

На правах рукописи



СВИСТ ВИТАЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ

**АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
ОЗДОРОВЛЕННОГО СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ
ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ**

Специальность 06.01.05 - селекция и семеноводство

06.01.09 - растениеводство

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Брянск 2004

Работа выполнена в лаборатории биотехнологии Брянской опытной станции по картофелю Всероссийского научно-исследовательского института картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха в 1989-1990, 1993-1998 гг., 2001-2003 гг.

Научные руководители: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор *В.П. Косьянчук*.
Заслуженный работник сельского хозяйства
РФ, доктор сельскохозяйственных наук
А.А. Молявко

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
ст. научн. сотрудник
И.К. Саввичева

доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Н.С. Шпилев

Ведущая организация: Брянский государственный университет
им. академика И.Г. Петровского

Защита состоится 28 апреля 2004 г. в 10⁰⁰ часов в аудитории 216 на заседании диссертационного совета Д 220.005.01 при Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Брянская государственная сельскохозяйственная академия» по адресу: 243365, с. Кокино Выгоничского района Брянской области.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Брянская государственная сельскохозяйственная академия».

Автореферат разослан « _____ » _____ 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор сельскохозяйственных наук _____ А.И. Артюхов

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Нарращивание производства картофеля и удовлетворение потребностей населения в картофелепродуктах за счет внутреннего рынка - важнейшая задача отечественного сельского хозяйства. Для обеспечения устойчивого производства картофеля в хозяйствах всех категорий важное значение имеет повышение качества семенного материала. В настоящее время эта задача наиболее успешно решается в системе безвирусного семеноводства картофеля через применение современных методов оздоровления сортов, клонального размножения меристемных микрорастений, а также использования различных технологий получения оздоровленных миниклубней в качестве исходного материала для производства супер-суперэлитного и элитного картофеля. В то же время совершенствование циклов выращивания элитного картофеля требует дополнительных объемов исходных клубней. В сложившейся ситуации в сельскохозяйственном производстве решить проблему увеличения количества оздоровленных клубней возможно только за счет повышения продуктивности пробирочных растений в тепличных условиях, а также совершенствование приемов возделывания миниклубней в открытом грунте.

Повысить продуктивность пробирочных растений возможно за счет использования экзогенных регуляторов роста как при завершающем этапе размножения растений в пробирках, так и в период их активного роста в условиях защищенного грунта. Эффективное использование химических веществ требует изучения и разработки регламентов их применения.

Важными приемами увеличения производства оздоровленных миниклубней являются также возраст рассады и плотность размещения растений на единице площади, особенно в защищенном грунте.

Решение затронутых выше проблем является актуальным и имеет важное теоретическое и практическое значение в вопросах воспроизводства оздоровленного картофеля.

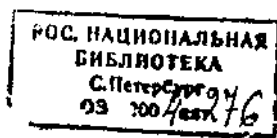
Диссертационная работа выполнена в рамках целевой государственной программы «Картофель» проблемы 0.51.17 и является составной частью планов НИР ВНИИКХ (№№ гос. регистрации 01960007305 и 01.200111531).

Цель и задачи исследований. Целью проводимых исследований являлось разработка и совершенствование эффективных приемов увеличения производства безвирусного исходного материала, обеспечивающих максимальный выход оздоровленных миниклубней с единицы площади защищенного и открытого грунта в юго-западной части Центрального региона России.

В задачи исследований входило:

определить оптимальную концентрацию регуляторов роста при введении их в питательную среду пробирочных растений;

выявить влияние регуляторов роста и схем посадки на выход оздоров-



ленных миниклубней при обработке растений в период их активного роста в закрытом грунте;
определить оптимальные сроки подготовки рассады из пробирочных растений для посадки в открытый грунт;
изучить влияние площади питания и возраста рассады на выход миниклубней в полевых условиях;
разработать механизированную посадку различных фракций миниклубней;
определить экономическую эффективность микроклонального размножения оздоровленного картофеля при использовании регуляторов роста, различных схем и способов посадки миниклубней.

Научная новизна. В защищенном грунте и полевых условиях юго-западной части Нечерноземной зоны изучены и усовершенствованы наиболее эффективные приемы производства оздоровленного исходного материала и микроклонального размножения картофеля. Определены оптимальные концентрации регуляторов роста для повышения продуктивности пробирочных растений и их активного роста в защищенном грунте. Выявлены оптимальные схемы посадки и возраст рассады. Разработана механизированная посадка оздоровленных миниклубней.

Практическая значимость работы. Внедрение в производство разработанных приемов позволит существенно увеличить объемы оздоровленного исходного материала в открытом и защищенном грунте, улучшить качество картофеля, повысить коэффициент размножения перспективных сортов.

Реализация результатов исследований. В течение 1998-2003 гг. в элитно-семеноводческом комплексе ОПХ «Первомайское» Почепского района Брянской области произведено и передано в первичные питомники производства элиты 859350 шт. оздоровленных миниклубней различных сортов.

Результаты исследований вошли в рекомендации по технологии возделывания картофеля в современных условиях хозяйствования (Брянск, 2002).

Защищаемые положения:

-влияние регуляторов роста различной концентрации, при введении их в питательную среду пробирочных растений, на выход оздоровленных миниклубней;

-клубнеобразовательная способность оздоровленного картофеля при обработке регуляторами роста вегетирующих растений в период их активного роста в защищенном грунте;

-выход миниклубней в открытом грунте в зависимости от возраста рассады и схем ее посадки;

-продуктивность и качество картофеля при различных способах посадки миниклубней.

Апробация работы. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на заседаниях Ученых советов Всероссийского НИИ картофельного хозяйства, Брянского филиала ВНИИКХ, Брянской опытной станции по картофелю (1995-2003), научно-производственных конференциях Брянской государственной сельскохозяйственной академии (2000,2001,2002), региональной научно-практической конференции-ярмарке (2000,2001,2002).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ. Соискатель является соавтором трех сортов: Бежицкий, Скороплодный и Вестник.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 126 страницах машинописного текста и состоит из введения, 6 глав, выводов и предложений производству, содержит 48 таблиц, 5 рисунков и 28 приложений. Список литературы включает 223 наименования, в том числе 29 иностранных авторов.

Объекты, условия и методика проведения исследований

Почвенно-климатические условия. Исследования проводили на серой лесной легкосуглинистой почве и торфяном грунте в зимней теплице. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном слое составило 2,2-2,6%, подвижного фосфора (по Кирсанову)- 16,7-18,9, обменного калия - 14,3-15,1 мг/100 г почвы, pH_{KCl} 6.3-6.6. Торфяной грунт в теплице имел содержание гумуса 7,9-8,0%, подвижного фосфора 46,7-49,2, обменного калия 29,7-31,1, pH_{KCl} 6.1-6.2.

