

## **ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ КАЧАНА У САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ**

*В.Д. Паламарчук, аспірант\**

*М.І. Поліщук, к.с.-г.н., ст. викладач*

Вінницький державний аграрний університет

*В статті представлені результати вивчення морфологічної будови качана у самозатплених ліній кукурудзи вітчизняної та зарубіжної селекції. Виділені самозатплени лінії, які мають стійкі до обвисання качани, придатні до застосування механізованого збирання. Встановлений паралельний прояв явища вилягання та обвисання качанів у самозатплених ліній.*

**Вступ:** Кукурудза являється одною з основних зернофуражних культур України. Підвищення валових зборів зерна цієї культури можливе за рахунок створення гібридів придатних до механізованого вирощування та збирання. Застосування механізованого вирощування кукурудзи, особливо збирання, вимагає створення стійких до вилягання гібридів з міцним стеблом здатним утримувати рослину у вертикальному положенні навіть при значному перестої, після дозрівання зерна.

Для практичної селекції найбільший інтерес представляють лінії, що мають міцне стебло, стійке до вилягання. На стійкість рослин до вилягання впливає: розвиток механічних тканин стебла (міцність бокової стінки стебла), морфологічні ознаки стебла (діаметр, довжина нижніх міжвузль), характер та інтенсивність протікання фізико-хімічних реакцій, що визначає різну стиглість окремих частин рослини [1, 2, 3].

**Матеріал та методика досліджень:** Польові дослідження проводились на протязі 2002 – 2004 рр. на дослідному полі кафедри рослинництва, селекції та насінництва Вінницького державного аграрного університету.

Оцінку стійкості до вилягання рослин проводили із використанням прямих та непрямих методів. В фазу повної стиглості зерна підраховували процент обвислих качанів. Качан вважається обвислим, якщо кут нахилу його по відношенню до стебла перевищує 90°, тобто якщо верхівка качана знаходиться ближче до землі, ніж основа. Стійкість до обвисання визначали за загальноприйнятою методикою [4].

---

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

Довжину ніжки качана визначали за сумою відрізків вузлів, використовуючи штангель-циркуль за методикою J. Brewbackera, S. Kіma [5].

**Результати досліджень:** Із господарсько-цінних ознак качана суттєвий вплив на придатність до механізованого збирання мають довжина ніжки качана та кількість обгорток качана. Найбільш цінними зразками в селекції кукурудзи на придатність до механізованого збирання, є зразки, що мають крім високої продуктивності та стійкості до вилягання ще й здатність утримувати качани у вертикальному положенні, тобто необвисаючі. Визначальним у стійкості до обвисання качанів кукурудзи є довжина ніжки качана, його довжина, а також здатність стабільного утримання сухих речовин у тканинах ніжки качана в період дозрівання.

При вивченні нами результатів кореляційного аналізу (табл. 1), в самозапилених ліній, встановлено, що обвисання качанів не пов'язане з довжиною качана, про що свідчать коефіцієнти кореляції між цими ознаками  $r=0,060\dots-0,137$ . Тільки, в 2003 році виявлена недостовірною, негативна залежність довжини качана і обвисання.

Вилягання рослин і обвисання качанів характеризується істотним середнім позитивним зв'язком ( $r=0,484\dots0,634$ ). Формування ознак стійкості до вилягання рослин і обвисання качанів у самозапилених ліній відбувається в рамках однакових генетичних систем, що характеризуються середньою взаємодією. Це свідчить про можливість формування цих ознак в одному генотипі у процесі селекції. В деякі роки суттєво посилюється цей зв'язок даних ознак (у 2004 році  $r=0,634$ ). У такі роки можливий одночасний відбір на підвищення стійкості до вилягання і обвисання качанів при селекції на стійкість до вилягання.

Між довжиною ніжки качана і кількістю обвислих качанів встановлена середня величина кореляційної залежності ( $r=0,294\dots0,407$ ). Отримані коефіцієнти кореляції між обвисанням і довжиною ніжки качанів вказують на середню силу зв'язків цих ознак. Невисока залежність довжини ніжки качана із кількістю обвислих качанів говорить про те, що не завжди довга ніжка качана визначає кількість обвислих качанів.

