

# ПРОЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ГЕТЕРОЗИСА В СЕЛЕКЦИИ ОГУРЦА

## THE ECOLOGICAL MANIFESTATION OF HETEROSIS IN BREEDING OF CUCUMBER

Белокопытова Л.П.

ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства»  
3300, Приднестровье, г. Тирасполь, ул. Мира 50  
E-mail: pniish@yandex.ru

*Явление гетерозиса широко применяют в сельском хозяйстве. Учеными проводились многочисленные исследования на различных культурах: томате, свекле, картофеле, пшенице. Скрещивали линии, выращенные в разных экологических условиях, при гибридизации которых получали высокий гетерозисный эффект для массового получения гибридных семян. Цель исследований: изучить проявление экологического гетерозиса на огурце при скрещивании материнских и отцовских линий, выращенных в различных агроэкологических зонах. Задача исследований: выявить экологический гетерозисный эффект в гибридных комбинациях огурца при выращивании в весенне-летнем и летнем оборотах пленочных теплиц. В статье приведены показатели по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств в весенне-летнем и летнем оборотах за 2017–2018 годы. Отмечено проявление гетерозисного эффекта по ранней, общей урожайности и выходу стандартных плодов.*

**Ключевые слова:** огурец, экологический гетерозис, ранняя и общая урожайность, весенне-летний и летний обороты.

**Для цитирования:** Белокопытова Л.П. ПРОЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ГЕТЕРОЗИСА В СЕЛЕКЦИИ ОГУРЦА. Аграрная наука. 2019; (3): 28–30.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-28-30>

Belokopytova L.P.

SI "Pridnestrovian research Institute of agriculture»  
3300, Pridnestrovie, Tiraspol, Mira st., 50  
E-mail: pniish@yandex.ru

*The phenomenon of heterosis is widely used in agriculture. Scientists have conducted numerous studies on different cultures: tomatoes, beets, potatoes, wheat crossing lines grown in different environmental conditions, the hybridization of which receive a high heterosis effect for the mass production of hybrid seeds. The purpose of the research is to examine the environmental manifestation of heterosis in the cucumber by crossing maternal and paternal lines grown in different agro-ecological zones. Research objective: to identify the manifestation of ecological heterosis in hybrid combinations of cucumber when grown in the spring-summer and summer turnover of film greenhouses. The article presents indicators on the complex of economic and valuable features and properties in the spring-summer and summer turnover for 2017 and 2018. The manifestation of heterosis effect on early, total yield and yield of standard fruits was noted.*

**Key words:** ecological heterosis, early and total yield, spring-summer and summer turnover.

**For citation:** Belokopytova L.P. THE ECOLOGICAL MANIFESTATION OF HETEROSIS IN BREEDING OF CUCUMBER. Agrarian science. 2019; (3): 28–30. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-3-28-30>

На протяжении столетия семеноводами доказано, что семена, кроме генетической памяти являются носителями и экологической памяти, при которой они были репродуцированы и проявляют ее в виде различных урожайных качеств семян. Эта память кратковременная и реализуется в первом поколении, подобно явлению гетерозиса, а затем замещается новой экологической памятью [1].

Показано, что репродукция семян пшеницы в степной зоне в условиях дефицита влаги ведет к их модификации в сторону формирования семян с пониженными, а репродукция с достаточной влажности почвы — с повышенными урожайными качествами [3].

Также одним из возможных механизмов проявления «экологического гетерозиса» может быть разрушение приспособленности в триаде «растение-хозяин-паразит-среда». Поэтому устойчивость растения-хозяина можно стабилизировать путем выращивания его в условиях внешней среды, не совпадающих с экологической нишей патогенна, т.е. существенно отличающихся по почвенно-климатическим и погодным параметрам от условий, в которых проходила их коэволюция. Возможно также, что преимущества инорайонных семян, особенно в прошлом, были связаны с формированием сортосмесей, нередко повышающих адаптивные возможности посевов. Так, еще в 1890 г. Лазарев писал: «Старым практикам, наверное, неизвестно мнение крестьян о том, что взятая на посев у мельника сборная с разных грунтов рожь всегда дает больший урожай». В работах Константинова (1939, 1952) было показано, что разница в урожайности одних и тех же сортов яровой пшеницы, овса и ячменя, выращенных из семян разных мест репродукции, может достигать 80% [3].

Подобные опыты проводились разными учеными на различных культурах.

Более детальный анализ гетерозисного эффекта у гибридов томата выявил, что скрещивание одних и тех же родительских форм, но полученных при этом из разных эколого-географических сред приводит в ряде случаев к повышению уровня гетерозиса относительно экологически однородного варианта гибридизации, так называемый эффект «экологического гетерозиса».

Замечено, что выращивание, например, семенного материала картофеля в иных по сравнению с местами его товарного производства почвенно-климатических и погодных условиях способствует получению более надежного и высокого урожая («экологический гетерозис») [3].

