

КОРЕЛЯЦІЯ МІЦНОСТІ БОКОВОЇ СТІНКИ СТЕБЛА ТА ІНШИХ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК У САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ

*В.Д. Паламарчук, к. с.-г. наук**

Вінницький державний аграрний університет

В статті представлені результати вивчення кореляції міцності бокової стінки стебла з іншими господарсько-цінними ознаками у самоzapилених ліній кукурудзи. Показана можливість використання наведених кореляцій при селекції гібридів кукурудзи стійких до вилягання придатних до механізованого вирощування та збирання.

Вступ: Створення гібридів кукурудзи придатних до механізованого вирощування та збирання (стійких до вилягання, хвороб та шкідників, з оптимальною висотою рослин, висотою прикріплення качанів та довжиною ніжки качана) дозволить: підвищити врожайність, покращити якість врожаю, економно використовувати збиральну техніку, зменшити втрати врожаю при збиранні.

На думку О.Л. Зозулі [1] створення нових сортів, ліній і гібридів кукурудзи стійких до вилягання, створює умови для широкого застосування підвищених доз мінеральних і органічних добрив, зменшує втрати при механізованому збиранні врожаю, знижує затрати праці і засобів виробництва на одиницю продукції.

Кореляційний аналіз – це один з методів досліджень, що найширше використовують у селекції. Він дозволяє підвищувати ефективність відборів, розробляти оптимальний фенотип рослин і контролювати поведінку генетичних систем при відборах. Крім того, виявлення кореляцій дозволяє в деякій мірі судити про адаптивну цінність ознак. Величини кореляції, її спрямованість визначаються не тільки генетичними властивостями, а й умовами середовища [2].

Стабільні кореляційні зв'язки створюють базу для прогнозу, спрощення відбору, прискорюють і здешевлюють селекційний процес [3].

Використання кореляційних зв'язків дозволяє оптимально поєднувати корелюючі ознаки в селекції гібридів кукурудзи.

Матеріал та методика досліджень: Дослідження проводились на дослідному полі Вінницького державного аграрного університету.

* Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор Зозуля О.Л.

Протягом вегетації проводили визначення фенологічних фаз (сходи, викидання та цвітіння волотей, цвітіння качанів, молочна, воскова та повна стиглість зерна), лінійних промірів рослин (загальної висоти, висоти прикріплення качана) у відповідності до загально-прийнятих методик для кукурудзи [4, 5, 6].

Оцінку стійкості до вилягання рослин проводили із використанням прямих та непрямих методів. З непрямих методів оцінки кукурудзи до вилягання використовували визначення міцності бокової стінки стебла, за допомогою динамометричного пристрою [7].

Ступінь пошкодження кукурудзяним метеликом визначали в процентах, за методикою В.В. Волкодава [5]. Визначення стійкості до стеблових гнилей, як одного з чисельних факторів впливу на кількість полеглих рослин, проводили при перестої рослин в полі після настання фізіологічної стиглості зерна [8, 9].

Результати досліджень: Вивчення кореляцій у ранньостиглих ліній між урожайністю і обвисанням качанів показало, що між ними не існує кореляційної залежності. Про що свідчать отримані коефіцієнти кореляції між цими ознаками $r = -0,060 \dots -0,209$. Це створює можливість для успішної селекції високоврожайних гібридів кукурудзи, які характеризуються не обвисаючими качанами.

Для встановлення залежності міцності бокової стінки стебла із іншими господарсько-цінними ознаками (стійкістю рослин до вилягання, висотою прикріплення, качанів, висотою рослин, ураженням стебловими гнилями, та іншими) нами проведений кореляційний аналіз (табл. 1).

Дані кореляційного аналізу дають можливість визначити величину зв'язку між ними, його направленість і мінливість, обумовлену фенотипічними факторами, а також залежність цих зв'язків від умов вирощування.

На основі кореляційного аналізу (табл. 1) ми встановили, що для визначення загальної міцності стебла можна використовувати друге та третє міжвузля, про що свідчать отримані високі і стабільні коефіцієнти кореляції між міцністю стебла на другому $r = -0,629 \dots -0,695$ та третьому $r = -0,650 \dots -0,770$ міжвузлях із кількістю полеглих рослин та із кількістю рослин уражених стебловими гнилями ($r = -0,703 \dots -0,776$ та $r = -0,798 \dots -0,843$ відповідно). Але величина кореляційного зв'язку, кількості полеглих і уражених стебловими гнилями рослин, вища із міцністю третього міжвузля стебла, про що свідчать наведені коефіцієнти кореляції.

Таблиця 1

Залежність міцності стебла на другому та третьому міжвузлях від інших господарсько-цінних ознак самозапилених ліній кукурудзи, (2002-2004 рр.)

