

УДК 633.63:575

УСТОЙЧИВЫЕ ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ – ОСНОВА ЭВОЛЮЦИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ИМИ ВНЕШНЕГО МИРА

А.В. КОРНИЕНКО, А.К. БУТОРИНА, В.А. СУХОРУКИХ, С.И. СКАЧКОВ,
И.Н. САФОНОВА

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свёклы имени А.Л. Мазлумова Российской академии сельскохозяйственных наук

Россия, 396030, Воронежская область, Рамонский район, п. ОПХ ВНИИСС, д. 86
e-mail: kav2502@mail.ru

Цель. Создание живых систем, устойчивых к био- и абиотическим факторам при освоении ими внешней среды, их эволюции. **Методы.** Исследования проводили с использованием экспериментального мутагенеза, генноинженерных и классических приемов селекции, нанобиотехнологии и др. **Результаты.** Полученные экспериментальные результаты селекции стали основой создания 68 сортов и гибридов сахарной, кормовой, столовой свеклы, цикория корневого, ячменя, стевии. **Выводы.** Полученные материалы позволили предложить ряд гипотез, законов, правил, определений, обеспечения устойчивости живых систем при освоении ими внешнего мира.

Ключевые слова: селекция растений, адаптация, эволюция.

Технологический и технический прогресс во всех областях биологии и жизнедеятельности живых систем объясняется развитием ее закономерностей, принципов, теорий, правил и гипотез [1].

Это развитие обусловлено достижениями в генетике, химии, физике, математике и связано с совершенствованием технологии и развитием геноинженерных работ, созданием новых и усовершенствованных живых систем и их селекции.

Предлагаем новые трактовки правила, закономерности, парадигмы роста и развития устойчивых живых систем. В развитии многих направлений, изложенных в данной статье, важную роль играли труды и личное участие И.А. Раппопорта, Жученко А.А., Моргуна В.В., Кунаха В.А., Кулик А.Г., Неговского Н.А., Пария Н.Ф., Опалко А.И., Алтухова Ю.Л., Голубовского М.Д., Сиволапа Ю.М., Драгавцева В.А., Инге-Вечтомова С.Г., Кильчевского А.В., Созинова О.О., Шумного В.К., Савченко И.В., Малецкого С.И., Медведева А.М., Долженко В.И. и др.

На основании собственных и обобщении других исследований разработан метод – маркер-групповой селекции (MGS), при котором отбор (селекция) нужных признаков и индивидуальных растений ведется по морфотипу организма (по основным групповым ассоциативным признакам) с учетом (методов генетики) их проявления (изменчивость) и наследования (передачи потомкам).

Принцип (MGS) селекции состоит в том, что если известно месторасположение маркерного фенотического признака и влияние на проявление хозяйственно-ценного признака (например, урожайности), то следить за таким признаком можно не только по его проявлению, но и по наследованию контролируемых им со-

ставляющих и по наличию нужной их величины в селекционном материале.

Успехи в применении MGS могут быть обеспечены не только знанием расположения кандидатских признаков, но и возможностью работать с ними, имеющими достаточно сильный эффект на проявление хозяйственного признака.

Фенотипические маркеры полигенных групповых признаков (MGS) принесут очевидные положительные результаты в связи с наличием четких генетических и селекционных представлений о том, как они формируют хозяйственно ценный признак.

Ожидаемые усилия в области сингенетики растений свеклы позволяет осуществить прорыв в этом направлении. При проведении MGS необходима тесная кооперация генетиков, селекционеров и других специалистов, поскольку предполагаются, по крайней мере, два обязательных этапа работы:

1. Подготовительный, в ходе которого генетиками проводится накопление знаний о генетическом контроле (изменчивости и наследовании признака) и подбираются подходящие морфобиологические маркеры.

2. Проведение селекционной работы привычными для селекционера методами, но с использованием предложенного генетиками инструментария MGS. Наиболее оправдано применение маркерных признаков с использованием их проявления на ранних стадиях онтогенеза, когда признак уже проявляется и возможно ускоренное его размножение (за счет биотехнологии и других методов) и дальнейшее его использование. Использование вышеуказанных методов усложнит селекционный процесс, но вместе с тем повысит его эффективность на 40–50 %.

