

На правах рукописи

**Филёва Елена Ивановна**

**Совершенствование приёмов технологии возделывания картофеля в лесостепной  
зоне Предбайкалья**

Специальность 06.01.01—общее земледелие, растениеводство

**АВТОРЕФЕРАТ**  
на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук

Улан-Удэ, 2015 год

Диссертационная работа выполнена на кафедре земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии

Научный  
руководитель

Бурлов Сергей Петрович  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
кафедры земледелия и растениеводства федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Иркутская государственная сельскохозяйственная  
академия»

Официальные  
оппоненты

Галеев Ренат Раифович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
заведующий кафедрой растениеводства и  
кормопроизводства федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования  
«Новосибирский государственный аграрный университет»

Рузавин Юрий Николаевич  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры  
почвоведения и агрохимии федерального  
государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная  
академия им. В.Р. Филиппова»

Ведущая организация

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Защита состоится «17» апреля 2015 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.006.03 при Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова по адресу: 670034 г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на официальном сайте Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова [www.bgsha.ru](http://www.bgsha.ru) и [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru)

Автореферат разослан «6» марта 2015 г.

Ученый секретарь  
Диссертационного совета, профессор

Т.М. Корсунова

## **Общая характеристика работы**

**Актуальность темы.** Иркутская область обладает значительным потенциалом для производства важнейшего продукта питания – картофеля. Разнообразие климатических условий Приангарья, их суровость и изменчивость во времени ставят проблемы при возделывании картофеля. Тем не менее, при средней урожайности в Иркутской области 15,0-16,8 т/га, в таких условиях хозяйства получают 30-40 т/га клубней картофеля.

Проведение селекции в условиях почв и климата определённой местности определяет высокую вероятность создания сорта, который отвечает особенностям абиотических и биотических факторов зоны селекции, позволяющие создать сельскохозяйственную культуру, наиболее полно раскрывающую свои потенциальные возможности.

В этой связи, изучение влияния элементов технологии возделывания картофеля сорта Сарма, является актуальной проблемой современного картофелеводства.

**Цель исследований.** Цель работы состояла в совершенствовании элементов сортовой технологии возделывания картофеля на примере наиболее перспективного сорта Сарма для лесостепной зоны Иркутской области.

### ***Задачи исследований:***

1. Изучить особенности роста, развития и формирования урожая при различной массе посадочных клубней.
2. Выявить эффективность применения протравителей клубней картофеля.
3. Обосновать оптимальную густоту посадки картофеля.
4. Дать экономическую оценку технологии производства картофеля.

### ***Научная новизна.***

В условиях Иркутской области впервые изучены некоторые агротехнические приёмы сортовой технологии районированного сорта Сарма местной селекции, позволяющие реализовать биологический потенциал сорта и получать стабильные и высокие урожаи.

Выявлена сортовая отзывчивость картофеля сорта Сарма на массу посадочного клубня, густоту посадки.

Впервые в условиях Иркутской области изучено влияние протравителей Планриз и Максим в предпосадочной обработке клубней картофеля сорта Сарма.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Доказаны положения, вносящие вклад в развитие теоретических представлений по особенностям действия протравителей семенного картофеля и обоснована густота его посадки.

В результате изучения элементов сортовой технологий возделывания картофеля определена масса посадочного клубня и оптимальная густота посадки для сорта Сарма. Внедрение основных агротехнических приёмов сортовой технологии для сорта Сарма позволят получать стабильные урожаи клубней (до 45 т/га), что подтверждено производственной проверкой в хозяйствах области.

### ***Положения, выносимые на защиту:***

1. Специфичность реакции сортов картофеля на повышение массы посадочного клубня.
2. Обработка семенных клубней протравителями снижает урожайность и качество урожая картофеля.
3. Оптимальная густота посадки повышает урожайность картофеля сорта Сарма.
4. Применение изученных агротехнических приёмов способствует повышению рентабельности производства продовольственного картофеля.

**Вклад автора.** Автор принимал непосредственное участие в проведении полевых, камеральных и аналитических работ, статистической обработке данных, подготовке и публикации основных положений диссертации.

**Апробация работы.** Результаты научных исследований доложены на методических и Ученых Советах ИрГСХА, конференции молодых ученых, международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию победы в Великой Отечественной войне.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано шесть печатных работ, в том числе четыре в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 120 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций. Содержит 29 таблиц, 13 рисунков, 13 приложений. Список использованных источников включает 128 наименований, в том числе 3 на иностранных языках.

## **ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ВОПРОСА (обзор литературы)**

В главе описаны биологические особенности картофеля и его морфологическое строение, а также отношение к температуре, свету, элементам питания в условиях Предбайкалья. На основе литературных источников, представлено современное состояние и перспективы развития технологий картофелеводства Иркутской области.

## **ГЛАВА 2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Опытное поле кафедры растениеводства расположено в Иркутско - Черемховской природно – климатической зоне. Рельеф территории носит мелко контурный плоскоувалистый характер. Плоские водоразделы придают рельефу черты холмистой равнины. Пади пологих склонов переходят в плоское заболоченное дно.

