

УДК 573.6:639/635

UDC 573.6:639/635

**ДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ  
ВЕЩЕСТВ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ  
ЗЕРНА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE  
SUBSTANCES ON FORMATION OF SOFT  
WINTER WHEAT PRODUCTIVITY**

Нешин Иван Васильевич  
к. с.-х. н.

Neshin Ivan Vasilievich  
Cand. Agr. Sci.

Дуденко Нина Васильевна  
к. б. н.

Dudenko Nina Vasilievna  
Cand. Biol. Sci.

Орехова Алла Николаевна  
к. б. н.

Orekhova Alla Nikolaevna  
Cand. Biol. Sci.

*ГНУ «Ставропольский НИИСХ»  
Россельхозакадемии, Михайловск, Россия*

*SRU «Stavropol RIA» of Russian Academy  
of Agriculture, Mikhailovsk, Russia*

Романенко Елена Семеновна  
к. с.-х. н.

Romanenko Elena Semenovna  
Cand. Agr. Sci.

*Ставропольский государственный аграрный  
университет, Ставрополь, Россия*

*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia*

Статья посвящена результатам исследования влияния внекорневой обработки посевов физиологически активными веществами на продуктивность и формирование качества зерна озимой пшеницы.

This article is concerned with the results of research on influence of extra root treatment of seedings by physiologically active substances on productivity and formation of winter wheat grain quality.

Ключевые слова: БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, УРОЖАЙ ЗЕРНА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ, СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ.

Key words: BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES, SOFT WINTER WHEAT GRAIN PRODUCTIVITY, STAVROPOL KRAI

Основной зерновой культурой в Ставропольском крае является озимая пшеница, в связи с этим особое внимание уделяется разработке технологий повышения ее урожайности и улучшения качества зерна, что может достигаться как за счет классических агротехнических приемов, так и применения физиологически активных веществ. Механизм действия физиологически активных веществ заключается в активизации обменных процессов, что в конечном итоге повышает урожайность и улучшает качество продукции, ускоряет созревание, повышает иммунитет, позволяет индуцировать у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням и устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Микроэлементы принимают участие в окислительно-восстановительных

процессах, фотосинтезе, азотном и углеводном обменах, входят в состав активных центров ферментов.

Таким образом, возможности, связанные с применением регуляторов роста, в настоящее время очень велики. При действии регуляторов роста получают как видимые эффекты, так и более тонкие изменения в метаболизме, которые воздействуют на количественные и качественные показатели получаемой продукции. Поэтому изучение влияния физиологически активных веществ на формирование урожая и качества озимой пшеницы имеет большое значение для сельскохозяйственного производства.

В наших исследованиях изучалось влияние внекорневой обработки посевов физиологически активными веществами на продуктивность озимой пшеницы.

Исследования проводились на опытном поле лаборатории физиологии растений СНИИСХ.

Почва опытного участка представлена типичным мицеллярно-карбонатным черноземом с содержанием гумуса до 4 %, запасы основных элементов питания которого характеризуются высоким содержанием фосфора (39,8 мг/кг почвы), средней обеспеченностью калием (240 мг/кг) и средним содержанием нитратного азота (17 мг/кг почвы).

Посев проводился рядовой сеялкой СЗП-3.6. Повторность опыта – четырехкратная, площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>.

Глубина заделки семян – 4–6 см. Предшественник – удобренный черный пар (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>). Норма высева – 4,5 млн всхожих семян на 1 га.

Агротехника, общепринятая для зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края, включала обработку гербицидами (Гранстар – 20 г/га в фазе весеннего кушения) и фунгицидами (Альто супер – 0,5 л/га по флаг-листу), а также обработку против клопа-черепашки (Циткор – 0,2 л/га в фазе молочной спелости).

#### **Схема опыта**

Контроль  
Альбит  
Лигногумат  
Мастер Рексолин  
Альбит + лигногумат  
Мастер + лигногумат  
Рексолин + лигногумат.

Обработки во всех вариантах опыта проводились на IV, VIII и XI этапах органогенеза (по Куперман, 1984) на сорте озимой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) Дар Зернограда.

### **Методы исследований**

Для изучения фотосинтетической продуктивности растительные образцы отбирались с 0,25 м<sup>2</sup> в четырехкратной полевой повторности.

