

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока  
им. А.К. Чайки»  
(ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ФГБНУ «ФНЦ  
агробιοтехнологий Дальнего Востока им.  
А.К. Чайки»,  
канд. с.-х. наук



 А.Н. Емельянов

« 06 » \_\_\_\_\_ декабря 2018 г.

**ОТЧЁТ**

**О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

«Определение эффективности бактериального препарата на посадках карто-  
феля в условиях Приморского края»

(договор № 13-НИР от 05 сентября 2017 г.)

Руководитель НИР:  
зав. отделом картофелеводства  
и овощеводства



Д.И. Волков


п. Тимирязевский 2018

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зав. лабораторией диагностики  
болезней картофеля, канд. с.-х.  
наук



---



---

И.В. Ким

Лаборант-исследователь

А.А. Гисюк

## СОДЕРЖАНИЕ

1. УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	7
2.1. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И УЧЕТЫ.....	7
2.2. ВИЗУАЛЬНЫЙ УЧЕТ БОЛЕЗНЕЙ НА РАСТЕНИЯХ.....	7
2.3 ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	8
2.4 УЧЕТ УРОЖАЯ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ.....	10
3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	12
4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	14

## 1. УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Опытный участок картофеля находился на селекционно-семеноводческом участке ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки», расположенном в с. Пуциловка Уссурийского района, в долине реки Казачка.

Предшественник – соя. Основная обработка почвы была проведена на глубину 25-27 см. Весенняя подготовка включала культивацию с одновременным боронованием (закрытие влаги), внесение минеральных удобрений (аммиачная селитра – 2,0 ц/га + диаммофоска 3,0 ц/га), глубокую культивацию с одновременным боронованием, маркировку поля, нарезку борозд.

Опытный участок картофеля был высажен 11 мая (в оптимальные для юга Приморья сроки). Площадь поля под опытом 450 м<sup>2</sup>. Площадь опыта – 205 м<sup>2</sup>. В испытаниях бактериального препарата использовали среднеспелый сорт Августин.

Последующий уход за посадками заключался в трех междурядных обработках, двух окучиваниях, прополке вручную, внесении гербицидов (Титус – 25 г/га + Тренд 90-200 мл/га + Зенкор Ультра – 1,2 л/га + Децис – 75 мл/га), инсектицида (Конфидор – 30 г/га) и подкормки (Фертигрейн – 1,0 л/га).

Температурный режим в 2018 году был в основном благоприятным для роста и развития картофеля на протяжении всего вегетационного периода, что нельзя сказать об осадках (Таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода 2018 г. (по данным АМС «Тимирязевский»)

Месяц	Температура воздуха, °С				Сумма осадков, мм			
	в среднем за декаду			в среднем за месяц	за декаду			за месяц
	I	II	III		I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Апрель	<u>3,1</u>	<u>6,6</u>	<u>11,5</u>	<u>7,1</u>	<u>3,9</u>	<u>18,0</u>	<u>0,0</u>	<u>35,0</u>
	2,5	4,9	7,1	4,9	8,0	12,0	15,0	35,0
Май	<u>8,4</u>	<u>16,2</u>	<u>13,4</u>	<u>12,7</u>	<u>63,1</u>	<u>9,8</u>	<u>38,0</u>	<u>110,9</u>
	9,5	11,2	12,8	11,2	18,0	21,0	24,0	63,0
Июнь	<u>16,8</u>	<u>13,5</u>	<u>18,0</u>	<u>16,1</u>	<u>23,0</u>	<u>25,0</u>	<u>27,4</u>	<u>75,4</u>
	14,2	15,6	17,2	15,7	27,0	29,0	28,0	84,0
Июль	<u>17,1</u>	<u>21,0</u>	<u>26,3</u>	<u>21,6</u>	<u>60,6</u>	<u>69,9</u>	<u>8,3</u>	<u>138,8</u>
	18,5	20,4	21,4	20,0	30,0	31,0	32,0	93,0
Август	<u>21,1</u>	<u>20,6</u>	<u>19,9</u>	<u>20,5</u>	<u>108,5</u>	<u>70,2</u>	<u>169,0</u>	<u>347,7</u>
	21,8	21,1	18,6	20,8	40,0	41,0	40,0	121,0
Сентябрь	<u>16,6</u>	<u>16,6</u>	<u>13,1</u>	<u>15,4</u>	<u>60,7</u>	<u>12,9</u>	<u>6,0</u>	<u>79,6</u>
	17,5	14,8	12,6	15,0	38,0	35,0	33,0	106,0

Примечание – в числителе – данные за 2018 г., в знаменателе – среднее многолетние значения.

