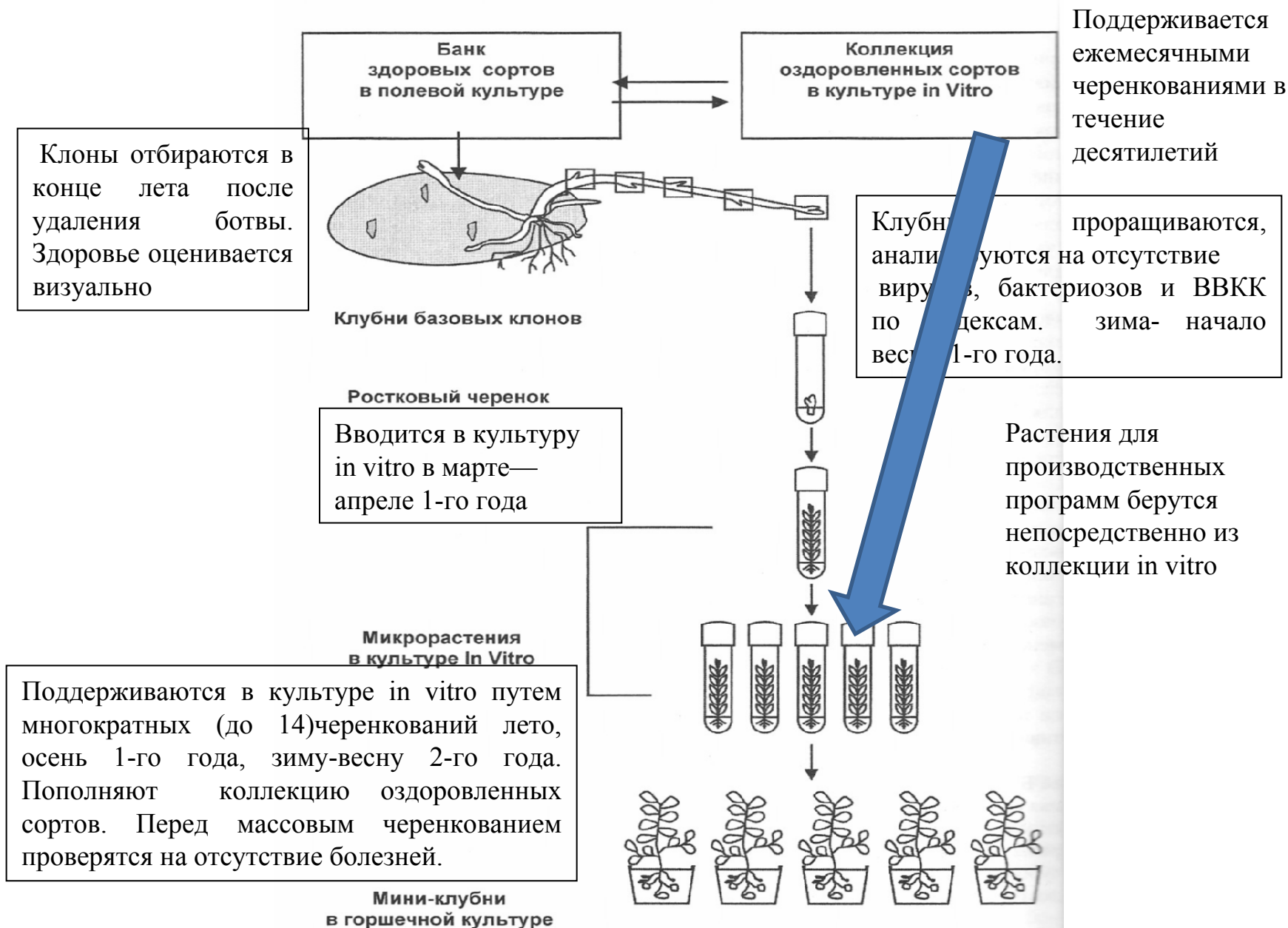


*Всероссийский НИИ картофельного
хозяйства
им. А.Г. Лорха*

Д.В. Кравченко

Совершенствование схемы
воспроизводства исходного
материала
для семеноводства картофеля



