

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ПАРАЗИТОЛОГИИ

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ
КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

Центр паразитологии ИПЭЭ РАН

**НЕМАТОДЫ
ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ
ЭКОСИСТЕМ**

Петрозаводск
2007

УДК 595.132(063)

Нематоды естественных и трансформированных экосистем.

Сборник научных статей. Петрозаводск: Издательский дом «ПИН». 2007. - 170 с.

В сборнике представлены статьи по материалам VII международного нематологического симпозиума Российского общества нематологов (9-14 июля 2007г., г.Петрозаводск, Республика Карелия, Россия). Материалы отражают основные направления современной нематологии: экология популяций, филогения и таксономия нематод, оценка роли нематод в деградации трансформации или загрязнения наземных и водных экосистем, актуальные проблемы мониторинга и вопросы управления популяциями паразитических нематод, изучение паразито-хозяйных отношений.

Научный редактор: д.б.н., проф. Е.П. Иешко

Финансовая поддержка:

Отделение биологических наук РАН,

Российский фонд фундаментальных исследований (№07-04-06046).

ISBN 978-5-903614-01-1

© Коллектив авторов, 2007

© Институт биологии Карельского научного центра РАН

**НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧИВОСТИ КАРТОФЕЛЯ
К *GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* WOLL., Ro1**

Л.А. Лиманцева¹, Л.А. Гуськова¹, Е.В. Рогозина²

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
ш. Подбельского 3, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия, vizrspb@mail333.com*

*²ГНУ ГНЦ РФ Всероссийский научно-исследовательский институт
растениеводства им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия.*

Золотистая картофельная нематода — один из вредоносных почвенных патогенов картофеля, объект карантина. На территории России зарегистрировано более 165 тыс. очагов (52 тыс га) в Европейской части страны, юге Сибири и Дальнем Востоке (Справоч-

ник по карантинному фитосанитарному состоянию РФ, 2003) Из известных пяти патотипов *G. rostochiensis* в стране выявлен только Ro1. Подавляющее большинство очагов расположены в индивидуальном секторе, который даёт до 91% валового сбора картофеля (Б.В. Анисимов, 2002). Здесь вредоносность нематоды проявляется как ежегодные потери урожая вследствие сильного заражения почвы из-за монокультуры картофеля.

В европейских странах проблема борьбы с золотистой картофельной нематодой считается принципиально решённой возделыванием устойчивых сортов. Они получены в результате интрогрессии генов диких видов *Solanum vernei* Bitt. et Wittm. ex Engl., *Solanum spigazzinii* Bitt. и культурного вида *Solanum andigenum* Juz. et Buk. В нашей стране селекционная работа в этом направлении началась значительно позже и сегодня в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве» внесено 16 отечественных и 50 зарубежных нематоустойчивых сортов (Е.А. Симаков и др., 2005). Они составляют всего 35% от всех сортов. Некоторые обладают рядом недостатков, например: слабо устойчивы к фитофторозу, мокрой гнили, ризоктониозу. Большинство зарубежных сортов слабо адаптированы к почвенно-климатическим условиям России и требуют специальной технологии возделывания. По мнению ведущих отечественных селекционеров, у сортов, выведенных на основе известных источников устойчивости к нематоде, не всегда удается добиться сочетания хорошей продуктивности, качества продукции и устойчивости к фитофтозу (Е.А. Симаков и др., 2005).

Это ставит задачу дальнейшего создания новых сортов и делает актуальной работу по поиску нового исходного материала для селекции. Российские селекционеры для выведения сортов устойчивых к фитофторозу и нематоде используют сложные межвидовые гибриды созданные с участием видов *S. andigenum*, *S. vernei*, *S. demissum* Bitt., *S. oplocense* Hawkes, *S. rybinii* Juz. et Buk., *S. megistacrolobum* Bitt., *S. famatinae* Bitt. et Wittm., *S. leptophyes* Bitt. (Е.А. Осипова, З.З. Евдокимова 1980, З.З. Евдокимова, Л.В. Эглит, 2002). Нами проведен отбор устойчивых к нематоде образцов среди редко используемых или новых ранее не привлекавшихся в селекцию диких видов картофеля из коллекции диких и культурных видов, сортов и селекционных форм картофеля ГНУ ГНЦ РФ ВНИИР. Эта коллекция является постоянным источником генетических ресурсов. Как начальный этап работы было получено гибридное потомство от скрещивания диких видов с культурным картофелем или другим видом — посредником. Клоны первого поколения гибридов оценены по комплексу селекционно ценных признаков. Отобраны перспективные для селекции формы.

Материал и методика.

Изучены образцы 8 видов дикого картофеля: *S. alandiae* Card., *S. berthaultii* Hawkes, *S. doddsii* Corr., *S. famatinae.*, *S. gandarillasii* Card., *S. microdontum* Bitt., *S. okadae* Hawkes et Hjerting, *S. oplocense*. Растения дикого картофеля использовали в качестве опылителей при гибридизации с дигаплоидами сортов Atzimba, Delos, Kardula, сложными межвидовыми гибридами и как материнские формы при скрещивании с высокофертильным образцом вида *S. chacoense* Bitter, k-19759. Скрещивания проведены в изоляционном домике, методом декапитации.

