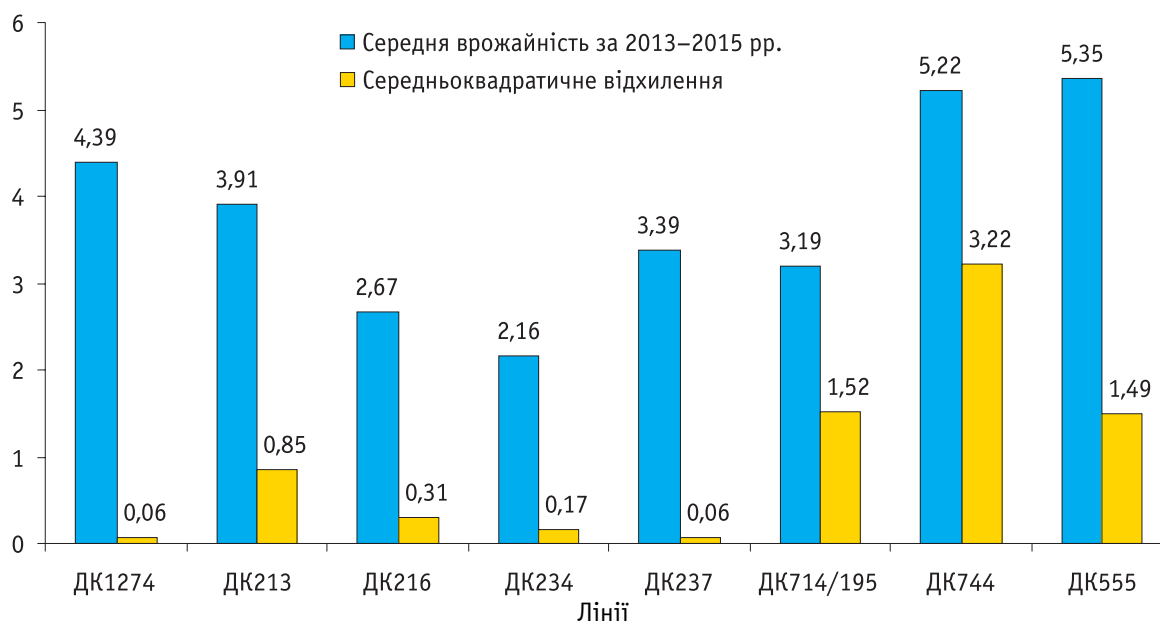


Рис. Урожайність зерна константних ліній кукурудзи, т/га (середнє за 2013–2015 рр.)

Елементи структури врожаю константних ліній (середнє за 2013–2015 рр.)

Лінії	Довжина качана, см		Кількість рядів зерен, шт.		Кількість зерен у ряду, шт.		Вихід зерна, %		Маса 100 зерен, г	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
ДК744 – St	12,0	3,4	17,0	1,0	20,7	31,0	81,2	31,5	23,5	6,1
ДК1274	13,1	3,3	15,5	3,2	20,5	4,0	79,6	13,0	27,7	16,3
ДК213	11,1	4,9	13,8	0,1	16,4	12,6	79,9	84,3	28,2	11,1
ДК216	11,6	0,6	12,8	1,7	17,4	10,0	72,9	91,7	24,1	0,7
ДК234	10,2	0,6	15,3	8,7	16,2	23,4	53,6	21,9	21,5	12,7
ДК237	11,2	0,9	14,4	1,5	17,4	1,4	76,1	8,5	27,0	3,1
ДК714/195	11,5	2,6	13,6	1,1	15,7	8,3	66,6	95,7	18,9	12,0
ДК555	14,9	8,7	15,1	0,2	21,9	22,1	81,7	1,5	25,7	11,1
$\bar{x}$	12,0	–	14,7	–	9,9	–	74,0	–	24,6	–
Інтервал	4,7	–	4,2	–	6,2	–	28,1	–	9,3	–
Мінімум	10,2	–	12,8	–	15,7	–	53,6	–	18,9	–
Максимум	14,9	–	17,0	–	21,9	–	81,7	–	28,2	–
Варіація	12,0	–	9,1	–	13,1	–	13,1	–	13,2	–