Почва опытного участка серая лесная, тяжелого механического состава, зернисто - комковатой структуры. Серые лесные почвы характеризуются слабокислой реакцией почвенного раствора, рН 5,6- 6,8, низкой степенью обеспеченности гумусом, содержание гумуса 3,4 %, фосфора 25-30 мг/100 г почвы, калия 5-6 мг/100 г почвы (по Кирсанову). Содержание поглощенных оснований 20-40 мг.экв./ 100 г почвы, гидролитическая кислотность 2-4 мг. экв./100 г почвы, степень насыщенности основаниями 85-90 %.

Полевые опыты в 2008-2010 году проводились на участке кафедры растениеводства опытного поля. Предшественник картофеля - черный пар. Площадь делянок 25 квадратных метров, повторность - четырехкратная.

Исследования осуществлялись в соответствии с основными требованиями Методики исследований по культуре картофеля, Москва, 1967 – издание ВНИИ картофельного хозяйства; Методикой полевого опыта (Доспехов, 1979, 1985).

Дополнительно применялась Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей и иммунитету (ВНИИКХ, 1995).

Математическая обработка данных проведена методом дисперсионного анализа (Доспехов, 1985г.), на персональном компьютере.

### **Схема полевых опытов**

#### **Опыт № 1. Влияние массы посадочного клубня на формирование урожайности и качества клубней картофеля**

Вариант	1. Сарма 30 г	5. Невский 30 г
	2. Сарма 50 г	6. Невский 50 г
	3. Сарма 80 г	7. Невский 80 г
	4. Сарма 120 г	8. Невский 120 г

## **Опыт № 2. Эффективность протравителей**

1. Сарма (контроль)
2. Сарма (Планриз)
3. Сарма (Максим)
4. Невский (контроль)
5. Невский (Планриз)
6. Невский (Максим)

## **Опыт № 3. Влияния густоты посадки картофеля на структуру и выход семенных клубней**

1. Сорт Невский, густота посадки - 70 тыс. клубней/га (70x21 см)
2. Сорт Сарма- 70 тыс. клубней/га (70x21 см)
3. Сорт Невский - 60 тыс. клубней/га (70x24 см)
4. Сорт Сарма - 60 тыс. клубней/га (70x24 см)
5. Сорт Невский - 50 тыс. клубней/га (70x28 см)
6. Сорт Сарма – 50 тыс. клубней/га (70x28 см)
7. Сорт Невский - 40 тыс./га (70x35 см)
8. Сорт Сарма - 40 тыс./га (70x35 см)

## **Результаты исследований**

### **ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ МАССЫ ПОСАДОЧНОГО КЛУБНЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

При проведении технологических исследований о влиянии массы посадочного клубня на урожайность и структурные показатели районированных сортов Невский и Сарма, установлено, что урожайность сортов картофеля в 2008 году возрастала по мере увеличения массы посадочного клубня с 30 до 120 граммов у сорта Невский с 23,9 до 34,6 т/га, а у сорта Сарма с 29,1 до 40,5 т/га.

В 2009 году урожайность картофеля была значительно выше, чем в 2008 году. Наблюдалась такая же тенденция увеличения урожайности при увеличении массы посадочного клубня. Невский увеличивал урожайность до 39,2 т/га по сравнению с массой посадочного клубня 30 граммов, а сорт Сарма до 42,5 т/га.

Недостаток осадков в июле и обилие их в августе, значительно снизило урожай клубней картофеля в 2010 году.

Анализ метеорологических условий в годы проведения опытов показал, что все три вегетационных периода благоприятны для выращивания картофеля. По среднеранним сортам, к которым относятся Невский и Сарма, наблюдается зависимость урожая клубней картофеля от осадков июля. Июньские и августовские осадки оказывают меньшее влияние на урожай этих сортов.

Так, в 2009 году осадков выпало значительно больше среднемноголетней нормы, где и наблюдается наиболее высокий урожай. Высокой влажностью в первый период развития картофеля отличался 2010 год, а в третьем периоде осадков выпало на 11,2 мм меньше среднемноголетней нормы, что создало благоприятные условия для уборки. Более ровным выдался по тепло - и водообеспеченности 2008 год, что и сказалось на урожайности.

Температура является одним из основных лимитирующих факторов урожайности картофеля, особенно при крайних отклонениях от многолетних средних в сторону понижения. Во все годы исследования среднесуточные температуры в течение вегетации

картофеля были близки к норме или несколько выше нормы. Весной заморозки заканчивались во второй декаде июня и осенью отмечались в начале сентября.

Таким образом, установлено, что при повышении массы посадочного клубня с 30 до 120 г урожайность картофеля возрастала у сорта Невский с 26,3 т/га до 35,3 т/га, а у сорта Сарма с 27,3 т/га до 40,1 т/га (табл. 1).