Базовая схема воспроизводства оздоровленного исходного материала картофеля (по Б.В. Анисимову)

**Сравнение пробирочных растений сорта Крепыш,
различающихся по сроку нахождения в культуре in vitro, перед
высадкой в грунт. Весна 2007 года**



Крепыш 05

Линия получена весной 2005 г. В течение 2 лет поддерживалась ежемесячными черенкованиями



Крепыш 06

Линия получена из здоровых клубней, выращенных в сезон 2006 года. Введена в культуру зимой 2006-2007 гг. Растения после 3-х черенкований

**2007 год. Сравнение линий сорта Крепыш различающихся по времени
нахождения в культуре in vitro**

Питомник по выращиванию мини-клубней



Крепыш-05



Крепыш-06

Другие примеры вырождения линий картофеля



Снегирь. 3 года в культуре



Ред Скарлет. 4 года в культуре



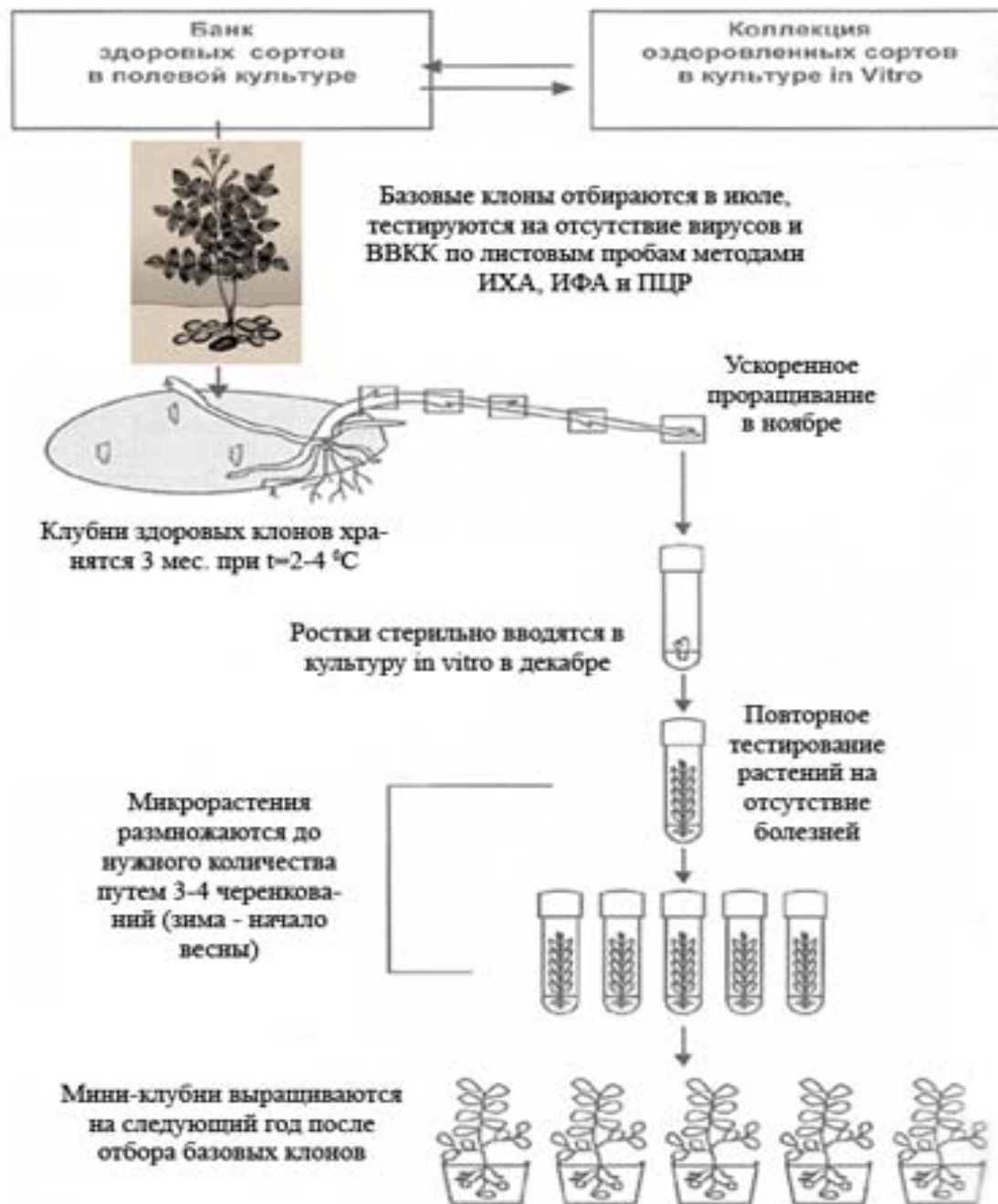
Клеопатра. 3 года в культуре

Питомник 1-ого полевого поколения из мини-клубней. Питомник отбора базовых клонов БЗСК



