

ОЦІНКА ВИХІДНИХ ФОРМ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО ДЛЯ ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

В.А. Кравченко, академік НААН України, професор
Національна академія аграрних наук України

Т.А. Степенко, аспірантка*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Досліджено колекцію вихідних форм (ліній) перцю солодкого в умовах закритого ґрунту за комплексом цінних ознак. Подана характеристика кращих селекційних ліній. Рекомендовані кращі вихідні форми (лінії), як донори холодостійкості, скоростиглості, урожайності.

Ключові слова: *вихідний матеріал, лінія, оцінка, ознака, перець солодкий, урожайність, холодостійкість, міжфазний період, донори*

У зарубіжних країнах в умовах закритого ґрунту за інтенсивних технологій використовують лише гетерозисні гібриди перцю солодкого першого покоління (F_1), що дозволяє збільшити продуктивність. Українське виробництво потребує сучасних, високопродуктивних, скоростиглих, високоякісних вітчизняних гібридів F_1 перцю солодкого. Головною передумовою для цього є наявність вихідного матеріалу для селекції на гетерозис.

На сучасному етапі розвитку овочівництва в закритому ґрунті дедалі більше уваги приділяється перцю солодкому.

Харчова цінність плодів овочевих культур визначається наявністю в них біологічно-активних речовин, вітамінів, мінеральних сполук, цукрів, білків тощо [1, 4].

* Науковий керівник академік НААН України, професор В. А. Кравченко

Серед овочевих рослин, що входять до раціону харчування людини, перець займає одне з головних місць [5]. Харчова цінність його незаперечна і визначається наявністю в плодах вітамінів С, А, Е, Р, В₁, В₂, В₃ [6].

Мета досліджень полягала у вивченні колекційних зразків перцю солодкого, як вихідного матеріалу для гетерозисної селекції за цінними господарськими ознаками: холодостійкістю, скоростиглістю та продуктивністю.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у скляних гідропонних теплицях Науково-дослідного і навчального центру закритого ґрунту Державного підприємства "Навчально-дослідний виробничий агрокомбінат (НДНЦЗГ ДП НДВА) "Пуща-Водиця" у 2007-2012 рр.

Вивчення колекційних зразків перцю солодкого здійснювали згідно з методиками, розробленими ВІР [9]. Досліди закладали згідно з методиками, викладеними в працях В. Ф. Моисейченка [10], Б. А. Доспехова [2], методиками визначення показників якості рослинницької продукції [7] та дослідної справи в овочівництві і баштанництві [8]. Статистичну обробку даних проводили за методиками, описаними Б. А. Доспеховим [2] і З. Д. Сичом [11] та за допомогою інструментів MS Excel 2010 [14].

Повторність досліду була чотириразовою. Площа облікової ділянки становила 5 м².

Об'єктом дослідження слугували зразки колекції вихідних форм (ліній) перцю солодкого та їх насіння (у лабораторному досліді на холодостійкість) НДНЦЗГ ДП НДВА "Пуща-Водиця": ПВ-119, ПВ-112, ПВ-118, ПВ-122, ПВ-109, ПВ-117, ПВ-110, ПВ-120, ПВ-108, ПВ-105, ПВ-114, ПВ-106, ПВ-111, ПВ-107, стандартом слугував сорт Добірний (внесений до Переліку сортів рослин України з 2007 року).

Схема висаджування розсади – 90×40 см, кількість рослин на 1 м² – 2,9 шт. Розсаду в теплиці висаджували на 48-50-й день після посіву. Після приживання рослини підв'язували до шпалери і формували в два пагони V-подібно. Плоди збирали у фазі технічної стиглості.

Лабораторний дослід на холодостійкість проводили модифікованим [12] під перець солодкий методом на основі досліджень на інших культурах та ДСТУ 7160: 2010 [3].

Для визначення холодостійкості використовували чашки біологічні (Петрі) (ГОСТ 23932 – 90) [15] та фільтрувальний папір (ГОСТ 12026 – 76) [16]. Безпосередньо перед розкладанням насінин на пророщування фільтрувальний папір змочували дистильованою водою (ГОСТ 6709 – 72) [17], в кожній чашці Петрі розміщали по 100 насінин і пророщували у термостаті при температурі +15° С протягом 15 діб. Визначали відсоток пророслих насінин, що і було показником холодостійкості зразка. Дані знімали кожен день о 10 годині ранку і заносили в журнал. Дослід проводили у чотирикратній повторності (ДСТУ 7160:2010) [3].