**Таблица 1. Влияние массы посадочного клубня на урожайность картофеля, т/га**

Вариант	Годы			В среднем за 2008-2010 гг.
	2008	2009	2010	
Невский 30 г	23,9	32,1	22,8	26,2
Невский 50 г	29,7	39,2	23,2	30,7
Невский 80 г	30,2	37,5	26,9	31,5
Невский 120 г	34,6	39,2	32,1	35,3
Сарма30 г	29,1	33,2	19,6	27,3
Сарма50 г	35,2	35,7	27,8	32,9
Сарма80 г	31,6	37,5	34,6	34,5
Сарма120 г	40,5	42,5	37,4	40,1
НСР <sub>05</sub>	1,8	2,3	1,3	

Невский дал прибавку по сравнению с массой посадочного клубня 50- 80 г – 3,8 т/ га или 12,1 %, а сорт Сарма 5,6 т/ га или 16,2 %.

Количество стеблей возрастает у Невского в 3 раза до 245 тысяч, у Сармы в 2,1 раза до 184 тысяч штук на гектар. Масса клубней с одного куста у крупных посадочных клубней максимальная и достигает 0,95 кг у Невского и 1,04 кг у сорта Сарма. Масса товарного клубня остается приемлемой при любой массе посадочного клубня.

Накопление сухого вещества в клубнях картофеля – важный показатель качества. Исследованиями разных авторов установлено, что с увеличением содержания сухого вещества увеличивается содержание крахмала.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что содержание сухого вещества в клубнях у сорта Невский при массе посадочного клубня 80 г было 20,8-22,6 %, в среднем 21,4. У картофеля сорта Сарма соответственно 19,9-23,0 %, в среднем 21 %.

Самое меньшее содержание сухого вещества отмечено у клубней крупной фракции у сорта Невский - 18,7 % и у сорта Сарма- 19,7 %, при массе посадочного клубня 30 г.

Наряду с сухим веществом, особое значение придается содержанию крахмала в клубнях картофеля. Содержание крахмала зависит от условий выращивания, сортовых особенностей и может меняться от 10 до 20 % (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние массы посадочного клубня на содержание сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля, %**

Вариант	Сухое вещество				Крахмал			
	2008 год	2009 год	2010 год	средняя	2008 год	2009 год	2010 год	средняя
Невский 30 г	19,2	19,7	19,4	19,4	13,8	14,0	13,6	13,8
Невский 50 г	19,0	21,0	18,4	19,4	13,2	15,2	12,5	13,6
Невский 80 г	20,8	22,6	20,9	21,4	15,0	16,8	15,1	15,6
Невский 120 г	18,9	19,8	17,4	18,7	13,1	14,0	11,5	12,8
Сарма30 г	19,2	19,7	20,2	19,7	13,5	14,0	14,5	14,0

Сарма50 г	20,3	21,4	20,2	20,6	14,5	15,6	14,4	14,8
Сарма80 г	20,3	23,0	19,9	21,0	14,6	17,2	14,1	15,3
Сарма120 г	19,3	22,4	18,9	20,2	13,5	16,6	13,1	14,4
НСР <sub>05</sub>					0,83	0,76	0,74	

Исследования показали, что изучаемые массы посадочного клубня значительно влияют на накопление крахмала в клубнях картофеля. С увеличением массы посадочного клубня накопление крахмала в урожае возрастало, но в большинстве случаев крахмалистость картофеля с массой 120 г было ниже, чем с посадочным клубнем 80 г. Это можно объяснить тем, что более мощные кусты сильнее конкурировали и затеняли друг друга. У сорта Невский наименьшее содержание крахмала установлено у крупных клубней - 12,8 %, а у сорта Сарма у мелкой фракции клубней - 14 %. Но максимальное содержание крахмала у Невского (16,8 %), а у Сармы (17,2 %) наблюдается при массе посадочного клубня 80 граммов.

Результаты показывают, что независимо от сорта, увеличивается количество клубней под кустом с возрастанием массы посадочного клубня от 30г до 120 г, у Невского с 10,9 до 15 штук на куст, у Сармы 9,2 до 15,8 штук на куст. Наибольший процент от общей массы занимает масса семенных клубней и составляет у сорта Невский - 41,3 %, у картофеля сорта Сарма - 40,2 %. Выход крупной фракции больше у картофеля сорта Сарма - 24,8 %, тогда как у сорта Невский - 18,7 % от общей массы клубней. В то же время прослеживается закономерность по снижению доли клубней крупной фракции в зависимости от массы посадочного клубня у сорта картофеля Сарма, чем больше масса посадочного клубня, тем меньше доля крупной фракции.

**Таблица 3. Количественная доля различных фракций клубней в урожае картофеля (среднее за 2008-2010 гг.)**

Вариант	Фракция клубней, %			
	число клубней, шт/куст	крупные	средние	мелкие
Невский 30 г	10,9	20,7	45,1	38,0
Невский 50г	12,3	22,8	41,9	35,0
Невский 80г	14,4	15,7	40,1	44,0
Невский 120г	15,0	15,7	38,4	45,7
среднее	13,1	18,7	41,3	40,6
Сарма 30г	9,2	30,8	38,7	30,2
Сарма 50г	10,6	25,0	43,9	30,9
Сарма 80г	10,5	22,5	40,6	36,7
Сарма 120г	15,8	21,1	37,8	40,0
Среднее	11,5	24,8	40,2	34,4

У картофеля сорта Невский такая закономерность прослеживается в отношении семенной фракции: с увеличением массы посадочного клубня с 30 г до 120 г уменьшается массовая доля семенной фракции с 45,1 % до 38,4 %.

