

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЛЬЯНОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

ОТЧЕТ
О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРЕПАРАТА «АГРОСТИМУЛИН» НА ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕ-
НЯ «НУТАНС 553» В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Исполнители:

Зам. директора по научной работе,
кандидат с.-х. наук

С.Н. Никитин

Зав. лабораторией агрохимии,
кандидат с.-х. наук

Г.В. Сайдышева

Ульяновск, 2012 г.

Введение

В настоящее время важнейшим направлением деятельности ученых и специалистов в области агрономии является поиск и разработка альтернативных приемов выращивания культур, которые могли бы повысить продуктивность растений и качество сельскохозяйственной продукции без увеличения норм внесения удобрений и других средств химизации земледелия. Обусловлено это тем, что интенсификация сельскохозяйственного производства путем внесения значительных доз удобрений не приводит к адекватному росту урожайности сельскохозяйственных культур, а использование пестицидов увеличивает токсичность почвы и изменяет химический состав культуры и содержание в продукции витаминов, ферментов и других веществ.

Поэтому в настоящее время актуальным является поиск новых нетрадиционных соединений, которые увеличивают продуктивность культур при производстве продуктов питания. Таковыми являются стимуляторы роста, биологические препараты нового поколения. Их малозатратность, доступность, а также общая, и фунгицидная активность, и высокая эффективность воздействия на растения определяют перспективу широкого использования препаратов этого класса для увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Полевые исследования позволяют нам оценить разнофункциональное действие биологических препаратов, стимуляторов роста на развитие растений, и их продуктивность с практической, биологической и экономической точек зрения.

Целью исследований являлось – установление биологической эффективности препарата Агростимулин на культуре ячменя ярового.

Задачи. Установить характер влияния препарата:

- на рост, развитие растений и продуктивность ярового ячменя,
- элементы его структуры урожая,
- на качество зерна ярового ячменя.

Условия и методика проведения исследований

Для решения поставленных задач в 2012 году был заложен полевой мелкоделяночный опыт на поле Ульяновского НИИСХ.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый со следующими показателями: содержание гумуса – 5,6 %, общего азота – 0,26 %, валового фосфора – 0,078 %, рН – 6,6; P₂O₅ и K₂O (по Чирикову) 215 и 103 мг/кг почвы соответственно.

Опыт заложен методом рендомизированных повторений в четырехкратной повторности. Общая площадь делянки – $(2 \times 25) = 50 \text{ м}^2$. Площадь учетной делянки $(1,65 \times 25) = 41,25 \text{ м}^2$.

Краткая характеристика использованного для испытания сорта.

Изучаемая культура – яровой ячмень «Нутанс 553». Разновидность нутанс. Колосья двурядные, соломенно-желтого цвета, от средней плотности до рыхлого, средней длины (7–9 см). Ости зазубренные, нерасходящиеся, соломенно-желтые. Зерна пленчатые, желтые, средней крупности, масса 1000 зе-

рен 42–50 г., основание зерна голое, щетинка у основания зерна волосистая. Сорт является среднеспелым. Вегетационный период 64–87 дней. Устойчив к полеганию. Засухоустойчивость средняя и выше средней. Пыльной головней поражается меньше стандарта. Сорт внесен в Госреестр по 5, 7, 8, 9 регионам с 1997 года.

Агротехнические условия проведения опыта.

Агротехника выращивания ярового ячменя соответствовала зональной технологии (таб. 1).

Таблица 1

Перечень работ	Время обработки	Орудия и тяга
Вспашка зяби	4 сентября	ПН-4-35; ДТ – 75М
Боронования зяби	12 мая	ЗБЗТС – 1,0; ДТ – 75М
Культивация	12 мая	КПС – 4,0; ДТ – 75М
Посев	13 мая	СН – 16
Прикатывание посевов	13 мая	ЗККШ – 6А; МТЗ – 80
Обработка гербицидом	22 мая	АГС – 1100; МТЗ – 80
Уборка	1 августа	«САМПО»

Схема опыта

1. Контроль

2. **Эмистим** – предпосевная обработка (10 мл/т) + некорневая подкормка (фаза колошения 10 мл/га)

3. **2,6-диметилпиридин-1-оксид** – предпосевная обработка (0,25 мл/т) + некорневая подкормка (фаза выход в трубку 0,25 мл/га)

4. **Агростимулин** – предпосевная обработка (10 мл/т)

5. **Агростимулин** – предпосевная обработка (10 мл/т) + некорневая подкормка (фаза выход в трубку 15 мл/га)

6. **Агростимулин** – предпосевная обработка (10 мл/т) + некорневая подкормка (фаза выход в трубку 10 мл/га + фаза колошения 15 мл/га)

Обработку семян и растений ярового ячменя проводили согласно схеме опыта. Предпосевную обработку семян ярового ячменя проводили за 2 дня до посева. Некорневую подкормку растений проводили, используя ранцевый опрыскиватель в вечернее время, дозами препаратов, рекомендованными производителями. Контрольные делянки опрыскивались водой. В течение вегетационного периода проводили сопутствующие наблюдения.