Погодные условия в годы проведения исследований были типичными для Центральных районов Нечерноземной зоны и отражали характерные особенности климата региона. На уровне среднееголетних значений были 1989, 1994, 1996 гг. Пониженным температурным режимом и обильными осадками характеризовался. 1990 г., неблагоприятные погодные условия складывались в 1995 году. Резкими колебаниями температуры воздуха и выпадением осадков характеризовались 1997, 1998 гг. Неблагоприятные значения ГТК отмечены в 1989,1994 гг.

Схема опытов и методика исследований. Опыт 1. Влияние регуляторов роста на продуктивность меристемного картофеля при введении их в питательную среду пробирочных растений

Высаживали пробирочные растения сортов Аноста, Ласунак, Луговской и Росинка.

В 2001-2003 гг. объектом исследования были сорта Брянский деликатес и Пранса.

Схема 1 (1993-1995 гг.)

1. Без регуляторов роста (контроль)
2. ССС – 0,005%
3. ССС – 0,01%
4. ССС – 0,015%
5. ССС – 0,02 %
6. Кампозан – 0,005%
7. Кампозан – 0,01%
8. Кампозан – 0,015%
9. Кампозан – 0,02%

Схема 2 (2001-2003 гг.)

1. Без регуляторов роста (контроль)
2. Силк – 0,01 %
3. Силк – 0,02%
4. Силк – 0,03%
5. Эпин – 0,01%
6. Эпин – 0,02%
7. Эпин – 0,03%

Регуляторы роста изучали на двух схемах посадки 45x20 и 30x15 см.

Питательную среду готовили по методике НИИКХ (1990).

Размер учетной делянки 3 м², повторность трехкратная/

Опыт 2. Влияние регуляторов роста на продуктивность оздоровленного картофеля при обработке растений в период их активного роста в закрытом грунте. Исследуемые сорта Луговской, Ласунак и Орбита, в 2001-2003 гг. - Брянский деликатес, Прайса. Схема посадки 45x20 см.

Схема 1 (1993-1995 гг.)

1. Без регуляторов роста (контроль)
2. ССС – 0,2%
3. ССС – 0,4%
4. Кампозан – 0,2%
5. Кампозан – 0,4%
6. Гидрел – 0,2%
7. Гидрел – 0,4%

Схема 2 (2001-2003 гг.)

1. Без регуляторов роста (контроль)
2. Силк – 0,2%
3. Силк – 0,4%
4. Эпин – 0,2%
5. Эпин – 0,4%

Размер учетной делянки 5 м², повторность четырехкратная. Делянки размещались рендомизированным способом.

Агротехника меристемного картофеля в зимней теплице была следующей. Почву в феврале месяце обеззараживали паром при температуре +120°С. Пропаривание велось в течение суток. Помещение теплицы дезинфицировалось серой.

Перед посадкой в почву внесли минеральные удобрения из расчета N₉₀P₁₂₀K₁₅₀, фрезой Ф-1 провели рыхление на глубину 18-20 см. Затем внесли необходимые микроэлементы в растворенном виде опрыскивателем ОЗГ-120, почву выровняли и увлажнили. Растения высаживали в предварительно нарезанные гребни в конце марта начале апреля месяца.

Против вредителей (тля, белокрылка) и болезней использовали: пиримор-0,1% раствор, суми-альфа - 250 мл/га, акробат -3 кг/га, авексил -

2 кг/га и др. Обработки повторяли через 7-10 дней, чередуя препараты.

Опыт 3. Изучение сроков подготовки рассады из пробирочных растений для посадки в открытый грунт

Исследования проводили в лабораторно-тепличных и полевых условиях. Сорта Невский и Луговской.

Схема опыта

1. Выращивание рассады в течение четырех недель.
2. Выращивание рассады в течение трех недель.
3. Выращивание рассады в течение двух недель.

Для выращивания рассады использовали вазоны размером 6x10 см, изготовленные из полиэтиленовой пленки. Субстратом служил торф, который готовили предварительно с внесением нитрофоски, из расчета 96 кг д.в. NPK.

Пробирочные растения высаживали в вазоны в три срока (7, 15 мая и 2 июня). При каждом сроке было высажено по одной тысячи растений. Выращивание рассады проводили в теплице на стеллажах при температуре 18-20° С, освещенности 4-6 тыс.люкс, 16 часовом светопериоде и относительной влажности воздуха - 75-80%.

Опыт 4. Изучение схем посадки рассады оздоровленного картофеля различных возрастов в полевых условиях

Схема опыта

Возраст рассады, недель	Схемы посадки, см.		
	70x20	70x30	70x40
4			
3	-"-	-"-	-"-
2	-"-	-"-	-"-

Опыт проводили в четырехкратной повторности, размер учетной делянки 25 м².

Агротехника в опыте была следующей. Рассаду картофеля высаживали вручную в июне месяце на изолированном участке в озимой пшенице. Перед дискованием внесли нитрофоску из расчета N₉₆P₉₆K₉₆ и измельченную зеленую массу озимой пшеницы в количестве 5-6 т/га. Вспашку проводили на глубину 22-25 см. При посадке в каждую лунку выливали по 1 л воды. Через 10 дней после посадки растения подкармливали кристаллы ном N₅₀P₂₅K₂₅.

В борьбе с колорадским жуком и переносчиками вирусной инфекции (тли, цикадки и др.), против фитофторы использовали рекомендуемые препараты.

Опыт 5. Разработать механизированную посадку различных фракций миниклубней оздоровленного картофеля (1989-1990 гг.)

Схема опыта

В опыте изучали три способа посадки: ручная (контроль), клоновой сажалкой СН-4БК, луковой сеялкой СЛН-8Б и пять фракций миниклубней (см):

0,5-0,8; 0,9-1,4; 1,5-2,2; 2,3-3,0; 3,1-3,5.

Общая площадь делянки 50 м², учетной 25 м². Повторность четырехкратная. Сорт Невский.

Для высадки клубней луковую сеялку СЛН-8Б переоборудовали с ленточного на широкорядный способ посева с междурядьями 70 см. Из бункера сеялки снималась ворошилка.

Исследования проводили по методикам НИИКХ (1967, 1973, 1976), Б.А. Доспехова (1985), Госсортсети (1971, 1985) и соответствующим ГОСТам.

