

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.

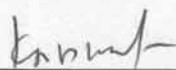
### ОТЧЁТ

#### О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

«Определение эффективности бактериального препарата в посевах яровой  
пшеницы в условиях Приморского края»

(по Договору №13-НИР от 5 сентября 2017 г.)

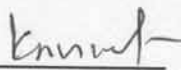
Руководитель НИР:  
зав. отделом селекции  
и биотехнологии сельскохозяйственных  
культур, член-корреспондент РАН

 А.Г. Клыков

п. Тимирязевский, 2018

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зав. отделом селекции  
и биотехнологии сельскохозяйствен-  
ных культур, член-корр. РАН



А.Г. Клыков

Научный сотрудник,  
канд. с.-х. наук



П.М. Богдан

Научный сотрудник,  
канд. с.-х. наук



И.В. Коновалова

## РЕФЕРАТ

Отчет 19 с., 10 табл., 1 рисунок.

БАКТЕРИЯ, ФУНГИЦИД ОПЛОТ, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, СЕМЕНА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МАССА 1000 ЗЕРЕН, ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ, СТЕКЛО-ВИДНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ.

Представлены результаты исследования бактериального препарата при обработке семян яровой пшеницы сорта Приморская 39 перед посевом и опрыскивании растений в фазу кущения.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	6
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	19

## ВВЕДЕНИЕ

Яровая пшеница является одной из важных сельскохозяйственных и продовольственных культур многих стран мира. Для получения высоких урожаев данной культуры широко применяют интенсивные технологии (высокоурожайные сорта, минеральные и органические удобрения, химические средства защиты растений от болезней и вредителей). Снижение антропогенной нагрузки при выращивании пшеницы возможно при условии разработки элементов биологического земледелия.

Одним из аспектов биологизации земледелия является применение микробных препаратов на основе эффективных штаммов различной функциональной направленности. Микроорганизмы участвуют в преобразовании минеральных и органических соединений, синтезируют биологически активные вещества, способствуют изменениям в физико-химических свойствах почвы.

Наиболее эффективный способ применения биопрепаратов – это сочетание предпосевной и некорневой обработки, что увеличивает количество продуктивных стеблей, массу зерен в колосе и общую урожайность.

В связи с этим актуальным является изучение влияния бактериального препарата на рост и развитие растений, урожайность и качество яровой пшеницы в условиях Приморского края.

Цель настоящей работы – исследовать эффективность бактериального препарата на яровой пшенице в условиях Приморского края.

## МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки».

Агротехника опыта. Предшественник – соя. Обработка почвы – вспашка на 22-24 см (зябь) МТЗ-82 + ПЛН-3-35; закрытие влаги (боронование) МТЗ-1221 + СП-11У + БЗТС-1,0; глубокая культивация на 12-14 см МТЗ-82 + КРГ-4,2; внесение минеральных удобрений МТЗ-82 + ЛРУ-450; культивация с прикатыванием на 4-5 см МТЗ-1221 + КНК-7,2. Удобрение – под культивацию перед посевом диаммофоска  $N_{10}P_{26}K_{26}$  – 150 кг/га, аммиачная селитра  $N_{34}$  – 50 кг/га.

Почвенные образцы для агрохимического анализа отбирались по ГОСТу 28168–89. В почве определялись следующие показатели: содержание гумуса (ГОСТ 26213-91); подвижные соединения фосфора и калия по методу Кирсанова (ГОСТ 26207-91) в модификации Центрального научно-исследовательского института агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО); гидролитическая кислотность по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91); нитраты ионометрическим методом (ГОСТ 26951-86); общий азот (ГОСТ 26107-84); рН солевой по методу ЦИНАО (ГОСТ 26483–85).

Почвы лугово-бурые, отбеленные, с содержанием: гумуса – 2,92 %, азота – 76,0 мг/кг, подвижного фосфора – 20,0 мг/кг, подвижного калия – 99 мг/кг, рН солевой вытяжки – 6,0 ед., кальция – 14,0 мг. экв/100, магния – 5,1 мг. экв/100, S – 19,6 мг. экв/100, Нг – 2,21 мг. экв/100 (таблица 1).

Объект исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Приморская 39. Дата посева 17.04.2018 г. Посев проведен сеялкой СКС 6-10. Норма высева – 5,5 млн. всхожих семян на га. Площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трёхкратная.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка (данные агрохимической лаборатории ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»), 2018 г.