Гибридные сеянцы и растения первой клубневой репродукции выращивали в поле, проводя негативный отбор по общепринятой методике (Методические указания по технологии селекции картофеля. 1994). Большинство диких видов картофеля образуют клубни только при коротком дне, и это свойство наследует их гибридное потомство. У значительной части гибридных комбинаций сеянцы не завязывали клубней при выращивании в поле (в условиях длинного дня). Поэтому из 240 гибридных сеянцев на устойчивость к нематоде испытано 44 образца, каждый из которых сформировал от 4 клубней правильной формы на одном растении.

Нематодоустойчивость клубневой репродукции гибридов картофеля оценивали в вегетационном опыте. От каждого гибридного генотипа брали по 3 клубня как повторности. Их высаживали по одному в заражённую почву в сосуды объёмом 500 см³. Инвазионная

нагрузка была на уровне 3 тыс. лич./100см. Поражаемым контролем был восприимчивый сорт Невский, устойчивым — сорт Латона. Растения вегетировали не менее двух месяцев — период достаточный для развития нематод до цист новой генерации и образования корнями «кома» почвы.

Критерием для определения «устойчивый» (0-5 пустых цист) или «поражаемый» (1 и более цист с личинками) образец служило количество цист на поверхности «кома» почвы. Для процедуры подсчёта цист сосуды с растениями переворачивали, осторожно выбивали «ком» и тщательно просматривали корни на его поверхности. У устойчивых растений дополнительно проверили все корни.

Результаты.

Среди испытанных гибридов 21 генотип получен в потомстве от скрещивания *Kardula* × *S. famatinae* k-23060, и 23 гибридных клона в потомстве комбинаций скрещивания с участием других диких видов. Устойчивые к нематоду формы выделены в потомстве 6 комбинаций скрещивания созданных при участии видов *S. alandiae*, *S. berthaultii*, *S. doddsii*, *S. famatinae*, *S. gandarillasii*, *S. okadae*. (таблица).

Ареалы диких видов картофеля *S. alandiae*, *S. berthaultii*, *S. doddsii*, *S. gandarillasii*, *S. okadae* находятся в Боливии, и растения всех названных видов встречаются на территории департамента Кочабамба. Ареал вида *S. famatinae* охватывает территорию Аргентины к югу от боливийской границы. Центр происхождения и разнообразия различных видов нематод расположен на территории, ограниченной треугольником юг Перу–Аргентина–Боливия (Л. Е. Горбатенко 2006). Используемые для гибридизации формы произрастают в пределах указанного региона, что и объясняет наличие у них признака устойчивости к паразиту.

Ценным источником признака устойчивости картофеля к нематоду является вид *S. famatinae*. В нашем опыте 50% от общего количества оцененных образцов, а также 50% от числа устойчивых составляли гибриды, созданные с участием этого вида. Следует отметить, что вид *S. spgazzinii* близкородственный и, возможно, и синоним виду *S. famatinae* уже используют в западноевропейской селекции нематоустойчивых сортов. В геноме межвидовых гибридов от скрещивания *Solanum tuberosum* L. и *S. spgazzinii* на хромосоме VII выявлен доминантный локус *Gro 1*, обеспечивающий устойчивость ко всем пяти патотипам *G. rostochiensis* (Barone et al. 1990). Проведено клонирование гена *Gro 1*, изучена его структура и функции (Paal J. et al. 2004).

Нами впервые в мировой селекции определена перспективность использования как источников нематоустойчивости трёх диких видов картофеля: *S. alandiae*, *S. doddsii*, *S. okadae*. Ранее, при изучении образцов из коллекций крупнейших мировых генбанков картофеля, у растений названных видов не было выявлено устойчивости к *G. rostochiensis* (Van Soest L. J. M. et al. 1983, Bamberg J. B. et al. 1994). Созданный нами гибридный материал представляет интерес для практической селекции.

Устойчивость первого поколения межвидовых гибридов картофеля к золотистой картофельной нематоду Rol

Комбинации скрещиваний	Количество испытанных гибридов	Из них	
		Устойчивые	Поражаемые
<i>Kardula</i> × <i>S. famatinae</i> k-23060	22	14	8
<i>Atzimba</i> × <i>S. alandiae</i> K-21240	6	4	2
<i>Delos</i> × <i>S. gandarillasii</i> k-20698	4	4	0
<i>Kardula</i> × <i>S. oplocense</i> k-16674	3	0	3
<i>S. okadae</i> k-20921 × <i>S. chacoense</i> k-19759	3	3	0
<i>Kardula</i> × <i>S. doddsii</i> k-20704	2	2	0
ГК ¹ × <i>S. berthaultii</i>	4	2	2
Всего	44	29	15

¹ сложный межвидовой гибрид картофеля