Во время цветения при оценке оздоровленных сортов и меристемных линий на скрытые вирусы использовали иммуноферментный анализ (ВНИИКХ, 1993). Применяли «сэндвич-вариант» твердофазного ИФА (метод двойных антител).

Степень поражения клубней болезнями оценивали по девятибалльной шкале СЭВ (Шнейдер Ю.В. и др., 1980). Содержание сухого вещества в картофеле определяли путем высушивания до постоянного веса при температуре 105°С, крахмала по удельной массе, витамина С по И.К. Мурри.

Экономическую эффективность определяли по общепринятым методикам (Вермель В.Ф., 1979; Сигеев А.П. и др., 1979; НИИКХ, 1980).

Математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1968, 1985) на ПЭВМ в центре информационных технологий Брянской ГСХА.

Результаты исследований

1. Оценка использования регуляторов роста при оздоровлении картофеля

В процессе совершенствования технологии производства исходного семенного материала картофеля возникает необходимость изучения влияния различных стимуляторов, ингибиторов и других веществ на продуктивность и степень защиты растений от вредителей и болезней с целью их эффективного применения на практике.

1.1. Развитие пробирочных микрорастений при внесении рострегулирующих препаратов

Наши исследования свидетельствуют, что рост и развитие микрорастений различных сортов картофеля в пробирках во многом зависели от вида и концентрации регуляторов роста в питательной среде. Так, растения, где концентрация ССС в питательной среде составила 0,005% практически не отличались от контрольного варианта. Медленнее, чем в контроле, росли растения с концентрацией ССС 0,01-0,02%.

Следует отметить, что на всех вариантах с ССС закладывалась мощная корневая система микрорастений, более утолщенный стебель со сближенными междоузлиями и темно-зеленой окраской по сравнению с растениями

контрольного варианта.

Иную ситуацию наблюдали при добавлении в питательный раствор кампозана. В вариантах опыта, где концентрация кампозана была 0,03%, питательная среда оставалась жидкой и высаженные черенки микрорастений погибали. При концентрации 0,01% растения меньше образовывали воздушных корней, увеличивался выход пригодных для посадки в защищенный грунт растений. Из всех посаженных черенков в варианте с концентрацией кампозана 0,02%, выход микрорастений различных сортов картофеля, пригодных для посадки в грунт составил 55%, с концентрацией 0,015% - 60%, с концентрацией 0,01% - 72%, а в варианте с концентрацией 0,005% - 95%.

Период после черенкования до готовности растений различных сортов к посадке в грунт по вариантам был неодинаков. Так, микрорастения сортов Аноста, Ласунак, Луговской и Росинка с концентрацией ССС в питательной среде 0,005% - 0,01% были пригодны для посадки на 2-4 дня позднее; чем в контрольном варианте, а растения с кампозаном на 3-7 дней. Растения с концентрацией ССС в питательной среде 0,02% были пригодны для высадки в грунт на 10-11 дней позднее контроля и кампозаном - на 14-15 дней.

Период после черенкования до готовности растений сортов Брянский деликатес и Пранса к посадке в грунт по вариантам несколько отличался. Так, в среднем за три года растения с концентрацией силка в питательной среде 0,01% были пригодны для посадки в грунт на 2 дня позднее, чем в контрольном варианте, с концентрацией 0,02% - на 5 дней и 0,03% - на 7 дней позднее контроля.

При использовании в питательной среде эпина микрорастения развивались быстрее, чем в вариантах с силком, но медленнее чем в контрольном варианте.

Таким образом, для получения в пробирках пригодных к посадке в грунт оздоровленных меристемных микрорастений различных сортов с утолщенным стеблем и развитой корневой системой эффективно применение в питательную среду ингибитора ССС в концентрациях 0,01-0,015%, кампозана - 0,005-0,01%. Некоторое замедление роста микрорастений происходило от внесения стимуляторов роста силк и эпин в концентрации 0,03%.

1.2. Влияние регуляторов роста, ранее внесенных в питательную среду, на приживаемость, стеблестой и листовую поверхность растений в закрытом грунте

Приживаемость растений, выращенных на питательной среде с ССС, кампозаном, по всем вариантам опыта была сравнительно высокой и составила в зависимости от сорта 95-98%, на контроле 92-94%. Наиболее высокой она была у сорта Луговской и Росинка с ингибитором ССС.

У микрорастений, выращенных на питательных средах с регуляторами роста силк и эпин лучше приживались микрорастения сорта Пранса с эпином

- 97-98%. С силком приживаемость составила 96-97%, тогда как в контроле - 95%. Приживаемость микрорастений сорта Брянский деликатес была несколько меньше..

Применение регуляторов роста не оказывало влияния на образование основных стеблей как в контрольном, так и в других вариантах опыта. Формировался только один основной стебель.

Ингибиторы ССС, кампозан, внесенные в питательные среды пробирочных микрорастений, существенно уменьшали высоту растений при возделывании их в закрытом грунте, что практически устраняло вытягивание и полежание стеблей, предотвращало преждевременное загнивание кустов от поражения грибными и бактериальными болезнями в теплице. Освещенность, продуваемость таких растений и посевов улучшалась, а в итоге усиливался процесс фотосинтеза.

Увеличение густоты посадки несколько снижало высоту растений. Стимуляторы роста силк и эпин в меньшей степени оказывали влияние на высоту растений картофеля.

В среднем за 1993-1994 гг. листовая поверхность растений сорта Луговской при площади питания 45х20 см уменьшилась по сравнению с контролем (0,625 м²/куст) при использовании ССС-0,01 и 0,02% концентрации на 0,083 и 0,125 м²/куст; при 30х15 см соответственно - на 0,041 и 0,065 м²/куст (контроль - 0,404 м²/куст). При более высокой загущенности растений (30х15 см) площадь листьев снизилась при использовании ССС соответственно на 0,160 и 0,179 м²/куст. Аналогичные изменения листовой поверхности прослеживаются по сорту Росинка.

Стимуляторы роста силк и эпин в изучаемых концентрациях менее значительно уменьшали площадь листовой поверхности растений по сравнению с контролем. При загущении растений такое снижение было несущественным.

1.3. Выход миниклубней в закрытом грунте при различной густоте посадки микрорастений, выращенных на питательных средах с применением регуляторов роста

Проведенные исследования показали, что ингибиторы роста ССС, кампозан, внесенные в питательную среду оздоровленных микрорастений сортов Аноста, Луговской, Ласунак и Росинка, оказывают не одинаковое влияние на количественную их продуктивность при возделывании в закрытом грунте.

