

Урожайность и качество зерна озимой пшеницы при использовании регуляторов роста и препарата Росток в технологии её возделывания на чернозёме южном Оренбургского Предуралья

Т.А. Сорока, аспирантка, В.Б. Щукин, д.с.-х.н., Н.В. Ильясова, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Регуляторы роста и удобрения на основе гуминовых кислот занимают важное место в адаптивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Вследствие низких норм применения использование данных препаратов можно отнести к малозатратным элементам агротехники, которые тем не менее за счёт повышения устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды позволяют получать высокие, экономически оправданные урожаи культур с хорошим качеством зерна. К таким препаратам можно отнести регуляторы роста Рибав-Экстра и Иммуноцитифит, удобрения на основе гуминовых кислот Росток [1–8]. Исследования показывают, что их эффективность во многом определяется почвенно-климатическими условиями, поэтому определять целесообразность их использования необходимо для каждой зоны.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на опытном поле Оренбургского ГАУ в 2009–2014 гг. Изучали влияние некорневого внесения регуляторов роста Рибав-Экстра и Иммуноцитифит, удобрения на основе гуминовых кислот Росток, а также их смесей на урожайность и качество зерна озимой пшеницы сорта Оренбургская 105. Обработку вегетирующих растений проводили в фазу выхода в трубку и в

начале колошения. Опыт был заложен методом рендомизированных повторений, в четырёхкратной повторности. Предшественником служил чёрный пар, почва – чернозём южный. Дозы применяемых препаратов составляли: Рибав-Экстра – 1,0 мл/га, Иммуноцитифит – 0,5 г/га, Росток – 200,0 мл/га. Применяли общепринятую для зоны агротехнику, за исключением изучаемых факторов.

Результаты исследования. Годы исследования значительно различались по метеорологическим условиям, что отразилось на урожайности озимой пшеницы Оренбургская 105. Изученные препараты при некорневом их внесении в фазу выхода в трубку и в начале колошения оказали положительное влияние на урожайность озимой пшеницы (табл. 1).

Несмотря на то что в среднем за пять лет исследования было установлено положительное влияние изученных препаратов на продуктивность посевов озимой пшеницы Оренбургская 105, эффективность их, в том числе и по срокам внесения, была различной. Наибольшая продуктивность в среднем за годы исследования отмечалась на варианте с некорневым внесением в фазу выхода в трубку смеси удобрения на основе гуминовых кислот Росток с регулятором роста Рибав-Экстра. Урожайность при этом составляла 1,88 т с 1 га при 1,60 т с 1 га на контрольном варианте, прибавка урожайности – 0,28 т с 1 га, или 17,5%.

1. Урожайность озимой пшеницы Оренбургская 105 и её количественная изменчивость при некорневом внесении регуляторов роста и препарата Росток

Регулятор роста, удобрение	Урожайность, т с 1 га						Статистический показатель		
	годы					ср.	R, %	s, %	V, %
	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013	2013–2014				
Контроль	0,65	1,65	1,17	2,19	2,36	1,60	1,71	0,71	44,3
Выход в трубку									
Рибав-Экстра	0,91	1,86	1,37	2,37	2,58	1,82	1,67	0,69	38,0
Иммуноцитифит	0,87	1,92	1,14	2,26	2,55	1,75	1,68	0,72	41,2
Росток	0,91	1,91	1,34	2,39	2,64	1,84	1,73	0,72	39,1
Росток + Рибав-Экстра	1,08	1,85	1,29	2,46	2,73	1,88	1,65	0,72	38,0
Росток + Иммуноцитифит	0,93	1,88	1,40	2,42	2,64	1,85	1,71	0,71	38,1
Колошение									
Рибав-Экстра	1,01	1,80	1,27	2,38	2,55	1,80	1,54	0,67	37,3
Иммуноцитифит	0,97	1,90	1,29	2,20	2,51	1,77	1,54	0,64	35,9
Росток	0,73	1,66	1,37	2,30	2,48	1,71	1,75	0,71	41,6
Росток + Рибав-Экстра	0,92	1,96	1,16	2,37	2,57	1,80	1,65	0,73	40,6
Росток + Иммуноцитифит	0,79	1,99	1,37	2,38	2,53	1,81	1,74	0,73	40,1
НСР ₀₅ , т с 1 га	0,12	0,19	0,14	0,15	0,18	–	–	–	–

