



К ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ТРАДИЦИОННОЙ СЕЛЕКЦИИ К КОЛОРАДСКОМУ ЖУКУ *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY, 1824 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Мацшина Н.В. – кандидат биологических наук, научный сотрудник

ФБГНУ Дальневосточный НИИ Защиты Растений, отдел биометода
692682, Приморский край, с. Камень-Рыболов, ул. Мира, 42-а.
8 (4234) 34-68-00, e-mail: leptinotarsa@bk.ru, mnathalie134@gmail.com

Приводятся результаты полевых экспериментов по изучению сезонной динамики численности колорадского жука на различных сортах картофеля. Показано, что некоторые полученные методом традиционной селекции сорта способны сохранять урожайность при превышении вредителем порога вредоносности.

Ключевые слова: сорт, картофель, колорадский жук, устойчивость, Приморский край.

Картофель в России – один из основных продуктов питания населения, который возделывается повсеместно. Выращивание его на приусадебных участках в условиях монокультуры приводит к массовому размножению основного вредителя – колорадского жука. Использование инсектицидов для его уничтожения ведет к загрязнению в продуктах питания, формированию устойчивых популяций насекомых (Рославцева, 2009). Использование сортов с высокой устойчивостью к поражению вредителем снимает необходимость массового применения инсектицидов.

Цель данной работы – оценить потери урожая картофеля от повреждения ботвы колорадским жуком при возделывании различных сортов.

Материалы и методика

Для экспериментов использованы выращиваемые в производственных посадках и фермерских хозяйствах Приморья шесть сортов картофеля (Каталог сортов..., 2005) (рис. 1).

1. Удача – выведен во Всероссийском НИИ картофельного хозяйства. Сорт раннеспелый, столового назначения, высокоурожайный (28–33 т/га). Допущен к использованию в семи регионах РФ, в том числе в Дальневосточном.

2. Сантэ – сорт голландской селекции. Среднеспелый, универсального назначения, высокоурожайный (29–38 т/га). Допущен к использованию в восьми регионах РФ, в том числе в Дальневосточном.

3. Невский – выведен в Северо-Западном НИИСХ от скрещивания сортов Веселовский 2-4 и Кандидат. Среднеранний, столового назначения, высокоурожайный (32–40 т/га). Допущен к использованию в 12-ти регионах РФ, в Приморском крае официально районирован в 1989 году.

4. Адретта – сорт немецкой селекции. Среднеспелый, столового назначения, среднеурожайный (19–26 т/га), рекомендован к выращиванию на дачных и приусадебных участках. Допущен к использованию в четырех регионах РФ, в том числе в Дальневосточном.

5. Янтарь – выведен в Приморском НИИСХ. Среднепоздний, столового назначения, высокоурожайный (32–38 т/га). Допущен к использованию в четы-

рех регионах РФ, в том числе в Дальневосточном.

6. Жуковский ранний – выведен во Всероссийском НИИ картофельного хозяйства от скрещивания сортов Ягода и Гидра. Ранний, столового назначения, высокоурожайный (28-33 т/га) сорт. Допущен к использованию в восьми регионах РФ, в том числе в Дальневосточном.

На опытном поле картофель высаживали на гребнях (90х30 см) из расчета

37 тыс. растений на 1 га. Размер деленок – 25 м². Почва участка – луговая бурая оподзоленная. Обработка почвы: зяблевая запашка на глубину 22 см, ранневесеннее боронование, предпосевная культивация и две культивации по вегетации. Культура предшественник – картофель. Удобрения не вносили. В опыте заложено 6 вариантов в трех повторностях. Для уточнения влияния поврежденности куста картофеля на урожайность один из рядов варианта

опрыскивали химическим препаратом Командор, водно-диспергируемые гранулы (вдг), при норме расхода препарата 0,1 л/га. Оценка сортов проводили по следующим показателям: 1) число личинок всех возрастов, экз./раст.; 2) число имаго, экз./раст.; 3) число яйцекладок (экз./раст.) и яиц в них (экз./яйцекладка); 4) степень поврежденности растений картофеля в баллах: 0 баллов – нет повреждений; 1 балл – потеря до 10% общей площади листьев