**Кореляційна залежність обвисання качанів з господарсько-цінними ознаками у самоzapилених ліній кукурудзи, (2002-2004 pp.  $\pm S_x$ )**

Ознаки	Роки досліджень		
	2002	2003	2004
Довжина качана, см	0,060 $\pm$ 0,152	-0,137 $\pm$ 0,151	0,091 $\pm$ 0,152
Довжина ніжки качана, см	0,294 $\pm$ 0,146	0,392* $\pm$ 0,140	0,407* $\pm$ 0,139
Кількість обгорток на качані, шт.	0,007 $\pm$ 0,152	0,044 $\pm$ 0,152	-0,289* $\pm$ 0,146
Полеглих рослин, %	0,484* $\pm$ 0,133	0,480* $\pm$ 0,133	0,634* $\pm$ 0,118
Урожайність, ц/га	-0,060 $\pm$ 0,152	-0,209 $\pm$ 0,149	-0,139 $\pm$ 0,151

Примітка: \* - істотно на рівні значимості 0,01

При аналізі залежності кількості обгорток і обвисання качанів, видно, що за 2002-2003 pp. не відмічено впливу кількості обгорток на обвисання, коефіцієнт кореляції був недостовірним  $r=0,007\dots 0,044$ , а в 2004 році він виявився достовірним  $r=-0,289$ .

Згідно отриманих коефіцієнтів кореляції між цими ознаками, можна сказати, що кількість обгорток тільки в окремі роки залежить від кількості обвислих качанів. Дані ознаки є досить мінливі і залежать від кліматичних умов року.

Нами встановлена взаємозалежність прояву обвисання качанів і низької стійкості даних форм кукурудзи до вилягання, про що свідчать отримані коефіцієнти кореляційної залежності ( $r=0,480\dots 0,634$ ). Ця залежність вказує на те, що дані ознаки контролюються однією групою генів. Наявність кореляційних зв'язків між цими ознаками дає можливість стверджувати, що створюючи стійкі до вилягання гібриди можливо одночасно покращувати і стійкість їх качанів до обвисання.

Проведений нами аналіз самоzapилених ліній протягом 2002-2004 pp. виявив, що вони досить сильно відрізняються, як за довжиною ніжки качана, так і за кількістю обвислих качанів.

Характеристика ранньостиглих ліній кукурудзи за комплексом ознак, які впливають на кількість обвислих качанів приведена в таблиці 2.

**Характеристика ранньостиглих ліній кукурудзи за ознаками впливу на обвисання качанів, (2002-2004 рр.  $\pm S_x$ )**

Назва лінії	Довжина качана, см	Довжина ніжки качана, см	Обвислих качанів, %	Полеглих рослин, %
ХЛГ 264	10,8 $\pm$ 1,8	5,0 $\pm$ 1,1	0,0	4,0
ХЛГ 294	11,9 $\pm$ 2,4	6,4 $\pm$ 1,0	5,0	15,2
ХЛГ 386	9,3 $\pm$ 1,3	4,2 $\pm$ 1,1	0,0	11,6
ХЛГ 1128	11,7 $\pm$ 0,5	6,6 $\pm$ 2,7	0,0	3,6
МА 17	12,7 $\pm$ 3,5	7,8 $\pm$ 1,2	27,9	31,8
МА 23С	10,4 $\pm$ 2,1	5,3 $\pm$ 1,6	8,5	15,8
СМ 5-1-1	14,2 $\pm$ 4,5	4,4 $\pm$ 0,4	4,8	9,4
СМ 24	13,9 $\pm$ 3,4	8,3 $\pm$ 1,0	15,7	33,5
СМ 39	10,4 $\pm$ 2,1	7,0 $\pm$ 2,0	12,8	33,1
СО 108	11,0 $\pm$ 0,8	4,9 $\pm$ 0,5	3,8	17,9
СМ 7 (st)	12,4 $\pm$ 2,8	7,2 $\pm$ 1,3	30,2	69,5
НІР <sub>0,05</sub>	1,67	1,51	–	–

В групі ранньостиглих ліній, поряд із такою важливою проблемою, як вилягання спостерігається і ще одне негативне явище – обвисання качанів.

