

Научная статья  
УДК 633.3:631.8

## Эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы препаратами Рибав-Экстра, Биосил, Иммуноцитифит и Гуми-30 в условиях Оренбургского Предуралья

Оксана Геннадьевна Павлова, Виктор Борисович Шукин, Наталья Викторовна Ильясова  
Оренбургский ГАУ

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследования, проведённого в 2017–2018 гг. на посеве яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2. Цель исследования – изучить влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста и их смесями с удобрением на основе гуминовых кислот на формирование урожайности и качество зерна яровой пшеницы при её возделывании на чернозёме южном Оренбургского Предуралья. Из регуляторов роста были использованы Рибав-Экстра, Биосил, Иммуноцитифит, из удобрений на основе гуминовых кислот – Гуми-30. В результате исследования были определены и рекомендованы производству препараты и их сочетания, использование которых в технологии возделывания яровой пшеницы в наибольшей степени повышало продуктивность посева. Для увеличения продуктивности посева яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при выращивании её в условиях Оренбургского Предуралья рекомендуется использовать предпосевную обработку семян смесью регулятора роста Биосил (50 мл/т) и удобрения на основе гуминовых кислот Гуми-30 (0,2 кг/т). В среднем за годы исследования этот вариант обработки позволил получить прибавку урожая в 2,6 ц/га, или 20,2 %, при урожайности на контрольном варианте в 12,9 ц/га.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, регуляторы роста, удобрения на основе гуминовых кислот, полевая всхожесть, сохранность и выживаемость растений, урожайность, качество зерна.

**Для цитирования:** Павлова О.Г., Шукин В.Б., Ильясова Н.В. Эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы препаратами Рибав-Экстра, Биосил, Иммуноцитифит и Гуми-30 в условиях Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 45–49.

Original article

## Efficiency of pre-sowing treatment of spring wheat seeds with Ribav-Extra, Biosil, Immunocytofit and Gumi-30 preparations in the conditions of Orenburg Preduralye

Oksana G. Pavlova, Viktor B. Shchukin, Natalia V. Ilyasova  
Orenburg State Agrarian University

**Abstract.** The article presents the results of a study conducted in 2017–2018. on the sowing of spring wheat variety Yugo-Vostochnaya 2. The purpose of the study is to study the effect of pre-sowing seed treatment with growth regulators and their mixtures with fertilizer based on humic acids on the yield formation and grain quality of spring wheat when it is cultivated on the southern black soil of the Orenburg Cis-Urals. From the growth regulators, Ribav-Extra, Biosil, Immunocytofit were used, and from fertilizers based on humic acids – Gumi-30. As a result of the study, preparations and their combinations were identified and recommended for production, the use of which in the technology of cultivation of spring wheat to the greatest extent increased the productivity of sowing. To increase the productivity of sowing spring wheat variety Yugo-Vostochnaya 2 when growing it in the Orenburg Cis-Urals, it is recommended to use pre-sowing seed treatment with a mixture of the growth regulator Biosil (50 ml/t) and fertilizer based on humic acids Gumi-30 (0.2 kg/t). On average, over the years of research, this processing option allowed obtaining an increase in yield of 2.6 c/ha, or 20.2 %, with a yield on the control variant of 12.9 c/ha.

**Keywords:** spring wheat, growth regulators, fertilizers based on humic acids, field germination, plant safety and survival, productivity, grain quality.

**For citation:** Pavlova O.G., Shchukin V.B., Ilyasova N.V. Efficiency of pre-sowing treatment of spring wheat seeds with Ribav-Extra, Biosil, Immunocytofit and Gumi-30 preparations in the conditions of Orenburg Preduralye. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 87(1): 45–49. (In Russ.).

Перспективным направлением развития ресурсосберегающих технологий является разработка малозатратных технологических приёмов, использование которых может значительно повысить рентабельность возделывания сельскохозяйственных культур [1–4]. К таким технологическим приёмам относят прежде всего использование регуляторов роста, гуминовых и иных препаратов, повышающих устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и увеличивающих за счёт этого продуктивность растений [5, 6].

В условиях Оренбургского Предуралья эффективность различных физиологически активных веществ, регуляторов роста и гуминовых препаратов при возделывании сельскохозяйственных культур во многом зависит от складывающихся метеорологических условий вегетации [7–12]. Вместе с тем эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы регуляторами роста Рибав-Экстра, Биосил, Иммуноцитифит, а также их смесями с Гуми-30 в условиях Оренбургского Предуралья не изучалась, что и определило цель исследования.