був у межах від 15,7 шт. у лінії ‘ДК714/195’ до 21,9 шт. у лінії ‘ДК555’. Найменший коефіцієнт варіації цього показника спостережено в ліній ‘ДК1274’ ( $\sigma = 4,0$ ) і ‘ДК237’ ( $\sigma = 1,4$ ): від 19,0 шт. у 2013 р. до 21,8 шт. у 2015 р. та від 16,5 шт. у 2013 р. до 18,2 шт. у 2014 р. відповідно. Максимальна кількість зерен у ряду в середньому за роки досліджень отримано в лінії ‘ДК555’ – 21,9 шт.

Вихід зерна в досліджуваних константних ліній мав середнє значення 74,0% за роки досліджень. Найвищі його показники виявлено в ліній ‘ДК1274’ (79,6%), ‘ДК213’ (79,9%), ‘ДК744’ (81,2%) та ‘ДК555’ (81,7%). Установлено, що в більшості генотипів відсоток виходу зерна з качана був меншим, ніж у лінії-стандарту ‘ДК744’. У ліній ‘ДК237’ та ‘ДК555’ цей показник за роки досліджень становив 76,1 і 81,7% з найменшою варіацією за роками ( $\sigma = 8,5$  та 1,5 відповідно).

У дослідженнях маса 100 зерен мала середнє значення 24,6 г. У лінії-стандарту ‘ДК744’ у середньому за роки досліджень вона становила 23,5 г, що на 4,5% менше за середнє. Поступалися стандарту тільки лінії ‘ДК714/195’ та ‘ДК234’ – 18,9 та 21,5 г відповідно. Максимальну масу 100 зерен – 28,2 г отримано в ‘ДК213’, що на 26,7% перевищує показник стандарту ‘ДК744’ та на 12,8% – середньопопуляційне значення за 2013–2015 рр. За роки досліджень лінії ‘ДК216’ та ‘ДК237’ мали середні показники цієї ознаки 24,1 та 27,0 г відповідно та вирізнялися найбільшим її проявом. Зокрема, у ‘ДК216’ різниця за роками становила 1,1 г, у ‘ДК237’ – 2,4 г, а середні квадратичні відхилення були на рівні 0,7 та 3,1 відповідно.

Продуктивність рослин кукурудзи, як зазначалося раніше, визначається її структурними елементами. Тому всебічне вивчення взаємозв'язків між ними в ранньостиглих

константних ліній плазми Айодент є актуальним з погляду більш цілеспрямованого добору їх як компонентів схрещування [17].

У дослідженнях кореляції між урожайністю зерна та основними елементами її структури в константних ліній мали диференційований характер. Більшість представлених у таблиці 2 елементів структури врожаю мали високу позитивну кореляцію з урожайністю зерна. Найтісніше вона пов'язана з кількістю зерен у ряду ( $r = 0,85$ ) та виходом зерна ( $r = 0,83$ ).

Таблиця 2

**Коефіцієнти кореляції (r) між урожайністю зерна та значеннями елементів її структури в константних ліній плазми Айодент (середнє за 2013–2015 рр.)**

Елементи структури врожаю	Коефіцієнт кореляції
Довжина качана	0,77
Кількість рядів зерен	0,58
Кількість зерен у ряду	0,85
Вихід зерна	0,83
Маса 100 зерен	0,40

**Примітка.** Коефіцієнти кореляції достовірні за рівня значущості  $P = 0,05$ .

Оскільки характер кореляційних зв'язків визначає ступінь можливого поєднання корисних ознак в одному генотипі, то найефективнішим буде добір високоврожайних генотипів за ознаками, які найбільше пов'язані з загальною кількістю зерен на качані.