Статистическая обработка данных показала значительное влияние некорневого внесения регуляторов роста, препарата Росток, а также их смесей на варьирование урожайности озимой пшеницы Оренбургская 105 (табл. 1). На всех вариантах относительно контроля наблюдалось снижение коэффициента вариации урожайности за годы исследования. Это свидетельствует о повышении устойчивости озимой пшеницы Оренбургская 105 к неблагоприятным факторам внешней среды. При этом следует отметить специфичность действия препаратов на данное свойство озимой пшеницы. Более низкие значения коэффициента вариации урожайности в годы исследований отмечены при внесении Рибав-Экстра и Иммуноцитифита в начале колошения, что говорит о большем влиянии препаратов на процесс формирования и налива зерна. Аналогичная тенденция проявилась и при применении препарата Росток и его смесей с регуляторами роста в фазу выхода в трубку.

При некорневом внесении регуляторов роста, за исключением варианта с внесением Иммуноцитифита в фазу колошения, отмечалась тенденция увеличения содержания клейковины в зерне озимой пшеницы Оренбургская 105. Вместе с тем это увеличение было небольшим и в среднем за годы исследования составило от 0,8 до 2,2% (табл. 2).

Наибольшее в опыте содержание клейковины в зерне отмечалось на варианте с внесением в фазу колошения смеси препарата Росток с регулятором роста Рибав-Экстра – 33,7% при 31,5% на контрольном варианте. На лучшем по урожайности варианте – с внесением в начале выхода в трубку смеси препарата Росток с регулятором роста Рибав-Экстра – содержание клейковины в зерне составило 32,8%, что превысило контроль на 1,3%.

Статистический анализ полученных данных показал, что некорневые обработки регуляторами

роста и препаратом Росток не оказали значительного влияния на варьирование содержания клейковины в зерне по годам исследования (табл. 2). Вместе с тем при их внесении в фазу выхода в трубку, за исключением варианта Росток + Рибав-Экстра, отмечалась тенденция увеличения варьирования данного показателя, а при внесении в начале колошения – снижения его варьирования. Это говорит о том, что изученные препараты и их смеси при внесении в репродуктивный период роста и развития растений повышают устойчивость процесса формирования белкового комплекса зерна к действию неблагоприятных факторов среды.

На качество клейковины изучаемые факторы значительного влияния не оказали. На всех вариантах опыта во все годы исследования была получена клейковина второй группы качества, характеризующаяся как удовлетворительно слабая.

Некорневое внесение регуляторов роста и препарата Росток повлияло и на выравненность зерна озимой пшеницы Оренбургская 105 (табл. 3).

Наибольшая величина выравненности зерна в опыте была получена при некорневом внесении смеси Ростка и Рибав-Экстра в начале выхода в трубку и составила 86,5%, или на 16,4% выше, чем в контрольном варианте. Статистический анализ показал некоторое снижение относительно контрольного варианта коэффициента вариации выравненности зерна по годам исследования на вариантах опыта, за исключением использования препарата Росток в оба срока внесения. При применении препарата Росток отмечалась тенденция увеличения варьирования величины данного показателя по годам исследования. Увеличение коэффициента вариации было небольшим и составило при внесении препарата в фазу выхода в трубку и в период колошения соответственно 0,8 и 0,7%. Наибольшее снижение коэффициента вариации

2. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы Оренбургская 105 и её количественная изменчивость при некорневом внесении регуляторов роста и препарата Росток

