

Демидов Ефим, доктор хабилитат сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лаб. Иммуитета, Кушнарев Александр, научный сотрудник, Бронич Олег, научный сотрудник, «Приднестровский Научно-Исследовательский Институт Сельского Хозяйства»

Results of study of original material of sweet pepper in the open ground and the spring greenhouses in the Transnistria are presented. Sources of genes and donors with features of high productivity, marketability of yield and resistance to biotic and abiotic stresses which are of interest for the breeding of cultivars and hybrids for open ground and spring greenhouses are selected.

**Key words:** *selection, sweet pepper, raw material, sources and donors of stability, yield.*

Перец сладкий широко возделывается в Молдове, Украине и приобретает популярность в более северных регионах. Кроме климатических распространение перца ограничивают самые высокие среди овощных требования к условиям выращивания и наличие ряда вредоносных заболеваний, химическая борьба с которыми мало эффективна. При селекции новых сортов и гибридов необходимо сочетать высокую урожайность, крупноплодность и товарность с устойчивостью к вертициллезному увяданию, вирусным и фитоплазменным болезням, к низким температурам в начальный период роста растений, и к жаре и засухе в период формирования урожая. С 2006 по 2016 годы в *Лаборатории Иммуитета Приднестровского НИИ Сельского Хозяйства*, изучили обширную коллекцию сортов и гибридов перца сладкого различного эколого-географического происхождения по стандартным методикам на многолетнем фоне монокультуры пасленовых [3].

По результатам исследований, в среднем за все годы изучения гибриды  $F_1$  достоверно превышали сорта до 100% по ранней и до 50% по величине общей урожайности. Гибриды отличались более высоким потенциалом урожайности, как в открытом, так и в защищенном

грунте. Районированные сорта при возделывании в открытом грунте обеспечивали в благоприятных условиях урожайность 35-40 т/га, тогда как у лучших гибридов F<sub>1</sub> она достигала 50-60 т/га.

Высокой холодостойкостью в начальный период роста и развития отличались Л-13 (вверх направленные конусовидные плоды), Л-70 (кремовые – красные плоды, получена от скрещивания Подарок Молдовы х Огонёк), сорт Виктория и Лимпа (сортотип Ласточка). Из гибридов наиболее перспективны в этом направлении образцы F<sub>1</sub> к-27, F<sub>1</sub> *Feher*, F<sub>1</sub> *Vatra*, F<sub>1</sub> *Vedrana*, F<sub>1</sub> Фараон, F<sub>1</sub> Амур.

Высокой жаростойкостью отличались Л-98 (хоботовидная), Л-144 (ярко красно-оранжевые конусовидные плоды), Л-203 (темно-зеленые, конусовидные), сорта Виктория, Лимпа, Арсенал, Ростовский юбилейный, а из гибридов F<sub>1</sub> к-29, F<sub>1</sub> *Claudio*, F<sub>1</sub> *Vedrana*, F<sub>1</sub> Бухарест, F<sub>1</sub> Фараон, F<sub>1</sub> Темп.

В условиях весенних пленочных теплиц сортообразцы заметно различались по завязываемости плодов при высоких температурах. Лучшими были сорта Подарок Молдовы, Лумина, Солнышко, Лимпа, а из гибридов F<sub>1</sub> – Фишт, F<sub>1</sub> Темп, F<sub>1</sub> *Slavy* и F<sub>1</sub> *Vedrana*.

В открытом и защищенном грунте значительная часть иностранных сортообразцов подвержена вертициллезному увяданию. Хотя в начале проявления заболевания еще возможны сборы урожая, но в зависимости от тяжести симптомов снижение продуктивности достигало 70-100%. Проявление вертициллеза в различных условиях не однотипно. По симптомам выделены три формы болезни:

- карликовое увядание начинается в июне, примерно через месяц после посадки. Растения отстают в росте, завязи осыпаются. Листья на одних побегах увядают и опадают, на других остаются зелеными до конца вегетации. Увяданию предшествует побурение части листовой пластинки. При своевременных поливах эти растения не гибнут до конца вегетации;

- бурое увядание проявляется в первой декаде июля, широко распространяется в конце июля–августе. Растения отстают в росте от здоровых незначительно, ветвление нормальное, но сильно буреют листовые пластинки или их отдельные участки. Вследствие поражения проводящих сосудов и большой испаряющей поверхности растения часто гибнут, несмотря на регулярные поливы;

- зеленое увядание наступает одновременно с бурым. Нормально развитые растения теряют тургор, листья поникают без изменения зеленой окраски. Через 2-5 дней растения засыхают.