Определенным закономерностям подчиняется также формирование мелкой фракции клубней. Она составляет большой удельный вес в урожае клубней сорта Невский, в среднем на ее долю приходится от 38 % до 45,7 %. У сорта Сарма мелкая фракция составляет в среднем 34,4 % от общего числа клубней (табл. 3).

Крупные посадочные клубни формируют хороший урожай (35,3 - 40,1 т/га) за счет большего количества стеблей в кусте (4,3 - 6,2 шт/куст), большего количества стеблей на территории (173 - 251 тыс. шт/га), увеличения числа клубней в кусте до 15,0 - 15,8 шт/куст (табл. 4).

**Таблица 4. Влияние массы посадочного клубня на структурные показатели районированных сортов картофеля (среднее за 2008-2010 гг.)**

Вариант	Товарность, %	Количество стеблей		Число клубней, шт/куст	Масса товарного клубня, г
		шт/куст	тыс. шт/га		
Невский 30 г	88	2,3	92	10,9	96
Невский 50 г	86	3,2	128	12,3	95
Невский 80 г	83	4,0	161	14,4	88
Невский 120 г	82	6,2	251	15,0	101
Сарма30 г	89	2,1	86	9,2	108
Сарма50 г	92	2,5	102	10,6	108
Сарма80 г	86	3,4	135	10,5	106
Сарма120 г	84	4,3	173	15,8	104

Количество стеблей при посадке крупными клубнями возрастает у Невского в 2,7 раза с 92 до 251 тысяч, у Сармы в 2,0 раза с 86 до 173 тысяч штук на гектар.

Масса товарного клубня и товарность у сортов Невский и Сарма остается приемлемой при любой массе посадочного клубня.

Таким образом, максимальная урожайность сортов картофеля Невский и Сарма достигается повышением массы посадочного клубня с 30 до 120 г. Прибавка урожая при посадке крупными клубнями сорта Невский составляет 3,8 т/га или 12,1 %, а по сорту Сарма - 5,6 т/га или 16,2 %. Максимальное накопление крахмала наблюдается при массе посадочного клубня 80 г у обоих сортов.

#### ГЛАВА 4. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Для протравливания клубней и сравнения защитного действия препаратов были взяты микробиологический фунгицид Планриз и фунгицид Максим. Норма расхода препаратов и методика применения соответствует рекомендации по применению МАКСИМ, КС и регламенту применения Биологического препарата ПЛАНРИЗ, Ж.

Анализ данных по урожайности картофеля показал (табл. 5), что обработка клубней картофеля микробиологическим фунгицидом Планриз и фунгицидом Максим не оказывает положительного влияния на продуктивность картофеля.

**Таблица 5 - Влияние протравителей клубней картофеля на урожайность, т/га**

Вариант опыта	Годы			В среднем за 2008-2010 гг.
	2008	2009	2010	
Невский (контроль)	40,9	39,2	26,0	35,3
Невский + Планриз	35,4	35,7	23,2	34,4
Невский + Максим	37,0	35,7	33,2	35,3
Сарма(контроль)	46,2	46,7	35,7	42,8
Сарма + Планриз	41,8	35,2	28,5	35,2
Сарма + Максим	36,8	50,0	29,6	38,8
НСР <sub>05</sub>	1,6	1,4	1,8	

Исключением являются варианты с использованием препарата Максим в 2009 году на сорте Сарма и в 2010 году на сорте Невский, когда получена положительная прибавка урожая. Но по средней за три года урожайности эффекта от применения протравителей не получено.

Протравливание клубней картофеля препаратами Планриз и Максим повлияло на показатели структуры урожая (табл. 6).

**Таблица 6- Влияние протравителей на структурные показатели районированных сортов картофеля**

Вариант	Товарность, %	Масса клубней, кг/куст	Содержание, %		Число клубней, шт/куст	Масса товарного клубня, г
			сухое вещество	крахмал		
Невский (контроль)	83,0	0,81	19,7	14,0	13,4	90,0
Невский + Планриз	83,0	0,79	21,0	15,2	14,2	83,0
Невский + Максим	81,0	0,85	22,6	16,8	17,0	84,0
Сарма(контроль)	88,0	0,94	19,7	14,0	10,0	95,0
Сарма + Планриз	86,0	0,84	21,4	15,6	11,4	94,0
Сарма + Максим	82,0	0,82	23,0	17,2	11,8	85,0
НСР <sub>05</sub>				0,64		

Средняя масса товарного клубня у сорта Невский на контрольном варианте составила 90 г у сорта Сарма 95 г, применение протравителей привело к снижению данного показателя до 83-85 г.

Содержание крахмала в клубнях составило 14-17,2 %. Обработка клубней перед посадкой повысило содержание крахмала до 17,2 %. Содержание сухого вещества у сорта Невский увеличилось на 6,5-14,7 %, а у сорта Сарма - на 8,6-16,7 %.

Обработка посадочного материала изучаемыми препаратами способствовало увеличению числа стеблей.