### Висновки

Отримані результати експериментальних досліджень дають змогу зробити такі висновки:

- різні погодні умови впродовж років досліджень дали можливість коректно оцінити константні лінії плазми Айодент за врожайністю зерна та її структурними елементами;
- аналіз результатів оцінювання елементів продуктивності свідчить, що найстабільнішим із них є кількість рядів зерен – харак-

терний сортовий показник, який зазвичай зумовлюється спадковістю і меншою мірою залежить від умов середовища;

– виділено лінії з максимальним проявом таких ознак, як: урожайність зерна – ‘ДК555’ (5,35 т/га) і ‘ДК744’ (5,22 т/га); кількість рядів зерен – ‘ДК744’ (17,0 шт.) і ‘ДК1274’ (15,5 шт.); кількість зерен у ряду – ‘ДК555’ (21,9 шт.) і ‘ДК744’ (20,7 шт.); маса 100 зерен – ‘ДК213’ (28,2 г) і ‘ДК1274’ (27,7 г);

– кращими за стабільністю прояву ознаки врожайності зерна були константні лінії ‘ДК1274’ та ‘ДК237’, у яких вона в середньому становила 4,39 та 3,39 т/га відповідно за найменших квадратичних відхилень – 0,06 в обох.

### Використана література

- Головчанська І. О., Кузьмишина Н. В., Рябчун В. К. Нові лінії кукурудзи – донори цінних господарських ознак для селекції. *Генетичні ресурси рослин*. 2013. № 12. С. 53–62.
- Штукін М. О., Оничко В. І. Особливості підбору гібридів кукурудзи для умов Північно-Східного Лісостепу України. *Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер.: Агрономія і біологія*. 2013. Вип. 11. С. 212–217.
- Чорнобай Л. М., Китайова С. С., Музафаров Н. М. та ін. Екологічне випробування сучасних гібридів кукурудзи. *Селекція і насінництво*. 2013. Вип. 103. С. 217–222.
- Присяжнюк Л. М., Шовгун О. О., Король Л. В., Коровко І. І. Оцінка показників стабільності й пластичності нових гібридів кукурудзи (*Zea mays* L.) в умовах Полісся та Степу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2016. № 2. С. 16–21. doi: 10.21498/2518-1017.2(31).2016.70050
- Сатарова Т. Н., Черчель В. Ю., Черенков А. В. Кукуруза: біотехнологічні та селекційні аспекти гаплоїдії. *Днепропетровск: Новая идеология*, 2013. 552 с.
- Дзюбецкий Б. В., Рожанская Н. А., Антонюк С. П., Олизько А. П. Селекція кукурузи для умов степної зони України. *Бюл. Ін-ту зернового госп-ва*. 1997. № 3. С. 5–7.
- Домашнев П. П., Дзюбецкий Б. В., Костюченко В. И. Селекція кукурузи. Москва: Агропромиздат, 1992. 204 с.
- Черчель В. Ю. Оптимізація селекції середньоранніх гібридів кукурудзи для неполивних умов Північного Степу України: дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.05 «Селекція і насінництво». Дніпропетровськ, 1997. 139 с.
- Дзюбецкий Б. В., Черчель В. Ю., Абельмасов О. В. та ін. Поліморфізм скоростиглих ліній кукурудзи плазми Айодент та сестринських гібридів створених за їх участі. *Ukr. J. Ecol.* 2017. № 1. С. 46–51. doi: 10.15421/20175
- Ведров Н. Г. Некоторые проблемы стратегии в селекции растений. *Селекция и семеноводство*. 1997. № 1. С. 28–33.
- Гудзь Ю. В. Принципы и методы селекции на адаптивность к условиям орошения южной Степи Украины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / Ин-т зерн. хоз-ва УААН. Днепропетровск, 1996. 34 с.
- Хаджиматов В. А. Подбор исходного материала для создания гибридов кукурузы со стабильной урожайностью зерна: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство с.-х. растений» / Всесоюзный НИИ кукурузы. Днепропетровск, 1991. 131 с.
- Черчель В. Ю., Дуда А. Н. Комбинационная способность, экологическая стабильность и пластичность линий, полученных из синтетика Днепропетровский 16. *Бюл. Ін-ту зернового госп-ва*. 1997. № 2. С. 27–31.
- Дзюбецкий Б. В., Чорномиз А. М., Заплітний Я. Д. Вивчення господарсько-цінних ознак інбредних ліній кукурудзи зародкових плазм Айодент, Лаукон та Змішана в умовах Західного Лісостепу. *Бюл. Ін-ту зернового госп-ва*. 2011. № 1. С. 91–97.
- Сотченко С. В., Горбачева А. Г., Ветошкина И. А. и др. Отзывчивость родительских форм линий кукурузы на засушливые и влагообеспеченные условия выращивания. *Кукуруза и сорго*. 2014. № 3. С. 3–8.
- Лебідь Є. М., Циков В. С., Пащенко Ю. М. та ін. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою. Дніпропетровськ, 2008. 27 с.
- Анашенков С. С. Создание исходного материала для селекции раннеспелых гибридов кукурузы адаптированных к засушливым условиям Юга России: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство с.-х. растений» / ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П. П. Лукьяненко. Краснодар, 2014. 205 с.