Отбор лучших клонов в летний период (июль) с одновременной проверкой на отсутствие вирусной, виroidной и бактериальной инфекции. Холодное хранение в течение 3 мес. Проращивание , введение в культуру *in vitro*.





Сокращенная схема воспроизводства оздоровленных исходных растений



Набор для проведения иммунохроматографического анализа в полевых условиях: **1.** тест-полоски, упакованные в индивидуальную упаковку, содержащую пакетик с осушителем (силикагель); **2.** один флакон, содержащий 100 мл экстрагирующего буфера; **3.** специальный пакетик с сеткой для приготовления образца; **4.** мерный цилиндр на 5-10 мл.

Последовательность проведения анализа



1. Растительный образец весом примерно 0,5-1 г помещается в пакетик с сеткой



2. Образец растирается вручную

Последовательность проведения анализа



3. Добавляем буфер примерно 5 мл

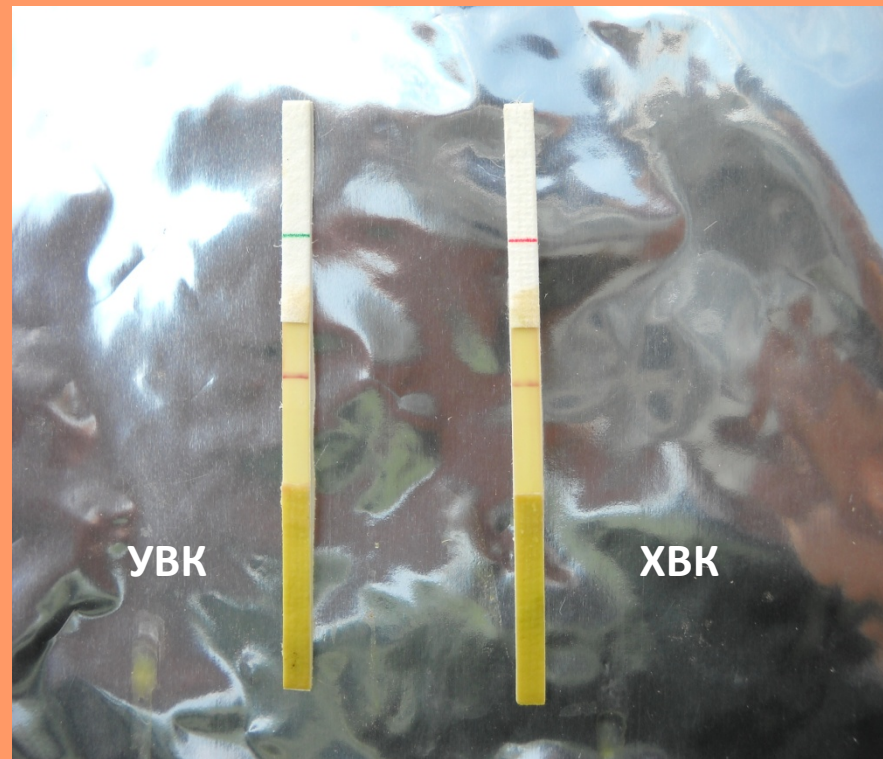


4. Дополнительное растирание образца

Последовательность проведения анализа



5. Помещаем тест-полоску в образец на 30-60 сек.

