

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ НА МИНИМАЛЬНОЕ НАКОПЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ

*Солдатенко А.В. – кандидат с.-х. наук,
старший научный сотрудник
лаборатории экологических методов селекции*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции
и семеноводства овощных культур*

*143000, Россия,
Московская область,
п. ВНИИССОК
Тел.: +7(495) 599-24-42
E-mail: alex-soldat@mail.ru*

Приведены результаты работы по выделению исходного материала и информативных фонов для отбора генотипов различных овощных культур, способных формировать продукцию с минимальным накоплением радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr . Эти результаты являются частью разработки методов экологической селекции по данному признаку.

Ключевые слова:
*радионуклиды, овощные культуры,
сорта, фоны, методы экологической селекции.*

Ряд катастроф, в том числе и на Чернобыльской АЭС, нанесли громадный ущерб природной среде. Её последствия будут ещё многие десятилетия сказываться на качестве жизни и здоровье людей. В этой связи важной задачей современной селекции становится выращивание высокоурожайных сортов и гибридов растений, обеспечивающих получение экологически безопасной продукции. В современных условиях, когда ухудшилась экологическая обстановка, сорта должны обладать помимо высокой урожайности комплексной

устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, в том числе и повышенному содержанию радионуклидов. Поэтому поиск видов и сортов овощных культур, в наименьшей степени накапливающих радионуклиды, а также выявление и выделение наиболее информативных фонов отбора для селекции по этому признаку являются актуальной задачей.

Целью наших исследований является разработка методов экологической селекции, поиск и создание генотипов, способных за счёт реализации собственного адаптивного потенциала формировать продукцию с минимальным содержанием радионуклидов. Для этого необходимо выделить исходный материал, выявить информативные фоны для отбора, на основе существующего генофонда сформировать сортовые ресурсы для выращивания экологически безопасной продукции на техногенно загрязнённых территориях.

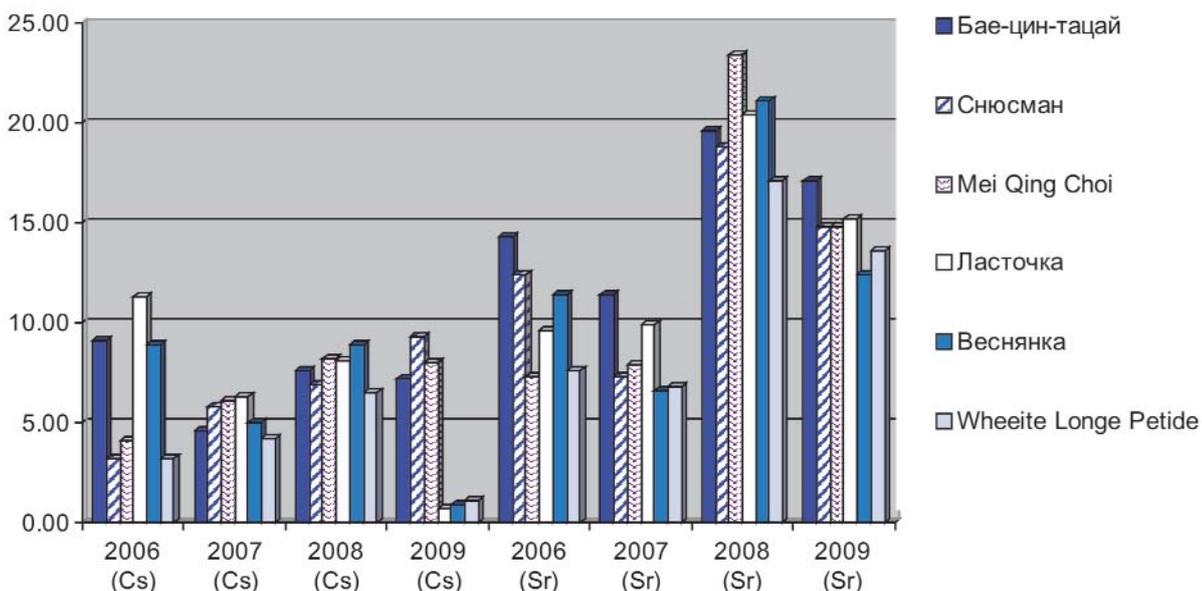
Объектом исследований явились салат (2003-2005), капуста китайская (2006-2009), капуста пекинская (2007-2009) и морковь столовая (2010). Материалом исследований послужили образцы из коллекции ВИР, ВНИИССОК и другие: для салата – 12, для капусты китайской – 24, для капусты пекинской – 32, моркови столовой – 28.