**Материал и методы.** Исследование проводили в 2017–2018 гг. на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ на чернозёме южном в семипольном зернопаровом севообороте. На посеве яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 изучали эффективность предпосевной обработки семян регуляторами роста Рибав-Экстра (1 мл/т), Биосил (50 мл/т), Иммуноцитифит (0,3 г/т) и их смесями с удобрением на основе гуминовых кислот Гуми-30 (0,2 кг/т). Опыт двухфакторный, заложен методом рендомизированных повторений, в четырёхкратной повторности. В опыте применялась агротехника, за исключением изучаемых факторов, общепринятая для зоны.

**Результаты исследования.** За годы исследования отчётливо проявилась тенденция увеличения полевой всхожести семян яровой пшеницы под влиянием регуляторов роста и Гуми-30. Так, обработка семян регуляторами роста увеличивала их полевую всхожесть в среднем за годы исследования на 0,8–1,7 %, а совместное использование с Гуми-30 – на 1,2–3,0 %. При этом наибольшие значения были отмечены на варианте со смесью Рибав-Экстра и Гуми-30. В то же время не установлено эффективное влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста Рибав-Экстра, Биосил, Иммуноцитифит и их смесями с Гуми-30 на сохранность и выживаемость растений яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 (табл. 1).

Величины данных показателей по вариантам опыта были ниже их значений на контрольном варианте, что в итоге можно объяснить увеличением под влиянием изучаемых препаратов продуктивной кустистости и соответственно

конкуренции между растениями, приведшей к снижению их сохранности и выживаемости.

1. Полевая всхожесть, сохранность и выживаемость растений яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при предпосевной обработке семян регуляторами роста и Гуми-30, среднее за 2017–2018 гг.)

Регулятор роста, (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Полевая всхожесть, %	Сохранность, %	Выживаемость, %
Контроль	–	92,0	74,0	68,0
	Гуми-30	94,0	64,9	61,0
Рибав-Экстра	–	92,7	67,0	62,1
	Гуми-30	95,0	67,7	64,3
Биосил	–	93,3	68,0	63,2
	Гуми-30	94,4	69,6	65,7
Иммуноцитифит	–	92,8	66,9	62,1
	Гуми-30	93,2	71,1	66,2

По количеству продуктивных стеблей к уборке варианты опыта отличались от контроля в среднем за два года не более чем на 4,2 % (табл. 2).

Предпосевная обработка семян регуляторами роста и их смесями с Гуми-30 оказала положительное влияние на продуктивную кустистость яровой пшеницы: все варианты опыта продемонстрировали её увеличение относительно контроля. В среднем за два года продуктивная кустистость увеличилась в зависимости от варианта от 2,9 до 14,3 %. Наибольшая величина продуктивной кустистости получена при обработке посевов смесью препаратов Рибав-Экстра и Гуми-30, составив 1,20 побега на растение при 1,05 побега на растение на контрольном варианте.

На всех вариантах опыта отмечено увеличение массы зерна колоса относительно контроля. Наибольшая величина данного показателя получена при применении смеси препаратов Биосил и Гуми-30, составив 0,59 г, что превысило массу зерна колоса на контрольном варианте на 22,9 %. На всех вариантах опыта отмечалось и увеличение количества зёрен в колосе. В зависимости от варианта в среднем за годы исследования этот показатель варьировал от 1,8 до 19,5 %.

Влияние изучаемых препаратов на массу 1000 зёрен определялось видом препарата и их сочетанием. Различия по вариантам относительно контроля не превышали 8,3 %, а наибольшие значения отмечены на варианте с предпосевной обработкой семян смесью регулятора роста Биосил и удобрения Гуми-30.

В целом можно утверждать, что увеличение массы зерна колоса на вариантах опыта происходило прежде всего из-за увеличения количества зёрен в колосе и лишь на варианте с применением Иммуноцитифита – за счёт массы 1000 зёрен.

Предпосевная обработка семян изучаемыми регуляторами роста растений и их смесями с

удобрением на основе гуминовых кислот Гуми-30 способствовала в среднем за два года повышению урожайности яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 (табл. 3).

Наибольшие прибавки урожайности по вариантам получены при совместном использовании регуляторов роста с Гуми-30. При предпосевной обработке семян яровой пшеницы сорта Юго-

Восточная 2 смесью Биосила с Гуми-30 отмечена наибольшая в опыте прибавка урожая, составившая 2,6 ц/га, или 20,2 %, при урожайности на контрольном варианте в 12,9 ц/га.

