

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
(ФАНО РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«ПРИМОРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»  
(ФГБНУ «Приморский НИИСХ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ФГБНУ «Приморский НИИСХ»,  
канд. с.-х. наук



А.Н. Емельянов

«07» декабря 2017 г.

**ОТЧЕТ**

**О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

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

(договор №3-НИР от 17 марта 2017 г.)

Руководитель НИР:  
зав. лаб. селекции зерновых  
и крупяных культур,  
член-корреспондент РАН

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Клыков".

А.Г. Клыков

п. Тимирязевский, 2017

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зав. лаб. селекции зерновых  
и крупяных культур,  
член-корреспондент РАН

Клык

А.Г. Клыков

Научный сотрудник,  
канд. с.-х. наук

Богдан

П.М. Богдан

Научный сотрудник,  
канд. с.-х. наук

К

И.В. Коновалова

Младший научный сотрудник

В

А.С. Вакулов

## РЕФЕРАТ

Отчет 21 с., 9 табл., 1 рисунок.

ГУМАТ, LIQUI SOIL, РИЗОБАКТЕРИЯ, SOS3, ФУНГИЦИД ПРЕМИС 200, ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, СЕМЕНА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МАССА 1000 ЗЕРЕН, ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ, СТЕКЛОВИДНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ.

Представлены результаты исследования гуминового препарата (LiquiSoil) и ризобактерии (SOS3) при обработке семян перед посевом и опрыскивании растений в фазу кущения яровой пшеницы сорта Приморская 39.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	6
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20

## ВВЕДЕНИЕ

Производство высококачественной товарной продукции является одной из важнейших задач агропромышленного производства. Ведущим фактором, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, является обеспеченность растений основными и дополнительными элементами питания.

Яровая пшеница является одной из отзывчивых культур на улучшение минерального питания и применение регуляторов роста и развития. Особое место среди стимуляторов и регуляторов, занимают вещества гуминовой природы. По данным ряда авторов наиболее эффективный способ применения гуматов – это сочетание предпосевной и некорневой обработки, что увеличивает количество продуктивных стеблей, массу зерен в колосе и общую урожайность. Кроме того, возможным приемом является использование бактериальных штаммов, положительно влияющих на растения и почву.

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

Цель настоящей работы – исследовать эффективность гуминового препарата (LiquiSoil) и ризобактерии (SOS3) на яровой пшенице в условиях Приморского края.

## МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «Приморский НИИСХ».

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  $N_{10}P_{26}K_{26}$  – 100 кг/га, аммиачная селитра  $N_{34}$  – 50 кг/га.

Почва опытного участка лугово-бурая отбеленная, с содержанием: гумуса – 2,48 %, азота – 53 мг/кг, подвижного фосфора – 15 мг/кг, подвижного калия – 93 мг/кг, рН солевой вытяжки – 5,0, кальция – 14 мг экв/100 г, магния – 3 мг экв/100 г, Нг – 3,82 мг экв/100 г.

Объект исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Приморская 39 (всхожесть 89 %, масса 1000 зерен – 38,6 г). Дата посева 21.04.2017 г. Посев проведен сеялкой СКС 6-10. Норма высева – 238 г/10 м<sup>2</sup>. Площадь делянки 10 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трёхкратная.

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 ФГБНУ «Приморский НИИСХ» определялось содержание клейковины и белка.

Опыты выполнены в соответствии со схемой представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

№ опыта	№ варианта	Препарат	Обработка		Стадия развития культуры	Расход рабочей жидкости, л/т, л/га	Площадь делянки	Расход рабочей жидкости на вариант, л	Всего препарата, л
			сроки	вид					
1	1	Контроль	-	-	-	-	10	-	-
	2	Премис 200	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,01	0,1
	3	Премис 200+ гумат	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,01	0,1
	4	Премис 200+ бактерия	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,01	0,1
	5	Гумат + бактерия	перед посевом	опрыскивание	семена	10 л/т	10	0,01	0,1
2	1	Гумат	ПВ	опрыскивание	кущения	200 л/га	10	0,6	1,0
	2	Бактерия	ПВ	опрыскивание	кущения	200 л/га	10	0,6	1,0
	3	Гумат + бактерия	ПВ	опрыскивание	кущения	200 л/га	10	0,6	1,0