Обеспечение влагой растений картофеля было достаточным в течение всей вегетации, а в некоторые месяцы чрезмерным. В апреле-мае были дни, когда дожди затрудняли посадку образцов и оттягивали сроки посадки.

Значительное переувлажнение в I-II декаде июля и августе месяце (сумма осадков 138,8 и 347,7 соответственно) способствовало сильному подтоплению опытного поля, что повлекло за собой частичную потерю образцов.

Таблица 2 – Схема опыта по испытанию бактериального препарата на сорте картофеля Августин, 2018 г.

№ опыта	№ варианта	Препарат	Обработка		Стадия развития культуры	Расход рабочей жидкости	Площадь делянки, м <sup>2</sup>	Расход рабочей жидкости на вариант, мл	Расход препарата на вариант, мл
			сроки	вид					
1	1	Контроль	-	-	-	-	13,5	-	-
	2	Эместо Квантум	перед посадкой	окуна-ние клубней	семена	10 л/т	13,5	550	0,3
	3	Эместо Квантум+ бактерия	перед посадкой	окуна-ние клубней	семена	10 л/т	13,5	550	0,3
	4	Бактерия	перед посадкой	окуна-ние клубней	семена	10 л/т	13,5	550	0,3
	5	Эместо Квантум/ бактерия	перед посадкой / ПВ	окуна-ние клубней / опрыскивание	семена / всходы	200 л/га	13,5	810	1,62

Примечание – ПВ - послевсходовое применение

Схема опыта предложена ООО «СОСБИО РЕСЁРЧ РУС». Стандартным протравителем использовали Эместо Квантум.

Эместо Квантум (Байер) – протравитель инсектицидно-фунгицидный, применяемый для защиты картофеля от сосущих и грызущих вредителей, а также от болезней всходов. Активные ингредиенты: пенфлуфен (66,5 г/л) и клотианидин (207 г/л). Форма выпуска протравителя: текучий концентрат для обработки посевного материала. Действие вещества клотианидин представляет собой имитацию ацетилхолина методом возбуждения рецепторов постсинаптических мембран на постоянной основе, которую нельзя остановить ацетилхолинстеразой. Пенфлуфен является ингибитором сункцинатдигидрогеназа.

Уборка выполнялась во II декаде сентября при достаточно теплой и сухой погоде. Однако, влага накопившаяся в предыдущие месяцы привела почву в комковатое состояние, что затруднило уборку и ухудшило качество клубней

в целом.

В основу изучения материала были положены полевые испытания сорта картофеля Августин на устойчивость к грибным, бактериальным, вирусным заболеваниям и другие хозяйственно ценные признаки по методикам Всероссийского НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова [1] и Всероссийского НИИ картофельного хозяйства им. А. Г. Лорха [2].

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И УЧЕТЫ

Наиболее раннее появление массовых всходов картофеля было отмечено у вариантов II (1-3 повторности), IV (1-3), V (1-3) – через 24 дней после посадки. У вариантов I (1-3), III (1-3) всходы были зафиксированы на 25 день после посадки (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты фенологических наблюдений

Вариант (повторность)	Количество дней от посадки до			Высота растений в период массо- вого цветения
	массовых всходов	начала бута- низации	начала цветения	
I (1-3)	25	44	47	44
II (1-3)	24	44	47	44
III (1-3)	25	46	50	45
IV (1-3)	24	44	47	45
V (1-3)	24	45	47	50

Продолжительность периода от посадки до начала цветения у изученных вариантов составил: I (1-3 повторности), II (1-3), IV (1-3), V (1-3) – 47 дней, а у варианта III (1-3) – 50 дней.

Высота растений в период массового цветения среди образцов варьировала от 44 до 50 см.

Третий, четвёртый и пятый вариант в 3 повторностях показали хорошее вегетативное состояние ботвы.

### 2.2 ВИЗУАЛЬНЫЙ УЧЕТ БОЛЕЗНЕЙ НА РАСТЕНИЯХ

**Первый** вариант контроль (без использования бактериального препарата и протравителя). Поражение ботвы вирусными болезнями: крапчатость в среднем на 20 %. Из грибных заболеваний были зафиксированы: ризоктониоз (3 растения удалены), альтернариоз (поражение было незначительным, 7,0-8,0 баллов).



**Второй** вариант стандартный протравитель (Эместо Квантум 20 мл на 400 мл воды, перед посадкой окунанием клубней в раствор). Поражение ботвы вирусными болезнями: крапчатость в среднем на 25 %, одно растение примесь (удалено). Поражение ботвы грибными болезнями (баллы): альтернариозом при первой оценке 8,0, второй –7,0, третьей –5,0-7,0.