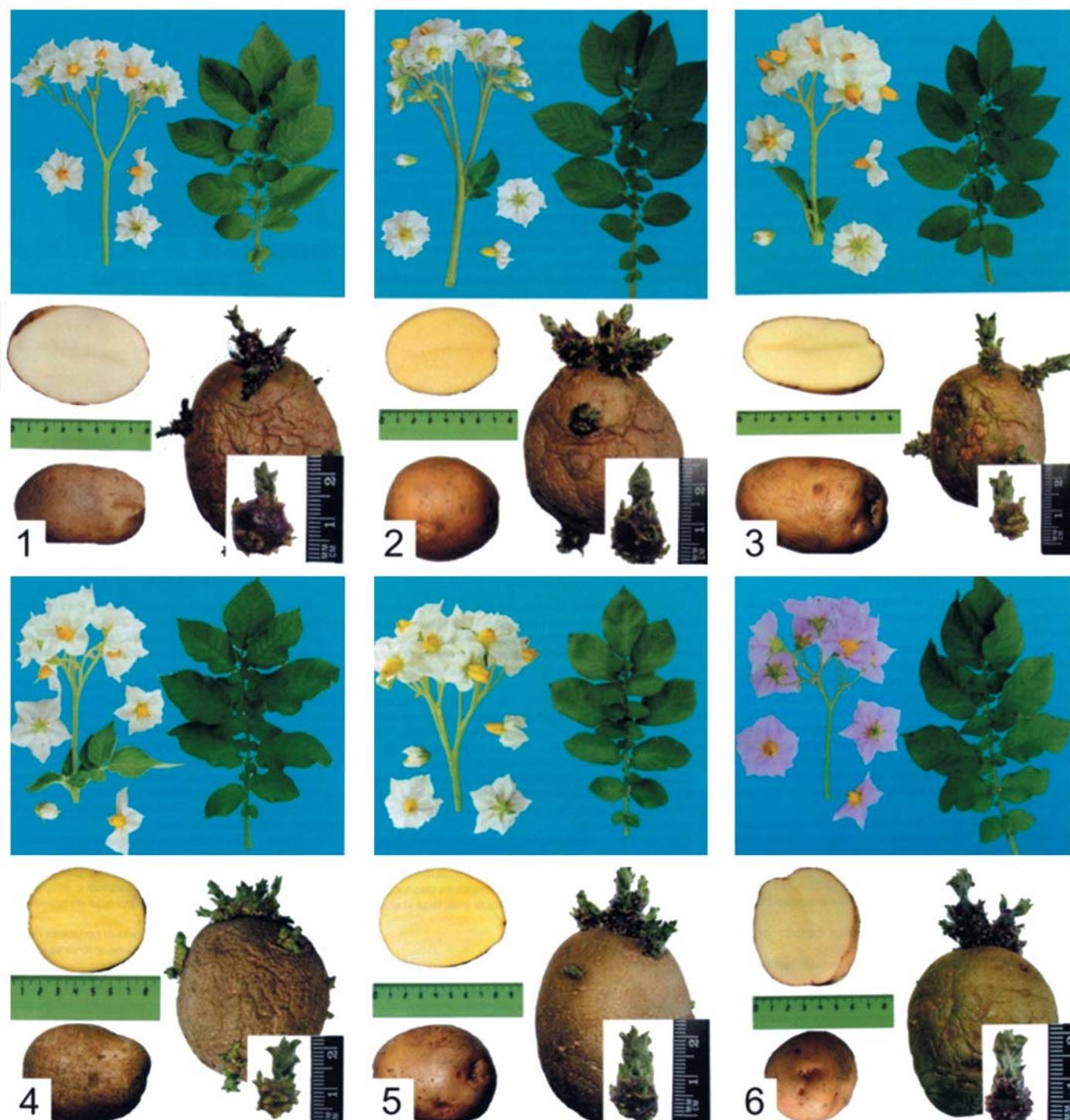


Рис. 1. Сорта картофеля, используемые в экспериментах по изучению сортовых предпочтений вредителя: 1 – Удача, 2 – Сантэ, 3 – Невский, 4 – Адретта, 5 – Янтарь, 6 – Жуковский ранний

куста картофеля; 2 балла – от 11 до 25%; 3 балла – от 26 до 50%; 4 балла – от 51 до 80%; 5 баллов – потеря более 80% площади листьев. В конце вегетации учитывали урожайность с обработанных и необработанных рядов (т/га) (Шапиро и др., 1980, 1993; Павлюшин и др., 2005).

Результаты и их обсуждение

Показателями вредоносности колорадского жука в полевом эксперименте являлись степень повреждения ботвы картофеля вредителем и потеря урожая. Наибольшую опасность для картофеля представляют личинки III – IV возрастов, уничтожающие 730-780 мг листьев за сутки, а также молодые жуки летнего поколения (Финаков, 1956). В условиях муссонного климата Приморского края численность личинок этого возраста на опытном поле была значительной. Проведение оценки на устойчивость к повреждению колорадским жуком выявило межсортовой полиморфизм данного признака за годы исследований. Максимальную заселяемость имаго посадок наблюдали у сорта Сантэ (0,42-0,53 шт./раст.), при этом на нем фиксировали минимальную плодовитость самок.