Научные исследования проведены в широком эколого-географическом эксперименте на базе лаборатории экологических методов селекции ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур (Одинцовский район Московской области, РФ (2006-2010 годы)), а также в Брянской области в п. Белая Березка Трубчевского района (2007-2009 годы) и в Республике Беларусь – Гомельская область, д. Жгунь, Добрушского района (2007-2008 годы).



Краткие итоги исследований 2006-2010 года

Определена четкая сортовая реакция по накоплению радионуклидов ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr. Наличие экологической и эколого-



ПДК: ¹³⁷Cs – 120 Бк/кг; ⁹⁰Sr – 40 Бк/кг.
Рис. 1. Экологическая изменчивость уровня содержания ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в товарной продукции капусты китайской (генотип – год, Москва) (Бк/кг)

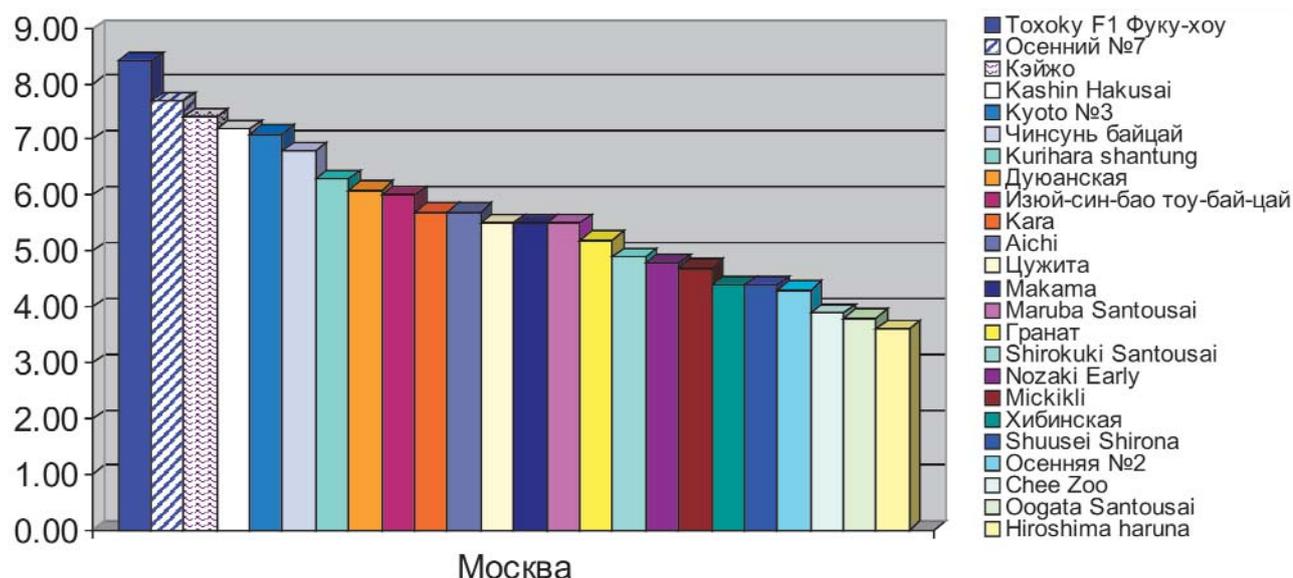


Рис.2 Распределение генофонда капусты пекинской по уровню содержания ¹³⁷Cs в товарной продукции (Бк/кг), 2007 год.

географической изменчивости уровня содержания радионуклидов в продукции салата, капусты китайской и пекинской, выявленное нами, является биологическим обоснованием для ведения оценки исходного материала при селекции на стабильно низкий уровень содержания ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr и выделения образцов для формирования ассортимента с целью выращивания экологически безопасной продукции в зонах техногенного загрязнения.

Выявлена дефицитность стабильности уровня содержания радионуклидов (особенно ⁹⁰Sr) в продукции и определена необходимость расширенного мониторинга генотипов капусты китайской и пекинской, способных служить источником экологической устойчивости уровня содержания радионуклидов.

У капусты китайской и пекинской реакция на содержание в окружающей среде ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в основном неадекватна.

