

ЕРЯШЕВ А. П., КАТАЕВ В. П., ЕРЯШЕВ П. А.

**ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, РОСТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО ЗЕРНА МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ**

Аннотация. В статье изложены результаты изучения влияния средств защиты растений и Биостима на фотосинтетическую деятельность, продуктивность и качество зерна многорядного ячменя. Установлено, что на пестицидном фоне и трехкратном применении Биостима была наибольшая урожайность сухого вещества (9,08 т/га) и выравненность зерна (91,2%).

Ключевые слова: ячмень многорядный, средства защиты растений, Биостим, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, продуктивность, масса 1 000 семян, выравненность семян, натура зерна.

ERYASHEV A. P., KATAEV V. P., ERYASHEV P. A.

**INFLUENCE OF PLANT PROTECTION PRODUCTS AND GROWTH REGULATORS
ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY, GROWTH,
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF COMMON BARLEY GRAIN**

Abstract. The article presents the results of studying the effect of plant protection products and Biostim on photosynthetic activity, productivity and quality of common barley grain. The study shows that three applications of Biostim with pesticides resulted into the highest yield dry matter (9,08 t/ga) and evenness of grain (91,2%).

Keywords: common barley, plant protection product, Biostim, leaf area, photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis, productivity, weight of thousand seeds, seed evenness, grain unit.

Для получения высоких урожаев ячменя важное значение имеет фотосинтетическая деятельность посевов. Она зависит от агрометеорологических и агротехнических условий возделывания [1; 2].

В связи с этим с появлением новых пестицидов разработка и обоснование оптимальной системы защиты растений и применение регуляторов роста становится объективной необходимостью и представляет определенный научный и практический интерес.

Цель исследований – научное обоснование возможностей получения высоких урожаев и качества зерна многорядного ячменя на основе средств защиты растений, сроков и кратности применения Биостима.

Для выполнения поставленной цели в учхозе МГУ им. Н. П. Огарева в 2013 году был заложен опыт по следующей схеме: Фактор А. – Средства защиты растений. 1. Без средств защиты растений (контроль). 2. Средства защиты растений: гербициды «Дротик» (0,6 л/га) + «Гранат» (0,01 л/га) + «Овсюген супер» (0,45 л/га) в фазе кущения; инсектицид «Имидор» (0,6 л/га) в фазе всходов + в фазе колошения; фунгицид «Титул» (0,26 л/га) в фазе кущения + в фазе колошения. Расход рабочей жидкости 200 л/га; Фактор Б. – Регулятор роста «Биостим». 1. Без регулятора роста (контроль). 2. Внесение Биостима в фазе всходов 2,0 л/га. 3. Внесение Биостима в фазе всходов + кущения (двукратное). 4. Внесение Биостима в фазе всходов + в фазе кущения + в фазе выхода в трубку (трехкратное). 5. Внесение Биостима в фазе кущения. 6. Внесение Биостима в фазе выхода в трубку.

Повторность трехкратная. Размещение делянок систематическое. Размеры делянок 1-го порядка 60 м² (5 x 12 м), второго порядка 10 м² (2 x 5 м). Почва опытного участка чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава, слабосмытая, pH 5,0; содержание гумуса 6,2 %; S = 29,0 мг • экв на 100 г почвы; Нг 5,4 мг • экв на 100 г почвы; V = 84,4 %; P₂O₅ – 170; K₂O – 142 мг/кг почвы; содержание микроэлементов (мг/кг): В = 2,05 (высокое); Mn – 61 (низкое); Cu – 3,8 (среднее); Mo – 0,17 (низкое); Co – 1,5 (низкое).

Наблюдения, анализы и расчеты проводили по общепринятым методикам. Хозяйственную урожайность зерна – путем отбора и обмолота снопов с 3 м². Закладку опытов проводили по Б. А. Доспехову, обработку результатов исследований – по Фишеру [3]. Все измерения, наблюдения и учеты были приурочены к основным фазам роста и развития растений.

Предшественник кукуруза. Под нее было внесено 3 ц аммиачной селитры. Осенью провели дискование на глубину 12–14 см, весной культивацию, посев обычный рядовой, нормой 4,0 млн. всхожих семян на гектар, глубина заделки 4–5 см. Остальная агротехника общепринятая для ячменя в условиях Республики Мордовии, кроме изучаемых вариантов.

Агрометеорологические условия вегетационного периода свидетельствуют, что период от посева до появления всходов был засушливым (ГТК 0,6), от всходов до кущения – сильно засушливым (ГТК 0,2), от кущения до выхода в трубку – нормально увлажненным (ГТК 1,0), от выхода в трубку до колошения (ГТК 1,2), колошения и полной спелости зерна – переувлажненным (ГТК 1,4–1,9). Период «всходы – колошение» – слабозасушливый (ГТК 0,9), а период «посев – полная спелость зерна» – сильно переувлажненный (ГТК 2,2 – 1,4).

Использование средств защиты растений повышало площадь листовой поверхности растений на 24,4% (среднее по фактору А, табл. 1).

Максимальной площадь листовой поверхности была при трехкратном внесении биостима (среднее по фактору Б, табл. 1), превышение над контролем составило 20,2 %. В

этом же варианте на пестицидном фоне этот показатель доминировал при рассмотрении частных различий. Установлено взаимодействие факторов.