Примечание :

Вид опытов: мелкоделяночный

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

Площадь опыта: 240 м<sup>2</sup>

ПВ – послевсходовое применение

В 2017 г. метеорологические условия в вегетационный период яровой пшеницы были относительно неблагоприятными (таблица 2). В период посев-всходы (III декада апреля и I декада мая) и фазу кущения (III декада мая) отмечен недостаток влаги, выпало соответственно в 3,1 и 1,6 раза меньше среднелетней нормы, что повлияло на всходы и закладку побегов. В фазу колошения (III декада июня), налив и созревание (II и III декада июля, I декада августа) выпало

значительное количество осадков (в сумме 516,1 мм, при среднемноголетней норме – 131 мм), что вызвало значительное переувлажнение почвы и отрицательно сказалось на формировании продуктивности растений яровой пшеницы.



Таблица 2 – Метеорологические условия в период вегетации яровой мягкой пшеницы за 2017 г. (по данным агрометеостанции «Тимирязевский»)

Месяц	Декада	Температура воздуха, °С					Сумма осадков, мм			Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность солнечного дня, час	Ветер максимальный, м/с
		средняя	максимальная	минимальная	среднемесячная	отклонение	за месяц	среднемесячная	отклонение			
апрель	I	6,9	15,4	-5,0	2,5	4,4	6,0	8,0	-2,0	60	83,2	18
	II	7,5	25,8	-5,5	4,9	2,6	10,7	12,0	-1,3	54	54,7	19
	III	8,5	17,7	-0,8	7,4	1,1	14,1	15,0	-0,9	65	67,2	19
	за месяц	<b>7,6</b>	<b>25,8</b>	<b>-5,5</b>	<b>5,0</b>	<b>2,6</b>	<b>30,8</b>	<b>35,0</b>	<b>-4,2</b>	<b>60</b>	<b>205,1</b>	<b>19</b>
май	I	12,7	24,7	0,8	9,5	3,2	1,3	18,0	-16,7	52	100,7	24
	II	13,6	25,5	4,8	11,2	2,4	27,8	21,0	6,8	73	69,9	17
	III	13,8	25,3	4,0	12,8	1,0	15,1	24,0	-8,9	67	80,8	16
	за месяц	<b>13,4</b>	<b>25,5</b>	<b>0,8</b>	<b>11,2</b>	<b>2,2</b>	<b>44,2</b>	<b>63,0</b>	<b>-18,8</b>	<b>64</b>	<b>251,5</b>	<b>24</b>
июнь	I	13,7	24,9	6,0	14,2	-0,5	37,9	27,0	10,9	77	60,8	29
	II	16,3	24,9	7,7	15,6	0,7	18,5	29,0	-10,5	80	71,2	16
	III	18,7	31,6	11,1	17,2	1,5	76,6	28,0	48,6	79	90,7	16
	за месяц	<b>16,3</b>	<b>31,6</b>	<b>6,0</b>	<b>15,7</b>	<b>0,6</b>	<b>133,0</b>	<b>84,0</b>	<b>49,0</b>	<b>78</b>	<b>222,7</b>	<b>29</b>
июль	I	22,6	36,1	14,9	18,5	4,1	29,8	30,0	-0,2	81	77,3	13
	II	22,7	32,3	18,0	20,0	2,7	76,4	31,0	45,4	85	64,6	24
	III	21,0	28,9	13,9	21,4	-0,4	103,7	32,0	71,7	76	101,6	14
	за месяц	<b>22,1</b>	<b>36,1</b>	<b>13,9</b>	<b>20,0</b>	<b>2,1</b>	<b>202,9</b>	<b>93,0</b>	<b>109,9</b>	<b>81</b>	<b>243,5</b>	<b>24</b>
август	I	22,5	27,1	18,8	21,8	0,7	259,4	40,0	219,4	84	29,6	14
	II	21,6	29,5	16,4	21,1	0,5	0,6	41,0	-40,4	79	80,7	10