№	Ознаки	Рік	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Міцність бокової стінки на III міжвузлі стебла, кг/мм ²										
2	Міцність бокової стінки на II міжвузлі стебла, кг/мм ²	2002 2003 2004	0,903 0,893 0,884								
3	Діаметр третього міжвузля, см	2002 2003 2004	0,629 0,466 0,420	0,567 0,404 0,449							
4	Довжина третього міжвузля, см	2002 2003 2004	-0,655 -0,585 -0,495	-0,578 -0,498 -0,536	-0,645 -0,337 -0,456						
5	Висота рослин, см	2002 2003 2004	0,390 0,634 0,568	0,386 0,600 0,564	0,446 0,585 0,422	-0,326 -0,253 -0,330					
6	Висота прикріплення качанів, см	2002 2003 2004	0,542 0,513 0,604	0,490 0,453 0,552	0,714 0,558 0,519	-0,486 -0,284 -0,424	0,749 0,826 0,818				
7	Тривалість вегетаційного періоду, днів	2002 2003 2004	0,645 0,617 0,600	0,523 0,512 0,567	0,530 0,357 0,438	-0,528 -0,307 -0,459	0,511 0,632 0,455	0,438 0,530 0,490			
8	Полеглих рослин при 20 денному перестой в полі, %	2002 2003 2004	-0,673 -0,770 -0,650	-0,629 -0,695 -0,640	-0,515 -0,393 -0,369	0,540 0,514 0,400	-0,154 -0,393 -0,252	-0,386 -0,377 -0,411	-0,416 -0,441 -0,389		
9	Уражених рослин стебловими гнилями, %	2002 2003 2004	-0,805 -0,843 -0,798	-0,703 -0,754 -0,776	-0,553 0,327 -0,397	0,604 0,512 0,413	-0,267 -0,449 -0,338	-0,453 -0,390 -0,442	-0,589 -0,490 -0,458	0,836 0,934 0,853	
10	Пошкоджених рослин кукурудзяним метеликом, %	2002 2003 2004	-0,291 -0,315 -0,431	-0,332 -0,186 -0,400	-0,260 0,147 -0,221	0,216 0,173 0,143	-0,154 0,002 -0,176	-0,213 -0,026 -0,313	-0,131 -0,052 -0,261	0,601 0,416 0,687	0,405 0,448 0,701

Примітки: Тут і надалі в таблицях 1. У 2002-2004 рр. $n = 45$; 2. Для $r = 0.3$ і $>$ - істотно на рівні 0,05; для $r = 0.39$ і $>$ - істотно на рівні 0,01.

Нами встановлено, що стійкість до вилягання має середню кореляційну залежність з діаметром третього міжвузля $r=-0,369\dots-0,515$, та дещо вищу залежність від довжини третього міжвузля $r=0,400\dots0,540$. Негативний напрямок кореляційної залежності між стійкістю до вилягання та діаметром третього міжвузля вказує на те, що рослини із більшим діаметром стебла мають меншу кількість полеглих рослин при перестої. Що стосується довжини третього міжвузля, то вона менша в тих зразків, які мають високу стійкість до вилягання.

Рослини з високим значенням міцності бокової стінки стебла (на третьому міжвузлі), відзначаються високою стійкістю до вилягання та ураження гнилями, порівняно із рослинами, що мають низьку міцність стебла. Високе значення рівня коефіцієнтів кореляції $r = -0,650\dots-0,770$ та $-0,798\dots-0,843$, відповідно за роки досліджень, підкреслює біологічну сутність взаємозв'язків.

Високе значення коефіцієнтів кореляції міцності стебла із стійкістю рослин до вилягання і ураження їх гнилями дозволяє зробити висновок, що даний показник потрібно враховувати, як при селекції кукурудзи на стійкість до вилягання так і при селекції на підвищений імунітет до стеблових гнилей.

Визначення загальної міцності стебла на третьому міжвузлі, в нашій сукупності ліній, дає детальну інформацію про загальну міцність стебла. Тому для подальшого аналізу та оцінки самозапиленних ліній і простих гібридів кукурудзи за міцністю стебла в дисертаційній роботі ми використовували, міцність бокової стінки третього міжвузля стебла.

Згідно отриманих нами даних (див. табл. 1) в результаті проведення кореляційного аналізу висота рослин має слабку кореляційну залежність із кількістю полеглих рослин при перестої ($r= -0,154\dots-0,377$), тому схильність до вилягання не пов'язана із високорослістю.

Крім того, висота рослин, має достовірно середні кореляційні зв'язки із міцністю бокової стінки стебла $r=0,390\dots0,634$. Рослини, що характеризувалися високим добре розвиненим стеблом відзначалися підвищеною стійкістю до вилягання.

Слід також відмітити, тісну кореляційну залежність міцності на другому та третьому міжвузлі стебла $r=0,884\dots0,903$. З цієї залежності можна зробити висновок, що якщо рослина має високу міцність стебла на другому міжвузлі, то вона, як правило, характеризується міцним стеблом на середині третього міжвузля.

Результатами кореляційного аналізу встановлено, що кількість полеглих рослин має тісний кореляційний зв'язок із кількістю уражених рослин стебловими гнилями ($r=0,836; 0,934; 0,853$ відповідно за роки досліджень), та слабкий із кількістю рослин пошкоджених кукурудзяним стебловим метеликом, а в роки масового його розвитку – тісний кореляційний зв'язок ($r=0,601; 0,416; 0,687$ відповідно за роки досліджень).

