

Селекция и семеноводство картофеля в Татарском НИИСХ



Замалиева Ф.Ф., Сташевски Зенон*., Сафиуллина Г.Ф.,
Назмиева Р.Р., Салихова З.З., Гимаева Е.А., Вологин С.Г.,
Давлетшина Э.Ф., Гизатуллина А.Т.

Татарский НИИ сельского хозяйства, Отдел сельскохозяйственной
биотехнологии, Оренбургский тракт 48, 420059 Казань, Татарстан, Россия,
zenons@bk.ru

ЭГО ВЕЛИЧЕСТВО КАРТОФЕЛЬ

Пищевая ценность картофеля



(на 100 г картофеля, сваренного в кожуре и очищенного перед употреблением)

Источник: Министерство сельского хозяйства США, Национальная база данных по питательным веществам

Идеального сорта картофеля не существует

Селекционная программа – система приоритетов для создания сорта

**СОРТ КАРТОФЕЛЯ – КОМПРОМИСС
ПОТРЕБНОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

Продолжительность и стоимость создания нового сорта картофеля

Краткосрочные программы (6-12 лет) с небольшими объемами финансирования (5-7 млн. руб./год), с небольшим количеством исполнителей (10 чел.) для изменения ограниченного числа (1-2) характеристик

Долгосрочные программы с большими объемами финансирования (от 50 млн. руб./год), с большим количеством исполнителей (от 50 чел.) для изменения многих свойств сорта

Научная и коммерческая селекционные программы

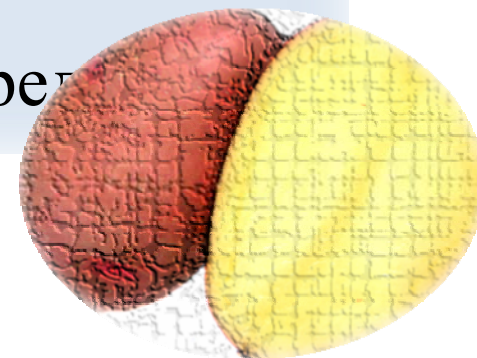
В научных селекционных программах предпринимается попытка изменить многие характеристики сорта, приближаясь к идеалу сорта

Коммерческая селекция базируется на положении, что идеального сорта не существует и необходим компромисс. При этом определенными характеристиками жертвовать нельзя:

- высокий и стабильный урожай,
- привлекательный внешний вид,
- хорошая лежкость,
- устойчивость к механической уборке.

Наиболее важные характеристики сорта картофеля

- адаптация сорта картофеля к локальным агроклиматическим условиям
- возможность адаптировать к другим агроклиматическим условиям
- возможность получения полноценного семенного материала в местах выращивания товарного картофеля
- хорошие агрономические, эстетические и кулинарные характеристики
- хорошая лежкость картофеля
- устойчивость к основным болезням и вредителям



Агроклиматические условия роста и развития картофеля в Татарстане



	Посадка	Всходы	Бутонизация-цветение	Рост клубней
2006	+++	+++	+	++++
2007	+	++	+	+++
2008	++	++	+++	++
2009	++	+/-	+	+
2010	++	+	-	-
2011	+	++	+	-
	Май	Июнь	Июль	Август

Продуктивность в среднем по коллекционному питомнику



Этапы селекции картофеля

- **Подбор исходного материала для селекции**
- **Создание исходного материала для селекции**
- **Изучение селекционного материала**
- **Производственное испытание селекционного материала**
- **Государственное сортоиспытание**

Семеноводство селекционного материала



Исходный материал для селекции картофеля

степень проявления признаков

искомые

негативные

- Коммерческие сорта картофеля *Solanum tuberosum* L.
- Сложные межвидовые гибриды – доноры хозяйственно ценных признаков

Краткосрочные программы

- Другие виды рода *Solanum*
- Другие виды растений, микроорганизмов и ЖИВОТНЫХ

Долгосрочные программы

Исходный материал для селекции картофеля, используемый в ТатНИИСХ

- Коммерческие сорта (220 образцов)
- Сложные межвидовые гибриды – доноры хозяйственно-значимых свойств (200 образцов):
 - о ВНИИР
 - о ВНИИЗР
 - о ВНИИКХ
 - о КазНИИКОХ (Алма-Аты)
 - о РУП НПЦ НАН Белоруссии по картофелеводству и плодоовощеводству
 - о Образцы отобранные в ТатНИИСХ

Создание исходного материала для селекции

- Скрещивание
- Мутагенез
- Соматическая гибридизация
- Цис- и трансгенез



Результативность гибридизации картофеля в ТатНИИСХ

- С 2003 по 2010 гг. получено 228 тыс. шт. гибридных семян от 306 результативных комбинаций.
- Результативность гибридизации в среднем составила 45,5%.

Получение клубней из гибридных семян:

- В полевых условиях
- В теплице:
 - 1) в овощных ящиках,
 - 2) в вазонах.

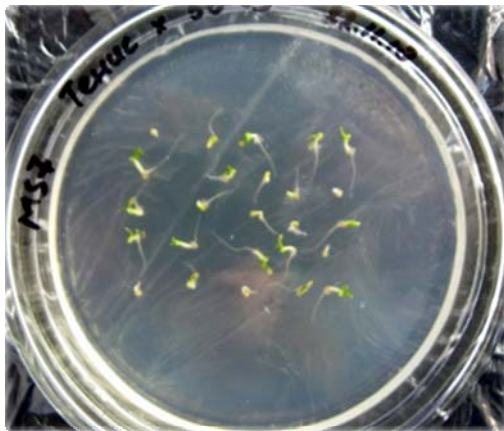


Эффективность получения клубней из гибридных семян картофеля

- С 2006 по 2010 гг. из 44918 гибридных семян было выращено 32790 сеянцев 132 комбинаций скрещивания.
- От сеянцев за пять лет получено 12537 одноклубневых комбинаций, что составляет **28%** от числа высеянных семян.
- Одной из лимитирующих стадий селекционного процесса картофеля в ТатНИИСХ является получение клубней из гибридных семян.