**Таблица 7 - Количество стеблей у картофеля при применении протравителей**

Вариант	Годы				среднее	
	2009		2010			
	шт./куст	тыс. шт./га	шт./куст	тыс. шт./га	шт./куст	тыс. шт./га
Невский (контроль)	2,00	82	4.41	173	3,2	127,5
Невский + Планриз	3,45	141	5.27	210	4,4	175,5
Невский + Максим	4,64	189	5.36	214	5,0	201,5

Сарма (контроль)	2,11	86	3.27	130	2,7	108
Сарма + Планриз	2,64	108	3.36	134	3,0	121
Сарма + Максим	4,20	171	3.90	156	4,1	163,5

При использовании микробиологического фунгицида Планриз число стеблей у растений картофеля сорта Сарма увеличилось на 11,5 %, а у сорта Невский на 36,3 % (табл. 8).

Применение фунгицида Максим обеспечило увеличение числа стеблей у сорта Сарма на 50 % у сорта Невский на 56,2 %.

Визуальный учет поражения поверхности клубней картофеля болезнями полученного урожая показал, что в опытных вариантах обработка протравителями не способствовала снижению количества пораженных клубней ризоктониозом и паршой обыкновенной (табл. 13).

**Таблица 8 - Распространение болезней картофеля, баллы (среднее за 2008-2010 годы)**

Вариант	Сарма	Невский
	ризоктониоз, парша	ризоктониоз, парша
контроль	5	5
Планриз	8	7
Максим	7	8

Таким образом, изменение структурных показателей районированных сортов картофеля Сарма и Невский носят противоречивый характер. Наблюдается улучшение показателей качества (содержание сухого вещества и крахмала) и количества клубней и стеблей в кусте. В тоже время уменьшается масса товарного клубня и товарность.

Установлено, что предпосевная обработка клубней препаратами Максим и Планриз снижает урожайность картофеля Сарма на 40-76 ц/га, а урожайность сорта Невский не изменяется. Препараты способствовали увеличению количества клубней в кусте, содержания сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля. В тоже время у них уменьшается масса товарного клубня и процент товарности.

## **ГЛАВА 5. ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И ВЫХОД СЕМЕННЫХ КЛУБНЕЙ**

В период 2008-2010 гг. проводились исследования по изучению влияния густоты посадки районированных сортов Невский и Сарма на урожайность, качественные и количественные показатели.

Фенологические наблюдения, проводимые в течение вегетационного периода, показали, что в пределах сорта густота посадки не влияла на наступления фаз развития растений картофеля. Различия составляют 1-2 дня (табл. 9, 10).

**Таблица 9- Даты наступления фенологических фаз (в среднем за 2008-2009)**

Сорт	Вариант	Схема посадки, см	Всходы	Бутонизация	Цветение	Уборка
Невский	70 тыс.шт./га	70x21	14.06	07.07	14.07	05.09

Сарма	60 тыс.шт./га	70x24	13.06	07.07	14.07	05.09
	50 тыс.шт./га	70x28	12.06	07.07	13.07	
	40 тыс.шт./га	70x35	12.06	06.07	13.07	
	70 тыс.шт./га	70x21	16.06	10.07	18.07	
	60 тыс.шт./га	70x24	16.06	09.07	16.07	
	50 тыс.шт./га	70x28	15.06	08.07	15.07	
	40 тыс.шт./га	70x35	15.06	08.07	15.07	

**Таблица 10 - Продолжительность межфазных периодов при разной густоте посадки сортов картофеля, дней (в среднем за 2008-2010)**

Густота посадки, тыс.шт./га	Схема посадки, см	Невский (контроль)	Сарма
Посадка - всходы			
70	70x21	23	24
60	70x24	22	24
50	70x28	22	23
40	70x35	21	23
Всходы - бутонизация			
70	70x21	24	25
60	70x24	24	24
50	70x28	24	23
40	70x35	23	23
Бутонизация - цветение			
70	70x21	8	9
60	70x24	8	8
50	70x28	7	7
40	70x35	7	7

Проведенные исследования показали, что максимальную урожайность 38,7 т/га в среднем за три года, изучаемые сорта формировали при посадке 70 тыс. шт./га у сорта Невский и у сорта Сарма при посадке 60 тыс. шт./га. Однако, урожайность на таком же уровне 37,6-37,7 т/га, отмечалась у сорта Сарма и при схеме посадки 21 x 70см и 35 x 70 см.

С увеличением густоты стояния растений прослеживается явная тенденция увеличения урожайности сорта Невский вне зависимости от метеорологических условий. Это объясняется улучшением эффективности использования большим количеством растений на 1 гектаре основных факторов урожайности. Сорт Сарма при посадке 28 x 70 см снижает урожайность (табл. 11).