При проведенні нами кореляційного аналізу між тривалістю вегетаційного періоду, висотою рослин та висотою прикріплення качанів, встановлені тісні кореляційні зв'язки. Так між висотою рослин та тривалістю вегетаційного періоду, в самозапилених ліній виявлені такі коефіцієнти кореляції, за роки досліджень: в 2002 році - $r=0,511$, в 2003 році - $r=0,632$ і в 2004 році – $r=0,455$; між висотою прикріплення господарсько-цінного качана та тривалістю вегетаційного періоду: в 2002 році $r=0,438$, в 2003 році - $r=0,530$ та в 2004 році - $r=0,490$.

Кореляційний аналіз виявив тісний позитивний зв'язок тривалості вегетаційного періоду і міцності стебла на третьому міжвузлі ($r=0,617...0,645$ – для самозапилених ліній та $r=0,612...0,685$ – для простих гібридів) та негативний зв'язок стійкості до вилягання і тривалості вегетаційного періоду ($r=-0,389...-0,441$ та $-0,378...-0,522$).

Результати наших досліджень показали, що тривалість вегетаційного періоду має тісний кореляційний зв'язок із кількістю рослин уражених стебловими гнилями $r=-0,589; -0,490; -0,458$ відповідно в 2002, 2003 та 2004 роках для самозапилених ліній кукурудзи, та для простих гібридів $r=-0,379...-0,405$. Також встановлений слабкий кореляційний зв'язок між тривалістю другого періоду розвитку кукурудзи (цвітіння – повна стиглість зерна) і кількістю рослин уражених стебловими гнилями $r=-0,280; -0,239; -0,263$, відповідно за роки досліджень 2002-2004 рр. Наявність від'ємної кореляції між виляганням і тривалістю вегетаційного періоду свідчить про більш слабку стійкість до вилягання ранньостиглих форм порівняно із пізньостиглими. Тому значна кількість скоростиглих ліній характеризується низькою стійкістю до вилягання та високою кількістю рослин уражених стебловими та кореневими гнилями.

Отримані кореляційні зв'язки вказують на значний вплив тривалості вегетаційного періоду та окремих його періодів на міцність бокової стінки стебла та стійкість його до вилягання.

Висновки: Виходячи із вище сказаного, при селекції гібридів придатних до механізованого вирощування та збирання потрібно враховувати стійкість до вилягання (міцність бокової стінки стебла), висоту прикріплення качанів та стійкість їх до обвисання у батьківських форм. Високі і стабільні коефіцієнти кореляції вказують

на те, що рослини із більш тривалим вегетаційним періодом характеризуються значною міцністю бокової стінки стебла, висотою рослин та висотою закладання качанів, а лінії із коротким вегетаційним періодом – низькорослі та менш стійкі до вилягання. При селекції даного типу гібридів можливе сполучення стійкості до вилягання та обвисання качанів у самозапилених ліній кукурудзи.

Література

1. Зозуля А.А. Новые методы оценки исходного материала при селекции гибридов кукурузы для интенсивной технологии / Совершенствование приёмов селекции и семеноводства полевых культур (Сборник научных трудов).- Харьков, 1987 – С. 61 – 67.

2. Домашнев П.П. Селекция для районов недостаточного увлажнения // Основы селекции и семеноводства гибридной кукурузы.- М.: Колос.- 1968. – С. 153-202.

3. Ивахненко А.Н., Орлянский Н.А. Корреляционные связи у самоопыленных линий кукурузы // Бюллетень ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1986. – Вып. 1 (66). – С. 34-42.

4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.

5. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові) Під загальною редакцією голови Держкомісії України по випробуванню та охороні сортів рослин, кандидата сільськогосподарських наук В. В. Вовкодава. - К.: 2001. – 64 с.

6. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. – К.: Вища школа, 1994. – 335 с.

7. Зозуля О.А., Паламарчук В.Д. Пристрій для визначення міцності стебла кукурудзи // Вісник інженерної науки. - Київ, 2005. – № 2-3. – С. 127-130.

8. Флоря М.Б., Гриднева Н.М. Изучение прочности коры стебля у кукурузы // Краснодарский НИИ им. П.П. Лукьяненка (Сборник научных трудов). К 85-летию академика М.И. Хаджинова.- Краснодар, 1984.-Вып. 27. – С. 155-160.

9. Вареник Б.Ф., Трофимов В.А. Прогнозирование устойчивости простых гибридов кукурузы к стеблевым гнилям по реакции родительских форм / Методы и результаты семеноводства кукурузы и зернового сорго на Юге Украины (Сборник научных трудов).- Одеса: ВСГИ, 1987. – С. 77-83.

Summary

UCC 631.527.5:633.15:631.171

Correlation of power of a lateral wall of a caulis and other cultural-useful tags for self-pollinated lines of maize // V.D. Palamarchuc. Vinnytsia State Agricultural University

In the article importance outcomes of analysis correlations of firmness of the stem lateral wall of a caulis with other cultural -useful tags for. The possibility of using reduced correlations is rotined at selection of hybrids maize steady to lodging suitable to for mechanic cultivation and cleaning.