РН солевой вытяжки	N л-г, мг/кг	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Гумус, %	Кальций, мг. экв/100	Магний, мг. экв/100	S, мг. экв/100	Нг, мг. экв/100
6,0	76,0	20,0	99,0	2,92	14,0	5,1	19,6	2,21

Анализ снопового образца проводился по двадцати пяти растениям каждого варианта с определением следующих показателей: высота растения, общая и продуктивная кустистость, длина колоса, число колосков и зёрен в колосе, масса зерна с главного колоса и одного растения, стекловидность, натура зерна и масса 1000 зерен. В лаборатории агрохимических анализов определялось содержание клейковины и белка.

Опыты выполнены в соответствии со схемой, представленной в таблице 2. В 2018 г. метеорологические условия в вегетационный период яровой пшеницы были неблагоприятными. В период посев-всходы (I-III декада апреля) отмечен недостаток влаги, выпало меньше среднемноголетней нормы на 13,1 мм.

В фазу кущения (II и III декада мая), колошения и цветения (II и III декада июня), налив и созревание (II и III декада июля, I и II декада августа) выпало значительное количество осадков (в сумме 503,8 мм, при среднемноголетней норме – 321 мм), что вызвало значительное переувлажнение почвы, способствовало значительному поражению болезнями и отрицательно сказалось на формировании продуктивности растений яровой пшеницы. Среднемесячная температура воздуха в вегетационный период яровой пшеницы (май, июнь и июль) превышала среднемноголетние показатели на 0,4-1,6 °С. (таблица 3).

Таблица 2 – Схема опыта

№ опыта	№ варианта	Препарат	Обработка		Стадия развития культуры	Расход рабочей жидкости	Площадь деланки, м <sup>2</sup>	Расход рабочей жидкости на вариант, л	Всего препарата, л
			сроки	вид					
1	1	Контроль	-	-	-	-	10	-	-
	2	Оплот, ВСК (90+45 г/л)	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,006	3,0
	3	Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,006	3,0+0,015
	4	Бактерия	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,006	0,015
2	5	Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	ПВ	опрыскивание	кущение	200 л/га	10	0,6	3,0+1,35

Примечание:

Вид опытов: мелкоделяночный

Площадь поля под опытом: 300 м<sup>2</sup>

Площадь опыта: 240 м<sup>2</sup>

ПВ – послевсходовое применение



Таблица 3 – Метеорологические условия в вегетационный период яровой пшеницы, 2018г. (данные агрометеостанции «Тимирязевский»)

Месяц	Декада	Температура воздуха, °С					Сумма осадков, мм			Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность солнечного дня, час	Ветер максимальный, м/с
		средн.	макс.	мин.	средне-голетняя	отклонение	за месяц	средне-голетняя	отклонение			
апрель	I	3,1	11,3	-9,1	2,5	0,6	3,9	8,0	-4,1	53	46,2	18
	II	6,6	17,9	-2,7	4,9	11,7	18,0	12,0	6,0	71	51,6	20
	III	11,5	26,0	-2,4	7,4	4,1	0,0	15,0	-15,0	41	89,4	20
	<b>за месяц</b>	<b>7,1</b>	<b>26,0</b>	<b>-9,1</b>	<b>5,0</b>	<b>2,1</b>	<b>21,9</b>	<b>35,0</b>	<b>-13,1</b>	<b>55</b>	<b>187,2</b>	<b>20</b>
май	I	8,4	20,6	2,2	9,5	-1,1	63,1	18,0	45,1	73	48,1	23
	II	16,2	27,2	3,0	11,2	5,0	9,8	21,0	-11,2	61	87,8	14
	III	13,4	26,6	4,0	12,8	0,6	38,0	24,0	14,0	73	91,2	19
	<b>за месяц</b>	<b>12,7</b>	<b>27,2</b>	<b>2,2</b>	<b>11,2</b>	<b>1,5</b>	<b>110,9</b>	<b>63,0</b>	<b>47,9</b>	<b>69</b>	<b>227,1</b>	<b>23</b>
июнь	I	16,8	30,5	10,2	14,2	2,6	23,0	27,0	-4,0	75	77,0	18
	II	13,5	25,1	6,9	15,6	-2,1	25,0	29,0	-4,0	76	61,0	17
	III	18,0	28,9	9,8	17,2	0,8	27,4	28,0	-0,6	83	55,8	15
	<b>за месяц</b>	<b>16,1</b>	<b>30,5</b>	<b>6,9</b>	<b>15,7</b>	<b>0,4</b>	<b>75,4</b>	<b>84,0</b>	<b>-8,6</b>	<b>78</b>	<b>193,4</b>	<b>18</b>
июль	I	17,1	26,0	12,1	18,5	-1,4	60,6	30,0	30,6	87	41,4	14
	II	21,0	33,6	13,7	20,0	1,0	69,9	31,0	38,9	84	69,2	16
	III	26,3	25,8	18,8	21,4	4,9	8,3	32,0	-23,7	80	108,2	16
	<b>за месяц</b>	<b>21,6</b>	<b>35,8</b>	<b>12,1</b>	<b>20,0</b>	<b>1,6</b>	<b>138,8</b>	<b>93,0</b>	<b>45,8</b>	<b>89</b>	<b>219,0</b>	<b>16</b>
август	I	21,1	31,5	14,7	21,8	-0,7	108,5	40,0	68,5	83	58,0	10
	II	20,6	29,1	11,4	21,1	-0,5	70,2	41,0	29,2	85	58,9	15