Выделенные чистые культуры патогена часто показывают наличие грибов из родов *Fusarium*, *Alternaria* и *Verticillium*, но первые два сопутствующие, вследствие разрушения корневой системы. Часть исследователей считают, что фузариум и вертициллиум действуют синергически. В исследованиях Харьковской А.П. [4] и нами подтверждено то, что увядание в условиях Приднестровья вызывает грибок *Verticillium dahliae* K.

Созданные в МССР геносточки устойчивости к вертициллезному увяданию Подарок Молдовы, Ласточка, Виктория, Лумина и в настоящее время показывают высокую устойчивость к вертициллезному увяданию, что важно при подборе исходного материала. Для оценки степени устойчивости в ПНИИСХ вся селекционная работа по перцу сладкому проводится на поддерживаемом с 1964 г. участке монокультуры пасленовых. Таким образом, обеспечивается высокий провокационный фон по наиболее вредоносным болезням, благодаря чему удалось существенно повысить устойчивость к вредоносным заболеваниям новых сортообразцов и сохранить у ранее созданных. Так степень развития вертициллеза на провокационном фоне у сортов Подарок Молдовы, Виктория, Лумина составляла 5-10%. В полевых условиях эти сорта практически не поражались увяданием, тогда как у образцов Лада, Фея, Ростовский Юбилейный, Лидия, Пируэт, Золушка, F<sub>1</sub> *Vedrana*, F<sub>1</sub> *Lotta*, F<sub>1</sub> Фламинго, F<sub>1</sub> Болгарец эта величина достигала 20-30% (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика сортообразцов перца сладкого на провокационном фоне, 2012-2014 гг.

Название образца	Урожайность, т/га	Товарность, %	Степень развития, %		
			вертициллеза	фитоплазмоза	вирусных болезней
Подарок Молдовы	36,1	89	8	30	23
Виктория	38,0	91	9	29	25
Лумина	36,2	93	7	26	25
Л-13	35,8	92	9	18	19

Л-70	38,2	94	11	20	20
Л-98	41,4	113	13	23	20
Л-144	32,5	97	15	23	40
Л-203	38,6	97	10	15	38
Фея	19,7	75	35	50	30
Лада	21,6	83	30	65	50
Золушка	19,9	88	40	35	60
Ростовский юбилейный	25,2	78	30	40	35
Князь серебряный	30,9	90	17	30	35
F <sub>1</sub> Темп	31,4	120	21	50	23
F <sub>1</sub> к-27	46,9	99	13	31	
F <sub>1</sub> к-29	52,4	98	9	33	31
F <sub>1</sub> Vedrana	34,8	95	15	65	10
F <sub>1</sub> Feher	29,0	93	30	40	13
F <sub>1</sub> Slavy	51,5	97	15	27	20
F <sub>1</sub> Lotta	42,0	96	17	60	15
НСР <sub>0,05</sub>	2,8		2	9	6

С конца 1980-х годов лимитирующим фактором, влияющим на урожайность и качество продукции, особенно перца сладкого в открытом грунте, стали фитоплазменные (раннее называемые микоплазменными) и вирусные болезни. Урожайность перца в хозяйствах упала в два-три раза, с 35-40 т/га в 1980-1987 до 5-14 т/га.

Фитоплазмоз на перце чаще всего принимает форму желтого увядания или желтухи. Реже проявляется в типичной форме столбура: цветки деформированы, стерильны, чашелистики ненормально разросшиеся, листья на верхних побегах утолщены и гофрированы. Выявлено, что возбудитель – фитоплазма (*PhLO*), в отдельные годы поражает до 100% растений перца. Через 30-45 дней после заражения вследствие нарушения углеводного обмена наступает общий хлороз, растения становятся ярко-желтыми, их рост и образование репродуктивных органов прекращаются. Впоследствии такие растения сбрасывают листья и засыхают. Коэффициент вредоносности варьирует в пределах 15-100% в зависимости от сроков заражения.