Решение...

- Автоматизированная система поддержания постоянной влажности почвы
- Получение микроклубней из гибридных семян картофеля в асептических условиях в течение осенне-весеннего периода.



Методы изучения селекционного материала

- Вегетационные
- Морфологические
- Органолептические
- Фитопатологические
- Биохимические
- Молекулярно-генетические
- Технологические и др.

Устойчивость к фитофторозу

Лабораторная оценка устойчивости растений (по листьям)



Лабораторная оценка устойчивости клубней



9 баллов

Потемнение сырой

3 балла

МЯКОТИ

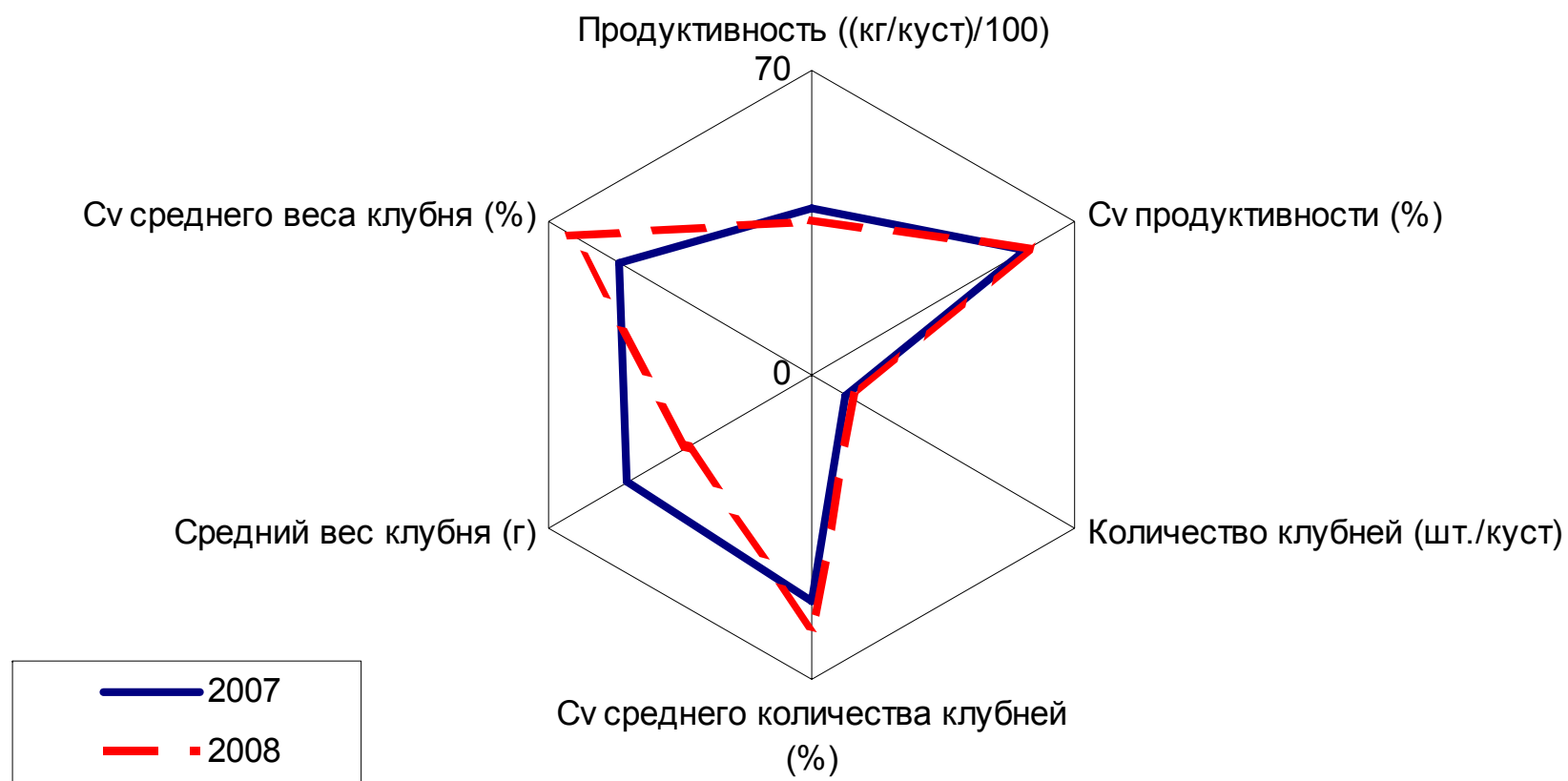


Экспозиция 24 часа

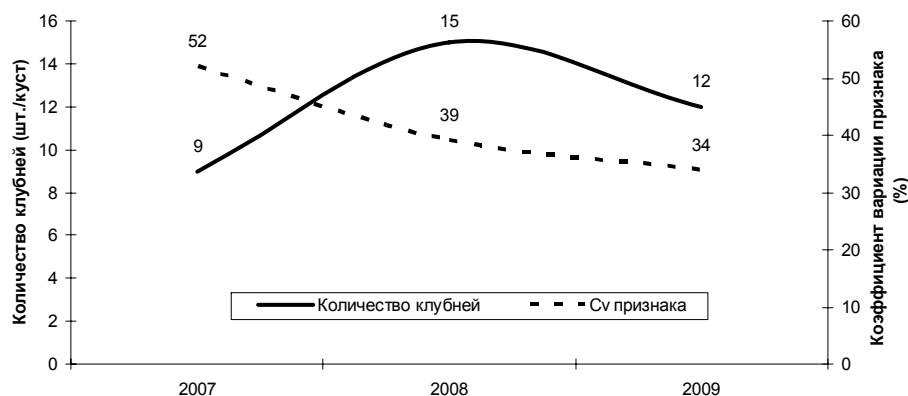
Схема изучения селекционного материала картофеля в ТатНИИСХ:

- Предварительная оценка комбинаций скрещивания (3 года)
- Индивидуальный отбор гибридов картофеля по заданным параметрам

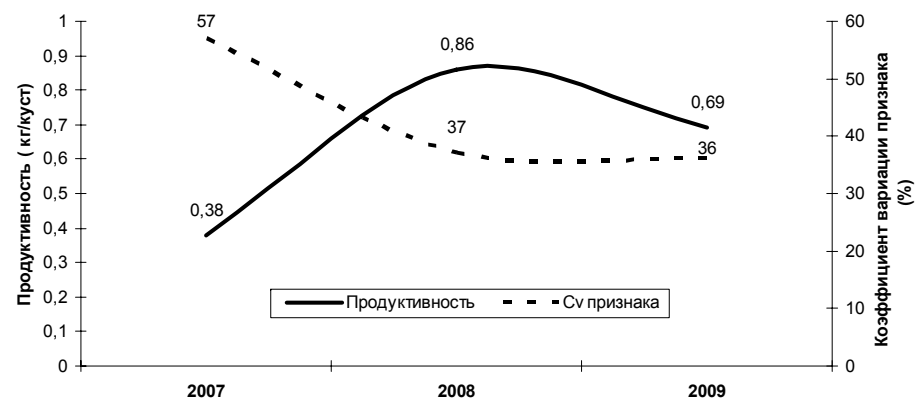
Результаты сравнительной оценки гибридов 1-го года (одноклубневых комбинаций) по степени проявления признаков продуктивности и структуры урожая в разные года исследования



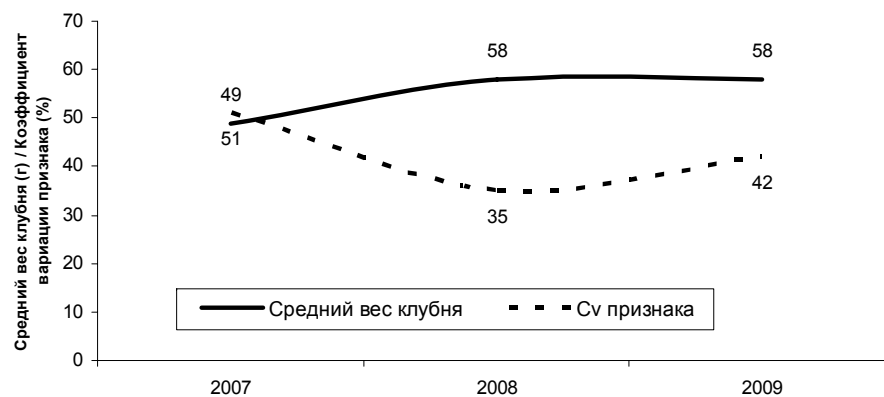
Результаты сравнительной оценки гибридов 1-го, 2-го и 3-го годов по степени проявления признаков продуктивности и структуры урожая



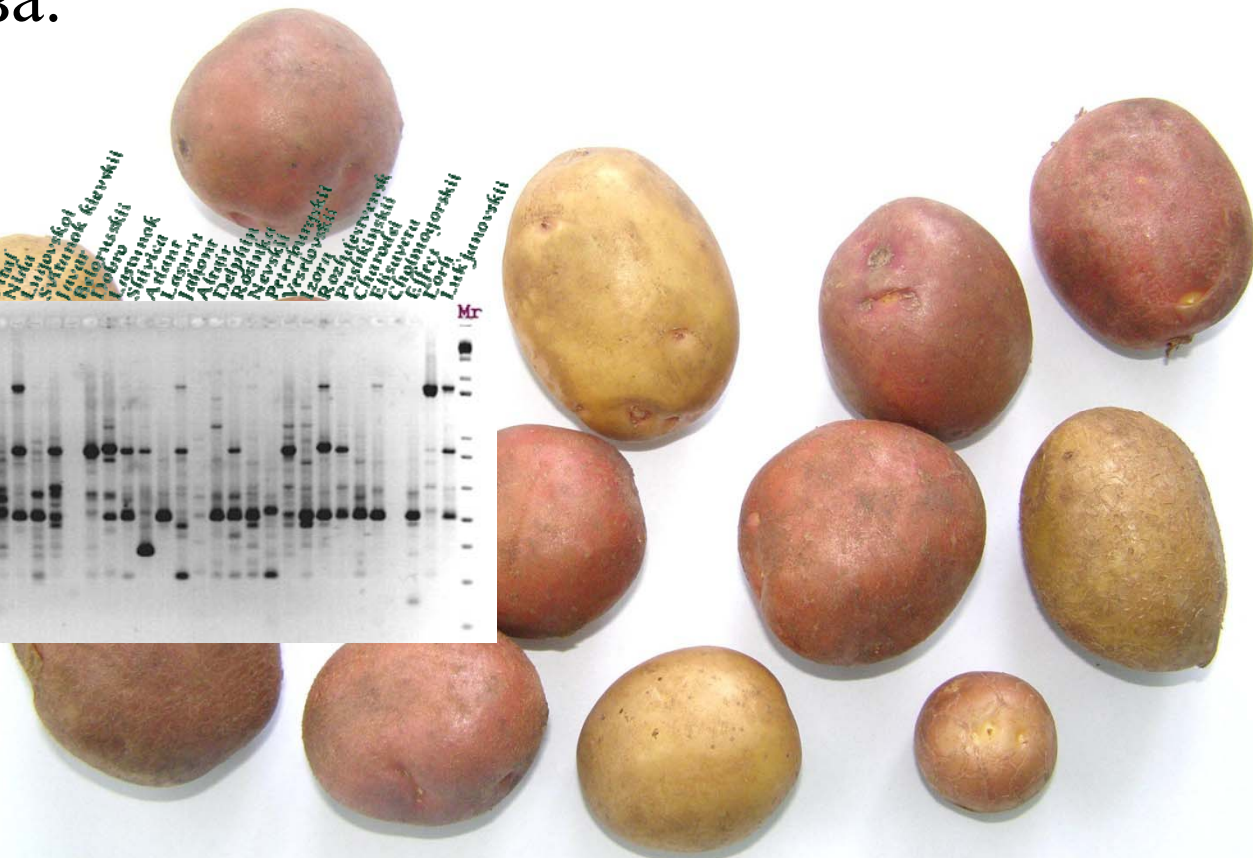
Б – количество клубней с одного растения