**Третий** вариант стандартный протравитель + бактерия (Эместо Квантум 20 мл и 2,52 мл препарата на 400 мл воды, перед посадкой окунанием клубней в раствор). Поражение ботвы вирусными болезнями: крапчатость в среднем на 30 %. Поражение ботвы грибными болезнями (баллы): альтернариозом при первой оценке 8,0, второй –7,0-8,0, третьей – 4,0-5,0.

**Четвёртый** вариант с бактерией (2,52 мл бактериального препарата на 400 мл воды, перед посадкой окунанием клубней в раствор). Поражение ботвы вирусными болезнями: крапчатость в среднем на 21 %, одно растения поразились курчавостью листьев. Поражение ботвы грибными болезнями (баллы): альтернариозом при первой оценке 8,0, второй –7,0-8,0, третьей –5,0-7,0.

**Пятый** вариант стандартный протравитель / бактерия (Эместо Квантум 20 мл на 400 мл воды, перед посадкой окунанием клубней в раствор и опрыскивание по всходам раствором 2,52 мл препарата на 400 мл воды). Поражение ботвы вирусными болезнями: крапчатость в среднем на 37 %. Поражение ботвы грибными болезнями (баллы): альтернариозом при первой оценке 8,0, второй – 7,0, третьей –5,0.

### 2.3 ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Оценку накопления продуктивности или, как ее еще называют, раннее накопление хозяйственно значимой продуктивности, проводили в три срока: первый – на 60-й день после посадки, второй – на 70-й день и третий – на 80-й день. Количество учетных кустов – 3 шт. Основными показателями, при учетах, были число товарных клубней, масса товарных клубней и масса мелких клубней и их количество (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты копок, при динамическом учете накопления продуктивности, 2018 г.

№ варианта (сорт Августин)	День копки после посадки	Кол-во кустов в пробе (шт.)	Кол-во стеблей (шт.)	Масса ботвы (г)	Продуктивность						Товарность
					Число товарных клубней (шт.)	Масса тов. клубней (г)	Масса тов. клубня (г)	Масса мелких клубней (г)	Общая масса клубней (г)	Продуктивность г/куст	
I (1-3)	60-ый	3	13	730	6	317	50	427	744	248	42,6
	70-ый	3	13	780	12	742	62	328	1070	357	69,3
	80-ый	3	10	548	13	975	70	470	1425	475	68,4
II (1-3)	60-ый	3	13	747	7	367	49	560	927	309	39,6
	70-ый	3	17	697	9	512	56	582	1090	363	47,0
	80-ый	3	22	627	13	1205	74	985	2290	763	52,6
III (1-3)	60-ый	3	16	730	7	313	45	600	913	304	34,3
	70-ый	3	18	760	10	485	51	765	1250	417	38,8
	80-ый	3	15	710	16	1312	81	838	2150	717	61,0
IV (1-3)	60-ый	3	16	760	7	373	48	583	956	319	39,0
	70-ый	3	21	667	7	328	44	912	1240	413	26,5
	80-ый	3	19	1092	13	1010	80	978	1988	663	50,8
V (1-3)	60-ый	3	16	840	11	493	50	563	1056	352	46,7
	70-ый	3	17	887	8	412	48	758	1170	390	35,2
	80-ый	3	20	487	15	963	61	740	1703	568	56,5

Среди исследуемых вариантов V вариант выделился наибольшим образованием товарных клубней к 60-му дню после посадки – 11 шт. Остальные варианты по этому показателю несколько отстали и клубненакопление у них было в пределах: I – 6 шт., II, III, IV – 7 шт.

Масса товарного клубня не менее важный признак, при характеристике сорта. Данный показатель варьировал: на 60-й день после посадки от 45,0 до 50,0 г., на 70-й – 44,0-62,0 г, на 80-й – 61,0-81,0 г. У вариантов III и IV масса товарного клубня на 80-ый день составила 81 и 80 г соответственно.

Наиболее ценным показателем сортов является продуктивность на одно растение в ранние сроки. В результате динамических копок испытуемых

сортов на 60-й день после посадки было зафиксировано, что с наибольшей продуктивностью был вариант V– 352,0 г/куст, остальные варианты имели продуктивность в пределах 248,0-319,0 г/куст.