В 1993 году при использовании в питательную среду ССС в концентрации 0,015 % количество миниклубней под кустом при схеме 45х20 см было наибольшим и составило соответственно 11,0-12,8 шт., что выше контроля на 38-56% При схеме 30х15 см выход миниклубней на куст снижался по сортам до 9,2-9,6 шт. В урожае всех сортов больше всего формировалось миниклубней размером 1-2,8 см (46-56%), и 2,8-6,0 см (27-40%).

Таблица 1

Количественная продуктивность меристемного картофеля в зависимости от применения в питательную среду регуляторов роста и схем посадки

Варианты	45 x 20 см				30 x 15 см			
	все- го	в т.ч.			все- го	в т.ч.		
		1- 2,8см	2,8- 6,0 см	более 6,0 см		1-2,8 см	2,8- 6,0 см	более 6,0 см
Сорт Луговской (1993-1994 гг), шт./куст								
Контроль	7,5	4,1	2,7	0,7	9,4	4,4	4,0	1,0
ССС-0,01%	8,6	4,1	3,4	1,1	7,3	4,8	2,5	0
ССС-0,02%	9,1	4,7	3,7	0,7	7,8	5,3	2,5	0
Сорт Росинка, (1994-1995 гг) шт./куст								
Контроль	12,0	3,5	8,2	0,3	9,1	4,2	4,9	0,1
ССС-0,005%	16,5	5,5	10,7	0,3	11,1	6,4	4,6	0,1
ССС-0,01%	13,9	5,3	8,5	0,1	11,5	6,6	4,8	0,1
ССС-0,02%	14,3	8,0	6,1	0,2	13,5	9,0	4,4	0,1
Кампозан- 0,005%	-	-	-	-	16,9	12,1	4,7	0,1
Сорт Луговской, (1993-1994 гг.) шт./м²								
Контроль	81,6	43,6	30,2	7,8	114,5	68,5	46,0	0
ССС-0,01%	96,2	45,7	38,1	12,4	128,1	73,5	54,6	0
ССС-0,02%	105,2	57,2	40,8	7,2	140,7	84,8	55,9	0
Сорт Росинка, (1994-1995 гг) шт./м²								
Контроль	133,3	36,1	93,9	3,3	203,3	94,4	108,9	0
ССС-0,005%	185,5	62,6	119,4	3,5	241,8	139,4	101,8	1,6
ССС-0,01%	155,3	59,5	94,8	1,0	259,0	148,3	108,6	2,1
ССС-0,02%	139,4	90,6	44,1	4,7	267,1	206,4	58,0	2,7
Кампозан- 0,005%	-	-	-	-	378,8	270,6	105,9	2,3

Увеличение загущенности посадок меристемных растений, особенно при использовании СССР в концентрации 0,015% значительно увеличивало общий выход миниклубней с 1 м² площади, а также фракций размером 1-2,8 и 2,8-6,0 см. Количество миниклубней размером свыше 6,0 см значительно уменьшалось.

Введение в 1994-1995 гг. варианта с концентрацией СССР и кампозана 0,005% оказалось очень эффективным. Так, сорт Луговской в 1994 г. при густоте 30x15 см от применения СССР 0,005% обеспечил максимальный выход миниклубней с куста 29,5 шт., что в 2,3 раза больше контроля. Увеличение в основном произошло за счет мелкой фракции 1-2,8 см. Кампозан в концентрации 0,005% обеспечил выход миниклубней с куста 18,4 шт. или в 1,4 раза

больше контрольного варианта. Выход миниклубней с 1 м² при использовании ССС в концентрации 0,005% и схеме посадки 30x15 см по этому сорту составил 215,0 шт./м², что больше контрольного варианта в 2,2 раза, а с кампозаном соответственно 188,9 штУм² (в 2 раза выше).

По сорту Росинка в среднем за 1994-1995 гг. при схеме 45x20 см с ингибитором ССС 0,005% получено 16,5 штУкуст, что больше контроля на 38%, а с концентрациями 0,01 и 0,02% на 16-19%. При схеме 30x15 см с ССС 0,005; 0,01; 0,02% выход миниклубней увеличился на 22-48%. Стабильный и высокий результат был с кампозаном в концентрации 0,005%, выход миниклубней составлял 16,9 штУкуст, что больше контроля на 86% (табл. 1).

В среднем за 1993-1994 гг. по сорту Луговской при схеме посадки 45x20 см с ССС в концентрациях 0,01-0,02% количественная продуктивность миниклубней увеличилась на 14,6-23,6 шт/м² (18-29%), а при схеме 30x15 см - на 13,6-26,2 штУм² (12-23%).

По сорту Росинка в среднем за 1994-1995 гг. наибольшая продуктивность 185,5 штУм² (39,1% к контролю) отмечена при внесении ССС в концентрации 0,005% и схеме посадки 45x20 см. При загущенной посадке и внесении ССС в концентрации 0,02% выход клубней с 1 м² составил 267,1 шт. (31,4% к контролю).

В 2001-2003 гг. использование в питательной среде стимуляторов роста силк и эпин в концентрации 0,01% оказалось неэффективным. По сорту Брянский деликатес наибольший выход миниклубней отмечен при концентрации эпина 0,02%, прибавка к контролю составила при схеме посадки 45x20 см - 39,3%, при внесении силка 0,02% - 13%, при схеме посадки 30x15 см соответственно 31,2 и 8%. По сорту Пранса применение эпина снижало выход клубней по сравнению с контролем по всем вариантам, при внесении силка в концентрации 0,02% прибавка составила 10,6-10,8%.

1.4. Рост, развитие и выход миниклубней при опрыскивании всгетирующих растений регуляторами роста в закрытом грунте

Применение ингибиторов ССС, кампозана, гидрела в концентрации 0,2 и 0,4% в период активного роста (фаза бутонизации) приостанавливало рост стеблей и способствовало образованию дополнительных побегов у сортов Луговской, Ласунок и Орбита.

Установлено, что ингибиторы ССС, кампозан, гидрел в изучаемых концентрациях 0,2 и 0,4% существенно уменьшали высоту растений (от 5 до 43 см), при этом площадь листьев с повышением концентрации увеличивалась и достигала по сорту Луговской 0,607-0,672 м²/куст (на контроле 0,527), по сортам Ласунок и Орбита 0,747-0,771 м²/куст (на контроле 0,694-0,703).