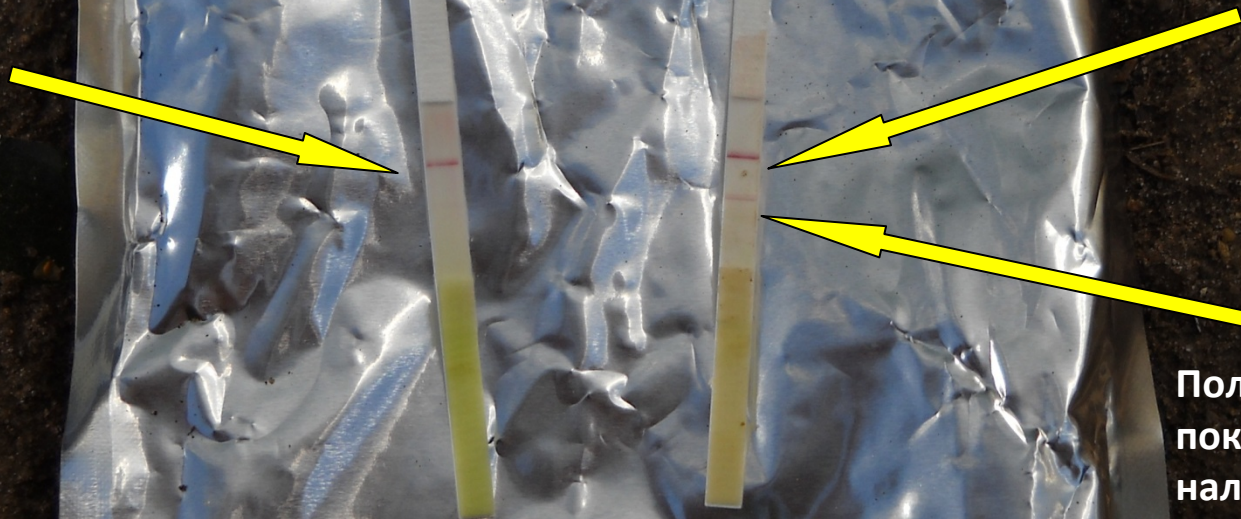


6. Проявление результата анализа через 5-10 мин. Наличие только одной контрольной полосы показывает отсутствие вирусов.

Одна
контрольная
полоса-
растение
свободно от
УВК

Контрольная
полоса

Полоса
показывающая
наличие УВК



**Таблица 1 – Сравнительные результаты иммунохроматографического
и иммуноферментного анализов**

Сорт	Проана- лизира но клонов методом ИХА,шт.	Обнаружено вирусов методом ИХА, шт.			Число здоровых клонов отобранных для глазкового теста, шт.	Обнаружено вирусов методом ИФА, шт.			Число клонов здоровых по ИФА, шт.
		Х	М	У		Х	М	У	
Розара	10	0	0	1	7	0	0	1	6
Невский	10	0	2	3	5	0	0	0	5
Удача	10	1	1	0	3	0	0	0	3
Никулинский	10	0	1	0	5	0	1	0	4
Холмогорский	10	0	0	4	4	0	0	1	3
Ладожский	10	3	2	1	3	0	0	1	2
Накра	10	1	1	0	5	0	0	0	5
Раменский	10	8	0	0	2	2	1	0	0
Ред Скарлет	10	0	0	0	7	0	0	0	7
Ильинский	10	0	0	0	5	0	0	0	5
Роко	10	2	0	0	3	0	0	0	3
Чародей	10	0	0	0	8	0	0	0	8
Наяда	10	0	0	0	5	0	0	0	5
Любава	10	0	0	0	7	0	0	0	7
Лорх	10	1	1	2	5	0	0	0	5
Голубизна	10	1	2	0	4	0	1	0	3
Каратоп	10	0	0	0	8	0	0	0	8
ИТОГО	170	17	10	11	86	2	3	3	79

Основные преимущества иммунохроматографического анализа по сравнению с методом ИФА

- быстрота проведения анализа (10-15 мин вместо 2-х дней),
- независимость места проведения анализа от наличия помещения и оборудования,
- компактность и транспортабельность набора для анализа; не требуется специальных условий хранения.