Результати досліджень. Сучасні інтенсивні технології ставлять до гібридів високі вимоги. Їх створення можливе лише за умов наявності необхідного вихідного матеріалу. В колекції вихідних форм селекціонеру потрібно мати увесь комплекс необхідних генотипів, з ознаками, що визначають розмір, форму, забарвлення, смакові якості, стійкість проти хвороб та стресових умов вирощування, а також скоростиглості і продуктивності.

Зважаючи на нагальні потреби виробництва у гібридах вітчизняної селекції, ми вивчали вихідний матеріал для створення гетерозисних гібридів F₁ перцю солодкого для закритого ґрунту.

Вивчення колекції вихідних форм починали з дослідження на холодостійкість.

Нами було виділено джерела холодостійкості. З досліджуваних колекційних зразків вихідного матеріалу перцю солодкого кращими за цим показником були лінії: ПВ-112; ПВ-114; ПВ-109; ПВ-120, холодостійкість яких становила відповідно 28,8±1,7 %; 36,0±0,8 %; 47,8±0,5 % та 49,5±1,3 %. Достатньо високий прояв цієї ознаки мали лінії ПВ-117 – 19,8±1,0 %; ПВ-105 – 17,0±0,8 % та ПВ-107 – 15,0±0,8 % і ПВ-110 – 15,0±0,8 %. Холодостійкість стандарту становила 2±0,3 %.

Для створення гетерозисних гібридів F₁ проводили оцінку фенотипів за комплексом бажаних ознак, у т. ч. формою плоду, його забарвленням у період технічної та біологічної стиглості, розміщенням на рослині, товщиною перикарпію (табл. 1).

1. Фенотипові ознаки плодів перцю солодкого, 2007-2012 рр.

| Вихідна форма (лінія) | Форма плоду | Забарвлення плоду у ступені стиглості | | Розміщення плоду | Товщина перикарпію, мм |
|-----------------------|-------------|---------------------------------------|---------------|------------------|------------------------|
| | | технічній | біологічній | | |
| ПВ-105 | Прямокутна | Темно-зелене | Темно-червоне | Поникле | 4,8 |
| ПВ-106 | Прямокутна | Світло-зелене | Жовте | Вертикальне | 5,0 |
| ПВ-107 | Прямокутна | Темно-зелене | Темно-червоне | Поникле | 5,6 |
| ПВ-108 | Трапеція | Темно-зелене | Червоне | Поникле | 4,7 |
| ПВ-109 | Трикутна | Зелене | Жовте | Поникле | 4,3 |
| ПВ-110 | Кубічна | Темно-зелене | Червоне | Поникле | 5,4 |
| ПВ-111 | Кубічна | Фіолетове | Темно-червоне | Поникле | 4,6 |
| ПВ-112 | Трапеція | Блідо-зелене | Помаранчеве | Вертикальне | 4,6 |
| ПВ-114 | Прямокутна | Темно-зелене | Темно-жовте | Поникле | 4,2 |
| ПВ-117 | Трапеція | Зелене | Помаранчеве | Поникле | 4,5 |
| ПВ-118 | Прямокутна | Світло-зелене | Жовте | Поникле | 6,0 |
| ПВ-119 | Кубічна | Зелене | Темно-жовте | Поникле | 6,0 |
| ПВ-120 | Кубічна | Темно-зелене | Темно-червоне | Поникле | 5,3 |
| ПВ-122 | Прямокутна | Темно-зелене | Червоне | Поникле | 4,0 |
| Добірний, st | Кубічна | Зелене | Червоне | Поникле | 5,4 |

Так, за ознакою форма плоду були виявлені такі зразки: прямокутна – ПВ-105, ПВ-106, ПВ-107, ПВ-114, ПВ-118, ПВ-122; трапеція – ПВ-108, ПВ-112, ПВ-117; трикутна – ПВ-109; кубічна – ПВ-110, ПВ-111, ПВ-119, ПВ-120. Діапазон забарвлення плоду в технічній стиглості різних вихідних форм, як і в біологічній був досить широким: від світло-зеленого до фіолетового в технічній стиглості та від жовтого до темно-червоного в біологічній (рис. 1-4). За ознакою розміщення плоду переважали зразки з пониклим і лише у двох ліній відзначили з вертикальним розміщенням (ПВ-106 та ПВ-112) (див. табл. 1).