	III	18,7	32,3	8,3	19,6	-0,9	14,5	40,0	-25,5	70	82,3	27
	за месяц	<b>20,8</b>	<b>32,3</b>	<b>8,3</b>	<b>20,8</b>	<b>0,0</b>	<b>274,5</b>	<b>121,0</b>	<b>153,5</b>	<b>78</b>	<b>192,6</b>	<b>27</b>

Общий вид опыта по изучению эффективности гуминового препарата и ризобактерии 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.*), мучнистая роса листьев (*Erysiphe graminis DC.*), фузариоз колоса (*Fusarium graminearum Schwabe*, телеоморфа – *Gibberella zae (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

Продолжительность вегетационного периода существенно влияет на приспособленность сорта к условиям среды. Для каждой климатической зоны, в зависимости от условий, требуются сорта с определенной длиной вегетационного периода и слагающих его частей: всходы-колошение и колошение-созревание.

Исследования показали, что в целом на продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы сорта Приморская 39, который составил 86 дней обработка семян и опрыскивание растений гуминовым препаратом (LiquiSoil) и ризобактерией (SOS3) не повлияла (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на вегетационный период 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)	21.04	22	29	35	86	03.08
<b>Обработка семян</b>						
Премис 200	21.04	22	34	30	86	03.08
Премис 200+гумат	21.04	22	34	30	86	03.08
Премис 200+гумат+ризобактерия	21.04	22	29	35	86	03.08
Премис 200+ризобактерия	21.04	22	34	30	86	03.08
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>						
Премис 200 +гумат	21.04	22	34	30	86	03.08
Премис 200 +гумат+ризобактерия	21.04	22	29	35	86	03.08
Премис 200 +ризобактерия	21.04	22	29	35	86	03.08

У вариантов с обработкой семян Премис 200+ризобактерия, и с обработкой семян и по вегетации Премис 200+гумат межфазные периоды кущение-колошение и колошение-созревание имели отличия на пять дней в сравнении с контролем (без обработки).

Важную роль в формировании урожайности имеют такие показатели, как количество продуктивных стеблей, число зерен в колосе, продуктивность колоса и растения.

Изучение влияния препарата гуминового и ризобактерии на морфологические признаки и элементы структуры урожая показало, что при опрыскивании растений яровой пшеницы гуминовым препаратом и бактерией 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 Премис 200 и контролем (таблица 4). Устойчивость к полеганию во всех изученных вариантах была высокая и составила 7 баллов.

Таблица 4 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на основные элементы продуктивности 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)	1,9	1,8	102,0	8,0	14,4	27,1	0,9	1,2	7
<b>Обработка семян</b>									
Премис 200	1,8	1,8	93,7	8,2	14,9	27,0	0,9	1,2	7
Премис 200+гумат	2,1	2,0	97,4	7,8	14,3	27,4	0,9	1,4	7
Премис 200+гумат+ризобактерия	1,8	1,8	103,0	8,2	15,5	27,2	0,9	1,4	7
Премис 200+ризобактерия	2,1	2,0	99,7	7,9	15,2	27,0	0,9	1,3	7
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>									
Премис 200 +гумат	2,1	1,9	99,8	8,2	14,5	28,5	0,9	1,4	7
Премис 200 +гумат+ризобактерия	2,0	1,8	98,7	7,8	15,4	28,7	0,9	1,4	7
Премис 200 +ризобактерия	2,0	2,0	102,8	8,2	15,1	28,0	0,9	1,4	7

НСР <sub>(0,95)</sub>	0,2	0,2	9,8	0,7	1,4	2,5	0,1	0,2	-
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