Эффективным приемом в семеноводстве свеклы столовой является использование экологически разнотипных маточников, позволяющих получать семена с обогащенной наследственностью, так называемых «гетерозисных семян» [4].

Во ВНИИСОК выявлена новая форма проявления гетерозиса — экологически зависимый гетерозис. Такой эффект учеными был отмечен на Кубе при использовании гибридных семян кукурузы, полученных от скрещивания линии, репродуцированной в Днепропетровской области, с линией, выращенной в тропиках. Получен гетерозисный гибрид, превышающий по продуктивности (в 2,5–3 раза), скороспелости (на 15–18 суток), устойчивости к неблагоприятным условиям среды все имевшиеся гибриды, полученные из семян репродукции одной зоны. В дальнейшем при выращивании обеих родительских форм гибрида F1 В-155 х Л-23 в одной зоне (на Кубе) гетерозисный эффект снизился до уровня бывших в сортоиспытании гибридов [5].

Таблица 1.

Характеристика гибридов огурца по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств в весенне-летнем обороте (2017–2018 годы)

| Наименование образца    | Урожайность   |              | Выход стандартных плодов, % | Развитие пероноспороза, % |
|-------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|---------------------------|
|                         | ранняя, кг/м² | общая, кг/м² |                             |                           |
| 2017 год                |               |              |                             |                           |
| 41(Т) x 51 (Т) контроль | 3,4           | 12,6         | 84,5                        | 37,5                      |
| 41(НК) x 51(НК)         | 4,6           | 11,3         | 84,1                        | 30                        |
| 41(Т) x 51(НК)          | 6,6           | 13,0         | 85,6                        | 30                        |
| 41(НК) x 51(Т)          | 5,1           | 17,0         | 82,0                        | 15                        |
| НСР 0,95                | 2,6           | 1,5          | 2,6                         | 7,5                       |
| 2018 год                |               |              |                             |                           |
| 41(Т) x 51 (Т) контроль | 3,0           | 11,5         | 85,0                        | 25,0                      |
| 41(НК) x 51(НК)         | 4,3           | 11,7         | 84,7                        | 25                        |
| 41(Т) x 51(НК)          | 6,3           | 12,5         | 92,2                        | 20                        |
| 41(НК) x 51(Т)          | 4,9           | 16,8         | 89,3                        | 12,5                      |
| НСР 0,95                | 2,7           | 1,4          | 2,4                         | 5,0                       |

Таблица 2.

Характеристика гибридов огурца по комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств в летнем обороте (2017–2018 годы)

| Наименование образца    | Урожайность               |                          | Выход стандартных плодов, % | Развитие пероноспороза, % |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
|                         | ранняя, кг/м <sup>2</sup> | общая, кг/м <sup>2</sup> |                             |                           |
| 2017 год                |                           |                          |                             |                           |
| 41(Т) x 51 (Т) контроль | 2,9                       | 8,0                      | 83,0                        | 45                        |
| 41(НК) x 51(НК)         | 2,9                       | 7,8                      | 82,3                        | 45                        |
| 41(Т) x 51(НК)          | 3,5                       | 7,7                      | 85,5                        | 50                        |
| 41(НК) x 51(Т)          | 3,1                       | 9,5                      | 88,4                        | 38                        |
| НСР 0,95                | 1,2                       | 1,2                      | 2,8                         | 7,5                       |
| 2018 год                |                           |                          |                             |                           |
| 41(Т) x 51 (Т) контроль | 2,8                       | 8,5                      | 86,0                        | 38                        |
| 41(НК) x 51(НК)         | 2,5                       | 7,7                      | 89,7                        | 45                        |
| 41(Т) x 51(НК)          | 4,6                       | 8,8                      | 92,2                        | 30                        |
| 41(НК) x 51(Т)          | 3                         | 10,8                     | 98,1                        | 30                        |
| НСР 0,95                | 1,6                       | 1,4                      | 3,9                         | 12,5                      |

### Материалы и методы

Исследования по экологическому гетерозису огурца проводили в весенне-летнем и летнем оборотах пленочных теплиц ПНИИСХ. Закладывали различные варианты гибридных комбинаций, полученных путем скрещивания линий ♀ ЖЛ-41 и ♂ Л-51, выращенных в пленочных теплицах Тирасполь (Приднестровье) и в г. Новая Каховка, Херсонская обл. (Украина) в 2009 году. Скрещивания проводили в течение двух лет в трех повторностях. За контроль взяли гибрид, полученный при скрещивании женской и мужской линии, семена которых были выращены в Приднестровье.

Математическую обработку полученных экспериментальных данных была выполнена методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [2].

Фитопатологическую оценку изучаемых образцов проводили в период вегетации растений по 5-бальной

шкале, согласно методике ВИРа по Ширко В.Н. [6].