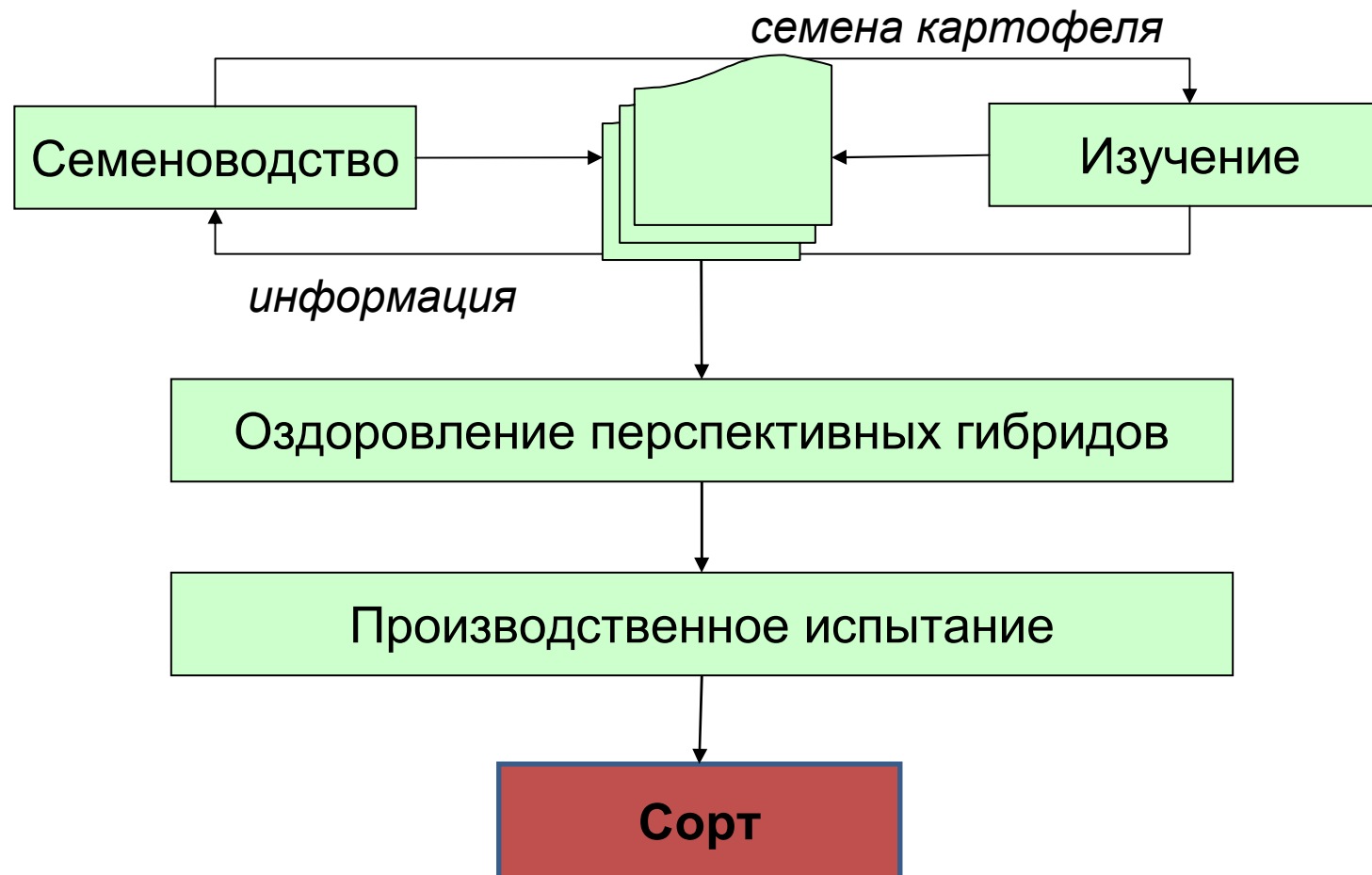
А – продуктивность



В – средний вес клубня.