Виявлене значне різноманіття фенотипів за показниками, що вивчалися. Це дає можливість підбирати бажані вихідні форми для подальшої селекційної роботи із створення гібридів перцю солодкого.



Рис. 1. Плоди вихідної форми (лінії) перцю солодкого ПВ-106 у технічній та біологічній фазах стиглості



Рис. 2. Плоди вихідної форми (лінії) перцю солодкого ПВ-108 у технічній та біологічній фазах стиглості

http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2013_5_5.pdf



Рис. 3. Плоди вихідної форми (лінії) перцю солодкого ПВ-111 у технічній та біологічній фазах стиглості



Рис. 4. Плоди вихідної форми (лінії) перцю солодкого ПВ-112 у технічній та біологічній фазах стиглості

Важливим показником для умов закритого ґрунту є скоростиглість вихідних форм. А за умови вирощування перцю солодкого у зимових скляних теплицях тривалість вегетаційного періоду є ваговою складовою отриманого прибутку, адже створення оптимальних умов вирощування рослин потребує значних фінансових затрат. Тому показник скоростиглості дуже важливий у закритому ґрунті – не тільки скорочується тривалість вегетаційного періоду, а ще й постає питання ціни продукції в ранній весняний період.

Проведені дослідження показали, що між вихідними формами перцю солодкого в умовах скляних гідропонних теплиць є значні відмінності за тривалістю міжфазних періодів: сходи – цвітіння, цвітіння – досягання та сходи – досягання.

Так, у середньому за роки досліджень найкоротший міжфазний період сходи – цвітіння спостерігали у вихідних форм ПВ-112 (71 доба), ПВ-117 (75,8), ПВ-120 (75), ПВ-109 (76,6 діб); цвітіння – досягання – ПВ-111 (46,6 діб), ПВ-107 (47,4), ПВ-122 (48,0), ПВ-108 (55,2), ПВ-118 (56,4), ПВ-110 (56,8 діб); сходи – досягання – у ПВ-112 (129,8 діб), ПВ-107 (130,6), ПВ-122 (131,6), ПВ-111 (132,4), ПВ-105 (135,0 діб) (табл. 2).

2. Тривалість міжфазних періодів вихідних форм перцю солодкого в закритому ґрунті, середнє за 2007-2012 рр.

| Сортозразок | Міжфазний період | | | | | |
|-------------|---|--|---|--|---|--|
| | сходи - цвітіння | | цвітіння - досягання | | сходи - досягання | |
| | середнє значення періоду за 2007-2012 рр., доба | середнє квадратичне відхилення, (σ), ± | середнє значення періоду за 2007-2012 рр., доба | середнє квадратичне відхилення, (σ), ± | середнє значення періоду за 2007-2012 рр., доба | середнє квадратичне відхилення, (σ), ± |
| ПВ-119 | 77,0 | 13,7 | 60,4 | 11,2 | 137,4 | 8,0 |
| ПВ-107 | 77,4 | 15,2 | 47,4 | 3,4 | 130,6 | 7,9 |
| ПВ-120 | 75,0 | 19,5 | 64,0 | 11,0 | 139,0 | 13,3 |
| ПВ-110 | 77,2 | 12,6 | 56,8 | 8,4 | 134,0 | 20,2 |
| ПВ-105 | 79,2 | 14,4 | 57,0 | 9,1 | 136,2 | 12,3 |

| | | | | | | |
|--------------|-------------|------|-------------|------|--------------|------|
| ПВ-112 | 71,0 | 15,9 | 58,8 | 5,8 | 129,8 | 16,2 |
| ПВ-114 | 77,8 | 17,3 | 57,2 | 11,9 | 135,0 | 9,9 |
| ПВ-111 | 85,8 | 17,9 | 46,6 | 9,2 | 132,4 | 12,0 |
| ПВ-106 | 79,6 | 14,2 | 59,2 | 9,3 | 138,8 | 18,8 |
| ПВ-117 | 75,8 | 19,1 | 59,4 | 9,8 | 138,0 | 8,9 |
| ПВ-109 | 76,6 | 8,4 | 62,0 | 14,3 | 138,6 | 14,8 |
| ПВ-108 | 84,6 | 14,1 | 55,2 | 10,4 | 139,6 | 8,6 |
| ПВ-118 | 85,2 | 10,1 | 56,4 | 7,9 | 142,0 | 4,2 |
| ПВ-122 | 84,4 | 13,2 | 48,0 | 5,7 | 131,6 | 14,5 |
| Добірний, st | 77,0 | 14,7 | 59,2 | 9,9 | 136,2 | 12,9 |