Стимуляторы роста силк и эпин в концентрациях 0,2 и 0,4% снижали высоту растений сортов Брянский деликатес и Пранса на 14-25 см, при этом площадь листьев увеличивалась при концентрации 0,4% и достигала 0,684-

0,750 м²/куст (на контроле 0,659-0,670).

В отличие от введения регуляторов роста в питательную среду, применение их по вегетирующим растениям способствовало увеличению выхода миниклубней с повышением их концентрации. При этом эффективность кампозана оказалась не хуже, а даже лучше ССС. Так, при опрыскивании растений ССС количественная (продуктивность сортов Луговской, Ласунак и Орбита в концентрациях 0,2 и 0,4%, была больше контроля на 0,9-2,1 шт/куст; кампозана - на 1,2-3,7 шт.; гидрела - на 2,0-4,4 шт/куст.

При обработке растений регуляторами роста, в отличие от добавления их в питательную среду, увеличивается выход клубней в структуре урожая фракций 2,8-6,0 и более 6,0 см, что имеет важное значение при дальнейшем размножении сортов.

Наибольший выход миниклубней с единицы площади получили в вариантах с 0,4% концентрацией гидрела и кампозана. По сорту Луговской это составило соответственно 136,4 и 130,9 штУм² (51-45% к контролю) Ласунак - 138,6 штУм² (42%) и Орбита- 140,8 и 129,8 штУм² - (45-34 %).

При обработке растений стимуляторами роста силк и эпин в концентрациях 0,2 и 0,4% действие их на количественный выход миниклубней по годам было различным. Однако сохранилась тенденция увеличения количественной продуктивности сортов Брянский деликатес и Пранса при использовании силка и эпина в концентрациях 0,4% (табл. 2).

Таблица 2

Количественная продуктивность оздоровленного картофеля при обработке растений регуляторами роста в закрытом грунте (2001-2003 гг.)

Вариант	Количество миниклубней					
	шт./куст			шт/м ²		
	всего	в т.ч.		всего	в т.ч.	
		до 2,8 см	свыше 2,8 см		до 2,8 см	свыше 2,8 см
сорт Брянский деликатес						
Контроль	9,8	3,4	6,4	107,8	37,1	70,4
Силк-0,2%	10,7	3,8	6,9	117,7	41,6	76,1
Силк-0,4%	11,4	3,8	7,6	125,8	42,2	83,6
Эпин-0,2%	12,1	4,0	8,1	136,6	44,0	89,6
Эпин-0,4%	12,8	4,2	8,6	140,2	46,2	94,0
сорт Пранса						
Контроль	8,6	2,9	5,7	101,6	33,3	68,3
Силк-0,2%	10,1	3,1	7,0	111,1	34,5	76,6
Силк-0,4%	10,7	3,5	7,2	117,3	38,3	79,0
Эпин-0,2%	11,2	3,1	8,1	123,2	34,1	89,1
Эпин-0,4%	12,5	3,7	8,8	137,5	41,3	96,2

При обработке растений картофеля элином в концентрации 0,4% по сортам Брянский деликатес и Пранса выход миниклубней под кустом увеличился на 31-45%, силк увеличил количество клубней под кустом на 16-24%.

В структуре урожая большую долю занимала фракция свыше 2,8 см - 64-72%. Выход миниклубней с единицы площади при обработке растений регулятором роста эпин 0,4% также оказался наивысшим, прибавка к контролю достигла 30 и 35%. Силк в концентрации 0,4% обеспечил выход миниклубней указанных сортов 125,8 и 117,3 шт./м², что больше контроля на 17 и 15%. Несколько ниже по эффективности оказались стимуляторы роста в концентрациях 0,2%

Таким образом, при обработке растений картофеля сортов Луговской, Ласунак, Орбита, Брянский деликатес, Пранса рострегулирующими препаратами ССС, кампозан, гидрел, силк и эпин в концентрациях 0,4% обеспечивается наибольший количественный выход миниклубней с куста и единицы площади закрытого грунта. Прибавка к контролю составляет 30-51%.

2. Количественная продуктивность и устойчивость оздоровленного картофеля к болезням в зависимости от возраста и густоты посадки рассады в открытом грунте

2.1. Выход миниклубней

В полевых условиях изучение продуктивности оздоровленного безвирусного картофеля по количественному выходу миниклубней различных сортов проводили в посевах озимой пшеницы, удаленных от посевов овощных культур, картофеля и частных огородов свыше 2-х км. При этом использовали двух, трех и четырехнедельную рассаду, выращенную в зимней теплице из пробирочных микрорастений. Лучшими по приживаемости оказались растения четырех и трехнедельного возраста.

Исследованиями установлено, что продуктивность растений зависит от возраста рассады, схем посадки и биологических особенностей сортов. Наблюдения за двумя сортами ранней группы спелости Фреско и Невский и среднеспелым Луговской показали, что растения, выращенные из двухнедельной рассады, формируют меньшее количество миниклубней по сравнению с трех и четырехнедельной рассадой (табл. 3).

Наибольший выход миниклубней с куста 6,6-8,7 шт. обеспечивается при четырехнедельной подготовке рассады и посадке по схеме 70x40 см. Масса миниклубней с куста также была выше при увеличении площади питания растений и возраста рассады.

Наибольшая масса миниклубней под кустом сформировалась у сорта Луговской при схеме 70x40 см и четырехнедельной подготовкой рассады 640 г/куст. Поэтому с увеличением площади питания и вегетационного периода растений масса миниклубней под кустом увеличивается.

Таблица 3

Продуктивность и количественный выход оздоровленного материала в зависимости от возраста и схем посадки рассады в открытом грунте

Возраст рассады, недель	70x20 см			70x30 см			70x40 см		
	число клубней, шт./ куст	масса клубней, г/куст	выход клубней, тыс. шт./га	число клубней, шт./ куст	масса клубней, г/куст	выход клубней, тыс. шт./га	число клубней, шт./ куст	масса клубней, г/куст	выход клубней, тыс. шт./га
Сорт Фреско (1995-1996 гг.)									
4	6,0	390	428	6,3	430	300	6,6	470	236
3	5,4	340	386	5,7	380	271	6,0	4,0	214
2	4,8	300	343	5,2	330	247	5,7	370	203
Сорт Невский (1995, 1997-1998 гг.)									
4	5,4	410	385	5,7	460	271	6,0	510	214
3	5,2	380	371	5,5	410	262	5,8	460	207
2	4,8	330	343	5,1	370	243	5,5	420	196
Сорт Луговской (1996-1998 гг.)									
4	7,8	520	557	8,3	580	395	8,7	640	311
3	7,6	480	543	8,0	530	381	8,4	590	300
2	7,4	450	528	7,7	500	367	8,0	550	286

Выход миниклубней с единицы площади возрастал при увеличении загущенности посадок. При посадке четырехнедельной рассады сортов Фреско, Невский и Луговской по схеме 70x20 см выход миниклубней составил 428-557 тыс. шт./га, а при схеме 70x30 см и 70x40 см снизился соответственно на 128-162 и 192-246 тыс. шт./га. Аналогичная закономерность наблюдалась и по выходу миниклубней наиболее технологичного размера массой свыше 5 г, количество которых в зависимости от сорта и возраста рассады составляло 87-92%.