Общий вид опыта по изучению эффективности бактериального препарата на сорте яровой пшеницы Приморская 39 представлен на рисунке 1.



*Рисунок 1 – Общий вид опыта в фазу созревания яровой пшеницы сорта Приморская 39*

Фенологические наблюдения за прохождением фаз развития растений (всходы, кущение, колошение, созревание) проводили по методике Государственного сортоиспытания и ВИР.

Оценка на устойчивость к полеганию проводилась визуально по 9-балльной шкале: 1-2 – очень низкая устойчивость, соломина лежит на земле в разных направлениях, колосья лежат на земле или на других растениях; 3-4 – низкая, растения изогнуты в нижней части соломины, почти лежат на земле; 5-6 – средняя, растения наклонены, часть находится почти в горизонтальном положении; 7-8 – высокая, растения стоят вертикально, соломина слегка наклонена с середины верхнего междоузлия; 9 – очень высокая, растения не полегают, стоят вертикально вместе с колосом или колос слегка поник.

Фитопатологическая оценка на устойчивость к грибным болезням на естественном инфекционном фоне, проводилась по следующим болезням:

септориоз листьев (*Septoria graminum* Desm.), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum* Schwabe, телеоморфа – *Gibberella zeae* (Schw.) Petch), стеблевая ржавчина (*Puccinia graminis* Pers.) и бурая листовая ржавчина (*Puccinia recondite* f. sp. *tritici* Rob. Ex Desm.), с помощью иллюстрационных шкал, в период от начала колошения до восковой спелости, когда развитие заболеваний было максимальным.

Определение устойчивости растений пшеницы к фузариозу колоса проводили по 4-балльной шкале: 0 – здоровые растения; 1 – поражено до 10 % поверхности; 2 – поражено 11-25 %; 3 – поражено 25-50 %; 4 – свыше 50 % поверхности колоса.

Для определения средней интенсивности поражения больных растений использовали формулу:

$$C = \frac{\sum (axb)}{n},$$

где С – средняя интенсивность поражения больных растений, % или баллы;

$\sum (axb)$  – сумма произведений числа растений (а) на соответствующий балл или процент поражения (b);

n – число больных растений.

При переводе балловой шкалы в процентную (в нашем случае эта формула будет применяться для оценки пшеницы на устойчивость к фузариозу колоса) использовалась следующая формула:

$$R = \frac{\sum (axb)}{N \times K} \times 100,$$

где R – развитие болезни, %;

$\sum (axb)$  – сумма произведений числа растений на соответствующую им степень поражения;

N – общее количество учтенных растений (здоровых и больных);

K – общее количество учтенных растений (здоровых и больных);

K – высший балл шкалы учета.

Степень устойчивости по листовым заболеваниям устанавливалась по следующей градации:

0-1,0 % – устойчивый;

1,1-10,0 – слабовосприимчивый;

10,1-25,0 – средневосприимчивый;

25,1-50,0 – восприимчивый;

свыше 50,1 % – высоковосприимчивый.

Уборку опытов проводили селекционным комбайном «Хеге-125». Урожайность определялась по общему обмолоту с делянки с учетом кондиционной влажности (14 %). Статистическая обработка урожайных данных проводилась по методике Б.А. Доспехова.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования показали, что в целом на продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы сорта Приморская 39, который составил 93 дня обработка семян и опрыскивание растений бактериальным препаратом не повлияла (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние бактериального препарата на межфазные периоды яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Дата посева	Всходы-кущение, дни	Кущение-колошение, дни	Колошение-созревание, дни	Вегетационный период, дни	Дата уборки
Контроль (без обработки)	17.04	17	34	42	93	8.08
<b>Обработка семян</b>						
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	17.04	17	34	42	93	8.08
Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	17.04	17	34	42	93	8.08
Бактерия	17.04	17	34	42	93	8.08
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>						
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	17.04	17	32	44	93	8.08

У варианта с обработкой семян Оплотом и опрыскиванием растений в фазу кущения бактерией межфазные периоды кущение-колошение и колошение-созревание имели отличия на два дня в сравнении с контролем (без обработки) и другими вариантами.