На основании полученных результатов предложены ключевые значения и основные направления дальнейших исследований:

1. Способность интенсифицировать фотосинтез (живых клеток) листового аппарата, эффективно получать и распределять биомассу между листовым аппаратом

и корнеплодом, листовым аппаратом и семенами на растении.

2. Создать систему, обеспечивающую способность генотипов формировать и оптимизировать вегетативную массу корнеплода свеклы первого и второго года жизни.

3. Создание биологической модели нового растения свеклы с определенными характеристиками фенофаз развития и четким разграничением вегетативной и генеративной фаз роста.

4. Способность быстро формировать вегетативную часть растения первого и второго года жизни; одновременность созревания (функционирования) плодов, семян, стабильность семян по размеру, качеству и количеству.

4.1. Способность листьев функционировать в плотных ценозах. Большая густота растений с меньшим количеством листьев, продолжительностью их активного роста, за счет большой фотосинтетической активности обеспечивать более высокую продуктивность.

5. Изучение организмов проводить через его создание, а не через разделение на части.

6. Развитие генетики и селекции должно способствовать созданию все более интенсифицирующих систем (фото-, хемосинтезирующих и др.) для получения высокопродуктивных живых систем, адаптированных и оптимизирующих свою работу в определенных условиях среды.

7. Расширение границ использования живого и неживого миров за счет критических технологий, основанных на возобновляемых источниках материи, энергии и биоинформации.

Законы, правила, гипотезы обеспечения устойчивости живых систем

1. Закономерность развития устойчивости – это реализация основной функции живых систем – освоения внешнего мира – фундаментального закона эволюции.

2. Вопрос о сущности устойчивости – это переход живой системы на более высокий уровень стабильности (адаптивности) – одно из основных условий функции живого – (освоение внешнего мира), происходит с изменением внешних условий, вызывающих формирование и создание внешних и внутренних связей в новых структурах (генетических, энергетических), обеспечивающих за счет биоинформации ее жизнеспособность в данных условиях среды.

3. Закономерность развития устойчивости живых систем определяется чувствительностью, специфичностью, возможностью или невозможностью освоения внешней среды, свойственной структуре (генетической, энергетической), живого, получаемой развитие при действии биоинформации и факторов среды на организм. Не каждая живая система в данной экологической или почвенно-климатической зоне может, при взаимодействии с внешней средой, обеспечить создание новых или измененных (генетических и энергетических) структур, обеспечивающих устойчивость живой системы в процессе освоения внешнего мира.

4. Разнообразие конкретных (почвенно-климатических, *in vivo* и *in vitro*) условий при формировании генетических и энергетических структур приводит к разнообразию и изменчивости видов живых систем в разных сортах и гибридах, представленных в том числе разнообразием молекул ДНК, полученных в процессе их возникновения.

5. Использовать в качестве внешней среды на устойчивость углеродные соединения, исходя из уникальных способностей их (проникать) вступать в органические и неорганические сложные молекулярные системы живого, так как молекула ДНК является победителем конкуренции за энергию. Исходя из этого, использование углеродных соединений в качестве му-

тагенного фактора для расширения генетической и энергетической изменчивости (разнообразия) живой системы растений – одно из главных условий получения мутаций, направленных на повышение устойчивости живых систем при освоении внешнего мира.

6. Разная чувствительность живых систем определяется разной их способностью усвоения и количеством абioфакторов (света, тепла, воды и почвы) и биотических факторов, действующих на их внутреннюю структуру и морфологические особенности, рост и развитие, устойчивость в конкретных условиях обитания. Чувствительность к био- и абioфакторам, а также их действия на растение определяется их взаимодействием, временем, фазой роста и развития живой системы.

7. Структурная и энергетическая специфичность и комплементарность генетических и энергетических систем – один из механизмов создания устойчивых живых систем при действии абioтических и биотических факторов.

8. Развитие количества и качества биоинформации означает и обеспечивает переход от стохастического кодирования к более определенному, фиксированной схеме и периоду реализации генетических и энергетических структур живых систем.

9. Принципы создания сортов и гибридов – это прежде всего устойчивость к любому внешнему фактору. Абioфакторы С, Н, N, O – являются основой организации всех уровней живых систем, живого вещества почвы. Устойчивость нужно начинать создавать с необходимого количества абioфакторов, их определяющих.