Программа наблюдений и учетов

№ п/п	Виды анализов и учетов	Слой, см	ГОСТ	Метод, методика	Прибор	Время проведения исследований
<i>1. Фенологические наблюдения</i>						
1.1	Даты наступления основных фаз		10842-64	Методические указания к выполнению курсовой работы по растениеводству. Ульяновск, ГСХА, 2008, 47 с		По фазам развития
1.2	Дата уборки					
1.3	Число дней от всходов до уборки					
<i>2. Густота стояния</i>						
2.1	Количество растений на 1 м ² – после полных всходов – перед уборкой, – кол-во растений сохранившихся к уборке, %			Методические указания к выполнению курсовой работы по растениеводству. Ульяновск, ГСХА, 2008, 47 с.	На 4 площадках по 0,25 м ² , закрепленных на каждой делянке в 2-х повторностях	Всходы Перед уборкой
2.2	Количество растений на 1 га – после полных всходов – перед уборкой, – кол-во растений сохранившихся к уборке, %					
<i>3. Качество зерна</i>						
3.1	Влажность		12041-82			
3.2	Засоренность		12037-81			
<i>4. Структура урожая в отобранных снопах</i>						
4.1	Количество растений			Методические указания к выполнению курсовой работы по растениеводству. Ульяновск, ГСХА, 2008, 47 с.	На 4 площадках по 0,25 м ² , закрепленных на каждой делянке в 2-х повторностях	Перед уборкой
4.2	Продуктивных стеблей					
4.3	Кустистость					
4.4	Колос – длина, см – число колосков, шт. – число зерен, шт.					
4.5	Масса 1000 зерен, г.		10842-76			
4.6	Биологический урожай				$У_{\text{биол}} = P \times K \times Z \times A / 10^4$ P – число растений к уборке, шт/м ² A – масса 1000 зерен, г K – продуктивная кустистость Z – число зерен в колосе, шт.	
5.	Учет урожайности			Путем сплошного обмолота всей массы с учетной делянки комбайном «Сампо»	Урожайные данные преобразовали к 14 % влажности и 100 % чистоте.	

Результаты исследований

1. *Агрометеорологические условия в период проведения испытаний.* Агрометеорологическое обслуживание сельского хозяйства в 2011–2012 году проходило в условиях теплой осени, прохладной зимы и умеренно засушливого лета.

Вегетационный период 2012 года характеризовался повышенным теплым режимом, приведшим в июле к засушливой погоде средней интенсивности и обильным ливневым осадкам в отдельные дни. В результате ГТК составил 11,3 при норме 1,0. Эффективных температур выше + 5 ° за период вегетации накопилось 3085°C при норме 1672°C (таб. 2).

Таблица 2 – Агрометеорологические условия в период проведения испытаний

	Температура (С°)							
	1 декада		2 декада		3 декада		Месяц	
	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма
2012 г								
Апрель	4,1	0,7	12,4	4,1	17,0	7,2	11,1	4,0
Май	14,9	10,1	17,9	12,6	17,7	14,8	16,8	12,5
Июнь	16,3	16,3	22,3	17,7	20,7	18,6	19,8	17,5
Июль	21,2	19,4	22,8	19,9	19,7	19,6	21,2	19,6
Август	23,7	18,7	21,1	17,6	17,4	16,3	20,6	17,5
Осадки (мм)								
	1 декада		2 декада		3 декада		месяц	
	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма	тек. Год	нор- ма
2012 г								
Апрель	5,8	9	30,3	9	15,1	9	51,2	27
Май	12,8	12	3,2	12	21,5	12	37,5	36
Июнь	21,2	15	14,7	16	22,5	16	58,4	47
Июль	12,5	19	43,8	19	5,8	18	62,1	54
Август	8,9	18	32,2	17	95,0	17	136,1	52

2. *Даты наступления фенофаз и продолжительность межфазных периодов.* Применение испытуемых препаратов не сказалось на сроках наступления фенологических фаз и прохождения межфазных периодов у растений ячменя.