Для яйцекладки имаго предпочитали сорта Жуковский ранний, Невский, Янтарь, Удача. В среднем по опыту признак варьировал от 21,4 до 72,3 шт./раст.

Самыми заселяемыми личинками III-IV-го возрастов оказались сорта Сантэ, Невский, Янтарь, Удача. Повреждение сортов картофеля происходило неравномерно. Отмечена общая тенденция увеличения повреждаемости растений фазы бутонизации до начала отмирания. Кроме того, интенсивность питания на том или ином сорте зависит от скороплодности картофеля (личинки старших возрастов чаще встречаются на средне- и позднеспелых сортах) и от температуры. При повышении последней коэффициент использования пищи у колорадского жука повышается и достигает 45,4% (Финаков, 1956).

Наиболее повреждаемыми оказа-

Показатели устойчивости сортов картофеля в Приморском крае (2009-2011 годы)

Сорт	Индекс устойчивости (I _y)	Коэффициент устойчивости
Сантэ	С	4,8
Невский	С	5,1
Адретта	С	5,5
Удача	В	7,1
Жуковский ранний	В	6,4
Янтарь	Н	10,3

Примечания. Устойчивость (по Павлюшин и др., 2005): С – слабо-устойчивый сорт; В – восприимчивый; Н – неустойчивый.

лись сорта Янтарь и Невский, средний балл повреждения отмечен на сортах Жуковский ранний, Удача и Сантэ, а минимальные повреждения зафиксированы на сорте Адретта. Потери урожая большинства сортов при этом составили от 1,98 т/га до 11,75 т/га в среднем за два года, а в случае с сортами Адретта и Янтарь наблюдали даже прибавку 1,064 ц/га и 2,26 ц/га соответственно. Наличие обратной корреляции между потерей урожая и степенью заселенности и поврежденности растений свидетельствует о том, что при повышении плотности населения вредителя на куст понижение урожайности картофеля закономерно.

В результате проведенной статистической обработки данных по каждому из вариантов опыта и соответствующих им показателей методом «суммы рангов», сопровождавшимся вычислением

индекса устойчивости (I_y), мы пришли к выводу, что устойчивых сортов Приморском крае не выявлено. К слабоустойчивым (С) относятся сорта Сантэ, Невский, Адретта. К восприимчивым (В) – сорта Удача, Жуковский ранний, к неустойчивым (Н) – сорт Янтарь (табл., рис. 2).

Устойчивость картофеля к колорадскому жуку по характеру воздействия растений на вредителя подразделяется на 3 основных группы:

1. Антиксеноз – отвергание растений насекомыми при выборе корма и мест откладки яиц.

2. Антибиоз – неблагоприятное, вплоть до гибели насекомых, физиологическое действие растений на питающихся особей вредителя.

3. Выносливость растений к нанесенным повреждениям (Шапиро и др., 1991).



Рис. 2. Поврежденность слабоустойчивого и неустойчивого сортов картофеля на опытном участке в с. Ширяевка (Михайловский район): 1 – Сантэ; 2 – Янтарь (фото автора).

Известно, что растения противостоят инфекциям и стрессовым воздействиям среды посредством физиолого-биохимических реакций, важной составляющей которых является подавление активности гидролитических ферментов (Яруллина, Ибрагимов, 2006; Валуева, Мосолов, 2002; Дунаевский и др., 2005), например, целлюлазы. Так, в сортах Невский и Удача активность свободных ингибиторов целлюлаз не выявляется (Шевченко и др., 2009). По данным М.В. Воронковой сорт Невский отнесен к разряду неустойчивых, Жуковский ранний – к среднеустойчивым, причем это обусловлено содержанием гликоалкалоидов в листьях различных по восприимчивости сортов (Воронкова, 2010). Также можно предположить, что у популяции колорадского жука в районе проведения исследований желудочно-кишечный тракт лучше адаптирован к перевариванию листьев картофеля сортов Невский и Янтарь (Шевченко и др., 2009).

Защитным фактором также является и усиление регенеративной функции, заключающейся в увеличении биомассы и фотосинтетической поверхности листьев, а также развитии дополнительных стеблей при повреждении их колорадским жуком. При этом урожайность не снижается, а в некоторых случаях даже наблюдается прибавка урожая (Вилкова и др., 2002). Именно этот механизм защиты наблюдался нами на сортах Адретта и Янтарь в Приморском крае (Мацшина, 2011).