Вместе с тем недостатком данной технологии является ее высокая трудоемкость при проведении массовых анализов.

Данная технология может найти широкое применение как среди крупных производителей семенного картофеля, лабораторий по производству оригинального исходного материала, так и среди картофелеводов-любителей, владельцев личных подсобных хозяйств и дачных участков.

Влияние росторегулирующих веществ на вывод клубней из состояния покоя

Сорт Жуковский ранний



Сорт Голубизна



**Гиббереллин
+
тиомочевина**

вода

SkQ1 2,5 нМ

SkQ1 25 нМ

**Гиббереллин
+
тиомочевина
+ SkQ1 2,5 нМ**

Таблица 2. Влияние добавления гиббереллина в среду МС на регенерацию растений из ростков. 20 дней после введения.

Вариант	Количество эксплантов с ризогенезом,%	Количество эксплантов со стеблевым морфогенезом,%	Средняя длина стебля, мм	Среднее число листочков,шт
Крепыш				
контроль	83	46	16,3	1,6
гиббереллин	100	100	42,3	4,9
Удача				
контроль	33	16	15,8	1,3
гиббереллин	96	72	34,2	5,0
Аврора				
контроль	75	72	32,3	5,7
гиббереллин	100	100	72,7	8,7
Импала				
контроль	100	65	27,4	4,3
гиббереллин	100	100	58,3	7,5

Таблица 3. Влияние последствий добавления гиббереллина в среду МС на рост растений картофеля в культуре in vitro.

Вариант	Средняя высота растений, мм	Среднее число листочков 1 растения, шт	Коэффициент размножения после двух черенкований (40 дней после введения)
Крепыш			
контроль	-	-	-
гиббереллин	32,8	4,8	1:24
Удача			
контроль	-	-	-
гиббереллин	24,5	4,8	1:24
Аврора			
контроль	32,7	5,9	1:34
гиббереллин	40,4	6,1	1:53
Импала			
контроль	26,3	4,5	1:19
гиббереллин	38,4	5,0	1:38

**Таблица 4 - Рост, развитие и продуктивность растений
картофеля в питомнике мини-клубней (2008 г.) в
зависимости от схемы воспроизводства исходных растений**

Сорт	Год (схема) получения исходных растений	Параметры растений		Урожай				
		средняя высота, см	среднее кол-во стеблей ,шт/кус т	масса, г/куст	Структура			
					количество клубней, шт./куст			
					всего	менее 9мм	9-45	Более 45 мм
Жуковский ранний	2006 (базовая)	34	2,2	88	4,1	-	3,9	0,2
	2007 (сокращен- ная)	39	2,9	110	4,0	-	3,7	0,3
Крепыш	2006 (базовая)	34	4,1	209	3,6	-	2,1	1,5
	2007 (сокращен- ная)	42	3,9	251	4,0	-	2,6	1,4
	НСР ₀₉₅	6,6	0,8	28	0,7	-	0,6	0,3

Питомник получения мини-клубней



**Растения полученные по
базовой схеме**

**Растения полученные по
сокращенной схеме**

*G.F. Kelso, C.M. Porteous, G. Hughes, E.C. Ledgerwood, A.M. Gane,
R.A.J. Smith and M.P. Murphy Ann. N.Y. Acad. Sci. 959, 263-274, 2002*