### References

- Holovchanska, I. O., Kuzmyshyna, N. V., & Riabchun, V. K. (2013). New lines of maize – donors of valuable economic features for breeding. *Genetični resursi roslin* [Plant Genetic Resources], 12, 53–62. [in Ukrainian]
- Shtukin, M. O., & Onychko, V. I. (2013). Features of breeding maize hybrids under the conditions of the North-Eastern Forest-Steppe of Ukraine. *Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Agronomiâ i biologiâ* [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Agronomy and Biology], 11, 212–217. [in Ukrainian]
- Chornobaï, L. M., Kytaiova, S. S., Muzafarov, N. M., Ivleva, T. V., Derkach, I. B. (2013). Ecological test of modern corn hybrids. *Selekcïâ i nasinnictvo* [Plant Breeding and Seed Production], 103, 217–222. [in Ukrainian]
- Prisyazhniuk, L. M., Shovhun, O. O., Korol, L. V., & Korovko, I. I. (2016). Assessment of stability and plasticity of new hybrids of maize (*Zea mays* L.) under the conditions of Polissia and Steppe zones of Ukraine. *Plant Varieties Studying and Protection*, 2, 16–21. doi: 10.21498/2518-1017.2(31).2016.70050 [in Ukrainian]
- Satarova, T. N., Cherchel, V. Yu., & Cherenkov, A. V. (2013). *Kukuruzâ: biotekhnologicheskie i selektsionnye aspekty gaploidii* [Corn: biotechnological and breeding aspects of haploidy]. Dnepropetrovsk: Novaya ideologiya. [in Russian]
- Dzyubetskiy, B. V., Rozhanskaya, N. A., Antonyuk, S. P., & Oliz'ko, A. P. (1997). Breeding corn for the conditions of the Steppe of Ukraine. *Biuletën Instytutu zernovoho hospodarstva* [Bulletin of the Institute of Grain Farming], 3, 5–7. [in Russian]
- Domashnev, P. P., Dzyubetskiy, B. V., & Kostyuchenko, V. I. (1992). *Selektsiya kukuruzy* [Maize breeding]. Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
- Cherchel, V. Yu. (1997). *Optyimizatsiia selektsii serednorannikh hibrydiv kukurudzy dlia nepolyvnykh umov Pivnichnoho Stepu Ukrainy* [Optimization of breeding of mid-ripening maize hybrids for rain fed conditions of the Northern Steppe of Ukraine] (Cand. Agric. Sci. Diss.). Dnipropetrovsk, Ukraine. [in Ukrainian]
- Dziubetskiy, B. V., Cherchel, V. Yu., Aabelmasov, O. V., Borisova, V. V., & Plotka, V. V. (2017). Polymorphism of Iowa corn germplasm lines with short duration and their sister lines. *Ukr. J. Ecol.*, 1, 46–51. doi: 10.15421/20175 [in Ukrainian]
- Vedrov, N. G. (1997). Some issues of strategy in plant breeding. *Selektsiya i semenovodstvo* [Plant Breeding and Seed Production], 1, 28–33. [in Russian]
- Gudz, Yu. V. (1996). *Printsipy i metody selektsii na adaptivnost' k usloviyam orosheniya yuzhnoy Stepi Ukrainy* [Principles and methods of breeding for adaptability to irrigation conditions of the Southern Steppe of Ukraine] (Dr. Agric. Sci. Diss.). Institute of Grain Farming of UAAS, Dnepropetrovsk, Ukraine. [in Russian]
- Khadzhimatov, V. A. (1991). *Podbor iskhodnogo materiala dlya sozdaniya gibrydov kukuruzy so stabil'noy urozhaynost'yu zerna* [Selection of source material for the creation of maize hybrids with a stable grain yield] (Extended Abstract of Cand. Agric. Sci. Diss.). All-Union Research Institute of Corn, Dnepropetrovsk, Ukraine. [in Russian]
- Cherchel, V. Yu., & Duda, A. N. (1997). Combinability, ecological stability and plasticity of lines obtained from 'Dneprovskiy 16'