Також однією з головних ознак вихідних форм є урожайність (табл. 3). Незважаючи на те, що досліджувані колекційні зразки вихідних форм (ліній) перцю солодкого мали ознаки депресії, як матеріал отриманий в результаті інцухту, урожайність була на досить високому рівні і коливалася від 1,96 кг/м² у ПВ-120 (2008-2009 рр.) до 10,56 кг/м² у ПВ-110 (2007-2008 рр.) Середній показник урожайності за роки досліджень змінювався від 5,06 (ПВ-106) до 7,08 кг/м² (ПВ-117). Урожайність стандарту за роки досліджень становила від 4,79 кг/м² (у 2009-2010 рр.) до 9,79 кг/м² (у 2007-2008 рр.), у середньому – 6,5 кг/м². Деякі лінії переважали стандарт: ПВ-109 – на 0,11 кг/м², ПВ-118 – на 0,13 кг/м², ПВ-112 – на 0,37 кг/м², ПВ-117 – на 0,58 кг/м² (див. табл. 3).

3. Урожайність вихідних форм (ліній) колекції, 2007 – 2012 рр., кг/м²

| Вихідна форма | Роки досліджень | | | | | Середнє за 2007 - 2012 рр. |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| | 2007 - 2008 | 2008 - 2009 | 2009 - 2010 | 2010 - 2011 | 2011 - 2012 | |
| ПВ-105 | 8,02 | 4,55 | 3,75 | 9,33 | 3,60 | 5,85 |
| ПВ-106 | 6,49 | 3,68 | 3,33 | 7,22 | 4,57 | 5,06 |
| ПВ-107 | 5,49 | 5,48 | 4,52 | 9,68 | 7,26 | 6,49 |
| ПВ-108 | 5,94 | 2,79 | 5,16 | 6,77 | 4,88 | 5,11 |
| ПВ-109 | 5,66 | 5,77 | 6,68 | 8,99 | 5,94 | 6,61 |
| ПВ-110 | 10,56 | 4,05 | 5,56 | 6,90 | 4,52 | 6,32 |
| ПВ-111 | 5,98 | 2,70 | 3,71 | 6,02 | 6,98 | 5,08 |
| ПВ-112 | 10,05 | 4,36 | 6,23 | 8,01 | 5,68 | 6,87 |
| ПВ-114 | 7,28 | 3,62 | 5,40 | 7,76 | 6,75 | 6,16 |
| ПВ-117 | 6,68 | 5,79 | 6,53 | 8,40 | 7,98 | 7,08 |
| ПВ-118 | 8,32 | 5,21 | 4,44 | 7,80 | 7,39 | 6,63 |
| ПВ-119 | 6,59 | 4,27 | 3,83 | 6,38 | 6,06 | 5,43 |

| | | | | | | |
|--------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|------|
| ПВ-120 | 9,80 | 1,96 | 4,54 | 7,84 | 5,26 | 5,88 |
| ПВ-122 | 4,54 | 4,28 | 5,57 | 8,57 | 6,50 | 5,89 |
| Добірний, st | 9,79 | 5,08 | 4,79 | 6,88 | 5,98 | 6,50 |

НІР₀₅ становила 0,3.

Проте, незважаючи на різну продуктивність вихідних форм вони відзначалися доброю комбінаційною здатністю.

Комплекс бажаних цінних ознак спостерігали у вихідних форм у різних комбінаціях, що дає можливість добирати необхідні фенотипи для подальшої селекційної роботи. За комплексом ознак нами виділено лінії ПВ-107, ПВ-109, ПВ-110, ПВ-112, ПВ-114, ПВ-117. Вони відзначались плодами червоного, жовтого, помаранчевого забарвлення в біологічній стиглості, високою урожайністю, скоростиглістю та холодостійкістю в фазі проростання насіння.

Висновки

1. У результаті вивчення холодостійкості вихідного матеріалу перцю солодкого нами було виявлено джерела холодостійкості, які можуть бути використані в подальшому селекційному процесі. Кращими за цим показником є ПВ-112 – 29 %; ПВ-114 – 36 %; ПВ-109 – 48 %; ПВ-120 – 50 %.