[illegible]

Селекционно-семеноводческая схема изучения селекционного материала картофеля в ТатНИИСХ





ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗЦЫ КАРТОФЕЛЯ СЕЛЕКЦИИ ТАТНИИСХ

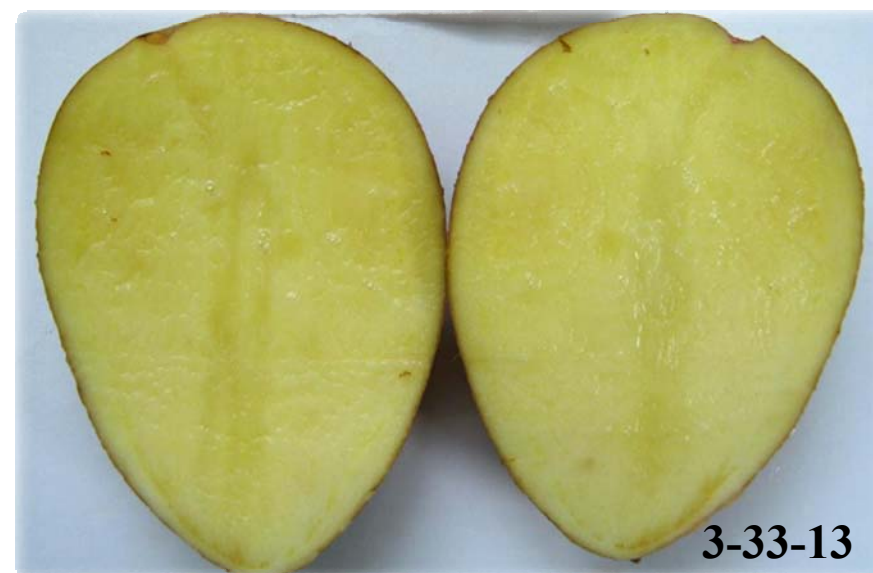
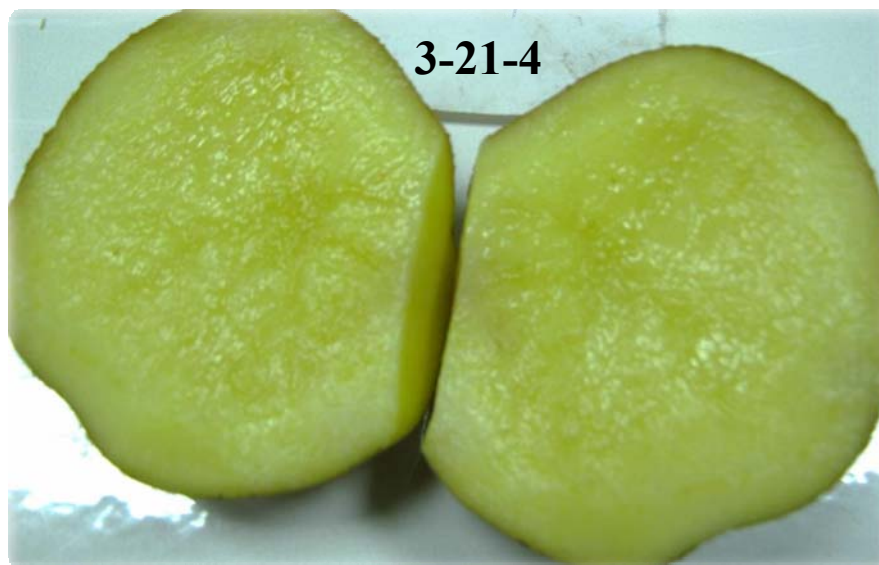


Результаты изучения ссэ оздоровленных перспективных номеров картофеля селекции ТатНИИСХ в 2011 г.

	Ранняя продуктивность, кг/куст	Прод-ность, т/га	Прод-ность, шт./куст	Структура урожая, %				Клубни, г	
				>60мм	30-60мм	30мм<	Товарность	Ср. вес клубня	>60мм
3-21-4	11,4	25,3	14,7	49	42	9	91	84	147
3-33-13	12,6	14,1	10,3	12	70	18	82	48	108
Удача st	11,4	13,9	9,3	48	38	14	86	69	152
Невский st	9,3	10,7	10,7	41	44	15	85	37	98

Биохимические показатели клубней картофеля перспективных номеров картофеля селекции ТатНИИСХ

	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Растворимые углеводы, %	Белок, %	Аскорбиновая кислота, мг/%
3-21-4	24,1	16,1	1,2	2,25	23
3-33-13	24,3	17	0,9	2,3	15
Невский st	23	15,3	0,9	2,1	26



Диагностическое исследование ССЭ перспективных номеров картофеля на наличие вирусной инфекции (вирусный инфекционный фон)

Номер	Инфицирование, %					
	PVY	PVM	PVX	PVS	PLRV	Всего
3-21-4	0	8,3	0	4,2	0	12,5
3-33-13	0	4,2	0	0	0	4,2
Удача	21	0	0	0	0	21
Невский	50	0	0	0	0	50



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЯ ОЗДОРОВЛЕННЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ

Образец	Урожайность, т/га	Стоимость урожая картофеля, тыс. руб./га			
		Товарный	Семенной	Фуражный	Всего
3-21-4	25,3	61	268	2	332
3-33-13	14,1	9	245	2	256
Невский st.	10,7	22	117	2	141
Удача st.	13,9	33	133	2	168



3-21-4

- В 2012 году запланирована передача перспективного номера 3-21-4 на государственное сортоиспытание

- Высокоурожайный
- Жаростойкий
- Устойчивый к израстанию
- Устойчивый к заражению вирусными болезнями
- Эффективно использует почвенную влагу