Оптимальные пункты для селекции на низкий уровень накопления радионуклидов в товарной продукции капусты китайской и пекинской

Культура	Элемент для отбора	Селекционная задача				
		Отбор на потенциальную продуктивность	Дифференциация по уровню накопления	Определение стабильности признака	Испытание перспективных образцов	Размножение перспективных образцов
Капуста китайская	¹³⁷ Cs	Гомель, Брянск	Москва, Брянск	Москва, Брянск, Гомель	Гомель, Москва	Москва
	⁹⁰ Sr	Гомель, Брянск	Москва	Москва, Брянск, Гомель	Гомель, Брянск	Москва, Брянск
Капуста пекинская	¹³⁷ Cs	Брянск	Брянск	Москва, Брянск, Гомель	Брянск	Москва
	⁹⁰ Sr	Брянск, Гомель	Москва	Москва, Брянск, Гомель	Брянск	Брянск, Гомель

Выявлены корреляции между морфологическими признаками и содержанием радионуклидов в продукции. Признаки «диаметр розетки листьев», «ширина пластинки листа», «масса растения» наиболее выражены у генотипов с низким накоплением ^{137}Cs и ^{90}Sr . Связи между признаками экологически неустойчивы. Необходимо специальное исследование для поиска информативных признаков с целью использования их для ранней диагностики ценного исходного материала методом косвенного отбора. Это позволит резко снизить затратность селекции на стабильно низкий уровень накопления радионуклидов.

По капусте пекинской выявлена особенность: генотип, стабильный по уровню накопления радионуклидов являлся также экологически устойчивым по продуктивности.

Оценку на низкое содержание ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции капусты китайской и пекинской необходимо вести отдельно в специальных экспериментах, возможно на различных фонах испытания в зависимости от цели этапа селекции.

По результатам комплексной оценки среды дана характеристика проявления и изменчивости параметров среды Московской, Брянской областям РФ и Гомельской области Республики Беларусь и на основе этого определены оптимальные пункты для селекции на низкий уровень накопления радионуклидов в товарной продукции капусты китайской и пекинской.

В результате разработан новый метод оценки капусты китайской и пекинской на стабильно низкий уровень накопления радионуклидов. Он заключается в различном сочетании пунктов испытания в зависимости от культуры, элемента отбора (^{137}Cs и ^{90}Sr) и этапа селекции. Аналогов методу нет.

Выделен исходный материал для селекции на стабильно низкий уровень накопления радионуклидов:

по низкому уровню накопления

– капуста китайская Wheeite Longe Petide (^{137}Cs), Wheeite Longe Petide и Снюсман (^{90}Sr);

– капуста пекинская Тохoky F₁ Фуку-хоу, Oogata Santousai (^{137}Cs), Michihli и Kurihara shantung (^{90}Sr).

по экологической устойчивости

– капуста китайская Mei Qing Choi, Снюсман (^{137}Cs), Снюсман и Бае-цин-тацай (^{90}Sr);

– капуста пекинская Kurihara shantung (^{137}Cs и ^{90}Sr).

Выработаны предложения по формированию сортовых ресурсов с целью производства экологически безопасной продукции в зонах техногенного загрязнения ^{137}Cs : капуста китайская Wheeite Longe Petide и Ласточка, капуста пекинская Тохoky F₁ Фуку-хоу и ^{90}Sr : капуста китайская Wheeite Longe Petide и Mei Qing Choi, капуста пекинская – Michihli.

В 2010 году начаты исследования по моркови столовой.

ОБ АВТОРЕ

Солдатенко Алексей Васильевич

Родился 13 мая 1980 года в поселке Белая Березка Брянской области. В 2000 году окончил курсы повышения квалификации кадров агробизнеса по специальности «Информационно-консультативная служба АПК (Брянский институт повышения кадров агробизнеса)». В 2002 году с отличием окончил Брянскую государственную сельскохозяйственную академию и в этом же году поступил в очную аспирантуру Всероссийского научно-исследовательского института селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК). В 2005 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Подбор сортов, методы селекции салата (*Lactuca Sativa* L.) с минимальным накоплением радионуклидов; технологические способы снижения их содержания в продукции». Научные руководители: д.с.-х.н., профессор Добруцкая Е.Г.; к.с.-х.н. Сычев С.М. С 2006 года научный сотрудник ВНИИССОК, с 2010 года и.о. старшего научного сотрудника. В настоящее время продолжает исследования по разработке методов экологической селекции, поиску генотипов, способных за счёт реализации собственного адаптивного потенциала формировать продукцию с минимальным содержанием радионуклидов. Автор 25 научных работ. За участие в разработке проекта «Экополис Одинцовский» в 2004 году получил молодежную премию за достижения в области реализации молодежной политики на территории Одинцовского района «Они приближают будущее» в номинации «Экокультура».