Следовательно, загущение растений различных сортов хотя и уменьшало выход миниклубней с куста, однако продуктивность картофеля при этом с единицы площади значительно возрастает. Об этом также свидетельствуют данные валовой урожайности миниклубней с гектара (табл.4).

Наибольшую урожайность миниклубней сортов Фреско, Невский и ЛуговскоП 27,8; 29,2 и 37,1 т/га обеспечила четырехнедельная рассада при схеме посадки 70x20 см. При других сроках подготовки рассады, особенно с увеличением площади питания рассады урожайность миниклубней значительно снижается.

Таблица 4

Урожайность сортов оздоровленного картофеля в зависимости от возраста рассады и схем посадки в открытом грунте, т/га

Возраст рассады, недель	70x20 см	70x30 см	70x40 см
сорт Фреско, среднее за 1995-1996 гг.			
4	27,8	20,4	16,7
3	24,2	18,0	14,6
2	21,4	15,7	13,2
сорт Невский, среднее за 1995,1997-1998 гг.			
4	29,2	21,8	18,2
3	27,1	19,5	16,4
2	23,5	17,6	15,0
сорт Луговской, среднее за 1996-1998 гг.			
4	37,1	27,6	22,8
3	34,2	25,2	21,0
2	32,1	22,6	19,6

НСР_{0,05} с. Фреско 0,75-0,80, с. Невский 0,48-0,64, с. Луговской 0,67-0,90.

2.2. Поражение растений болезнями

Вирусные болезни играют основную роль в снижении продуктивности картофеля. Только из-за поражения вирусами X,S,M, Y постоянно теряется значительная часть урожая (Трофимец Л.Н.,1990).

В исследованиях визуальный учет пораженности растений болезнями проводили в фазу цветения. Оказалось, что оздоровленные растения лишь незначительно поражались вирусными и грибными болезнями.

Поэтому для выявления скрытых вирусных болезней нами применялся метод иммуноферментной диагностики.

Исследования показали, что растения оздоровленного сорта Невский были совершенно свободными от вирусной инфекции. Сорт Луговской поражался вирусами в скрытой форме (X, S, M, F) на 3,3%, Фреско - на 6,6%, что связано с массовым летом тли, переносчиков вирусной инфекции.

Следовательно, оздоровление картофеля требует еще и комплекса защитных фитопатологических мероприятий, направленных, прежде всего, на предупреждение от повторного заражения посевов картофеля вирусной инфекцией.

3. Продуктивность и качество оздоровленного картофеля при различных способах посадки миниклубней

3.1. Качество посадки и всхожесть миниклубней

Посадка миниклубней в грунт связана с определенными трудностями. При посадке вручную и клоновой сажалкой клубни практически не травмировались, при посадке луковой сажалкой СЛН-8Б поврежденных клубней было от 10,0 до 14,0%, причем с увеличением крупности миниклубней травмируемость возрастала. Большая травмируемость клубней сеялкой СЛН-8Б объясняется жестким катушечным высевальным аппаратом.

Самое большое отклонение от заданной глубины посадки (3,0 см) наблюдали при посадке клоновой сажалкой, которое колебалось от 3,0 см фракции 0,5-0,8 см до 1,0 см фракции 3,1-3,5 см, то есть с увеличением размера миниклубней глубина заделки приближалась к заданной. Практически очень незначительное отклонение от глубины наблюдалось при посадке сеялкой СЛН-8Б.

Существенные отклонения от схемы посадки допускаются при использовании луковой сеялки. Так, если при посадке клоновой сажалкой отклонение от заданного расстояния между клубнями в рядке колебалось от 5,5 см для фракции 0,5-0,8 см до 1,3 см для фракции 3,1-3,5 см, то при посадке сеялкой СЛН-8Б эти отклонения составляли: 11,0 см для фракции 0,5-0,8 см, 15,8 см - для 0,9-1,4 см и 27,8 см - для 1,5-2,2 см.

Всхожесть картофеля зависела как от фракции миниклубней, так и от способа посадки. Самую низкую всхожесть в пределах 65-79% имела фракция 0,5-0,8 см. При посадке миниклубней большего размера наблюдалось увеличение всхожести до 79-94%.

Вследствие травмируемости клубней катушечным высевальным аппаратом наиболее низкую всхожесть 68-84% имели клубни, высаженные луковой сеялкой. На одном уровне оказалась всхожесть (89-94%) при посадке вручную и клоновой сажалкой для миниклубней более 1,5 см по диаметру, при посадке самых мелких фракций 0,5-0,8 и 0,9-1,4 см выявлено преимущество ручной посадки.

3.2. Урожайность

Урожайность картофеля зависела как от способов посадки, так и фракции миниклубней. В среднем по 5 фракциям преимущество имела ручная посадка - 36,2 т/га, несколько хуже — клоповая сажалка - 32,6 т/га, при посадке луковой сеялкой СЛН-8Б получена самая низкая урожайность - 24,3 т/га. С увеличением фракции миниклубней урожайность последовательно возрастала при всех способах посадки (табл. 5).

Таблица 5

Урожайность потомства миниклубней в зависимости от способов посадки (среднее за 1989-1990 гг.), т/га

Способ посадки	Фракция миниклубней, см					Среднее по способу посадки
	0,5-0,8	0,9-1,4	1,5-2,2	2,3-3,0	3,1-3,5	
Ручная посадка (контроль)	27,2	35,0	36,9	39,2	42,7	36,2
Клоновая сажалка	19,5	24,6	35,5	40,4	43,1	32,6
Луковая сеялка	17,5	20,1	25,1	27,8	31,1	24,3
Среднее по фракции	21,4	26,6	32,5	35,8	39,0	
НСР ₀₀₅	1,22-1,33					1,04-1,06

Следовательно, клубни размером до 1,4 см желательно высаживать вручную в нарезанные гребни, используя специальные ручные маркеры, обеспечивающие равномерную глубину заделки миниклубней, прямолинейность и равномерность посадки. Начиная с размера миниклубней 1,5 см для посадки с успехом можно использовать клоновую сажалку

3.3. Структура урожая и биохимические свойства клубней

Структура урожая зависела как от фракции семян, так и от способов посадки. Наибольшее количество мелких клубней было при посадке фракций меньшего диаметра.