3-33-13

В 2013 году запланирована передача перспективного номера 3-33-13 на государственное сортоиспытание

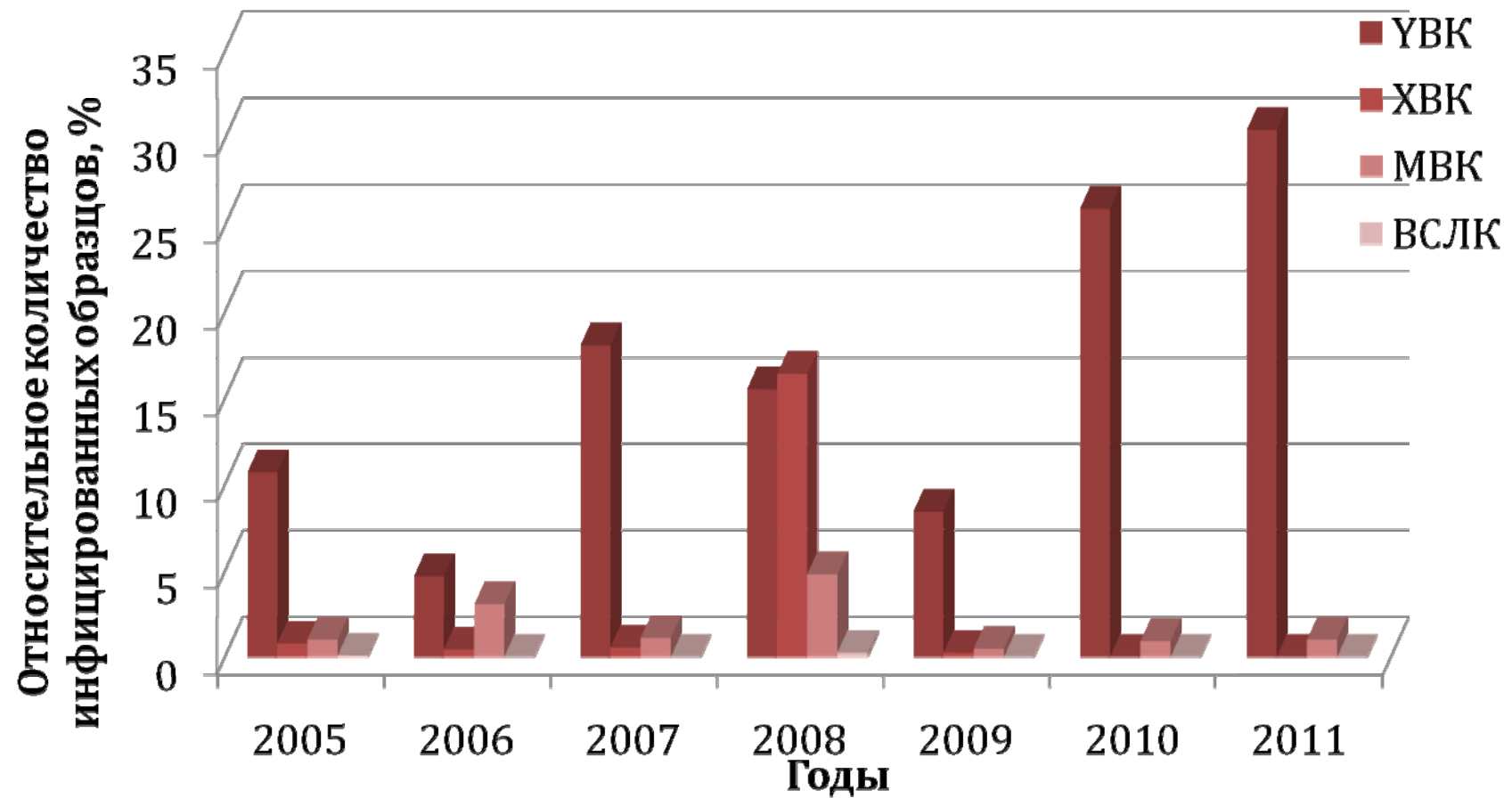
- Ультрараннеспелый
- Высокоурожайный
- Жаростойкий
- Устойчивый к израстанию
- Устойчивый к заражению вирусными болезнями
- Привлекательная форма клубней