- synthetic. *Biuletyn Instytutu zernowego gospodarstwa* [Bulletin of the Institute of Grain Farming], 2, 27–31. [in Russian]
14. Dziubetskiy, B. V., Chornomyz, A. M., & Zaplitnyi, Ya. D. (2011). Study of economically valuable signs of inbred lines of corn germplasm 'Ayodent', 'Laukon' and 'Mixed' under the conditions of the Western Forest-Steppe. *Biuletyn Instytutu zernowego gospodarstwa* [Bulletin of the Institute of Grain Farming], 1, 91–97. [in Ukrainian]
  15. Sotchenko, S. V., Gorbacheva, A. G., Vetoshkina, I. A., Sotchenko, Yu. V., & Panfilova, O. N. (2014). Response of parent forms of corn lines to arid and moisture-rich growing conditions. *Kukuruz i sorgo* [Corn and sorghum], 3, 3–8. [in Russian]
  16. Lebid, Ye. M., Tsykov, V. S., Pashchenko, Yu. M., Dziubetskiy, B. V., & Cherchel, V. Yu. (2008). *Metodyka provedennia polovoykh doslidiv z kukurudzoiu* [Method of conducting field experiments with corn]. Dnipropetrovsk: N.p. [in Ukrainian]
  17. Anashenkov, S. S. (2014). *Sozdanie iskhodnogo materiala dlya selektsii rannespeylykh gibridov kukuruzy adaptirovannykh k zasushlyvym usloviyam Yuga Rossii* [Creation of the initial material for breeding early-maturing maize hybrids adapted to the arid conditions of the South of Russia] (Cand. Agric. Sci. Diss.). Krasnodar Agricultural Research Institute named after P. P. Lukyanenko, Krasnodar, Russia. [in Russian]

UDК 633.15:631.526.322

**Абельмасов О. В.\***, **Бибех А. В.** Особенности проявления основных элементов структуры урожайности самоопылённых линий кукурузы в разных условиях выращивания // *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14, № 2. С. 209–214. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.2.2018.134771>

*ГУ Институт зерновых культур НААН Украины, ул. В. Вернадского, 14, г. Днепр, 49600, Украина, \*e-mail: Moskvich9193@gmail.com*

**Цель.** Оценить коллекцию скороспелых константных линий зародышевой плазмы Айодент по основным показателям элементов структуры урожая. **Методы.** Полевой, математико-статистический. **Результаты.** За годы изучения константных линий, средняя урожайность зерна менялась в пределах от 3,36 т/га в 2014 г. до 4,24 т/га в 2013 г., в 2015 г. она была на уровне 3,63 т/га. Максимальная средняя урожайность отмечена у линий 'ДК555' и 'ДК744' – 5,35 и 5,22 т/га соответственно. Наиболее стабильные показатели урожайности зерна за годы исследований были у линий 'ДК237' и 'ДК1274' с интервалом колебаний по годам 0,33 и 0,36 т/га соответственно и при среднеквадратическом отклонении 0,06 т/га. Определены коэффициенты вариации элементов структуры урожая взятых для изучения самоопылённых линий, которые были в пределах от 9,1% относительно признака «количество рядов зерен» до 13,2% касательно признака «масса 100 зерен». Среднее количество зерен в ряду у линий за годы исследований составляло 18,3 шт. (lim 15,7–21,9), что на 11,6% меньше показателя линии-стандарта 'ДК744' (20,7 шт.). Сред-