Довжина качана впливає на кількість обвислих качанів у групі ранньостиглих ліній. Лінії, які мали не обвисаючі качани характеризувалися незначними їх розмірами – ХЛГ 264 – 10,8; ХЛГ 1128 – 11,7; ХЛГ 386 – 9,3 см. Тоді, як лінії в яких відмічено значну кількість обвислих качанів, мали дещо вищу довжину качанів – СМ 7 – 12,4; МА 17 – 12,7; СМ 24 – 13,9 см. Але є лінії, які при значній довжині качана (СМ 5-1-1 – 14,2 см), мали незначну кількість обвислих качанів – 4,8 %.

Стосовно довжини ніжки качана, то вона, як правило, більша в тих зразків, які мали значну кількість обвислих качанів. Так, найбільшу довжину ніжки качана мали лінії: СМ 7 – 7,2; СМ 24 – 8,3; СМ 39 – 7,0; МА 17 – 7,8 см. Коротка ніжка качана характерна для зразків, які мали високу стійкість до обвисання качанів (ХЛГ 264 – 5,0; ХЛГ 386 – 4,2; ХЛГ 1128 – 6,6 см).

Дана група характеризується великою кількістю обвислих качанів. При вивченні даної ознаки встановлено, що вона може сильно змінюватися в межах однієї групи. Так, значну кількість обвислих качанів, в середньому за три роки досліджень, відмічено у лінії СМ 7 – 30,2 %, яка в нашому випадку використовувалась за стандарт.

Крім стандарту (лінія СМ 7), значну кількість обвислих качанів мали такі ранньостиглі лінії, як: СМ 24 – 15,7; СМ 39 – 12,8; МА 17 – 31,8; МА 23С – 8,5 %. Не відмічено жодного обвислого качана в таких ліній, як: ХЛГ 264, ХЛГ 1128, ХЛГ 386. Незначну кількість обвислих качанів, в середньому за три роки досліджень, порівняно із стандартом мали такі самозапилені лінії: ХЛГ 294 – 5,0; СМ 5-1-1–4,8; СО 108 – 3,8 %.

Встановлений паралельний прояв ознак вилягання рослин і обвисання качанів у самозапиленних ліній, відрізняючись тільки за рівнем їх прояву, це підтверджують отримані результати.

Лінії, які характеризувалися значною кількістю обвислих качанів, як правило, були ще й нестійкі до вилягання. Кількість полеглих рослин в них, у середньому за три роки склала СМ 7 – 69,5; СМ 24 – 33,5; СМ 39 – 33,1; МА 17 – 31,8; МА 23С – 15,8 %. Тоді як лінії із не обвисаючими качанами мали незначну кількість полеглих рослин: ХЛГ 1128 – 3,6; ХЛГ 264 – 4,0; ХЛГ 386 – 6,8 %. Зразки із значною кількістю обвислих качанів, крім довгої ніжки качана характеризуються ще й значним кутом відхилення качана відносно основного стебла.

В групі середньоранніх ліній встановлена відмінність в них кількості обвислих качанів. Характеристика середньоранніх ліній кукурудзи приведена в таблиці 3.

Як видно із даних таблиці 3 в групі середньоранніх ліній значна їх кількість характеризується високою стійкістю до обвисання качанів. Так жодного обвислого качана, в середньому за три роки не відмічалось в таких самозапиленних ліній: ХЛГ 33, ХЛГ 45, ХЛГ 163, ХЛГ 257, ХЛГ 269 ХЛГ 290, ХЛГ 562 та у лінії F 2, яка використовувалась нами за стандарт в даній групі.