В условиях муссонного климата Приморского края на формирование урожайности зерна оказывают значительное влияние грибные болезни яровой пшеницы. Высокий уровень развития болезней в регионе позволяет оценить устойчивость на очень жёстком естественном инфекционном фоне. В опытах к фазе молочно-восковой спелости зерна распространённость септориоза на всех вариантах опыта составляла 100 %, и больные растения различались лишь по степени развития болезни (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на поражаемость грибными болезнями яровой пшеницы сорта Приморская 39 (естественный инфекционный фон), %

Сорт	Фузариоз колоса		Септориоз (листовая форма)		Бурая листовая ржавчина		Пыльная головня, %
	Р	Р <sub>6</sub>	Р	С	Р	С	
Контроль (без обработки)	14,1	36,5	100	15,3	0	0	0
<b>Обработка семян</b>							
Премис 200	12,5	24,0	100	4,5	0	0	0
Премис 200+гумат	10,0	28,5	100	3,8	0	0	0
Премис 200+гумат+ризо- бактерия	9,2	20,5	100	4,2	0	0	0
Премис 200+ризобакте- рия	13,5	29,0	100	4,5	0	0	0
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>							
Премис 200 +гумат	13,3	30,2	100	4,0	0	0	0
Премис 200 +гумат+ри- зобактерия	10,5	30,7	100	5,0	0	0	0
Премис 200 +ризобакте- рия	13,5	23,2	100	5,0	0	0	0
Примечание: Р – распространённость болезни, %; Р <sub>6</sub> – развитие болезни, %; С – степень развития болезни							

Применяемый гуминовый препарат и бактерия снизили степень развития и распространённость фузариоза колоса и развитие септориоза по сравнению с контролем (без обработки), но не имели существенных различий с вариантом при обработке семян препаратом Премис 200.



В текущем году распространение и развитие бурой листовой ржавчины и пыльной головки 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 6). Наибольшее снижение зараженности зерна черным зародышем (8,3-9,7 %) по сравнению с контролем (14,3 %) отмечено в вариантах при опрыскивании растений. В варианте при обработке Премис 200 поражение черным зародышем составило 8,7%.

Таблица 6 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на поражаемость фузариозом и черным зародышем зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39, %

Вариант	Процент фузариозных зерен, P	Черный зародыш, P
Контроль (без обработки)	2,2	14,3
<b>Обработка семян</b>		
Премис 200	2,5	8,7
Премис 200+гумат	3,3	11,0
Премис 200+гумат+ризобактерия	1,8	9,7
Премис 200+ризобактерия	3,7	10,3
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>		
Премис 200 +гумат	1,6	9,7
Премис 200 +гумат+ризобактерия	3,2	8,8
Премис 200 +ризобактерия	2,3	8,3

Проведенными исследованиями достоверного положительного влияния гуминового препарата и бактерии на урожайность яровой мягкой пшеницы не установлено (таблица 7).

Таблица 7 – Влияние препарата гуминового и бактерии на урожайность яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, ±
Контроль (без обработки)	2,5	-
<b>Обработка семян</b>		
Премис 200	2,6	+0,1
Премис 200+гумат	2,7	+0,2
Премис 200+гумат+ризобактерия	2,7	+0,2
Премис 200+ризобактерия	2,7	+0,2

<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>		
Премис 200 +гумат	2,7	+0,2
Премис 200 +гумат+ризобактерия	2,7	+0,2
Премис 200 +ризобактерия	2,6	+0,1
НСР <sub>(0,95)</sub>	0,2	

Имеющаяся положительная тенденция к росту урожайности носит нестабильный характер, различия между вариантами препаратов несущественны (в пределах ошибки опыта).

В результате изучения влияния препарата гуминового и ризобактерии на технологические показатели качества зерна (масса 1000 зерен, стекловидность и натура зерна) яровой пшеницы сорта Приморская 39 по сравнению с контролем повышались незначительно (таблица 8).