Изученные препараты и их смеси с Гуми-30 в среднем за два года неоднозначно повлияли на содержание клейковины в зерне яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 (табл. 4).

## 2. Элементы структуры урожая яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при предпосевной обработке семян регуляторами роста и Гуми-30, среднее за 2017–2018 гг.

Регулятор роста (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Элементы структуры урожая					
		растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	продуктивная кустистость, поб/раст	продуктивных стеблей к уборке, шт/м <sup>2</sup>	масса зерна колоса, г	количество зёрен в колосе, шт.	масса 1000 зёрен, г
Контроль	–	272	1,05	286	0,48	16,9	27,3
	Гуми-30	244	1,20	293	0,54	19,6	27,3
Рибав-Экстра	–	248	1,20	294	0,50	18,5	26,8
	Гуми-30	257	1,08	278	0,58	20,2	28,8
Биосил	–	254	1,08	274	0,54	18,6	28,9
	Гуми-30	263	1,08	283	0,59	19,8	29,8
Иммуноцитифит	–	248	1,19	294	0,50	17,2	28,9
	Гуми-30	265	1,11	293	0,52	18,7	27,7

## 3. Урожайность яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при предпосевной обработке семян регуляторами роста и Гуми-30, ц/га

Регулятор роста (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Урожайность			Отклонение от контроля, среднее за 2017–2018 гг.	
		год исследований		среднее за 2017–2018 гг.	ц/га	%
		2017	2018			
Контроль (вода)	–	13,8	11,9	12,9	–	–
	Гуми-30	14,7	13,1	13,9	1,0	7,7
Рибав-Экстра	–	14,2	12,7	13,5	0,6	4,7
	Гуми-30	15,1	13,7	14,4	1,5	11,6
Биосил	–	13,7	13,4	13,6	0,7	5,4
	Гуми-30	16,4	14,6	15,5	2,6	20,2
Иммуноцитифит	–	13,8	12,9	13,4	0,5	3,9
	Гуми-30	14,3	12,8	13,6	0,7	5,4
Оценка существенности главных эффектов						
НСР <sub>05</sub> для фактора А		0,8	0,7	–	–	–
НСР <sub>05</sub> для фактора В		0,6	0,5	–	–	–
Оценка существенности частных различий						
НСР <sub>05</sub> , ц/га		1,2	1,1	–	–	–
Sx, %		2,46	2,66	–	–	–

## 4. Содержание и качество клейковины в зерне яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при предпосевной обработке семян регуляторами роста и Гуми-30

Регулятор роста (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Содержание клейковины в зерне, %				ИДК-1, ед. прибора / группа качества, по годам	
		год		ср.	отклонение от контроля, %	2017	2018
		2017	2018				
Контроль (вода)	–	32,9	35,2	34,1	–	71/І	85/ІІ
	Гуми-30	33,2	35,8	34,5	0,4	77/І	85/ІІ
Рибав-Экстра	–	37,8	38,5	38,2	4,1	75/І	78/І
	Гуми-30	32,5	35,7	34,1	0,0	66/І	75/І
Биосил	–	33,2	35,8	34,5	0,1	69/І	78/І
	Гуми-30	31,8	35,6	33,7	–0,4	77/І	80/І
Иммуноцитифит	–	35,8	38,5	37,2	3,1	75/І	86/ІІ
	Гуми-30	34,6	37,2	35,9	1,8	76/І	85/ІІ

## 5. Выравненность и натура зерна яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при предпосевной обработке семян регуляторами роста и Гуми-30

Регулятор роста, (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Выравненность зерна, %			Натура зерна, г/л		
		год		среднее	год		среднее
		2017	2018		2017	2018	
Контроль (вода)	–	73,3	72,6	73,0	773	758	766
	Гуми-30	78,4	76,5	77,5	783	768	776
Рибав-Экстра	–	75,2	74,1	74,7	777	764	771
	Гуми-30	78,4	76,1	77,3	785	774	780
Биосил	–	78,3	75,8	77,1	778	770	774
	Гуми-30	77,6	75,9	76,8	793	776	785
Иммуноцитифит	–	77,7	75,9	76,8	780	772	776
	Гуми-30	78,9	77,2	78,1	779	767	773

На вариантах с обработкой препаратами Рибав-Экстра и Иммуноцитифит содержание клейковины в зерне повысилось соответственно на 4,1 и 3,1 %. Наилучшее качество клейковины в зерне яровой пшеницы отмечено при обработке посевов препаратами Рибав-Экстра и Биосил. Совместное применение этих регуляторов роста с Гуми-30 положительного эффекта не дало.