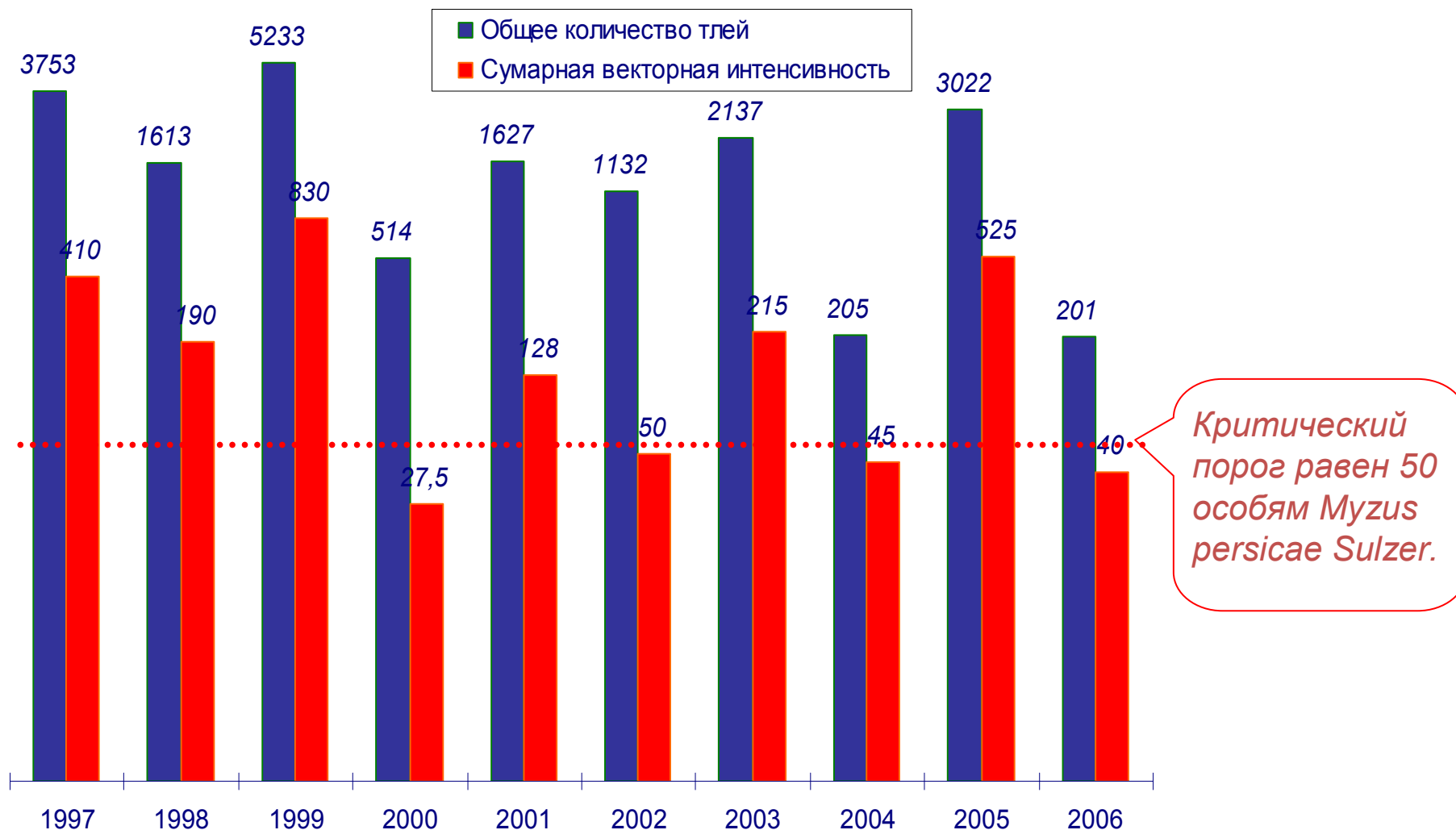


ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Скрининг вирусов в Татарстане в 2005-2011 гг.



Численность крылатых тлей - переносчиков вирусов в условиях Республики Татарстан



Основные виды крылатых особей тлей - переносчиков вирусов картофеля

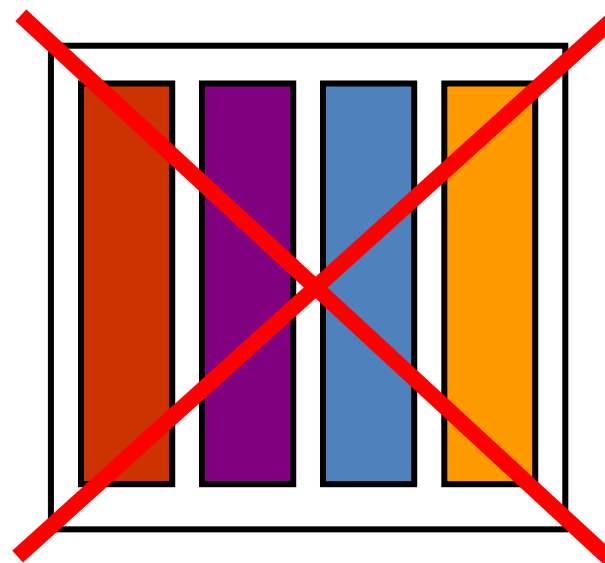
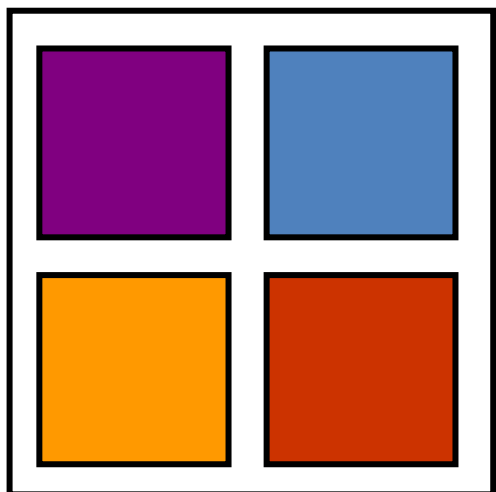
Виды тлей	Кол-во, штук	Коэф. вред-сти	Векторная активность в экв. ед.	Доля в суммарной векторной активности, %
<i>Aphis fabae</i> Scop. (Бобовая тля)	3-2407	0,1	0-241	3-79
<i>Aphis nasturtii</i> Kltb. (Крушинная тля)	5-784	0,4	2-314	11-56
<i>Aphis frangulae</i> Kltb. (Крушинниковая тля)	0-684	0,4	0-274	0-45
Всего	82-5233		10-831	100

Закономерности распространения вирусной инфекции в посадках семенного картофеля

- Распространение вирусной инфекции в посадках семенного картофеля делится на 2 этапа: скрытый ($<1\%$ длительный) и видимый ($>1\%$ короткий);
- Интенсивность распространения вирусной инфекции в посадках семенного картофеля зависит от размера и формы участка;
- Зависимость нарастания вирусной зараженности от численности переносчиков снижается при низкой (нулевой) степени исходной зараженности семенного картофеля.