MitoQ: проникающий антиоксидант, адресованный в митохондрии

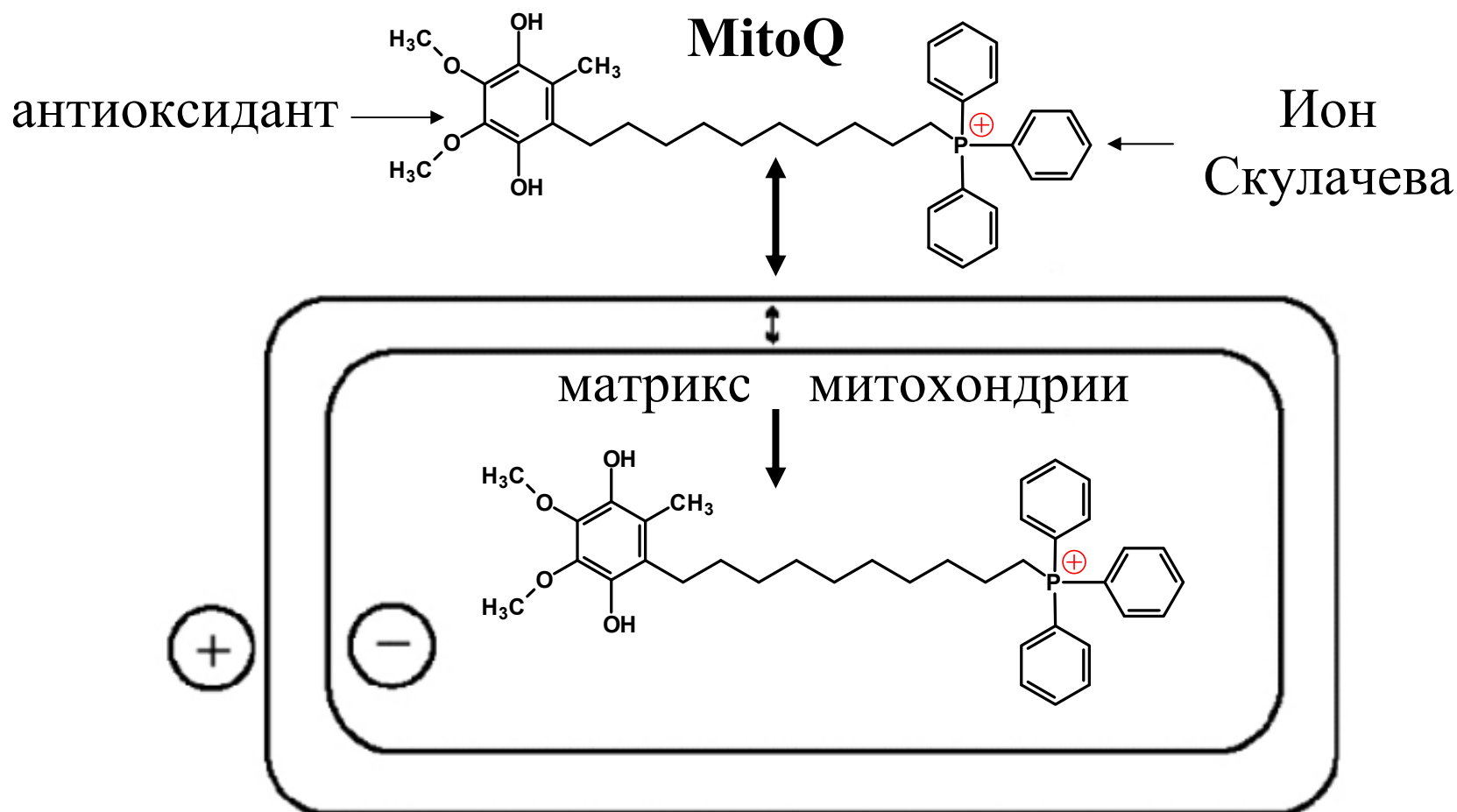


Таблица 5 - Рост, развитие и продуктивность растений картофеля в питомнике мини-клубней при использовании препарата SkQ1, 2008 г.