Структура урожая изучалась по общепринятой методике. Технологическое качество зерна озимой пшеницы определялось в фазе полной спелости в соответствии с требованиями ГОСТа.

### **Краткая характеристика физиологически активных препаратов, используемых для обработки посевов**

#### **АЛЬБИТ**

**Действующее вещество:** поли-бета-гидроксимасляная кислота, терпеновые кислоты, микро- и макроэлементы. Биопрепарат комплексного действия со свойствами регулятора роста, антистрессанта, микроудобрения и биофунгицида.

#### **ЛИГНОГУМАТ**

**Действующее вещество:** калийные соли гуминовых и фульво-кислот и микроэлементы.

#### **МАСТЕР**

**Действующее вещество:** N<sub>18</sub>P<sub>18</sub>K<sub>18</sub>, микроэлементы в хелатной форме: Zn, Mg, Cu, Fe.

#### **РЕКСОЛИН АБС**

**Действующее вещество:** микроэлементы: Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co, Mg.

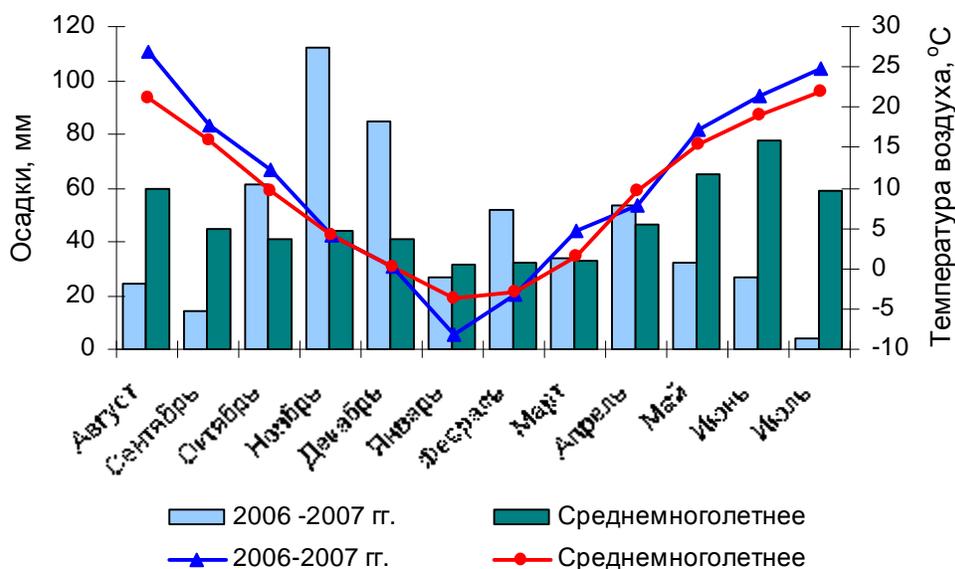
**Преимущества изучаемых препаратов:**

- универсальность механизма действия на растения;
- широкий спектр действия;
- высокая биологическая активность;
- низкая токсичность;
- низкие нормы расхода и низкая цена;
- высокие адаптогенные свойства;
- экологическая безопасность.

Дозировка препаратов – согласно рекомендациям производителя.

**Результаты исследований**

Проведение осеннего сева в 2006 году проходило при отсутствии запасов влаги в пахотном горизонте и повышенной температуре воздуха (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Характеристика метеорологических условий в период проведения исследований. Диаграмма отражает осадки, график – температуру**

Однако уже в октябре – ноябре норма выпадения осадков превысила среднемноголетние на 142–243 %. Интенсивное выпадение осадков отмечалось и в зимние месяцы: в среднем за этот период выпало 27–85 мм, что соответствовало 84–193 % нормы. С конца мая в период колошения озимой пшеницы и до конца июня осадков выпало на 51 мм ниже среднемноголетних значений. Период налива зерна характеризовался острозасушливыми условиями: за весь июль выпало всего лишь 4 мм влаги, среднемесячная температура была на 1,9–2,9°C выше среднемноголетней. Тем не менее, за счет благоприятных условий влагообеспеченности в зимне-весенний период и оптимального температурного режима во время вегетации сформировался достаточно высокий урожай зерна озимой пшеницы. Атмосферная засуха в конце репродуктивного периода способствовала формированию высокого качества зерна.