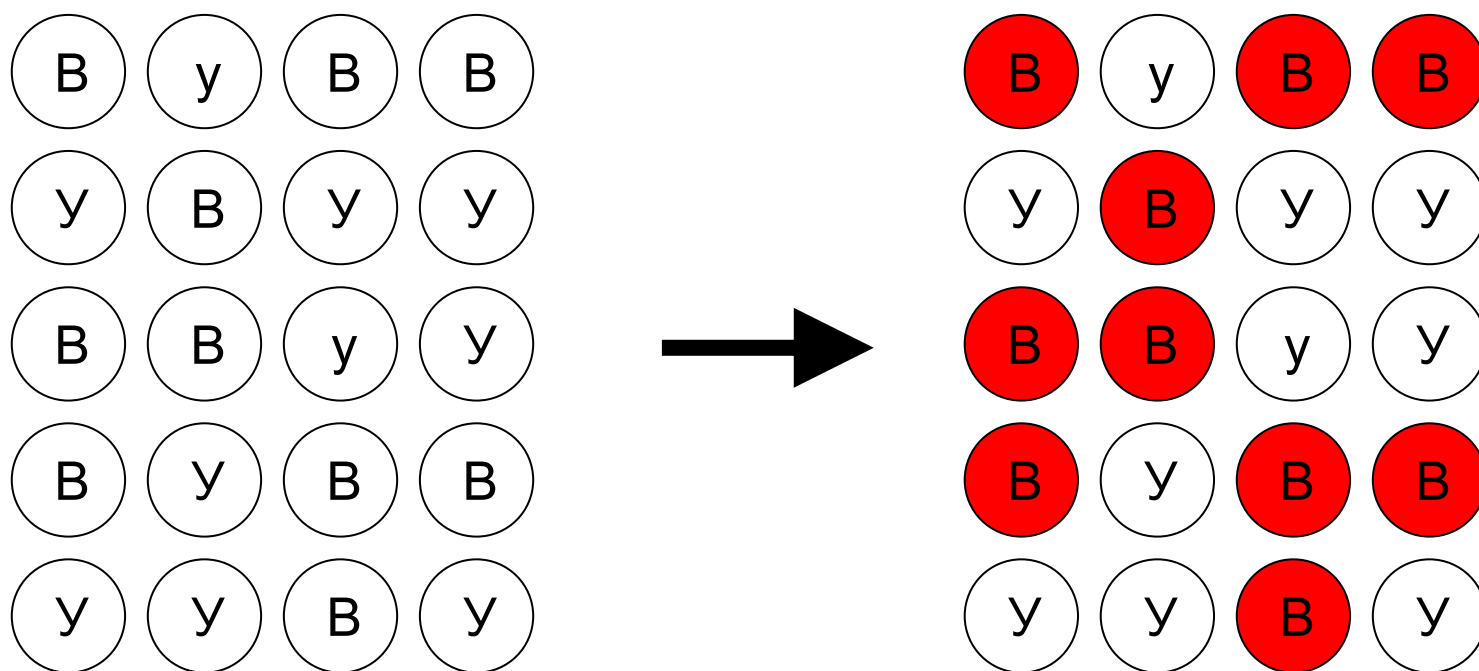
Закономерности ведения семеноводства картофеля в условиях высокой численности переносчиков вирусов

- Семеноводство сортов картофеля, обладающих полевой устойчивостью или иммунитетом к вирусным болезням;
- Не более 10 сортов в питомниках первичного размножения (ТМК→ППП, ППП →ССЭ);
- Расположение и форма участков:



Семеноводство восприимчивых сортов
картофеля можно вести отдельно, на
изолированных участках:
1 сорт — 1 репродукция — 1 хозяйство

Схема распространения вирусной инфекции в селекционных питомниках картофеля в условиях высокой численности переносчиков вирусов



Виросоустойчивость образцов картофеля

	Устойчивый	Толерантный	Восприимчивый
Внешние симптомы болезни	—	— +	+
Снижение продуктивности	—	± ±	+
Наличие вирусных частиц в растительных тканях (ИФА)	—	+ +	+

Оценка вирусоустойчивости образцов картофеля

Источник вирусов (YBK, MBK, XVK, SBK)	Исследуемый образец 1-ая повторность	Источник вирусов (YBK, MBK, XVK, SBK)	Исследуемый образец 2-ая повторность	Источник вирусов (YBK, MBK, XVK, SBK)
--	---	--	---	--

- Визуальная оценка проявления симптомов вирусной болезни в течение вегетации;
- Оценка скрытой вирусной зараженности по листьям (ИФА YBK, MBK, XVK, SBK, ABK, ВСЛК);
- Оценка урожайности и наличия симптомов вирусных болезней на клубнях картофеля;
- Оценка скрытой вирусной зараженности по проросткам (ИФА YBK, MBK, XVK, SBK, ABK, ВСЛК) у образцов, не показавших симптомы и не содержавших вирусные частицы в листовых пробах;
- Продолжительность изучения 2 года.

Научно-производственная деятельность ОСХБ

- о Создание новых сортов картофеля,
- о Адаптация технологии семеноводства оздоровленного картофеля к условиям РТ,
- о Мониторинг переносчиков вирусов - крылатых тлей,
- о Диагностика болезней картофеля (ИФА, ПЦР),
- о Оздоровление сортов картофеля и поддерживание в культуре *in vitro*,
- о Производство и реализация семенного картофеля,
- о Обучение и консультации производителей картофеля.



Благодарю за внимание!

zenons@bk.ru