Сорт	Вариант опыта	Параметры растений		Урожай				
		средняя высота, см	среднее кол-во стеблей, шт/куст	масса, г/куст	Структура			
					количество клубней, шт./куст			
					всего	менее 45 мм	9-45	Более 45 мм
Жуковский ранний	Контроль	47	1,0	147	4,5	-	4,3	0,2
	SkQ1 25нМ	47	1,1	159	5,1	-	4,9	0,2
Крепыш	Контроль	50	1,8	182	3,0	-	2,7	0,3
	SkQ1 25нМ	54	1,7	218	3,3	-	3,1	0,2
	НСР ₀₉₅	6,6	0,8	21,3	0,7	-	0,6	0,3

**Таблица 6 - Биометрические показатели растений картофеля
в питомнике ПП-1 при использовании препарата SkQ1, 2009 г.**

Сорт	Вариант опыта	Параметры растений		
		средняя высота, см	среднее количество стеблей, шт/куст	Площадь листьев, м ² /куст
Жуковский ранний	Контроль (без SkQ1)	48	2,8	0,62
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	48	2,8	0,64
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	51	2,7	1,47
Крепыш	Контроль (без SkQ1)	47	3,6	1,01
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	55	3,7	0,98
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	52	4,0	1,60
	НСР ₀₉₅	4,9	0,6	0,56

Таблица 7.- Величина и структура урожая растений картофеля в питомнике ПП-1 при использовании препарата SkQ1, 2009 г.

Сорт	Вариант опыта	Урожай				
		масса, г/куст	Структура			
			количество клубней, шт./куст			
			всего	менее 9 мм	9-45	более 45 мм
Жуковский ранний	Контроль (без SkQ1)	671	7,5	0,9	6,5	0,1
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	635	6,9	0,8	6,0	0,1
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	781	7,9	0,7	7,0	0,2
	НСР ₀₉₅	63,9	-	-	-	-
Крепыш	Контроль (без SkQ1)	681	5,7	0,6	4,8	0,3
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	713	6,7	0,5	6,0	0,2
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	761	8,3	1,3	6,7	0,3
	НСР ₀₉₅	40,9	-	-	-	-

**Таблица 8 - Биометрические показатели растений картофеля
в питомнике ПП-1 при использовании препарата SkQ1, 2009 г.**

Сорт	Вариант опыта	Параметры растений		
		средняя высота, см	среднее количество стеблей, шт/куст	Площадь листьев, м ² /куст
Жуковский ранний	Контроль (без SkQ1)	48	2,8	0,62
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	48	2,8	0,64
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	51	2,7	1,47
Крепыш	Контроль (без SkQ1)	47	3,6	1,01
	SkQ1 25нМ (предыдущий год)	55	3,7	0,98
	SkQ1 25нМ (предыдущий год) + SkQ1 25 нМ (клубни +растения)	52	4,0	1,60
	НСР ₀₉₅	4,9	0,6	0,56

ВЫВОДЫ

Разработанная во ВНИИКХ схема ежегодного воспроизводства исходных растений, позволяющая минимизировать риски проявления признаков вырождения в процессе оригинального семеноводства картофеля, включает следующие этапы:

- полевая оценка и отбор базовых клонов с одновременным их лабораторным тестированием на наличие патогенов (включая ПЦР- тест на PSTV) в питомниках первичного семеноводства (Банке здоровых сортов картофеля);
- хранение клубней с отрицательной реакцией на патогены в течение 3 месяцев при 2-3⁰С;
- форсированное проращивание и введение базовых клонов в культуру *in vitro* с использованием препаратов, ускоряющих морфогенез и сокращающих время регенерации исходных микро-растений.

При использовании данной схемы воспроизводства оздоровленные исходные растения востребованы в программах по размножению исходного материала уже в следующем вегетационном сезоне и после контрольной лабораторной оценки на отсутствие патогенов через 3-4 пассажа *in vitro* могут быть высажены в защищенный грунт. В рамках разработанной схемы воспроизводства во ВНИИКХ получены и ежегодно воспроизводятся оздоровленные исходные растения новых перспективных сортов и гибридов: Крепыш, Красавчик, Надежда, Метеор, гибрид №26-01, а также другие сорта.



Крепыш



Красавчик



Метеор



Гибрид № 26



Надежда

**БЛАГОДАРИЮ ЗА
ВНИМАНИЕ**



Любава



Кузнечанка



Синеглазка



Лорх