Закключение

При возделывании относительно устойчивых к повреждению колорадским жуком сортов картофеля сокращается повреждение листовой поверхности растений и, как следствие, уменьшаются потери урожая. Сорта картофеля, имеющие достаточно высокий уровень устойчивости к колорадскому жуку, можно успешно использовать в технологиях получения продуктов без применения инсектицидов.

RESISTANCE OF POTATO VARIETIES OF CONVENTIONAL BREEDING TO COLORADO POTATO BEETLE LEPTINOTARSA DECEMLINEATA SAY, 1824 (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) IN CONDITION OF PRIMORSK TERRITORY

Macishina N. V.

*Federal State Budgetary Scientific Research Institution Far Eastern Research Institute of plant protection 692539, Primorsk region, Kamenskiy, Mira street, 42-a
E-mail: leptinotarsa@bk.ru, mnathalie134@gmail.com*

Abstract

Results of field experiments of the study of seasonal abundance of Colorado potato beetle in different potato varieties. It was shown that some varieties developed through conventional breeding are able keeping its resistance when threshold of harmfulness is exceed.

Keywords: potato variety, Colorado potato beetle, resistance, the Primorsk region.

Литература

Валуева Т.А., Мосолов В.В. Роль ингибиторов протеолитических ферментов в защите растений // Успехи биологической химии. – 2002. – Т.12. – С. 193-216.

Вилкова Н. А., Сухорученко Г. И., Фасулати С. Р. Устойчивые сорта и средства защиты растений как индукторы микроэволюционных процессов у насекомых-фитофагов // Информационный Бюллетень ВПРС МОББ, 2002. – № 32. – С. 194-204.

Воронкова М. В. Динамика накопления алкалоидов в листьях картофеля в норме и при повреждении колорадским жуком // В мире научных открытий, 2010. – Т. 10. – № 4. – С. 87-89.

Дунаевский Я. Е., Цыбина Т.А., Белякова Г.А., Домаш В.И., Шарпио Т.П., Забрейко С.А., Белозерский М.А. Ингибиторы протеиназ как антистрессовые белки высших растений // Прикладная биохимия и микробиология, 2005. –Т.11. – №1. – С. 392-396.

Каталог сортов полевых, овощных и плодово-ягодных культур, возделываемых в Приморском крае / Под ред. А. К. Чайка. М.: ФГНУ Росинформагротех, 2005. – 244 с.

Мацшина Н.В. К биологии колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824 (Coleoptera, Chrysomelidae) на юге Дальнего Востока России // Евразийский энтомологический журнал, 2011. – Т. 10. – Вып. 3. – С. 330-336.

Павлюшин В.А., Вилкова Н.А., Сухорученко Г.И., Фасулати С.Р., Надыкта В. Д., Исмаилов В. Я., Яковлева И. Н. Методические рекомендации по индикации и мониторингу

процессов адаптации колорадского жука к генетически модифицированным сортам картофеля. СПб: ВИЗР, ВНИИБЗР, ИЦЗР, РАСХН, 2005. – 48 с.

Рославцева С.Л. Резистентность к инсектицидам в популяциях колорадского жука // Агрехимия, 2009. – №1. – С. 87-92.

Финаков В.К. Колорадский жук и меры борьбы с ним. Киев: Изд-во АН УССР, 1956. – 121 с.

Шапиро И. Д., Фасулати С. Р., Турулева Л. М. Селекция устойчивых к вредным организмам сортов как основа комплексной защиты картофеля // Интенсивная технология и безвирусное семеноводство картофеля в условиях Нечерноземной зоны РСФСР. Рязань: ВНПО Агропромснаб, 1989. – С. 10-11.

Шапиро И. Д., Турулева Л. М., Фасулати С. Р., Иващенко Л. С. Иммуногенетический барьер и источники устойчивости картофеля к колорадскому жуку // Научно-технический бюллетень ВИР, 1991. – Вып. 214. – С. 51-56.

Шапиро И. Д., Вилкова Н. А., Фасулати С. Р., Иващенко Л. С. Методические рекомендации по изучению и оценке форм картофеля на устойчивость к колорадскому жуку. М.: РАСХН, 1993. – 47 с.

Шевченко Н.Д., Шпирная И.А., Салыхова А.Ф., Цветков В.О., Марданшин И.С., Ибрагимов Р.И. Активность ингибиторов целлюлаз, пектиназ в клубнях и листьях картофеля. // Вестник ОГУ, 2009. – №6. – С. 431-433.

Яруллина Л.Г., Ибрагимов Р.И. Клеточные механизмы формирования устойчивости растений к грибным патогенам. Уфа: Гилем, 2006. – 232 с.