

## ПРЕПАРАТ «ФИТОСПОРИН АС, Ж» КАК БИОФУНГИЦИД ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Костин Владимир Ильич, д.с.-х.н., профессор кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»*

*E-mail: bio-kafedra@yandex.ru*

*Решетникова Софья Николаевна, к.с.-х.н., доцент кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»*

*E-mail: reset-69@mail.ru*

*Сергаченко Светлана Николаевна, к.б.н., доцент кафедры биологии, химии, технологии хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»*

*E-mail: ssergatenko@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье приведены данные исследования биофунгицидного действия препарата нового поколения Фитоспорин-АС, Ж. Проведена фитосанитарная оценка семян и вегетирующих растений яровой пшеницы по фазам развития и её влияние на начальные этапы онтогенеза и сохранность растений. Отмечено положительное влияние препарата.

**Ключевые слова:** болезни растений, фунгициды, биофунгициды, фитоспорин, яровая пшеница, всхожесть, сохранность растений.

Получение высококачественного зерна является приоритетной задачей агропромышленного комплекса. Современные агротехнологии требуют обязательного использования фунгицидов при возделывании яровой пшеницы. Большинство препаратов данной группы являются токсичными веществами, наносящими вред окружающей среде и имеющими высокую себестоимость [1].

Альтернативным вариантом для решения этой проблемы являются биопрепараты с фунгицидным действием. Одним из них является Фитоспорин-АС, Ж, активно изучаемый и внедряемый в производство.

Многокомпонентный биофунгицид Фитоспорин-АС, Ж включает три основных вида микроорганизмов: *Bacillus subtilis* (сенная палочка), *Trichoderma reesei* и лизат (метаболиты) бактерий рода *Pseudomonas: aureofaciens* и *fluorescens* [2]. Продукты жизнедеятельности данных микроорганизмов подавляют рост и развитие грибных и бактериальных

заболеваний растений, обладают росторегулирующим и антистрессовым действием [2], поэтому данный препарат должен быть эффективен и безопасен в использовании.

**Целью нашего исследования** являлось изучение влияния Фитоспорина-АС, Ж на показатели прорастания, поражаемость болезнями и сохранность растений яровой мягкой пшеницы.

**Материалом исследования** являлась яровая пшеница сорта Ульяновская 100. В качестве биопрепаратов с фунгицидным действием использовались Фитоспорин-АС, Ж и препарат Фитоспорин-М, Ж в качестве стандарта для сравнения. Исследования проводились в 2018 – 19 гг.

В лабораторных исследованиях семена обрабатывались путём смачивания растворами биопрепаратов в дозе 1 мл раствора на 100 г семян (10 л на 1 т семян), контрольный вариант обрабатывался водой. Затем семена закладывались в четырехкратной повторности в стерильные чашки Петри. В ходе опыта определялись следующие параметры: энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян, пораженность семян патогенной и сапротрофной биотой. Эффективность препаратов при фитоэкспертизе определялась по формуле Аббота [3]. Возбудители заболеваний определялись с помощью определителя [4] и распространенных методик [3].

Полевые опыты проводились на опытном поле УлГАУ в четырехкратной повторности на делянках с учетной площадью 32 м<sup>2</sup>. Полевые опыты закладывались по следующей схеме: 1) контроль; 2) Фитоспорин-АС, Ж; 3) Фитоспорин-М, Ж (стандарт). Семена яровой пшеницы сорта Ульяновская 100 за 18 - 24 часа до посева обрабатывались биопрепаратами в расчете 10 л рабочего раствора на 1 т семян. Посевы обрабатывались биофунгицидами в фенофазу всходов и кущения путем опрыскивания.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате наших исследований было установлено, что предпосевная обработка семян яровой пшеницы Фитоспорином М вызывает увеличение всхожести и энергии прорастания. Фитоспорин АС в лабораторных испытаниях имеет результат на уровне контроля. В полевых испытаниях оба препарата заметно увеличили сохранность растений к уборке по сравнению с контролем (Таблица 1). Наибольшее увеличение наблюдается на варианте с применением Фитоспорина-АС, Ж. Полученные данные можно объяснить многокомпонентность нового препарата, содержащего три группы почвенных микроорганизмов с разнообразными функциями, одна из которых – синтез росторегулирующих веществ [2]. Биологически активные вещества, образующиеся в результате жизнедеятельности микроорганизмов препарата, активируют синтетические процессы прорастающего семени и способствуют более раннему и дружному появлению всходов.

**Таблица 1 – Всхожесть и сохранность растений в 2018 – 19 гг.**

Вариант опыта	Лабораторные опыты		Полевые опыты		
	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть семян, %	Густота стояния растений, шт./м <sup>2</sup>	Сохранность растений к уборке, %
Контроль	77,75	92,50	75,70	417	81,40
Фитоспорин АС,Ж	77,75	91,80	76,80	422	88,00
Фитоспорин М,Ж	81,00	93,25	74,05	408	85,90

Исследуемый препарат содержит штаммы дружественных микроорганизмов, которые подавляют развитие паразитических и сапротрофных грибов. Проростки не испытывают токсическую нагрузку со стороны представителей царства *Mycota*, меньше плесневеют и меньше подвергаются заражению патогенными организмами (Таблица 2).