### Результаты исследований

В целях выявления экологического гетерозиса на огурце нами проведены исследования на четырех вариантах скрещивания в весенне-летнем и летнем оборотах. Отмечено достоверное проявление гетерозисного эффекта по ранней урожайности, как в 2017 году, так и в 2018 году в весенне-летнем обороте в варианте ЖЛ-41 (г. Тирасполь) × Л-51 (г. Новая Каховка). В данном варианте ранняя урожайность составила 6,6 кг/м<sup>2</sup> в 2017 году, что в 1,9 раз выше урожайности контрольного образца; и 6,3 кг/м<sup>2</sup> — в 2018 году, превысив контроль в 2 раза.

По общей урожайности достоверное превышение получено в 2017 и 2018 годах в варианте ЖЛ-41 (г. Новая Каховка) × Л-51 (г. Тирасполь) и составило 4,4 кг/м<sup>2</sup> и 5,3 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Так же достоверное превышение получено по выходу стандартных плодов в 2018 году в вариантах ЖЛ-41 (г. Тирасполь) × Л-51 (г. Новая Каховка) и ЖЛ-41 (г. Новая Каховка) × Л-51 (г. Тирасполь) (табл. 1).

В летнем обороте по ранней урожайности в 2017 году все образцы были на уровне стандарта в пределах ошибки опыта. В 2018 году экологический гетерозис проявился на ранней урожайности в том же варианте, что и в весенне-летнем обороте — ЖЛ-41 (г. Тирасполь) × Л-51 (Новая Каховка). Превышение составило 1,8 кг/м<sup>2</sup> (табл. 2).

По общей урожайности плодов огурца достоверное превышение отмечено в 2017 и в 2018 годах в летнем обороте в тех же вариантах, что и в весенне-летнем, ЖЛ-41 (г. Новая Каховка) × Л-51 (г. Тирасполь) и составило 1,5 кг/м<sup>2</sup> и 2,3 кг/м<sup>2</sup> соответственно.

В 2018 году отмечено проявление экологического гетерозиса и в летнем обороте по выходу стандартных плодов в тех же вариантах, что в весенне-летнем — ЖЛ-41 (г. Тирасполь) × Л-51 (г. Новая Каховка) и ЖЛ-41 (г. Новая Каховка) × Л-51 (г. Тирасполь).

В 2017 году проводили дегустационную оценку солевых плодов, вкусовые качества которых в контроле оказались несколько выше, чем у остальных испытуемых образцов.

В течение двух лет проводили оценку растений всех вариантов на поражаемость пероноспорозом. Она варьировала от 0,5 до 1,2 баллов и находилась в пределах ошибки опыта.

На основании проведенных исследований, полученных от скрещивания родительских линий огурца, выращенных в разных экологических зонах, проявляется большая степень гетерозиса, чем на растениях огурца, выращенных в одной экологической зоне.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бабицкий А.Ф. Экологически индуцируемая групповая память у семян возделываемых растений. «Conferinta stiintifica Genetica si fiziologia rezistentei plantelor» 21 iunie 2011. — Chisineu. — P.15.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — С.351.
3. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. — М., изд-во: РУДН. — Т.1, 2001. — 780 с.
4. Зведенюк А.П. Семеноводство двулетних овощных культур. — Тирасполь, 2010. — С.129.
5. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур — М., 1999. — Т.1. — С.224.
6. Ширко В.Н. Методы исследования устойчивости к заболеваниям томатов и огурцов при селекции новых сортов. — В кн.: Методика селекции и семеноводства овощных культур. — Ленинград, 1964. — С.89–93.

## ОБ АВТОРЕ:

**Белокопытова Л.П.**, аспирант, младший научный сотрудник лаборатории тыквенных культур

## REFERENCES

1. Babitsky A.F. Environmentally induced group memory in seeds of cultivated plants. "Conferinta stiintifica Genetica si fiziologia rezistentei plantelor" 21 iunie 2011. — Chisinau. — P.15.
2. Dospekhov B.A. Technique of field experience. — Moscow: Agropromizdat, 1985. — P.351.
3. Zhuchenko A.A. Adaptive system of plant breeding. — M., publishing house: people's friendship University. — Vol. 1, 2001. — 780 p.
4. Swedenc, A.P. Seed production of biennial vegetable crops. — Tiraspol, 2010. — P.129.
5. Pivovarov V.F. Selection and seed production of vegetable crops — Moscow, 1999. — I volume, P.224.
6. Shirko V.N. Methods of research of resistance to diseases of tomatoes and cucumbers in the selection of new varieties. — In the book.: Methods of selection and seed production of vegetable crops. — Leningrad, 1964. — P.89–93.

## ABOUT THE AUTHOR:

**Belokopytova L.P.**, post-graduate student, junior researcher at the pumpkin culture laboratory