**Таблица 11 - Урожайность клубней картофеля при разной густоте посадки, т/га**

Вариант	Год			Средняя за 2008-2010
	2008 г	2009 г	2010 г	
Невский, 70 тыс.шт./га	36,1	41,0	39,2	38,7
Невский, 60 тыс.шт./га	32,3	40,3	27,4	33,3
Невский, 50 тыс.шт./га	27,3	37,5	30,3	31,7
Невский, 40 тыс.шт./га	33,4	31,4	28,5	31,1
Сарма, 70 тыс.шт./га	33,2	42,8	37,1	37,7
Сарма, 60 тыс.шт./га	40,4	46,7	29,2	38,7

Сарма, 50 тыс.шт./га	32,1	36,7	32,6	33,8
Сарма, 40 тыс.шт./га	41,1	37,8	33,9	37,6
НСР <sub>05</sub>	0,79	0,84	0,62	

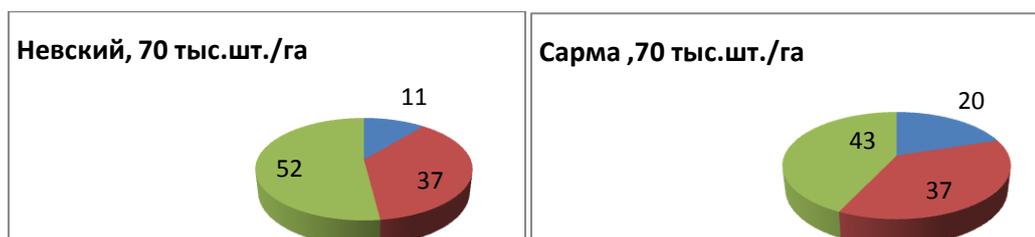
Содержание сухого вещества в клубнях у сорта Невский было на уровне 20,3 - 21,3%, то есть заметных различий не установлено. Сорт Сарма несколько по- иному реагировал на густоту. Так при схеме посадке 21 x 70 см отмечалось самое низкое содержание сухого вещества. Одинаковое содержание сухого вещества было отмечено как при схеме посадке 24 x 70 см, так и при 35 x 70 см. Наибольшее содержание установлено при густоте 50 тыс. шт./га - 21,2%.

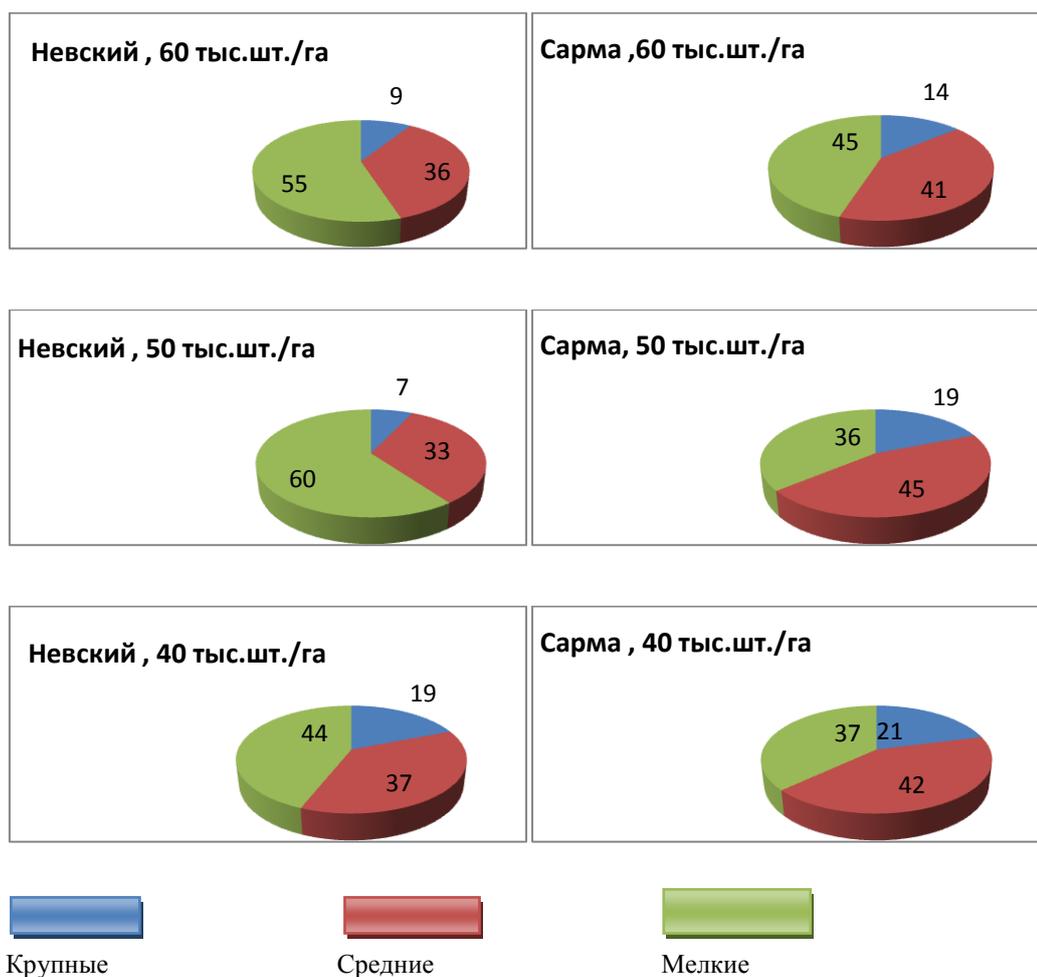
При уменьшении площади питания до 21 x 70 см, у картофеля сорта Сарма наблюдается снижение содержания крахмала, которое составило 13%, что также отмечалось у сорта Невский. При схеме посадки 28 x 70 см у обоих сортов отмечено самое высокое содержание крахмала, у сорта Невский 15,7 и 15,4 у сорта Сарма (табл. 12).