Регулятор роста, удобрение	Содержание клейковины в зерне, %						Статистический показатель		
	годы					ср.	R, %	s, %	V, %
	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013	2013–2014				
Контроль	38,8	27,5	30,3	27,9	32,8	31,5	11,3	4,6	14,7
Выход в трубку									
Рибав-Экстра	41,0	29,7	30,3	29,1	34,4	32,9	11,9	5,0	15,1
Иммуноцитифит	40,8	28,2	31,7	29,5	34,2	32,9	12,6	5,0	15,1
Росток	41,7	30,3	29,8	30,2	34,4	33,3	11,9	5,1	15,2
Росток + Рибав-Экстра	40,0	28,6	31,4	30,0	33,8	32,8	11,4	4,5	13,7
Росток + Иммуноцитифит	39,8	27,6	30,8	29,2	33,4	32,2	12,2	4,8	14,9
Колошение									
Рибав-Экстра	40,1	32,1	28,9	31,8	34,5	33,5	11,2	4,2	12,5
Иммуноцитифит	37,6	28,7	30,5	29,2	30,0	31,2	8,9	3,6	11,7
Росток	40,7	31,8	28,6	32,0	34,7	33,6	12,1	4,5	13,5
Росток + Рибав-Экстра	40,2	29,9	31,2	32,3	34,8	33,7	10,3	4,1	12,1
Росток + Иммуноцитифит	39,6	28,2	30,7	29,5	33,4	32,3	11,4	4,5	14,0

3. Выравненность зерна озимой пшеницы Оренбургская 105 и её количественная изменчивость при некорневом внесении регуляторов роста и препарата Росток

Регулятор роста, удобрения	Выравненность зерна, %						Статистический показатель		
	годы					ср.	R, %	s, %	V, %
	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013	2013–2014				
Контроль	61,8	68,5	66,9	67,7	85,6	70,1	23,8	9,1	12,9
Выход в трубку									
Рибав-Экстра	84,7	68,6	71,9	73,3	89,3	77,6	20,4	8,9	11,4
Иммуноцитифит	69,3	67,4	66,2	69,8	86,9	71,9	20,7	8,5	11,8
Росток	64,9	65,2	63,4	69,4	86,5	69,9	23,1	9,6	13,7
Росток + Рибав-Экстра	90,8	85,6	85,1	79,4	91,6	86,5	12,2	4,9	5,7
Росток + Иммуноцитифит	59,5	66,7	60,9	67,7	85,7	68,1	26,2	10,5	15,4
Колошение									
Рибав-Экстра	69,2	76,7	72,4	77,6	89,8	77,1	20,6	7,8	10,2
Иммуноцитифит	85,6	84,0	84,8	78,5	90,5	84,7	12,0	4,3	5,1
Росток	62,0	71,7	71,3	75,5	89,7	74,0	27,7	10,1	13,6
Росток + Рибав-Экстра	71,8	75,1	73,3	78,2	89,8	77,6	18,0	7,2	9,3
Росток + Иммуноцитифит	87,4	86,5	75,8	80,2	91,9	84,4	16,1	6,3	7,5

4. Натура зерна озимой пшеницы Оренбургская 105 и её количественная изменчивость при некорневом внесении регуляторов роста и препарата Росток

Регулятор роста, удобрение	Натура зерна, г/л						Статистический показатель		
	годы					ср.	R, %	s, %	V, %
	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013	2013–2014				
Контроль	706	612	603	707	720	670	117	57	8,5
Выход в трубку									
Рибав-Экстра	707	620	593	718	731	674	138	63	9,3
Иммуноцитифит	709	637	623	725	738	686	115	53	7,7
Росток	710	634	616	723	732	683	116	54	7,9
Росток + Рибав-Экстра	707	609	626	716	729	677	120	56	8,2
Росток + Иммуноцитифит	705	631	615	721	730	680	115	53	7,9
Колошение									
Рибав-Экстра	709	621	619	715	728	678	109	54	7,9
Иммуноцитифит	713	623	614	718	730	680	116	56	8,3
Росток	709	609	613	709	721	672	112	56	8,3
Росток + Рибав-Экстра	709	637	635	732	756	696	119	52	7,5
Росток + Иммуноцитифит	707	648	643	741	759	697	124	56	8,1

выравненности зерна наблюдалось на вариантах с некорневым внесением смеси препаратов Росток с Рибав-Экстра в начале выхода в трубку и Иммуноцитифита в фазу колошения – соответственно до 5,7 и 5,1%.