Таблица 3 – Фенологические наблюдения

Посев	Всходы	Кушение	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Уборка	Вегетационный период
13.05	18.05	29.05	13.06	29.06	04.07	16.07	26.07	1.09	81

Из таблицы 3 видно, что посев был произведен в начале второй декады мая, продолжительность вегетационного периода ярового ячменя составила 81 день.

Периоды:

- посев–всходы – 6–7 дней,
- всходы–кущение – 11–14 дней,
- кущение–выход в трубку – 14–17 дней,
- выход в трубку–колошение – 16–20 дней,
- колошение–цветение – 5–6 дней,
- цветение–созревание – 28 дней.

3. *Всхожесть и густота стояния растений.* Полученные в нашем опыте данные показывают, что применение изучаемых препаратов заметно сказалось на полевой всхожести и формировании густоты растений в посевах ярового ячменя (рис. 1, таб. 4).

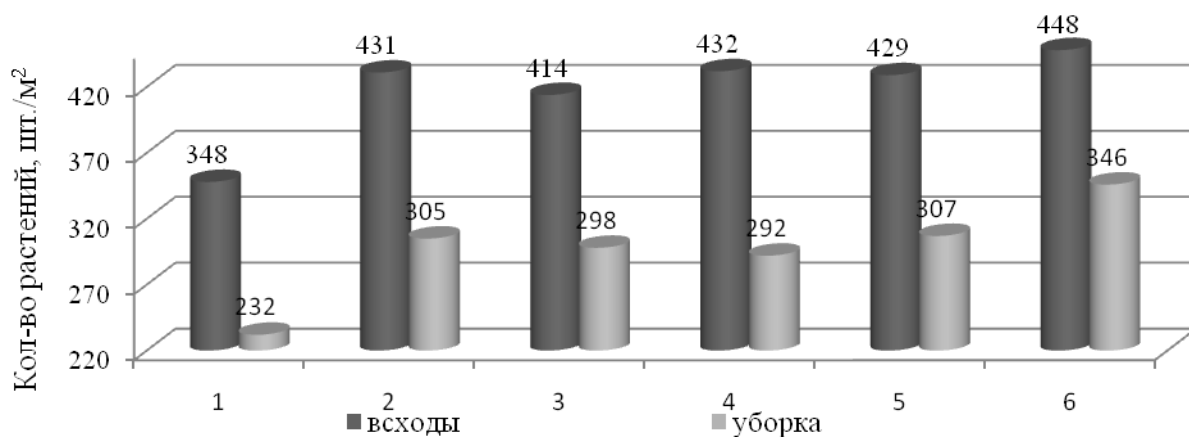


Рис. 1 – Густота стояния растений ярового ячменя, шт./м²

Полнота всходов варьировала от 77,3 до 98,6 %. Применение Эмистима, Агростимулина и 2,6–диметилпиридин–1–оксида увеличивало полевую всхожесть по сравнению с контрольным вариантом на 14,7–22,3 %, количество взошедших растений при этом изменялось от 348 до 448 шт./м². Наиболее дружные и полные всходы были отмечены на варианте (Агростимулин – предпосевная обработка (10 мл/т) + некорневые подкормки в фазы – выход в трубку 10 мл/га и колошение 15 мл/га) – 448 шт./м².

Таблица 4

Вариант	1	2	3	4	5	6
Полевая всхожесть, %	77,3	95,8	92,0	96,0	99,6	95,3
Сохранность растений, %	66,6	70,7	71,9	67,6	77,2	71,6

Применение изучаемых препаратов значительно увеличивало плотность продуктивного стеблестоя к уборке. Так, на контрольном (без удобрений) варианте, число растений на 1 м² составляло 232 штуки, а на удобренных вариантах от 292 до 346 штук, что в последующем и определило более высокую урожайность, а также посевные и технологические свойства зерна.

Результаты учета сохранности растений показывают, что она в значительной степени зависела от сочетания двух факторов – погоды и вида вносимых препаратов. Больше всего погибших за летнее время растений было отмечено на контрольном (без удобрений) варианте – к уборке сохранилось только 66,6 % растений от числа высеянных всхожих семян.