Исследованиями А.И. Косовой [2] в растениях желтого увядания обнаружены вирусы картофеля: у перцев – X, S, K, которые, по-видимому, ускоряют усыхание. В развитии болезни наблюдается периодичность. Это обусловлено метеорологическими условиями и биологией насекомых-переносчиков – цикадок *Nyalesthes obsoletus*, *Empoasca pteridis* и *Macrostes laevis*.

Желтое увядание часто путают с вертициллезным. Но желтое увядание – результат гнили корней, а не нарушений в сосудистой системе растения (табл. 2). Все сорта перца, в том числе и устойчивый к вертициллезу Подарок Молдовы, восприимчивы к желтухе. Нет сведений о наличии устойчивости и в литературных источниках.

Таблица 2. Сравнительная характеристика симптомов вертициллезного и желтого увядания

Органы растения	Увядание	
	Вертициллезное	Желтое
Корень	Гладкий, белый, на вид здоровый	Прыщеватый, коричневый, кора легко отстает
Корневая шейка	Коричневая, на продольном срезе видны коричневые жилки	Белая, древесина нормального цвета
Листья	Темно-зеленые, увядание начинается с нижних листьев	Желтые с остатками зеленого цвета вдоль жилок, увядают на растении в целом

В последние годы появляется все больше фактов, свидетельствующих о расширении ареалов наиболее вредоносных вирусопатогенов, распространении комплексных и латентных инфекций, появлении новых их форм с измененной патогенностью. Этому способствует увеличение численности переносчиков (тля, трипсы, белокрылка). Чаще всего перец поражают вирусы: табачной мозаики (*TMV*), огуречной (*CMV*), люцерновой (*AMV*), кольцевой пятнистости (*TRSV*), а также картофельные – аукуба-мозаики (*PAMV*), X, Y. Коэффициент вредоносности вируса кольцевой пятнистости составляет 39%, огуречной мозаики – 90% [1].

Основной симптом вирусных мозаик – мозаичная (неравномерная) окраска листьев, обусловленная патологическими изменениями в хлорофиллоносных тканях, в результате чего падает эффективность фотосинтеза, уменьшается содержание углеводов в листьях; клетки и участки тканей отмирают (некроз). Даже слабо пораженные вирусом огуречной мозаики растения перца снизили урожай на 53%, а пораженные на 50% и более – на 100%. Профилактические меры защиты от вирусных инфекций при достижении степени распространения заболеваний более 30% малоэффективны.

Таким образом, приоритетное направление селекции перца – повышение устойчивости к вирусным и фитоплазменным болезням с сохранением устойчивости к вертициллезу. Для эффективной селекции сортов и гибридов перца сладкого, отличающихся высокой продуктивностью и устойчивостью целесообразно использовать в качестве исходного материала линии Л-13, Л-70, Л-98, Л-203, сорта Подарок Молдовы, Виктория, Лумина, Лимпа, а из гибридов F<sub>1</sub> – Фишт, F<sub>1</sub> Темп, F<sub>1</sub> Slav и F<sub>1</sub> Vedrana.

Полученные на основе этих генотипов линии показали также высокую комбинационную способность. Лучшие гибридные комбинации включены в станционные испытания.

#### **Библиография:**

1. Барбарицкий, А.Ю.; Игнатова, С.И.; Паршин, В.Г. *Вирусные и фитоплазменные болезни томата и перца сладкого в Ростовской области*. В: Селекция, семеноводство и биотехнологии овощных и бахчевых культур. Докл. III Межд. конф., посвящ. памяти Б.В. Квасникова. Москва: ВНИИО, 2003, с. 55.
2. Косова, А.И. *Столбур пасленовых и его влияние на формирование*. Кишинев: Штиинца, 1987. 56 с.
3. Литвинов, С.С. *Методика полевого опыта в овощеводстве*. Москва: ГНУ ВНИИО, 2011. 648 с.
4. Харьковская, А.П. *Селекция овощных пасленовых культур на устойчивость к болезням*. Кишинев: Штиинца, 1994. 178 с.