Таблица 1

Площадь листовой поверхности, тыс. м² / га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	89,8	101,8	76,3	100,9	84,9	88,1	90,3	6,5
Использование пестицидов	104,0	117,0	123,1	132,1	102,9	95,2	112,4	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 11,3	96,9	109,4	99,7	116,5	93,9	91,6	101,3	
НСР ₀₅ для частных различий – 16,0								

Влияние средств защиты растений способствовало повышению фитосинтетического потенциала (ФП) на 78,6% (среднее по фактору А, табл. 2).

Таблица 2

Фотосинтетический потенциал, млн м² • дн./га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	2,57	3,15	2,36	3,13	2,63	2,73	2,76	0,26
Использование пестицидов	4,68	5,26	5,52	5,94	4,62	4,28	5,05	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,44	3,63	4,21	3,94	4,54	3,63	3,51	3,91	
НСР ₀₅ для частных различий – 0,63								

Он преобладал при трехкратном внесении Биостима и в фазе всходов (среднее по фактору Б), что больше чем на контроле на 15,7–24,8%. При рассмотрении частных различий преимущество его имелось при двух и трехкратном применении регулятора роста. Отмечено взаимодействие факторов.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) уменьшалась на 80% с применением средств защиты растений (среднее по фактору А, табл. 3).

Таблица 3

Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м² в сутки

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	2,3	2,2	3,8	2,8	2,5	2,4	2,7	0,2
Использование пестицидов	1,5	1,5	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,4	1,9	1,8	2,7	2,2	2,1	2,0	2,1	
НСР ₀₅ для частных различий – 0,5								

Биостим повышал этот показатель и максимальным он был при двукратном его внесении (среднее по фактору Б), превышение над контролем составило 42,1%. Здесь же на пестицидном фоне она имела наибольшее значение по частным различиям. Выявлено взаимодействие факторов.

Наши исследования показали, что в условиях 2013 года средства защиты растений на 7,7% повысили сбор сухого вещества многорядного ячменя (среднее по фактору А, табл. 4).

Таблица 4

Урожайность сухого вещества, т/га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	6,48	6,79	8,68	8,54	7,12	6,62	7,37	0,46
Использование пестицидов	7,19	8,71	8,99	9,08	7,32	6,33	7,94	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,80	6,84	7,75	8,84	8,81	7,22	6,47	7,65	
НСР ₀₅ для частных различий – 1,13								

Он имел преимущество при двух и трехкратном применении регулятора роста (среднее по фактору Б). В этих же вариантах на безпестицидном и пестицидном фоне данный показатель доминировал при рассмотрении частных различий. Взаимодействие факторов не установлено.

Применение средств защиты растений и регулятора роста не повысило массу 1 000 семян (табл. 5).

Таблица 5

Масса 1 000 семян, г

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Без пестицидов (контроль)	47,33	44,07	49,33	44,80	48,00	46,97	46,75	2,16
Использование пестицидов	43,33	48,70	44,33	40,00	42,33	42,80	43,58	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 3,74	45,33	46,38	46,83	42,40	45,17	44,88	45,17	
НСР ₀₅ для частных различий – 5,29								

При рассмотрении частных различий она была минимальной, по сравнению с контролем на пестицидном фоне при трехкратном использовании регулятора роста. Взаимодействие факторов не было.

Использование средств защиты растений способствовало повышению выравненности семян на 7,2 % (табл. 6).

Таблица 6

Выравненность семян ячменя, %.

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	77,9	80,4	76,4	76,0	78,0	86,4	79,2	0,9
Использование пестицидов	88,5	73,3	89,8	91,2	92,4	83,4	86,4	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 1,6	83,2	76,8	83,1	83,6	85,2	84,9	82,8	
НСР ₀₅ для частных различий – 2,2								

Она имела преимущество при опрыскивании ячменя в фазе кущения и выхода в трубку. При рассмотрении частных различий этот показатель доминировал на пестицидном фоне с применением регулятора роста в фазе всходов + кущения, всходов + кущения + выхода в трубку; а также в фазе выхода в трубку. Имело место взаимодействие факторов.

Использование средств защиты растений повышало массу зерна на 3,0 %, а регуляторы роста – нет (табл. 7).

Она имела преимущество на пестицидном фоне с внесением биостима в фазе кущения по частным различиям. Наблюдалось взаимодействие факторов.

Натура зерна ячменя, г/л

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	456,0	434,0	433,0	432,0	430,0	425,0	435,0	3,7
Использование пестицидов	437,0	470,0	464,0	416,0	451,0	451,0	448,17	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 6,4	446,5	452,0	448,5	424,0	440,5	438,0	441,6	
НСР ₀₅ для частных различий – 9,1								

Таким образом, в условиях 2013 года преимущественная продуктивность многорядного ячменя установлена без средств защиты растений и при их использовании при двух-трехкратном внесении регулятора роста: изучаемые факторы не повышали массу 1 000 семян, выравненность их доминировала на пестицидном фоне и при двух-трехкратном применении Биостима и в фазе выхода в трубку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еряшев А. П., Саулин А. А. Изменение продуктивности многорядного ячменя в зависимости от сорта и нормы посева // Нива Поволжья. – 2013. – № 1 (26). – С.12–16.
2. Еряшев А. П., Бектяшкин И. П., Кудашкина С. В. Влияние элементов технологии на продуктивность // Кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С.9–12.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для вузов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.