Вместе с тем изученные регуляторы роста и их смеси с Гуми-30 способствовали увеличению выравненности и натуры зерна яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 (табл. 5).

В среднем за два года выравненность зерна яровой пшеницы колебалась в зависимости от варианта в пределах от 74,7 до 78,1 %, составляя на контроле 73,0 %. Наибольшая величина выравненности зерна яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 отмечена при предпосевной обработке семян смесью регулятора роста Иммуноцитифит с удобрением Гуми-30. Она составляла 78,1 %, что превышало контрольный вариант на 5,1 %.

Величину натуры зерна определяли видом препарата и его сочетанием с удобрением Гуми-30. Положительное влияние препаратов на натуре зерна продемонстрировали все варианты опыта, а наибольшая её величина получена в среднем за два года при предпосевной обработке семян яровой пшеницы смесью Биосила с Гуми-30 – 785 г/л при 766 г/л на контрольном варианте.

**Вывод.** Для увеличения продуктивности посева яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 при выращивании её в условиях Оренбургского Предуралья рекомендуется использовать предпосевную обработку семян смесью регулятора роста Биосил (50 мл/т) с удобрением на основе гуминовых кислот Гуми-30 (0,2 кг/т). В среднем за годы исследования этот вариант позволил получить прибавку урожая в 2,6 ц/га, или 20,2 %, при урожайности на контрольном варианте в 12,9 ц/га.

## Литература

1. Аношкин П.А., Васильев И.В., Скороходов В.Ю. Эффективность применения ресурсосберегающих технологий возделывания яровой мягкой пшеницы в условиях Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 15–16.
2. Кислов А.В., Васильев И.В., Ягофарова Е.А. Сравнительная продуктивность и перспективы ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы и тритикале в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 11–13.
3. Кислов А.В., Васильев И.В., Демченко П.В. Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий возделывания гречихи в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 28–30.
4. Ярцев Г.Ф., Байкасов Р.К. Ресурсосберегающая технология выращивания сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы в зависимости от норм высева в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (46). С. 31–34.
5. Лухменёв В.П. Регуляторы роста и иммуностимуляторы неспецифического антистрессового действия на яровой пшенице // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 4. С. 18.
6. Способы повышения урожайности яровой пшеницы на основе использования смесей биофунгицидов с Гуми и гербицидами в условиях Южного Урала / А.Х. Нугуманов, В.П. Лухменёв, Р.К. Нафиков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 3 (7). С. 101–104.
7. Архипова Н.А., Архипов С.М., Титков В.И. Применение стимуляторов роста при возделывании кукурузы на силос в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 3 (7). С. 113–115.
8. Воскобулова Н.И. Влияние регуляторов роста и десикантов на урожайность и качество семян сахарного сорго // Международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 9 (28). С. 60–62.
9. Неверов А.А., Воскобулова Н.И. Влияние регулятора роста Мивал-Агро на ростовые процессы и формирование прибавки урожая кукурузы в зависимости от погодных условий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 62–65.

10. Ярцев Г.Ф., Байкашенов Р.К., Пряхина Ю.Ю. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от некорневого внесения жидких удобрений и регулятора роста на южных чернозёмах Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (69). С. 31–33.

11. Ярцев Г.Ф. Технологические приёмы формирования высокопродуктивных посевов яровой пшеницы,

ячменя и кукурузы в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2011. 42 с.

12. Ярцев Г.Ф., Байкашенов Р.К., Тулепова С.Н. Урожайность и качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян препаратами комплексной защиты и стимуляции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 20–21.

**Оксана Геннадьевна Павлова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, pavlova-oksana-74@bk.ru

**Виктор Борисович Щукин**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, victor-shch@mail.ru

**Наталья Викторовна Ильцова**, кандидат сельскохозяйственных наук. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, nataly-shch@mail.ru

**Oksana G. Pavlova**, Candidate of Agriculture, Associate Professor. Orenburg State Agrarian University. 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia, pavlova-oksana-74@bk.ru

**Victor B. Shchukin**, Doctor of Agriculture, Associate Professor. Orenburg State Agrarian University. 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia, victor-shch@mail.ru

**Natalya V. Ilyasova**, Candidate of Agriculture. Orenburg State Agrarian University. 18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia, nataly-shch@mail.ru