Таким образом, погодные условия во время проведения исследований в целом были характерными для зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края: 2007 год характеризовался засухой во время налива зерна.

Урожайность сорта Дар Зернограда на контрольном варианте в погодно-климатических условиях 2007 г. составила 65,3 ц/га (см. таблицу). Все изучаемые физиологически активные вещества, применяемые в фазе кущения, привели к увеличению урожайности на 1,5–5,3 ц/га.

Наибольшая прибавка урожая получена при обработке посева на IV этапе органогебеза рексолином и лигногуматом, несколько меньшая – при обработке этими же препаратами на VIII этапе органогебеза: на 4,8 ц/га увеличилась урожайность по сравнению с контролем при обработке посева альбитом и на 4,2 ц/га – при совместной обработке альбитом с лигногуматом.

Масса одного побега и масса зерна с одного побега увеличились практически на всех вариантах опыта. Тем не менее, совместная обработка посева лигногуматом с мастером привела к снижению массы зерна с одного

побега, что, вероятно, можно объяснить несовместимостью этих препаратов для растения в период колошения.

В условиях атмосферной и почвенной засухи в конце репродуктивного периода сформировалось хорошее качество зерна – на контрольном варианте, содержание клейковины – 28,8, ИДК 79,5 у.е. Практически все обработки изучаемыми препаратами привели к увеличению содержания клейковины.

### **Влияние биологически активных веществ на урожай и качество зерна озимой пшеницы**

Вариант	Урожай- ность, ц/га	±, ц/га	±, %	Содержание клейковины, %	Показатель ИДК
Контроль	65,3	-	-	28,80	79,5
Альбит IV	69,3	3,9	+6,1	30,08	80,0
Лигногумат IV	68,3	3,0	+4,6	30,52	83,5
Мастер IV	66,8	1,5	+2,2	31,12	84,1
Рексолин IV	70,6	5,3	+8,0	30,28	76,4
Альбит + лигногумат IV	69,6	4,3	+6,6	31,16	80,7
Мастер + лигногумат IV	68,3	3,0	+4,6	30,76	75,8
Рексолин + лигногумат IV	70,5	5,2	+7,9	31,56	88,4
Альбит VIII	70,1	4,8	+7,4	31,00	82,9
Лигногумат VIII	67,1	1,8	+2,8	29,70	75,0
Мастер VIII	68,2	2,9	+4,4	30,00	71,9
Рексолин VIII	68,2	2,9	+4,4	30,30	74,1
Альбит + лигногумат VIII	69,5	4,2	+6,5	29,64	75,9
Мастер + лигногумат VIII	63,5	-1,8	-2,8	28,30	72,2
Рексолин + лигногумат VIII	69,1	3,8	+5,8	29,10	73,2
Альбит XI	68,2	2,9	+4,4	29,0	74,1
Лигногумат XI	67,2	1,9	+3,0	29,7	82,3
Мастер XI	69,9	4,6	+7,0	30,6	78,9
Рексолин XI	66,9	1,6	+2,4	30,4	81,5
Альбит + лигногумат XI	68,9	3,6	+5,5	31,1	86,3
Мастер + лигногумат XI	68,8	3,5	+5,4	29,2	71,4

Рексолин + лигногумат XI	68,7	3,4	+5,2	29,2	73,1
НСР <sub>05</sub> 3,08					

Максимальное увеличение клейковины отмечается при обработке посевов на IV этапе органогенеза – при совместной обработке рексолином и лигногуматом содержание клейковины увеличивается на 2,8 %, показатель ИДК увеличивается на 11 %. Максимальное увеличение содержания клейковины при обработке посевов на VIII этапе отмечается на варианте с препаратом альбит (2,2 %), на XI этапе – при совместной обработке посева альбитом и лигногуматом (2,3 %).

Таким образом, в погодно-климатических условиях 2007 г. наибольшей эффективностью в наших исследованиях обладали альбит и рексолин, а также сочетание альбита и лигногумата, рексолина и лигногумата. Урожайность при обработке посева на IV и VIII этапах органогенеза увеличилась на 4,8–5,3 ц/га (7,4–8,0 %), содержание клейковины при обработке посева на IV, VIII и XI этапах органогенеза – на 1,5–2,8 %.