Важную роль в формировании урожайности имеют элементы продуктивности (количество продуктивных стеблей, число зерен в колосе, продуктивность колоса и растения).

Изучение влияния бактериального препарата на морфологические признаки и элементы структуры урожая показало, что в варианте при обработке семян и опрыскивании растений яровой пшеницы бактериальным препаратом отмечена положительная тенденция (в пределах ошибки опыта) к увеличению

общей и продуктивной кустистости, числа зерен в колосе и массы зерна с растения по сравнению с обработкой семян Оплотом и контролем (таблица 5). Устойчивость к полеганию во всех изученных вариантах была высокая и составила 7 баллов.

Таблица 5 – Влияние бактериального препарата на основные селекционно-хозяйственные признаки яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Кустистость, шт.		Высота растений, см	Длина колоса, см	Число колосков, шт.		Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна, г		Устойчивость к полеганию, балл
	общая	продуктивная						с колоса	с растения	
Контроль (без обработки)	1,6	1,6	107,7	8,1	15,4		31,0	1,0	1,6	7
<b>Обработка семян</b>										
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	2,4	1,4	114,8	9,4	17,2		32,8	1,3	1,7	7
Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	2,6	1,5	113,7	9,5	17,6		34,1	1,3	1,7	7
Бактерия	1,8	1,6	109,8	8,9	15,4		31,9	1,2	1,8	7
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кушения)</b>										
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	1,8	1,8	114,1	9,2	17,4		34,2	1,3	1,8	7
НСР <sub>0,95</sub>	0,2	0,1	10,0	0,8	1,6		3,2	0,2	0,2	-

В условиях муссонного климата Приморского края на формирование урожайности и качества зерна яровой пшеницы оказывают значительное влияние грибные болезни (фузариоз колоса, септориоз, бурая ржавчина, пыльная и твердая головня и др.).

В 2018 году сложились благоприятные условия (высокая влажность и температура в фазу колошение-созревание) для развития фузариоза колоса и септориоза, что способствовало значительному поражению растений и зерна яровой пшеницы.

В опытах к фазе молочно-восковой спелости зерна распространенность септориоза на всех вариантах опыта составляла 100 %, и больные растения различались лишь по степени развития болезни (таблица 6).

Таблица 6 – Влияние бактериального препарата на поражаемость грибными болезнями яровой пшеницы сорта Приморская 39 (естественный инфекционный фон), %

Вариант	Фузариоз колоса		Септориоз (листовая форма)		Бурая листовая ржавчина		Пыльная головня, %
	Р	Р <sub>б</sub>	Р	С	Р	С	
Контроль (без обработки)	29,0	30,5	100	25,0	0	0	0
<b>Обработка семян</b>							
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	27,3	29,0	100	16,5	0	0	0
Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	25,0	27,5	100	15,9	0	0	0
Бактерия	28,0	29,0	100	14,5	0	0	0
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>							
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	25,5	28,7	100	17,6	0	0	0
Примечание – Р– распространенность болезни, %; Р <sub>б</sub> – развитие болезни, %; С – степень развития болезни							

В опытах с бактериальным препаратом отмечено снижение степени развития и распространенности фузариоза колоса, и развития септориоза по сравнению с контролем (без обработки), но не выявлено существенных различий с вариантом при обработке семян фунгицидным препаратом Оплот.

В 2018 году распространения и развития бурой листовой ржавчины и пыльной головни в опытах на естественном фоне не обнаружено. Помимо данных заболеваний листьев и колоса, серьезную проблему на яровой пшенице представляет фузариоз зерна и черный зародыш (таблица 7).

Наибольшее снижение зараженности фузариозом зерна (20,9-23,2 %) и черным зародышем (13,2-14,0 %) по сравнению с контролем (25,3 и 15,4 % соответственно) отмечено в вариантах с применением бактериального препарата. В варианте при обработке препаратом Оплот поражение фузариозом зерна и черным зародышем составило 23,4 и 13,6 % соответственно.