**Таблица 12- Влияние густоты посадки на показатели качества сортов картофеля, %**

Вариант	Сухое вещество			В среднем за 2008-2010 гг.	Крахмал			В среднем за 2008-2010 гг.
	2008	2009	2010		2008	2009	2010	
Невский, 70 тыс.шт./га	21,2	20,2	19,6	20,3	15,2	14,4	13,7	14,4
Невский, 60 тыс.шт./га	21,7	22,4	19,2	21,0	15,9	16,6	13,5	15,3
Невский, 50 тыс.шт./га	22,4	22,7	19,0	21,3	16,7	17,0	13,4	15,7
Невский, 40 тыс.шт./га	22,4	20,7	20,1	21,0	16,6	15,0	14,4	15,3
Сарма, 70 тыс.шт./га	16,2	20,5	19,0	18,5	10,5	14,7	14,0	13,0
Сарма, 60 тыс.шт./га	21,4	20,8	19,0	20,4	15,7	15,0	13,4	14,7
Сарма, 50 тыс.шт./га	21,2	22,3	20,1	21,2	15,4	16,5	14,4	15,4
Сарма, 40 тыс.шт./га	20,2	21,9	19,1	20,4	14,4	16,1	13,4	14,6
НСР <sub>05</sub>					0,74	0,79	0,63	

При изучении фракционного состава клубней картофеля выяснилось, что с уменьшением числа растений на единице площади наблюдается увеличение мелкой фракции клубней с 52 % до 60 %. Такая зависимость отмечается у картофеля сорта Невский при схемах размещения 70 x 21, 70 x 24, 70 x 28 см. Доля крупной фракции уменьшается, при тех же схемах посадки, с 11 % - до 7 %. Схема посадки 70 x 35 см остается приемлемой для выращивания продовольственного картофеля сорта Невский (рис. 1).





**Рисунок 1. Структура урожая при разной густоте посадки (среднее за 2008 - 2010 гг.), %**

У районированного сорта картофеля Сарма явной зависимости распределения фракций не выявлено. Удельный вес количества семенной фракции в целом более стабилен и мало меняется при схемах посадок 70 x 28 см и 70 x 35 см.

На основании анализа проведенных опытов сделаны следующие выводы.

1. Густота посадки картофеля существенно не влияет на его рост и развитие. Сроки наступления фенологических фаз зависят от биологических особенностей сорта и метеорологических условий за период вегетации.

2. Максимальное повышение урожайности картофеля на 12% наблюдается у сорта Невский при загущении до 70 тыс. шт./га. У сорта Сарма урожайность повышается на 13% при густоте стояния растений 60 тыс. шт./га.

3. Содержание сухого вещества в клубнях у сорта Невский значительно не меняется с увеличением густоты стояния и составляет 20,3 - 21,3%. Наибольшее содержание сухого вещества у сорта Сарма наблюдалось при густоте 50 тыс. шт./га - 21,2%.

4. Загущение посадки до 70 тыс. шт./га снизило крахмалистость клубней у сорта Невский до 14,4%, у сорта Сарма – до 13%. Наибольшее количество крахмала в клубнях - 15,4-15,7% накапливается при густоте стояния 50 тыс. шт./га у обоих сортов.

5. У сорта Невский загущение посадки снижает долю крупных клубней в структуре урожая, одновременно возрастает содержание мелкой фракции.

Увеличение густоты стояния растений картофеля не выявило закономерностей распределения фракций у сорта Сарма.

## **ГЛАВА 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

За все годы исследований значительную часть в структуре затрат при возделывании сортов картофеля Невский и Сарма составляли стоимость горюче-смазочных материалов и удобрений.

Определение экономической эффективности от влияния величины посадочного клубня позволило установить, что наиболее эффективными были варианты при массе посадочного клубня 80 г у сорта Невский и 120 г у сорта Сарма.

При различной густоте посадки картофеля сорта Сарма урожайность, прибыль и себестоимость 1 т продукции, одинаково эффективны. Однако посадка картофеля 28 x 70 см. снижает эти показатели.

Наименьшая себестоимость была на варианте без применения протравителя клубней Планриз. Изменялась и рентабельность. Она была намного выше в контрольном варианте, и составила 75,3 % у картофеля сорта Сарма.

Наименьшая рентабельность производства оказалась в варианте с применением протравителя Планриз - 44,7 %.

Следовательно, наиболее экономически выгодным при возделывании картофеля являются варианты: масса посадочного клубня 120 г у сорта Сарма и 80 г у сорта Невский; густота посадки 35 x 70см у сорта Невский, сорта Сарма 35 x 70, 24 x 70, 21 x 70см; без применения протравителя Планриз, которые обеспечивают наибольшую производственную рентабельность, наименьшую себестоимость и прибыль.

