

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ

***Актуальные проблемы картофелеводства:  
фундаментальные и прикладные аспекты***

*Материалы всероссийской научно-практической конференции*

*с международным участием*

*10–13 апреля 2018 г.*

Издание вышло в свет при финансовой поддержке

Российского научного фонда

Томск  
Издательский Дом Томского государственного университета  
2018

7. Ефимова М.В., Савчук А.Л., Хасан Дж А.К., Литвиновская Р.П., Хрипач В.А., Холодова В.П., Кузнецов Вл.В. Физиологические механизмы повышения солеустойчивости растений рапса брассиностероидами // Физиология растений. 2014. Т. 61, № 6. С. 778–789.

УДК 581.5

## УСТОЙЧИВОСТЬ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ *SOLANUM TUBEROSUM* К ХЛОРИДНОМУ ЗАСОЛЕНИЮ

*М.К. Малофий, М.В. Ефимова*

Национальный исследовательский Томский государственный университет  
пр. Ленина, 36, Томск, Россия  
E-mail: marina\_malofii@mail.ru

**Ключевые слова:** *Solanum tuberosum*, засоление, фотосинтетические пигменты, пролин.

Картофель является одной из важнейших пищевых и кормовых культур во всем мире. Высокая урожайность картофеля обуславливается не только качеством посадочного материала, но и химическим составом почвы. В последнее время отмечается существенное снижение продуктивности сельскохозяйственных культур, связанное с распространением засоленных почв на территории нашей страны [1, 2]. В этих условиях остро стоит вопрос о необходимости оценки солеустойчивости различных генотипов растений картофеля.

Оздоровленные растения-регенеранты *in vitro* среднеспелых сортов картофеля Луговской и Накра в возрасте 30 суток переносили на жидкую  $\frac{1}{2}$  питательную среду Мурасиге и Скуга ( $\frac{1}{2}$  МС) под люминесцентные лампы L 36 W/77 Fluora («Osram», Германия) при плотности потока квантов ФАР 200–250 мкмоль/ (м<sup>2</sup>с) в фитотрон с 16-часовым фотопериодом и температурой  $20 \pm 3^\circ\text{C}$ . Предварительно корни растений отмывали от агаризованной питательной среды и проводили недельную адаптацию растений к жидкой среде  $\frac{1}{2}$  МС. После двухнедельного выращивания растений на гидропонной установке в среде  $\frac{1}{2}$  МС 7 – недельные растения переносили на среду  $\frac{1}{2}$  МС (контрольный вариант) и  $\frac{1}{2}$  МС, содержащую NaCl в диапазоне концентраций 50–150 мМ (опытные варианты). Питательную среду в условиях гидропоники заменяли каждые 3.5 суток. Через 7 суток растения фиксировали; учитывали накопление сырой и сухой биомассы надземной и подземной частей растений, линейные размеры побега и корня, площадь листовой поверхности, количество столонов, содержание фотосинтетических пигментов, интенсивность осмотического и окислительного стрессов.

Наше исследование проведено на двух среднеспелых сортах *S. tuberosum* – Луговской и Накра, широко распространенных в Центральном регионе России и районированных в Сибири. Картофель данных сортов имеет ряд преимуществ – стабильно высокая урожайность, возможность длительного хранения и устойчивость к ряду заболеваний, в том числе, фитофторозу. В отсутствие действия стрессора ростовые показатели растений картофеля сорта Луговской превышали аналогичные параметры растений сорта Накра. Длина надземных и подземных органов – стебля и корня была на 27% выше, количество столонов – на 34%. Высокую чувствительность к действию самой низкой из анализируемых концентраций NaCl – 50 мМ проявляли растения картофеля сорта Луговской, сходные данные были получены и на других сортах картофеля [3]. Интенсивность роста побега снижалась на 17%, количество столонов и суммарная площадь листьев уменьшались на 35%, количество столонов сократилось в 2.3 раза. Аналогичная концентрация NaCl у растений картофеля другого сорта вызывала только подавление роста листьев. С увеличением

концентрации NaCl негативный эффект усиливался. Самая высокая из анализируемых концентраций – 150 мМ способствовала максимальному подавлению роста картофеля, при этом длина побега и корня снизилась на 37 и 25% соответственно у растений сорта Луговской и на 15 и 11% – у растений сорта Накра. Площадь листьев при данной концентрации NaCl вне зависимости от генотипа растений *S. tuberosum* уменьшалась примерно в 4 раза. Число столонов при концентрации NaCl 150 мМ снижалось примерно в 2.9 раза у растений картофеля сорта Луговской и в 1.2 – у растений сорта Накра.

Содержание фотосинтетических пигментов (хлорофилла a, b и каротиноидов) в листьях растений картофеля снизилось в 1.5–2 раза при высокой концентрации (от 125 мМ) соли в питательной среде. Перекисное окисление липидов, свидетельствующее о развитии окислительного стресса, усиливалось в надземной части растений картофеля при 125 мМ у сорта Накра, при 150 мМ – у сорта Луговской. Корневая система картофеля не проявляла высокой чувствительности к действию NaCl. Содержание одного из антиоксидантов неферментативной природы – иминокислоты пролина определялось генотипом растений, органоспецифичностью и концентрацией NaCl в растворе. Самый высокий уровень пролина отмечен в листьях растений в диапазоне концентраций NaCl 100–150 мМ.

Таким образом, нами впервые выявлены генотипические особенности устойчивости микроклонов растений картофеля к широкому диапазону концентрации хлористого натрия.

*Исследование было поддержано грантом Российского научного фонда (РНФ) № 16-16-04057.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Deinlein U., Stephan A.B., Horie T., Luo W., Xu G., Schroeder J. I. Plant Salt – tolerance mechanisms // Trends Plant Sci. 2014. V. 19. P. 371–379.
2. Kuznetsov V.I., Shevyakova N.N. Polyamines and plant adaptation to saline environments // Desert Plants / Ed. Ramawat K.A. Berlin: Springer, 2010. P. 261–298.
3. Ефимова М.В., Головацкая И.Ф., Коломейчук Л.В., Бойко Е.В., Медведева Ю.В., Видершпан А.Н., Плюснин И.Н., Малофий М.К. Солеустойчивость различных генотипов *Solanum tuberosum* L. // Сборник статей VI Всероссийского симпозиума «Трансгенные растения: технологии создания, биологические свойства, применение, биобезопасность». С. 230–232.

УДК 635.21

### **ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ РЕАКЦИИ СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В ОТВЕТ НА ОТЛОЖЕНИЕ ЯИЦ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА У РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ СОРТА БАШКИРСКИЙ В ПОТОМСТВЕ ОТ САМООПЫЛЕНИЯ**

*И.С. Марданишин\**, *К.А. Китаев\*\**

\* ФГБНУ Башкирский НИИСХ  
ул. Р. Зорге, 19, Уфа, Россия

\*\* ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора»  
ул. Р. Зорге, 19/2, Уфа, Россия  
E-mail: ildar.mardanshin1966@yandex.ru

**Ключевые слова:** селекция картофеля, колорадский жук, реакция сверхчувствительности, устойчивость к насекомым.

Для сохранения стабильности агробиоценозов и получения безопасного продовольствия требуется значительно ограничить использование пестицидов в технологиях возделывания культур, в особенности при выращивании картофеля. Посадки картофеля, помимо