*Таблиця 3*

**Характеристика середньоранніх ліній кукурудзи за ознаками впливу на обвисання качанів, (2002-2004 рр.  $\pm$  Sx)**

Назва лінії	Довжина качана, см	Довжина ніжки качана, см	Обвислих качанів, %	Полеглих рослин, %
1	2	3	4	5
PLS 61	12,3 $\pm$ 0,9	6,5 $\pm$ 1,1	17,2	11,7
ХЛГ 33	12,9 $\pm$ 1,4	4,7 $\pm$ 1,0	0,0	4,4
ХЛГ 45	11,9 $\pm$ 0,8	6,6 $\pm$ 2,5	0,0	0,0
ХЛГ 163	10,7 $\pm$ 1,2	6,5 $\pm$ 1,7	0,0	13,0
ХЛГ 257	13,7 $\pm$ 2,3	5,6 $\pm$ 1,5	0,0	5,6

1	2	3	4	5
ХЛГ 269	11,3±2,0	5,9±1,9	0,0	5,5
ХЛГ 270	11,5±1,5	5,2±0,6	5,5	10,9
ХЛГ 272	12,6±1,7	7,9±2,7	8,8	20,5
ХЛГ 290	12,7±3,5	6,6±1,2	0,0	10,4
ХЛГ 562	14,3±2,5	5,4±1,9	0,0	0,0
F 2 (st)	11,5±1,6	6,4±1,9	0,0	0,0
НІР <sub>0,05</sub>	1,38	1,52	–	–

Незначна кількість, порівняно із стандартом лінією F 2, обвислих качанів була відмічена у ліній ХЛГ 270 – 5,5 та ХЛГ 272 – 8,8 процентів від загальної кількості качанів на обліковій ділянці даної лінії.

До ліній, з обвислими качанами, із середньоранньої групи, можна віднести PLS 61, яка мала в середньому за три роки – 17,2 % обвислих качанів.

В даній групі ліній не чітко прослідковується вплив на обвисання довжини ніжки качана, тому що лінія PLS 61, яка мала значну кількість обвислих качанів характеризувалася вкороченою ніжкою качана – 6,5 см. Тоді як лінії із необвисаючими качанами мали дещо вищу довжину ніжки качана. Найдовшу ніжку качана мала лінія ХЛГ 272 – 7,9 см, а кількість обвислих качанів в неї становила – 8,8 %.

Не встановлено також залежності кількості обвислих качанів від довжини качана в групі середньоранніх ліній. Так, лінії які виявилися стійкими до обвисання качанів, за результатами наших досліджень, мали більшу довжину качанів (ХЛГ 562 – 14,3; ХЛГ 257 – 13,7 см, порівняно з середньоранніми лініями, які характеризувалися обвисанням качанів PLS 61 – 12,7 см, ХЛГ 272 – 12,6 см, ХЛГ 270 – 11,5 см.). Це також стосується і кута нахилу качана відносно основного стебла.

Прослідковується у групі середньоранніх ліній залежність кількості обвислих качанів із стійкістю рослин до вилягання, яку ми вже відмічали у групі ранньостиглих ліній.

Так лінії ХЛГ 270, PLS 61 та ХЛГ 272 крім обвислих качанів мали ще й значну кількість полеглих рослин – 10,9; 11,7 та 20,6% відповідно.

Серед середньостиглих ліній теж виявилися форми не стійкі до обвисання качанів, які характеризувалися різною довжиною качана, значною довжиною ніжки. В групі середньостиглих ліній теж спостерігався паралельний прояв ознак стійкості до вилягання та стійкості до обвисання качанів.

Характеристику середньостиглих ліній за ознаками, які впливають на стійкість качанів до обвисання приведено в таблиці 4.

Із даних таблиці 4 видно, що найбільша довжина качана, за роки проведення досліджень, відмічена у таких ліній: W 401 – 18,6; УХ 405 – 17,6; ХЛГ 42 – 14,8 та Oh 43 – 14,1 см.

Незначну довжину ніжки качана показали такі самозапилені лінії кукурудзи: ХЛГ 293 – 4,5; S 38 – 5,7; Oh 43 – 5,9 та P 523 – 6,1 см.

В групі середньостиглих ліній за стандарт ми використали лінію P 523, яка характеризувалася високою стійкістю до обвисання качанів, у неї за три роки досліджень не відмічено жодного обвислого качана. Крім стандарту, високою стійкістю до обвисання серед середньостиглих ліній відзначалися: S 38, K 212, W 401, УХ 405, ХЛГ 42, ХЛГ 293, ХЛГ 1380, Oh 43.