### **ВЫВОДЫ**

1. В условиях резко континентального климата лесостепной зоны Предбайкалья, короткого безморозного периода, недостаточной суммы активных температур возможно возделывание ранних, среднеранних и среднеспелых сортов.

2. Внедрение основных агротехнических приёмов сортовой технологии для сорта Сарма позволяет получать стабильные урожаи клубней до 45 т/га.

3. Максимальная урожайность сортов картофеля Невский и Сарма достигается повышением массы посадочного клубня с 30 до 120 г. Прибавка урожая при посадке крупными клубнями (120 г) сорта Невский составляет 3,8 т/га или 12,1%, а по сорту Сарма – 5,6 т/га или 16,2%.

4. Наибольшее накопление крахмала отмечается при массе посадочного клубня 80 г у обоих сортов соответственно: Невский – 16,8%, Сарма – 17,2%.

5. Изучаемые сорта формируют максимальную урожайность 38,7 т/га при посадке 70 тыс. клубней/га у сорта Невский и у сорта Сарма при посадке 60 тыс. клубней/га. Урожайность на уровне 37,6-37,7 т/га отмечалась у сорта Сарма при густоте посадки 70 тыс. клубней/га и 40 тыс. клубней/га.

Содержание сухого вещества в клубнях у сорта Невский при различных схемах посадки находится на уровне 20,3–21,3 %.

Самое высокое содержание сухого вещества – 21,2% у сорта Сарма установлено при густоте посадки 50 тыс. клубней/га.

6. Применение обработки клубней препаратами Максим и Планриз снижает урожайность картофеля сорта Сарма на 4,0-7,6 т/га, а урожайность сорта Невский существенно не изменяется. Установлено, что препараты способствуют увеличению количества клубней в кусте, содержанию сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля, в тоже время у них уменьшается масса товарного клубня и процент товарности.

7. По экономической эффективности лучшим вариантом является использование на посадку массы посадочного клубня для сорта Невский - 80 г, а для сорта Сарма - 120 г, обеспечивающие уровень рентабельности 44,8–65,6%.

Для сорта Сарма экономически целесообразна густота посадки 60 тыс. клубней/га. Использование биологического протравителя Планриз экономически не оправдано.

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

На основании полученных результатов при изучении приёмов технологии возделывания картофеля сортов Невский и Сарма в лесостепной зоне Прибайкалья рекомендуются следующие технологические приёмы:

1. Для получения стабильных, высоких урожаев семенного картофеля использовать крупные посадочные клубни от 80 до 120 г.

2. Оптимальная густота посадки на семенные цели: сорта Сарма 50-60 тыс. клубней на гектар, для сорта Невский -50-70 тыс. клубней на гектар.

3. Для посадки на продовольственные цели сортов картофеля Невский и Сарма использовать среднюю семенную фракцию (50-80 г), высаживать по схеме 70x35см с густотой посадки 40 тыс. шт. клубней/га.

### Список работ, опубликованных по материалам диссертации

В рекомендованных ВАК изданиях:

1. **Филёва Е.И.** Урожайность и качество картофеля при различной массе посадочных клубней/ Е.И. Филёва, С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова// - Вестник ИрГСХА.- Иркутск: Издательство ИрГСХА, 2014.- Вып. 60.- С. 32-37.

2. Рычков В.А.. Изучение взаимосвязи важнейших хозяйственно-ценных признаков с урожайностью картофеля/ Н.И. Большешапова, С.П. Бурлов, В.А. Рычков, Ю.В. Спиридонова, **Е.И. Филёва**, Э.М. Ципан //Вестник ИрГСХА.- Иркутск: Издательство ИрГСХА, 2013.- Вып. 55.- С. 13-20.

3. Рычков В.А. Особенности формирования урожая картофеля в условиях Приангарья и агроэкологическая оценка сорта Сарма в условиях Восточной Сибири и Дальнего Востока / В.А. Рычков, С.П. Бурлов, Ю.В. Спиридонова, Д.С. Ковальский, **Е.И. Филёва**, О.В. Иванова, Э.М. Ципан // Аграрный вестник Урала. 2009. №2(56). С. 49-51

4. Большешапова Н.И. Продуктивность нематодоустойчивых сортов картофеля в Иркутской области/ Н.И. Большешапова, Бурлов С.П., **Филёва Е.И.**// Вестник ИрГСХА.- Иркутск: Издательство ИрГСХА, 2014.- Вып. 61.- С. 13-18.

В других изданиях:

1. Рычков В.А. Картофель в условиях Приангарья, агроэкологическая оценка сорта «Сарма» в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке: /В.А. Рычков, С.П. Бурлов, Спиридонова Ю.В., **Филёва Е.И.**, Иванова О.В., Ципан Э.М.// Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 420-летию земледелия Зауралья: Издательство ТГСХА, 2010.-С. 359-365.

2.Рычков В.А. Влияние крупности посадочных клубней на урожайность и качество картофеля/Рычков В.А., Бурлов С.П., **Филёва Е.И.**// Сборник докладов международной

научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ 13-15 апреля 2010.- Иркутск: Издательство ИрГСХА, 2010.-С. 210-215.