2. Виявленні джерела скоростиглості для створення гетерозисних гібридів F₁ із скороченим вегетаційним періодом: ПВ-120 (75 діб), ПВ-112 (71 доба) та ПВ-117 (75,8 доби), які можуть слугувати джерелами скоростиглості при створенні гетерозисних гібридів F₁ за рахунок скорочення міжфазного періоду сходи-цвітіння. Лінії ПВ-107 (47,4 доби), ПВ-110 (56,8), ПВ-105 (57), ПВ-112 (58,8), ПВ-114 (57,2), ПВ-111 (46,6), ПВ-108 (55,2), ПВ-118 (56,4) та ПВ-122 (48,0 діб) – можуть бути рекомендованими як джерела скороченого міжфазного періоду цвітіння-достигання.

3. Кращими за урожайністю були лінії, які переважали стандарт: ПВ-109 (101,69 % від стандарту), ПВ-112 (105,69 %), ПВ-117 (108,92 %), ПВ-118 (102,00 %).

Список літератури

http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2013_5_5.pdf

1. Воронина М.В. Перец сладкий в защищенном грунте / М.В. Воронина, Р.И. Штрейс, О.К. Селиванова – Л.: Агропромиздат, 1989. – 54 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. ДСТУ 7160: 2010 «Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови».
4. Завадська О.В. Порівняльна характеристика якості плодів перцю солодкого із закритого ґрунту / О.В. Завадська, В.І. Войцехівський // Наукові доповіді НАУ. – 2006. – № 3(4). <http://archive.nbu.gov.ua/e-journals/nd/2006-3/06zovtwg.pdf>
5. Кравченко В.А. Перець солодкий. Баклажан: селекція, насінництво, технології / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка. – К.: Задруга, 2009. – 160 с.
6. Кравченко В.А. Створення вихідного матеріалу перцю солодкого в умовах плівкових теплиць / В.А. Кравченко, Н.І. Янчук // Науковий вісник Національного аграрного університету 2003. – Вип. 64. – С. 89 – 92.
7. Методи визначення показників якості рослинницької продукції – К.: Алефа, 2000. – 144 с.
8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
9. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перцы, баклажаны). – Л.: ВИР, 1977. – 36 с.
10. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте / В.Ф. Моисейченко – К.: Изд. УСХА, 1990. – 76 с.
11. Сич З.Д. Методические рекомендации по статистической оценке селекционного материала овощных и бахчевых культур / Сич З.Д. – Харьков, 1993. – 71 с.
12. Шабетя О.М. Експрес методи оцінки вихідного селекційного матеріалу овочевих культур / О.М. Шабетя // Селекція і насінництво. – 2008 – Вип. 96. – С. 223-227.
13. Шиденко Н. И. Витаминный чемпион // Наш сад. – 1997. – №5 (6). – С. 78-82.

14. Эрмантраут Э.Р. Статистический анализ результатов агрономических исследований в прикладной программе "EXCEL-2000" / Эрмантраут Э.Р., Гудзь В. П. // Материалы международной научно-практической конференции «современные проблемы опытного дела». – СПб: 2000. – Т. 2. – С. 13-134.

15. Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия : ГОСТ 23932-90. – [действителен с 1991-07-01].

16. Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия : ГОСТ 12026-76. – [введен в действие с 1978-01-01]. – М.: Стандартиформ, 2005.

17. Вода дистиллированная. Технические условия : ГОСТ 6709 – 72. – [введен в действие с 1974-01-01] – М.: Стандартиформ, 2007.

Оценка исходных форм перца сладкого для гетерозисной селекции

В. А. Кравченко, Т. А. Степенко

Исследована коллекция исходных форм (линий) перца сладкого в условиях закрытого грунта по комплексу ценных признаков. Дана характеристика лучших селекционных линий. Рекомендованы лучшие выходные формы (линии), как доноры холодостойкости, скороспелости, урожайности.

Ключевые слова: исходный материал, линия, оценка, признак, перец сладкий, урожайность, холодостойкость, межфазное период, доноры

The estimation of collection samples of sweet pepper in greenhouse for heterosis breeding.

V.A. Kravchenko, T.A. Stepenko

The article presents the results of research of source material of sweet pepper in the extended culture in winter glass greenhouses on a valuable traits . The characteristic of the best breeding lines have been filed. The best original forms (lines) have been recommended as donors of resistance to cold, earliness, yield.

Key words: *source material, line, estimation, characteristic, sweet pepper, yield, resistance to cold, interfacial period, donors.*