ний выход зерна у линий составлял 74,0% (lim 53,6–81,7%). Наивысшие его показатели отмечены у 'ДК1274' (79,6%), 'ДК213' (79,9%), 'ДК744' (81,2%) и 'ДК555' (81,7%). Наиболее стабильными по показателям «масса 100 зерен» были линии 'ДК216' и 'ДК237' – в среднем 24,1 и 27,0 г, средние квадратические отклонения ( $\sigma$ ) составляли 0,7 и 3,1 соответственно. Обнаружена тесная связь урожайности зерна с количеством зерен в ряду и выходом зерна – 0,85 и 0,83 соответственно. **Выводы.** Выделены линии с максимальным проявлением признаков: урожайность зерна – 'ДК555' (5,35 т/га) и 'ДК744' (5,22 т/га); количество рядов зерен – 'ДК744' (17,0 шт.) и 'ДК1274' (15,5 шт.); количество зерен в ряду – 'ДК555' (21,9 шт.) и 'ДК744' (20,7 шт.); масса 100 зерен – 'ДК213' (28,2 г) и 'ДК1274' (27,7 г). Константные линии 'ДК1274' и 'ДК237' имели наименьший диапазон значений урожайности зерна по годам (4,39 и 3,39 т/га, соответственно).

**Ключевые слова:** кукуруза; константные линии; зародковая плазма Айодент; урожайность; элементы структуры урожая и квадратическое отклонение.

UDC 633.15:631.526.322

**Abelmasov, O. V.\***, & **Bebekh, A. V.** Specifics of the key yield components manifestation in self-pollinated corn lines under different growing conditions. *Plant Varieties Studying and Protection*, 14(2), 209–214. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.2.2018.134771>

*Institute of Grain Crops, NAAS of Ukraine, 14 V. Vernadskyi St., Dnipro, 49600, Ukraine, \*e-mail: Moskvich9193@gmail.com*

**Purpose.** Assessment of the collection of early-maturing constant lines of 'Ayodent' germplasm in terms of the key indicators of yield components. **Methods.** Field, mathematical, and statistical. **Results.** Over the years of experiment, the average grain yield varied from 3.36 t/ha in 2014 to 4.24 t/ha in 2013. In 2015, the yield amounted to 3.63 t/ha. The maximum average yield was obtained from lines 'DK555' and 'DK744' (5.35 and 5.22 t/ha, respectively). Lines 'DK237' and 'DK1274' demonstrated the most stable grain yield over the years of research with the fluctuation of 0.33 and 0.36 t/ha, respectively, at a mean square deviation equal 0.06 t/ha. The variation coefficient of the yield components of self-pollinated lines ranged from 9.1% (number of kernel rows in an ear) to 13.2% (100-kernel weight). The average number of kernels in a row over the years of research was 18.3, with a range from 15.7 to 21.9, which was 11.6% less than in the standard line 'DK744' (20.7). The average grain yield amounted to 74.0% (with a

range from 53.6 to 81.7%. The highest grain yield marked the following lines: 'DK1274' (79.6%), 'DK213' (79.9%), 'DK744' (81.2%), and 'DK155' (81.7%). The most stable in terms of 100-kernel weight were 'DK216' (24.1 g) and 'DK237' (27.0 g), with the mean square deviations ( $\sigma$ ) being 0.7 and 3.1, respectively. Close correlations between the grain yield, the number of kernels in a row and the grain output were found: 0.85 and 0.83, respectively. **Conclusions.** The maximum manifestation of grain yield sign was recorded in 'DK555' (5.35 t/ha) and 'DK744' (5.22 t/ha) lines; the number of rows in an ear 'DK744' (17.0) and 'DK1274' (15.5); the number of kernels in a row 'DK555' (21.9) and 'DK744' (20.7); 100-kernel weight 'DK213' (28.2 g) and 'DK1274' (27.7 g). The lines 'DK1274' and 'DK237' had the smallest fluctuation of grain yield over the experiment years (4.39 and 3.39 t/ha, respectively).

**Keywords:** corn, constant lines; germplasm 'Ayodent'; yield components; square deviation.

*Надійшла / Received 21.05.2018*

*Погоджено до друку / Accepted 20.06.2018*