С увеличением размера семян количество мелких клубней (до 30 г) снижалось при посадке вручную и клоповой сажалкой. При посадке луковой сеялкой СЛН-8Б из-за травмируемости семян снижалась всхожесть, площадь питания растений возрастала, поэтому в структуре урожая было наибольшее число крупных клубней. При всех способах посадки происходило уменьшение клубней массой 31-100 г при увеличении фракции семян и возрастание крупных клубней массой более 100 г.

Качество клубней определялось способом посадки и не зависело от фракции семян. Так, если содержание сухого вещества при ручной посадке колебалось от 15,2 до 16,6% (крахмала 8,1-9,3%), при посадке клоновой сажалкой - соответственно от 15,3 до 16,6% (крахмала 7,2-9,5%), то при посадке луковой сеялкой от 15,4 до 18,2% (крахмала 7,5-9,3%).

Содержание витамина С несколько зависело от способа посадки и фракции семян. Выявлена некоторая тенденция снижения витамина С и клубнях по мере увеличения крупности посадочных миниклубней. При посадке фракции 0,5-0,8 см его содержание было наибольшим (14,9-16,1 мг %).

4. Экономическая эффективность микрклонального размножения оздоровленного картофеля при использовании регуляторов роста и различных способов посадки миниклубней

При расчете экономической эффективности принимали, что цена одного клубня 15 руб., себестоимость - 11 руб. Урожайность клубней оценивали по стоимости элитного картофеля 8,0 руб./кг, себестоимость - 3 руб./кг. Разница вариантов опытов по затратам в основном зависела от стоимости вносимых по вариантам ингибиторов роста, общих затрат на их внесение, коммерческих издержек.

4.1. Экономическая эффективность применения ингибиторов роста при внесении в питательную среду оздоровленных микрорастений

В наших исследованиях применение в питательную среду растений сорта Росинка кампозана в концентрации 0,005%, схеме посадки 30x15 см получен наибольший чистый доход - 1694 руб/м² и рентабельность 40,6%. Применение ССС в концентрациях 0,01 и 0,02% по этим вариантам увеличило прибыль по сравнению с посадкой 45x20 см на 417-514 руб. (в 1,6-1,9 раза). При возделывании сорта Луговской прибыль оказалась значительно ниже и не так существенно зависела от схем посадки и концентрации ингибитора роста ССС.

Установлено, что при возделывании сорта Брянский деликатес при использовании стимуляторов роста в питательную среду оздоровленных микрорастений наиболее высокую прибыль 1036 руб/м² получили при внесении эпина в концентрации 0,02% и посадке по схеме 30x15 см, рентабельность составила 36,5%. По сорту Пранса использование эпина в концентрациях 0,01; 0,02 и 0,03% даже снизило чистый доход с 1 м² закрытого грунта по сравнению с контролем, рентабельность составила 32,8-33,0%.

4.2. Экономическая эффективность применения ингибиторов роста по вегстирующим растениям в закрытом грунте

Расчеты показали, что в закрытом грунте наибольший чистый доход (665 руб/м²) получен по сорту Луговской при обработке гилрелом в концентрации 0,2%, а по сорту Ласунок- гидрелом в концентрации 0,4%.

При обработке растений стимуляторами роста силк и эпин наивысшую прибыль обеспечил препарат эпин в концентрации 0,4%. При возделывания сортов Брянский деликатес и Пранса прибыль составила 560 и 549 руб/м², рентабельность 36,3%.

4.3. Экономическая эффективность способов посадки оздоровленных миниклубней

Расчеты показывают, что при ручной посадке получено 36,2 т/га клубней, получен наивысший чистый доход - 181,0 тыс. руб./га, рентабельность составила 166,6%. Использование луковой сеялки СЛН-8Б снизило урожайность на 11,9 т/га при рентабельности 149,8%. Посадка миниклубней клоновой сажалкой СН-4БК позволило получить урожайность по 32,6 т/га, при этом с 1 га получили 169,5 тыс. руб. чистого дохода, рентабельность составила 185,6%. При посадке миниклубней фракции 1,5 см и более в диаметре преимущество клоновой сажалки неоспоримо. Чистый доход и рентабельность были выше, чем при ручной посадке миниклубней. Таким образом, при значительных объемах используемых на посадку оздоровленных миниклубней в первичном семеноводстве картофеля можно с успехом применять кленовую сажалку, особенно при посадке более крупных фракций.

ВЫВОДЫ

1. Для получения в пробирках пригодных к посадке в грунт оздоровленных меристемных микрорастений различных сортов с утолщенным стеблем и развитой корневой системой эффективно применение в питательную среду ингибитора ССС в концентрациях 0,01-0,015%, кампозана - 0,005-0,01%. Некоторое замедление роста микрорастений происходило от внесения стимуляторов роста силк и эпин в концентрации 0,03%.

2. Ингибиторы роста ССС, кампозан, силк и эпин, внесенные в питательную среду пробирочных микрорастений различных сортов, оказывали положительное влияние на их приживаемость в закрытом грунте, снижали высоту стеблей и площадь листовой поверхности, особенно при большей загущенности. Однако при внесении силка и эпина эти показатели были несколько меньше. Растения с укороченным, утолщенным стеблем не полегали, практически не поражались грибными и бактериальными болезнями, процесс фотосинтеза удлинялся, что способствовало образованию большего количества оздоровленных миниклубней.

3. Наиболее высокая индивидуальная продуктивность получена при схеме посадки 45x20 см, выход миниклубней по сортам Луговской, Росинка, Брянский деликатес, Пранса составил 7,5-12,0 шт./куст, а при схеме посадки 30x15 см - 7,9-9,4 шт./куст. Существенное увеличение количественного выхода миниклубней с единицы площади закрытого грунта (40,2-42,5%) обеспечила загущенная посадка.

4. При использовании в питательную среду ССС в концентрациях 0,01-0,02% количественная продуктивность миниклубней сорта Луговской при

схеме посадки 45x20 см увеличилась по сравнению с контролем на 14,6-23,6 шт./м² (18-29%), а при схеме 30x15 см на 13,6-26,2 шт./м² (12-23%). По сорту Росинка наибольшая продуктивность - 185,5 шт./м² (39,1% к контролю) отмечена при внесении ССС в концентрации 0,005% и схеме посадки 45x20 см. При загущенной посадке необходимо использовать ССС в концентрации 0,01-0,002%.