Наибольшее положительное влияние на величину природы зерна оказали смеси регуляторов роста и удобрений Росток, внесённые в начале колошения. В среднем за годы исследования на вариантах с использованием смесей препаратов Росток с Рибав-Экстра и Иммуноцитифитом натура зерна озимой пшеницы Оренбургская 105 составила соответственно 696 и 697 г/л, при 670 г/л на контрольном варианте (табл. 4).

Увеличение составило соответственно 26 и 27 г/л. Значительного влияния на варьирование природы зерна по годам исследования изучаемые препараты не оказали, в большей мере оно определялось влиянием метеорологических условий.

Выводы. 1. Для повышения продуктивности посевов озимой пшеницы Оренбургская 105 при возделывании её на чернозёме южном Оренбургского Предуралья рекомендуется использовать некорневое внесение в фазу выхода в трубку смеси удобрения на основе гуминовых кислот Росток (200 мл на 1 га) с препаратом Рибав-Экстра (1 мл на 1 га). Данный вариант обеспечил прибавку урожайности в среднем за годы исследования в 0,28 т с 1 га, или в 17,5%. Этот же вариант обеспечил наибольшую выравненность зерна, превысив контроль на 16,4%, а по натуре зерна уступил лишь 1 г/л аналогичному варианту с использованием Иммуноцитифита, что было выше, чем в контроле, на 26 г/л.

2. Для повышения содержания клейковины в зерне озимой пшеницы Оренбургская 105 при возделывании её на чернозёме южном Оренбургского Предуралья рекомендуется использовать некорневое внесение в фазу колошения смеси препаратов Росток (200 мл на 1 га) и Рибав-Экстра (1 мл на 1 га). Этот вариант обеспечил увеличение содержания клейковины в зерне в среднем за годы исследования на 2,2%.

Литература

1. Гоник Г.Е. Применение гумата натрия на посевах озимой пшеницы / Г.Е. Гоник, В.М. Петренко, А.С. Найденев, Н.И. Гоник // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 8. С. 43–45.
2. Грехова И.В. Влияние кратности некорневых обработок гуминовыми препаратами на зерновые культуры / И.В. Грехова, В.Ю. Грехова, А.А. Муромцева, Н.С. Репина, О.В. Смертина // Аграрный вестник Урала. 2009. № 10. С. 23–24.
3. Байкасанов Р.К. Влияние норм высева, некорневых подкормок и протравителей семян на продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы сорта Белянка в условиях Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 22–24.
4. Цинцадзе О.Е., Ярцев Г.Ф. Влияние норм высева и некорневых подкормок на структурные показатели посевов различных сортов яровой мягкой пшеницы на южных чернозёмах Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 64–66.
5. Лёвин В.А. Использование магнитного поля и регулятора роста Рибав-Экстра при выращивании зерновых // Достижения науки и техники АПК. 2006. № 6. С. 19–21.
6. Савельев А.С. Эффективность применения регуляторов роста в снижении вредоносности стрессовых факторов и паразитарных болезней в посевах зерновых культур в условиях лесостепи юга Нечернозёмной зоны: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2007. 22 с.
7. Скуратович Л.В. Реакция яровой пшеницы на обработку гуминовыми стимуляторами // Аграрный вестник Урала. 2007. № 5. С. 30–31.
8. Тюкина Е.В. Влияние регуляторов роста и фунгицидов на содержание сахарозы в узлах кущения и урожайность озимой пшеницы / Е.В. Тюкина, А.С. Савельев, Д.В. Бочкарев, Н.В. Смолин // Нива Поволжья. 2013. № 2. С. 66–71.