Таблица 5 – Метеорологические условия в момент обработки и уборки урожая

Дата обработки	Время обработки	Температура, (С°)	Осадки, (мм)
11 мая	Предпосевная обработка семян	+ 19,8	–
10 июня	Некорневая подкормка в фазу выхода в трубку	+28	–
22 июня	Некорневая подкормка в фазу колошения	+24	–
1 августа	Уборка	+22,1	–

Таблица 6 – Сроки проведения производственной проверки

Название препарата	Способ и время обработки	Дата обработки	Норма расхода	Расход рабочего раствора
Эмистим	Предпосевная обработка	11 мая	10 мл/т	10 л/т
2,6–диметилпиридин–1–оксид			0,25 мл/т	
Агростимулин			10 мл/т	
2,6–диметилпиридин–1–оксид	Некорневая подкормка в фазу выход в трубку	10 июня	0,25 мл/га	300 л/га
Агростимулин			15 мл/га	
Агростимулин			10 мл/га	
Эмистим	Некорневая подкормка в фазу колошения	22 июня	10 мл/га	300 л/га
Агростимулин			15 мл/га	

4. Структура урожая. Определенный интерес представляют исследования структурных показателей сложившейся урожайности ярового ячменя. Важно знать, за счет, каких элементов структуры формировалась прибавка урожая от применения изучаемых препаратов в опыте (таб. 7).

Таблица 7 – Структура урожая

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²			Длина колоса (по 20 раст.), см.	Число зерен в колосе (по 20 раст.), шт.	Масса 1000 зерен, гр.
	шт.	прибавка				
		шт.	%			
1.	610	–	–	5,8	16,8	34,8
2.	632	22	3,6	7,4	17,9	35,2
3.	639	29	4,7	6,5	17,0	35,1
4.	620	10	1,6	5,8	16,9	35,0
5.	664	54	8,8	7,8	19,2	35,7
6.	685	75	12,3	6,9	17,5	36,4

Следует отметить, что такой показатель как количество продуктивных стеблей на единице площади имеет важное значение в определении урожайности зерновых культур. При использовании препаратов число продуктивных стеблей увеличилось на 1,6–12,3 % в сравнении с контролем. Наибольшее количество продуктивных стеблей сформировалось в результате предпосевной обработки семян совместно с некорневыми подкормками растений в фазы – выход в трубку и колошение препаратом Агростимулин – 685 шт./м².

Под действием изучаемых препаратов увеличивалось на 0,1–2,4 шт. по сравнению с контролем количество зерен в колосе. Длина колоса возрастала с 5,8 до 7,8 см. Средняя длина колоса ярового ячменя составила 6,7 см.

Масса 1000 зерен при внесении препаратов была ниже заявленной в реестре доля сорта ярового ячменя Нутанс 553 – 34,8–36,4 г. На снижение величины массы 1000 зерен семян ярового ячменя заметное влияние оказали засушливые условия летнего периода вегетации. Необходимо отметить, что трехкратное внесение Агростимулина оказало существенное влияние на увеличение массы 1000 зерен на 1,6 г. по сравнению с контролем.

5. Урожайность. Анализируя полученные данные по урожаю, можно сделать вывод, что существенные различия наблюдались в первую очередь в варианте, где семена и растения (в фазу выход в трубку и колошение) обрабатывались Агростимулином, по сравнению с контролем разница составила – 0,51 т/га. Варианты опыта, где семена и растения были обработаны Эмистимом, 2,6–диметилпиридин–1–оксидом и Агростимулином (в фазу – выход в трубку) показали хорошие результаты по сравнению с контролем, разница составила – 0,08; 0,01; 0,4 т/га. В варианте, где только семена были обработаны Агростимулином, урожайность была на уровне с контролем – 3,5 т/га.

Таблица 8 – Урожайность зерна ярового ячменя

Вариант	Урожайность, т/га	+/- к контролю	% к контролю
1.	3,54	–	–
2.	3,68	0,14	4,0

3.	3,62	0,08	2,3
4.	3,55	0,01	0,3
5.	3,97	0,43	12,1
6.	4,05	0,51	14,4
НСР₀₅	0,3		
Р, %	3,2		

Вывод. На основании результатов полевых опытов выявлено положительное влияние микроудобрений и стимуляторов роста. Проведенный анализ элементов структуры биологического урожая показал, что применение препаратов увеличивало густоту стояния растений в посевах, а так же оказывало положительное влияние на длину колоса, количество зерен в колосе и, соответственно на урожайность и качество зерна ярового ячменя.

Предложение производству. Для повышения урожайности и качества зерна ярового ячменя в условиях Среднего Поволжья рекомендуется:

– поводить предпосевную обработку семян препаратом Агростимулин из расчета 10 мл препарата на 10 л воды на 1 т семян. Обработку семян необходимо проводить за 1–2 дня до посева или непосредственно перед посевом вручную или механизированным способом (ПС–10 или «Мобитокс»),

– в фазу выход в трубку и колошение провести некорневые подкормки растений в дозе 15 мл/га.

Изученный препарат Агростимулин можно рекомендовать в сельскохозяйственную практику для предпосевной обработки семян и некорневой обработки растений ярового ячменя с целью улучшения минерального питания, повышения урожайности и улучшения качества зерна ячменя.