5. Эффективность кампозана в концентрации 0,01-0,02% при схеме посадки 45x20 см оказалась почти в 2 раза ниже, чем при внесении ССС. При схеме посадки 30x15 см кампозан в концентрации 0,005% обеспечил выход миниклубней сорта Росинка 378,8 шт./м² или в 1,6 раза больше по сравнению с вариантом ССС (0,005%) и в 1,9 раза выше контроля.

6. В структуре урожая, полученного от использования в питательную среду ингибиторов ССС и кампозана при схеме посадки 45x20 см сорта Росинка отмечено увеличение фракции миниклубней размером 2,8-6,0 см по сравнению с загущенной посадкой. По сортам Аноста, Луговском, Ласунак по обоим схемам посадки преобладала фракция 1-2,8 см.

7. Использование в питательной среде стимуляторов роста силка и эпина в концентрации 0,01% оказалось неэффективным. По сорту Брянский деликатес наибольший выход миниклубней отмечен при концентрации препаратов 0,02%. Прибавка составила 8,0-39,3% к контролю. По сорту Пранса применение эпина снижал выход клубней по всем вариантам.

8. Установлено, что ингибиторы роста ССС, кампозан и гидрел в концентрациях 0,2 и 0,4% при обработке вегетирующих растений сортов Луговской, Ласунак и Орбита существенно (от 5 до 43 см) снижают их высоту и способствуют увеличению площади листового аппарата (от 0,006 до 0,145 м²/куст). Причем повышение концентрации оказывало более положительное влияние на формирование площади листовой поверхности растений. Стимуляторы роста силка и эпина в тех же концентрациях на сортах Брянский деликатес и Пранса оказались менее эффективными.

9. Выявлено, что при обработке оздоровленных растений картофеля сортов Луговской, Ласунак, Орбита, Брянский деликатес и Пранса рострегулирующими препаратами ССС, кампозан, гидрел, силка и эпина в концентрациях 0,4% обеспечивается наибольшая количественная продуктивность с куста и единицы площади закрытого грунта. Прибавка к контролю составляла 30-51%. Менее эффективным оказалось применение этих веществ в концентрации 0,2%.

10. Наибольший выход миниклубней с куста сортов Фреско, Невский и Луговской 6,0-8,7 шт. обеспечивается при четырехнедельной подготовке рассады и посадке в открытый грунт по схеме 70x40 см. При загущении четырехнедельной рассады (схема посадки 70x20 см) формировалось наибольшее

количество миниклубней с единицы площади - 428,4-556,9 тыс.шт./га, урожайность составляла 27,8-29,2-37,1 т/га.

11. Установлено, что с увеличением посадочной фракции оздоровленных миниклубней урожайность картофеля сорта Невский возрастает при всех способах посадки: при ручной - от 27,2 до 42,7 т/га, клоповой сажалкой - от 19,5 до 43,1 и луковой сеялкой - от 17,5 до 31,1 т/га. Для фракций 0,5-0,8 и 0,9-1,4 см неоспоримо преимущество ручной посадки, поскольку при других способах эти фракции резко снижали урожайность.

12. Выявлено, что механизированную посадку миниклубней начиная с фракции 1,5 см и более необходимо проводить клоновой сажалкой СН-4БК. Качество посадки, урожайность и чистый доход находятся практически на одном уровне с ручной посадкой - 39,6-39,7 т/га и 200-207,6 тыс.руб/Га. Луковая сеялка СЛН-8Б травмирует клубни, не обеспечивает их равномерного распределения в рядке из-за частых пропусков и в конечном итоге резко снижается урожайность картофеля.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1.В элитно-семеноводческих хозяйствах для получения высококачественных оздоровленных микрорастений сортов Аноста, Ласунак, Луговской и Росинка в пробирках с утолщенным стеблем и развитой корневой системой, пригодных для возделывания в закрытом грунте, необходимо применять в питательную среду ССС в концентрациях 0,01-0,015%, кампозан - 0,005-0,01%.

2.Для увеличения количественной продуктивности сортов Луговской, Ласунак, Орбита, Брянский деликатес и Пранса в полевых условиях следует обрабатывать вегетирующие растения в закрытом грунте одним из препаратов: ССС, кампозаном, гидрелом, силком или эпином в концентрации 0,4%.

3.Для получения максимального количества миниклубней при дефиците оздоровленных микрорастений определенных сортов их необходимо высаживать в закрытом грунте по схеме 45x20 см, рассаду возрастом в четыре недели в полевых условиях - по схеме 70x40 см; при достаточном количестве растений - соответственно по схеме 30x15 см и 70x20см.

4.Механизированную посадку оздоровленных миниклубней фракций 1,5 см и более в диаметре проводить клоновой сажалкой.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Прилепов В.В., Свист В.Н. Развитие семеноводства картофеля в Брянской области. // Сб.научн.трудов Брянского филиала ВНИИКХ, 1998,- С.6-8.
2. Молякко А.А., Свист В.Н. Переувлажнение почвы и продуктивность сортов. // Картофель и овощи , 1999. - № 5. - С.8.
3. Молякко А.А.,Свист В.Н. Агробиологическое обоснование применения регуляторов роста в семеноводстве картофеля. / Сб. "Наука и образование -возрождению с.-х.России в XXI веке". Брянск, 2000. - С.25-26.
4. Молякко А.А.,Гулидов С.В.Дедков В.Д.Свист В.Н. "Пути возрождения картофелеводства". Брянск,2002 - 66 с.
5. Свист В.Н.. Технология возделывания картофеля в современных условиях хозяйствования (рекомендации).Брянск,2002. - 43 с. (в соавторстве)
6. Авторское свидетельство № 6264 от 12 января 1994г. на сорт картофеля Бежицкий (соавтор).
7. Авторское свидетельство № 27177 от 26 марта 1997 г. на сорт картофеля Вестник (соавтор).
8. Авторское свидетельство № 27746 от 9 февраля 1999 г. на сорт картофеля Скороплодный (соавтор).

3 - 6 8 8 5

Лицензия № 020880 от 26 мая 1999 года.

Подписано к печати 23.03.2004. Формат 60x84. Бумага печатная.

Усл. п. л. 1,0. Тираж 100 . Изд. № 684.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино, Брянская ГСХА