Таблица 8 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на технологические показатели качества зерна яровой пшеницы сорта Приморская 39

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Натура зерна, г/л
Контроль (без обработки)	31,2	56,0	740
<b>Обработка семян</b>			
Премис 200	31,8	57,0	735
Премис 200+гумат	32,3	62,0	740
Премис 200+гумат+ризобактерия	32,2	57,0	750
Премис 200+ризобактерия	31,5	56,5	740
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>			
Премис 200 +гумат	33,5	62,5	745
Премис 200 +гумат+ризобактерия	31,5	60,0	760
Премис 200 +ризобактерия	31,3	59,5	735
НСР <sub>(0,95)</sub>	2,8	6,7	23

На содержание в зерне яровой пшеницы белка и клейковины применение препарата гуминового и ризобактерии существенного влияния не оказало (таблица 9).

Таблица 9 – Влияние препарата гуминового и ризобактерии на содержание белка и клейковины яровой пшеницы сорта Приморская 39

Вариант	Белок, %	Клейковина, %
Контроль (без обработки)	14,3	31,8
<b>Обработка семян</b>		
Премис 200	14,4	32,2

Премис 200+гумат	14,6	32,2
Премис 200+гумат+ризобактерия	14,4	31,9
Премис 200+ризобактерия	14,5	32,7
<b>Обработка растений по вегетации (в фазу кущения)</b>		
Премис 200 +гумат	14,2	31,5
Премис 200 +гумат+ризобактерия	14,4	32,4
Премис 200 +ризобактерия	14,3	31,8

Наибольшее содержание белка 14,6 % по сравнению с контролем (14,3 %), отмечено в варианте с обработкой семян гуматом, а клейковины – ризобактерией (32,7%), в контроле – 31,8 %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Полевые испытания проводились для сорта пшеницы Приморская 39 с использованием следующих препаратов: ризобактерия SOS3, препарат гуминовый (LiquiSoil), препарат гуминовый + ризобактерия SOS3. Испытания проводились для зерен пшеницы, предварительно обработанных фунгицидом ПРЕМИС 200 и зерен пшеницы без обработки (контроль).
2. Наибольшая урожайность зерна мягкой яровой пшеницы сорта Приморская 39 (в пределах ошибки опыта) получена в вариантах при обработке семян препаратом гуминовым + ризобактерией SOS3 – 2,7 т/га, и опрыскиванием по вегетации препаратом гуминовым + ризобактерией SOS3, в контроле (без обработки) урожайность составила 2,5 т/га.
3. Обработка препаратом гуминовым + ризобактерией SOS3 снижают поражаемость яровой пшеницы септориозом, вызываемыми грибом рода *Septoria*, фузариозом колоса (гриб *Fusarium*) и черным зародышем по сравнению с контролем (без обработки).
4. Установлено незначительное положительное влияние (в пределах ошибки опыта) при использовании препарата гуминового + ризобактерии SOS3 на элементы структуры урожая (общую и продуктивную кустистость, число зерен в колосе и массу зерна с растения) по сравнению с обработкой семян Премис 200 и контролем (без обработки).
5. Применение препарата гуминового + ризобактерии SOS3 не оказало существенного влияния на содержание в зерне белка и клейковины яровой пшеницы сорта Приморская 39.
6. В результате исследований выявлено, что обработка семян и опрыскивание растений препаратом гуминовым + ризобактерией SOS3 не повлияла в целом на продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы сорта Приморская 39, а только на его межфазные периоды. Так, при обработке семян комбинацией Премис 200 и ризобактерией SOS3, а также обработке семян с

использованием Премис 200 и опрыскиванием по вегетации препаратом гуминовым отмечено увеличение продолжительности межфазного периода кушение-колошение и сокращение периода колошение-созревание на пять дней в сравнении с контролем (без обработки)

7. Исследование препарата гуминового и ризобактерии целесообразно продолжить.