*Таблиця 4*

**Характеристика середньостиглих ліній кукурудзи за ознаками впливу на обвисання качанів, (2002-2004 рр.  $\pm$  Sx)**

Назва лінії	Довжина качана, см	Довжина ніжки качана, см	Обвислих качанів, %	Полеглих рослин, %
S 38	11,3 $\pm$ 3,2	5,7 $\pm$ 1,1	0,0	5,2
K 212	13,2 $\pm$ 1,3	7,9 $\pm$ 2,6	0,0	1,2
W 401	15,5 $\pm$ 0,7	7,9 $\pm$ 0,9	0,0	0,0
УХ 405	17,6 $\pm$ 3,3	7,6 $\pm$ 2,4	0,0	0,0
ХЛГ 42	14,8 $\pm$ 2,0	7,0 $\pm$ 2,6	0,0	0,0
СО 255	12,8 $\pm$ 1,9	8,4 $\pm$ 2,0	70,5	23,3
ХЛГ 293	11,9 $\pm$ 1,2	4,5 $\pm$ 1,1	0,0	5,0
ХЛГ 1380	13,5 $\pm$ 1,4	6,4 $\pm$ 0,4	0,0	0,0
Oh 43	14,1 $\pm$ 1,7	5,9 $\pm$ 0,7	0,0	2,4
P 523 (st)	11,7 $\pm$ 0,6	6,1 $\pm$ 0,7	0,0	0,0
HIP <sub>0,05</sub>	1,92	1,53	–	–

Серед групи середньостиглих ліній тільки СО 255 мала значну кількість обвислих качанів – 70,5 %. Крім того дана лінія мала значну кількість полеглих рослин – 23,3 % та довжину ніжки качана – 8,4 см.

Полегли рослини, за результатами наших досліджень, відмічені у таких ліній – СО 255 – 23,3; S 38 – 5,2; ХЛГ 293 – 5,0; Oh 43 – 2,4 та K 212 – 1,2 %. Решта самозапилених ліній (P 523, УХ 405, ХЛГ 42, ХЛГ 1380 та W 401) характеризувалися значною стійкістю до вилягання, у них не відмічено жодної полеглої рослини, за роки досліджень.

**Висновки:** Отже, питання відбору вихідного матеріалу серед середньостиглих ліній, який характеризується високою стійкістю до вилягання та обвисання качанів, стоїть не так гостро, як у групі ранньостиглих та середньоранніх ліній кукурудзи, про що говорять результати наших досліджень.

Нами встановлено, що довжина качана, довжина ніжки качана та кількість обвислих качанів можуть змінюватися залежно від кліматичних умов, які склалися протягом вегетаційного періоду кукурудзи, тому при селекції гібридів, які мають необвислі качани потрібно проводити відбір даних форм щорічно.

#### **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. Паламарчук В.Д. Фактори, що впливають на придатність до механізованого збирання кукурудзи. – Збірник матеріалів другої міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів „Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан та перспективи” 27-28 лютого 2002 року. Вінниця, 2002. – С. 9-10.

3. Паламарчук В.Д. Оцінка вихідного матеріалу кукурудзи на стійкість до вилягання. – Збірник матеріалів третьої міжвузівської науково-практичної конференції аспірантів „Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан та перспективи” 17-19 березня 2003 року. Вінниця, 2003. – С. 97-98.

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

5. Brewbacker J., Kim S. Inheritance of husk numbers and ears insect damage in maize // Crop Science. – 1979. – Vol.19, № 1. – P. 32 – 36.

#### **Summary**

**UCC 631.527.5:633.15:631.171**

**The characteristic of morphology ears for self-pollinated lines maize //**

**V.D. Palamarchuc. Vinnytsia State Agricultural University**

*In the article the outcomes of analysis of morphology of a spadix for self-pollinated lines corn owns and foreign selection are adduced. Are secured (discharged) self-pollinated of line, which one have nonperishable to of not hanging ears spadices suitable for mechanic harvest. Is established parallel a development of a phenomenon of lodging and of not hanging ears is spadiceous for self-pollinated lines.*