10. Чем выше эволюционно развита живая система, тем меньше выражено участие случайного в определении развития и ее направленности, тем более она устойчивее. Устойчивость и неустойчивость живой системы – это количество и качество РНК, ДНК.

11. Направленный мутагенез + мутационная (генноинженерная) и классическая селекция + взаимодействие с био- и абиотическими факторами и отбор – семеноводство – семеноведение в зонах использования – специализация, кооперация, координация, создание государственно-частных структур – вот самая простая схема создания живых систем сельскохозяйственных растений.

При разработке этих закономерностей использовалась нижеприведенная литература [1–8].

Список литературы

1. Реймерс Н.Ф. Экология, теория, законы, правила, принципы и гипотезы. – Москва: Россия молодая, 1994. – С. 196.
2. Голубовский М.Д. Некоторые аспекты взаимодействия генетики и теории эволюции. Методологические и философские проблемы биологии. – Новосибирск: Наука, 1981. – С. 69–92.
3. Голубовский М.Д. Организация гено типа и формы наследственной изменчивости эукариотов // Успехи современной биологии. – 1985. – Т. 100. – С. 323–339.
4. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агро сферы (теория и практика). Т. 1, 2. – М., 2004.
5. Алтухов Ю.П. Вид и преобразование / Современное естествознание. Энциклопедия. Т. 2. – М., 2000. – С. 34–42.
6. Малецкий С.И. Генетика сахарной свеклы. – Новосибирск, 1984. – С. 3–31.
7. Раппопорт И.А. Химический мутагенез. – М.: Знание, 1996. – С. 59.
8. Кунах В.А. Биотехнология лекарственных растений. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. – К. Логос, 2005. – 730 с.

Представлена В.А. Кунахом
Поступила 16.07.2014

SUSTAINABLE LIVING SYSTEMS – THE BASIS OF EVOLUTION IN THEIR DEVELOPMENT OF THE EXTERNAL WORLD

A.V. Kornienko, A.K. Bytorina, V.A. Suhorukih,
S.I. Skachkov, I.N. Safonova

State Scientific Institution – Russian Research
Institute of Sugar Beet named A.L. Mazlumov

Russian Academy of Agricultural Sciences
Russia, 396030, Voronezh oblast, Ramonsky
district, VNISS, 86
e-mail: kav2502@mail.ru

Aim. Creating living systems resistant to bio- and abiotic factors during mastering the external environment and their evolution. **Methods.** Research carried out using an experimental mutagenesis, genetic engineering and classical techniques of breeding, nanobiotechnology, etc. **Results.** The experimental results became a basis for creating of 68 varieties and hybrids of sugar, fodder, beet root, chicory root, barley, stevia. **Conclusions.** These materials allow to offer a number of hypotheses, laws, rules, definitions, the sustainability of living systems during their harnessing the external world.

Keywords: plant breeding, adaptation, evolution.

СТІЙКІ ЖИВІ СИСТЕМИ – ОСНОВА ЕВОЛЮЦІЇ ПРИ ОСВОЄННІ НИМИ ЗОВНІШНЬОГО СВІТУ

A.V. Kornienko, A.K. Bytorina, V.A. Suhorukih,
S.I. Skachkov, I.N. Safonova

Державна наукова установа Всеросійський науково-дослідний інститут цукрових буряків імені А.Л. Мазлумова Російської академії сільськогосподарських наук Росія, 396030, Воронежська область, Рамонський район, с. ОПХ ВНДЦБ, буд. 86
e-mail: kav2502@mail.ru

Мета. Створення живих систем, стійких до біо- і абиотичних факторів при освоєнні ними зовнішнього середовища, їх еволюції. **Методи.** Дослідження проводили з використанням експериментального мутагенезу, генноінженерних і класичних прийомів селекції, нанобіотехнології та ін. **Результати.** Отримані експериментальні результати їх селекції стали основою створення 68 сортів і гібридів цукрових, кормових, столових буряків, цикорію кореневого, ячменю, стевиї. **Висновки.** Отримані матеріали дозволили запропонувати ряд гіпотез, законів, правил, визначень, забезпечення стійкості живих систем при освоєнні ними зовнішнього світу

Ключові слова: селекція рослин, адаптація, еволюція.