Таблица 7 – Влияние бактериального препарата на поражаемость фузариозом и черным зародышем зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39, %

Вариант	Процент фузариозных зерен, Р	Черный зародыш, Р
Контроль (без обработки)	25,3	15,4
<b>Обработка семян</b>		
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	23,4	13,6
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	20,9	13,9
Бактерия	23,2	14,0
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кушения)</b>		
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	22,5	13,2

Проведенными исследованиями достоверного увеличения урожайности от бактериального препарата на яровой пшенице не установлено (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние бактериального препарата на урожайность яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, т/га
Контроль (без обработки)	3,2	
<b>Обработка семян</b>		
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	3,3	+0,1
Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	3,4	+0,2
Бактерия	3,4	+0,2
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кушения)</b>		
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	3,4	+0,2
НСР <sub>0,95</sub>	0,2	

В опытах установлена положительная тенденция к незначительному росту урожайности (в пределах ошибки опыта) в вариантах с бактериальным препаратом, по сравнению с контролем и обработке препаратом Оплот.

В результате изучения влияния бактериального препарата на технологические (масса 1000 зерен, стекловидность и натура зерна) и биохимические (белок, клейковина) показатели качества зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39 по сравнению с контролем установлено незначительное повышение (таблица 9).



Таблица 9 – Влияние бактериального препарата на показатели качества зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Натура зерна, г/л	Белок, %	Клейковина, %
Контроль (без обработки)	36,0	60	640	17,0	34,0
<b>Обработка семян</b>					
Оплот, ВСК (90+45 г/л)	36,5	62	652	17,0	34,0
Оплот, ВСК (90+45 г/л)+ бактерия	37,5	77	659	17,0	34,5
Бактерия	36,9	65	650	17,1	34,6
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>					
Оплот, ВСК (90+45 г/л) + бактерия	36,8	72	645	17,2	34,7
НСР <sub>0,95</sub>	2,7	8	24	1,0	1,5

Высокая стекловидность (77 %) и натура зерна (659 г/л) получена в варианте при обработке семян Оплотом и бактерией. Наибольшее содержание белка 17,2 % и клейковины 34,7 % по сравнению с контролем (17,0 и 34,0 % соответственно), отмечено в варианте с опрыскиванием растений бактериальным препаратом. Сравнительный анализ по хозяйственно ценным признакам лучшего варианта при обработке семян Оплот+бактерия со стандартным протравителем Оплот представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Влияние бактериального препарата на хозяйственно ценные показатели яровой пшеницы сорта Приморская 39

Показатель	Вариант		Процентное улучшение при обработке с бактерией относительно стандартного протравителя, %	
	оплот	оплот+бактерия (обработка семян)		
Общая кустистость, шт.	2,4	2,6	8,3	
Продуктивная кустистость, шт.	1,4	1,5	7,1	
Длина колоса, см	9,4	9,5	1,1	
Число колосков, шт.	17,2	17,6	2,3	
Число зерен в колосе, шт.	32,8	34,1	3,9	
Фузариоз колоса	Р	27,3	25,0	9,1
	Р <sub>б</sub>	29,0	27,5	5,2
Септориоз (листовая форма), Р	16,5	15,9	3,6	
Процент фузариозных зерен, Р	23,4	20,9	10,7	
Стекловидность, %	62	77	24,2	
Натура зерна, г/л	652	659	1,1	
Масса 1000 зерен, г	36,5	37,5	2,7	
Клейковина, %	34,0	34,5	1,5	
Урожайность, ц	3,3	3,4	3,0	
Примечание – Р– распространенность болезни, %; Р <sub>б</sub> – развитие болезни, %				

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Полевые испытания проводились для сорта пшеницы Приморская 39 с использованием фунгицида Оплот, ВСК (90+45 г/л) и бактериального препарата. В результате исследований выявлено, что обработка семян и опрыскивание растений бактериальным препаратом не повлияла в целом на продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы сорта Приморская 39.
2. Наибольшая урожайность (3,4 т/га) зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39 получена в следующих вариантах: при обработке семян фунгицидом Оплот и бактериальным препаратом; при обработке семян фунгицидом Оплот и опрыскиванием растений в фазу кущения бактериальным препаратом; при обработке семян бактериальным препаратом. В контроле (без обработки) урожайность составила 3,2 т/га.
3. Установлено, что в вариантах с применением бактериального препарата снижается поражаемость яровой пшеницы септориозом, вызываемыми грибом рода *Septoria*, фузариозом колоса (гриб *Fusarium*) и черным зародышем по сравнению с контролем (без обработки).
4. Отмечено положительное влияние бактериального препарата на элементы структуры урожая (общую и продуктивную кустистость, число зерен в колосе и массу зерна с растения), содержание в зерне белка и клейковины яровой пшеницы сорта Приморская 39.
5. Исследование бактериального препарата целесообразно продолжить с изучением разных концентраций.