**Таблица 2 - Фитоэкспертиза семян яровой пшеницы в 2018-19 гг.**

Вариант опыта	Микобиота				Всего	
	патогенная, VIPOSO		сапротрофная, плесневение семян			
	3-й день		3-й день		заражено, %	эффективность, %
	заражено, %	эффективность, %	заражено, %	эффективность, %		
<b>2018 г.</b>						
Контроль	0,3	-	4,0	-	4,3	-
Фитоспорин-АС, Ж	0	100,0	0	100,0	0	100
Фитоспорин-М, Ж	0	100,0	1,0	75,0	1,0	76,5
<b>2019 г.</b>						
Контроль	0,5	-	5,0	-	5,5	-
Фитоспорин-АС, Ж	0	100,0	0	100,0	0	100
Фитоспорин-М, Ж	0	100,0	1,0	75,0	1,0	81,8

**Примечание: VIPOSO - *Bipolaris sorokiniana*, Темно-бурая пятнистость (гельминтоспориоз) пшеницы.**

В 2018 год был жарким и засушливым. По эффективности против корневой гнили фузариозно-гельминтоспориозной этиологии в фазы кушения и восковой спелости испытуемый препарат Фитоспорин АС (87,5% и 81,8%) значительно превышал стандарт Фитоспорин М (50,0% и 45,5%) при развитии болезни в контроле 8,0% (кушение) и 11,0% (восковая спелость) (Таблица 3).

Против мучнистой росы в фазу колошения на обоих опытных вариантах получена равная эффективность (по 60,0%) при развитии болезни

в контроле 25%. По эффективности против бурой ржавчины преимущество было за испытуемым препаратом (60,0%) против стандарта (40,0%) при развитии болезни на контроле, равном 50,0%. На контроле и варианте с Фитоспорином АС, Ж в фазу восковой спелости был отмечен 1% растений, пораженных септориозом, на варианте Фитоспорин М, Ж септориоз не обнаружен. В фазу восковой спелости растения контрольного варианта выглядели высохшими, на варианте с Фитоспорином АС, Ж сохранялись зеленые растения.

**Таблица 3 - Эффективность препарата Фитоспорин-АС, Ж против комплекса инфекций на пшенице яровой в 2018 – 19 г.**

Вариант опыта	Возбудители болезней							
	F U S A S P + B I P O S O				BLUMGR		P U C C R E	
	кущение		восковая спелость		колошение		формирование зерновки	
	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
<b>2018 г.</b>								
Контроль	8,0	-	11,0	-	25	-	50	-
Фитоспорин-АС, Ж	1,0	87,5	2,0	81,8	10	60,0	20	60
Фитоспорин-М, Ж	4,0	50,0	6,0	45,5	10	60,0	30	40
<b>2019 г.</b>								
Контроль	9,0	-	13,0	-	20	-	50	-
Фитоспорин-АС, Ж	1,0	88,9	3,0	76,9	10	50,0	20	60
Фитоспорин-М, Ж	5,0	44,4	7,0	46,2	10	50,0	25	50

**Примечание:** *BIPOSO* - *Bipolarissorokiniana*, Темно-бурая пятнистость (гельминтоспориоз) пшеницы. *FUSASP + BIPOSO* – *Fusariumspp + Bipolarissorokiniana* (фузариозно-гельминтоспориозная корневая гниль). *BLUMGR* - *Blumeria (Erysiphe) graminis* (мучнистая роса). *P U C C R E* - *Pucciniarecondita* (бурая ржавчина)

2019 год был более благоприятным по сравнению с 2018 г., он был менее засушливым. Развитие болезней отмечалось на большем количестве растений. Испытуемый препарат Фитоспорин АС по всем показателям эффективности превышал стандарт Фитоспорин М. Особенно эффективен этот препарат был против фузариозно-гельминтоспориозной корневой гнили и мучнистой росы.

По эффективности против бурой ржавчины преимущество было менее значительным (60,0%) против стандарта (50,0%) при развитии болезни на контроле, равном 50,0%. Септориоз был не обнаружен.

Положительное влияние биофунгицидов можно объяснить их конкурентным действием на болезнетворные организмы, которое возникает при опрыскивании препаратом вегетирующих растений. Размножение возбудителей болезней при этом тормозится.

Исследуемый препарат содержит продукты жизнедеятельности микроорганизмов, оказывающие не только фунгицидное, но и ростостимулирующее и антистрессовое действие.

В целом, можно отметить, что применение биофунгицида Фитоспорин АС, Ж снижает пораженность растений яровой пшеницы распространенными заболеваниями и он действует более эффективно по сравнению с препаратом Фитоспорин М, Ж.

### **Библиографический список**

1. Тойгильдина, И.А. Экотоксикологическая оценка применения пестицидов на территории Ульяновской области / И.А. Тойгильдина, А.Л. Тойгильдин, С.А. Еремина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск: УГСХА, 2014. - №2 (26). - С. 37-44
2. Информационное агентство "Светич". Сайт о сельском хозяйстве. [Электронный ресурс]: Фитоспорин-АС – высший пилотаж защиты. URL: <http://svetich.info/publikacii/agronauka/fitosporin-as-vysshii-pilotazh-zaschity.html> (дата обращения: 23.10.2020).
3. «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве», СПб, 2009, - 378 с.
4. Хохряков, М.К. и др. Определитель болезней растений/ М.К. Хохряков – СПб.: Издательство «Лань», 2003. - 592 с.

### ***The preparation "Fitosporin AS, J" as a biofungicide in cultivation of spring wheat***

***Kostin V.I., D.Sc. in Agricultural Sciences, Reshetnikova S.N., PhD in Agricultural Sciences, Sergatenko S.N., PhD in Biology***

*Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin  
432017, Russia, Ulyanovsk, Novy Venets Boulevard, 1*

***Annotation:*** *The article presents data on the study of the biofungicidal effect of the new generation drug Phytosporin-AS, J. A phytosanitary assessment of seeds and vegetative plants of spring wheat by development phases and its impact on the initial stages of ontogenesis and plant safety is Carried out. The positive effect of the drug was noted.*

***Keywords:*** *plant diseases, fungicides, biofungicides, Phytosporin, spring wheat, germination, the number of surviving plants.*