#### 2.4 УЧЕТ УРОЖАЯ ПРИ УБОРКЕ КАРТОФЕЛЯ

Уборку опытного участка проводили во II декаде сентября. Во время уборки осуществляли учет урожайности вариантов, при этом отдельно взвешивали товарную и мелкую фракцию, гниль.

Из-за частичной гибели клубней после затопления участка с испытуемыми образцами и поздними сроками посадки данные по урожайности были искажены (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность и ее структура сортов картофеля, 2018 г.

№ п/п	Название образца	Кол-во учётных кустов (шт.)	Масса тов. клубней (кг)	Масса мелких клубней (кг)	Урожайность, т/га	Масса гнили (кг)/%
I-1	Августин	41	20,8	9,5	37,1	3,0/9,8
I-2		40	18,7	6,8	31,9	1,7/6,7
I-3		41	23,2	10,1	40,7	2,3/7,0
II-1		41	25,4	13,4	47,3	0,9/2,3
II-2		40	23,7	10,4	42,6	0,8/2,3
II-3		43	30,7	6,9	43,8	0,9/2,4
III-1		41	23,9	9,3	40,5	0,7/2,3
III-2		41	27,3	12,5	48,5	2,0/5,2
III-3		41	27,1	10,6	46,0	1,0/2,8
IV-1		40	22,4	8,8	39,0	2,5/8,0
IV-2		40	27,8	11,7	49,4	1,2/3,2
IV-3		40	28,2	7,5	44,6	1,1/3,1
V-1		40	17,8	7,3	31,4	0,6/2,6
V-2		41	28,4	13,1	50,6	0,9/2,3
V-3		41	13,8	7,1	25,5	1,3/6,2

Показатель урожайности среди вариантов опыта варьировал в пределах 25,5-50,6 т/га.

По урожайности отличился вариант V-2 стандартный протравитель / бактерия (Эместо Квантум 20 мл на 400 мл воды, перед посадкой окунаем в раствор и опрыскивание после всходов раствором 2,52 мл препарата на 400 мл воды 13.06.) – 50,6 т/га, на втором месте IV-2 – 49,4 т/га, на третьем III-2 – 48,5 т/га.

В отчётном году процент гнилых клубней на опытном участке составил 2,3-9,8. С максимальным значением в пределах этого показателя был вариант I-1.

Из-за климатических условий пострадала часть повторностей на опытном участке.

Таблица 6 – Общий сравнительный анализ

Обработка (максимальные значения)	Контроль I вариант	Стандартный протравитель (Эместо квантум) II вариант	Стандартный протравитель + бактерия по всходам V вариант	Процентное улучшение при обработке с бактерией, относительно контроля / стандартного протравителя, %
Фенологические наблюдения	Неравномерный рост ботвы	-	Хорошее состояние ботвы	
Рост ботвы в фазе массового цветения, см	44	44	50	+13,6 / +13,6
Накопление продуктивности на 60-й день после посадки, г/куст	248	309	352	+42,0/ +14,0
Урожайность,	40,7	47,3	50,6	+24,3 / +7,0

### 3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По фенологическим наблюдениям вариант V (1-3) показал наибольший рост ботвы в период массового цветения – 50 см, по сравнению с остальными вариантами – 44-45 см. Третий, четвёртый и пятый вариант в 3 повторностях показали хорошее состояние ботвы.

2. В результате динамических копков испытываемых сортов на 60-й день после посадки было зафиксировано, что с наибольшей продуктивностью был

вариант V (1-3) – 352,0 г/куст, остальные варианты имели продуктивность в пределах 248,0-319,0 г/куст. А также вариант V (1-3) выделился наибольшим образованием товарных клубней к 60-му дню после посадки – 11 шт.

3. Показатель урожайности среди вариантов опыта варьировал в пределах 25,49-50,61 т/га. Наибольшей урожайностью отличился вариант V-2 – 50,61 т/га.

4. Применение бактериального препарата методом окунания клубней в раствор совместно со стандартным протравителем и опрыскиванием по всходам в опыте показало себя с положительной стороны. Бактериальный препарат оказал эффективное действие на общее состояние растений и в повышении урожайности по сравнению с другими вариантами. В связи с этим рекомендуется испытания продолжить для получения более достоверных результатов.

#### 4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / [сост. С.Д. Киру, Л.И. Костина, Э.В. Трускинов [и др.]. – СПб.: ВИР. – 2010. – 30 с.

2. Методика исследований по культуре картофеля / [ред. коллегия: Н.А. Андрюшина, Н.С. Бацанов, Л.В. Будина [и др.]]; отделение растениеводства и селекции ВАСХНИЛ, НИИКХ. – М., 1967. – 263 с.