

4  
НОМЕР

БОИЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ  
On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>

# БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



Вельмовский П.В.

2018

УЧРЕДИТЕЛИ

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН  
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Л.А. Мухитов, Т.А. Тимошенкова, 2018

УДК: 633.16 «321»: 631.8: 631.53 (470.56)

*Л.А. Мухитов, Т.А. Тимошенкова*

## **ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ВЫХОД КОНДИЦИОННЫХ СЕМЯН И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ ИХ ПРИМЕНЕНИИ В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ В СТЕПИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН, Оренбург, Россия

*Цель.* Оценить влияния биоудобрений на выход кондиционных семян и уровень продуктивности современных сортов ярового ячменя в условиях степной зоны оренбургского Предуралья.

*Материалы и методы.* Изучено воздействие биоудобрений Благо 3 и Гуми 20 Универсал на продуктивность и долю выхода кондиционных семян сортов ярового ячменя Натали и Т 12. Для оценки влияния гуминовых биопрепаратов проведены полевые и лабораторные опыты.

*Результаты.* Под действием биоудобрений Благо 3 и Гуми 20 универсал наблюдается повышение доли выхода кондиционных семян, содержания крупной фракции в общей партии семян и продуктивности у всех изученных сортов. Наибольший эффект от применения данных биопрепаратов у сорта Натали получен в варианте – предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3, а у сорта Т 12 в вариантах: предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 и предпосевная обработка семян Гуми 20 Универсал.

*Заключение.* Использование гуминовых биопрепаратов Благо 3 и Гуми 20 Универсал в целом имеет положительное влияние на развитие сортов ярового ячменя местной селекции в условиях степи оренбургского Предуралья. У сортов ярового ячменя Натали и Т 12 наблюдается повышение доли выхода кондиционного семенного материала и уровня продуктивности.

*Ключевые слова:* яровой ячмень, сорт, биоудобрение, выход семян, фракция, продуктивность.

---

---

*L.A. Muhitov, T.A. Timoshenkova*

## **INFLUENCE OF HUMIC BIOLOGIES ON EFFICIENCY OF CERTIFIED SEEDS AND PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY VARIETIES WHILE USED FOR PRIMARY SEED BREEDING IN ORENBURG STEPPES**

Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies RAS, Orenburg, Russia

*Aim.* To estimate influence of biofertilizers on efficiency of certified seeds and productivity of spring barley's modern varieties under the conditions of Orenburg Cis-Ural steppes.

*Materials and methods.* The research shows influence of biofertilizers Blago 3 and Humi 20 Universal on productivity and seed efficiency of spring barley varieties Natali and T 12. Estimation of humic biofertilizers was made based on several field and laboratory tests.

*Results.* Efficiency of certified seeds, content of coarse fraction in general seed lot and productivity of all tested varieties increased under influence of biofertilizers Blago 3 and Humi 20 Universal. The variety Natali had the best results of using these biologies with the following method: pre-sowing seed treatments + foliage spraying with Blago 3 on tillering stage. The variety T 12 had the best results using the following methods: pre-sowing seed treatments + foliage spraying with Blago 3 on tillering stage and pre-sowing seed treatments with Humi 20 Universal.

*Conclusion.* In general, usage of humic biologies Blago 3 and Humi 20 Universal has beneficial effects on spring barley varieties of local breeding under the conditions of Orenburg

Cis-Ural steppes. Modern varieties of spring barley Natali and T 12 show bigger efficiency of certified seeds and better productivity.

*Key words:* spring barley, variety, biofertilizer, seed efficiency, fraction, productivity/

## **Введение**

Зерновое производство является важной отраслью АПК и имеет большое значение в решении проблемы обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации предусматривает обеспеченность зерном собственного производства на уровне не менее 95,0%. В число основных задач входит повышение к 2020 г. среднегодового производства зерна до 120-125 млн. т и доведение объёмов экспорта зерна до 30-40 млн. т [1, 2].

Для решения поставленных задач необходимо повысить эффективность зернового производства. Интенсификации сельскохозяйственного производства в большой степени способствует хорошо развитая система семеноводства. Посев высококачественными семенами играет ключевую роль в повышении урожайности и качества растениеводческой продукции. Удовлетворить разнообразный потребительский спрос на высококачественные семена необходимого сортового ассортимента может только динамично развивающаяся отрасль семеноводства [3].

В современных условиях отмечено, что состояние и тенденции развития зернового производства не в полной мере отвечают потребностям формирования высокоэффективного зернового хозяйства. За последние годы во многих сельскохозяйственных предприятиях ухудшились сортовые и посевные кондиции семенного материала, остаются низкими темпы внедрения новых более совершенных сортов и снизилась эффективность производства семян высших репродукций. В связи с этим стабильное развитие семеноводства ячменя является важным фактором, обеспечивающим повышение устойчивости производства зерна и улучшение его качественных показателей [4-6].

При разработке современных инновационных технологий в области растениеводства и, в частности, семеноводства все большее место занимают препараты на основе гуминовых веществ. В современном растениеводстве гуминовые препараты используются для стимуляции роста и развития растений. Они улучшают усвоение растениями питательных веществ и повышают устойчивость растений к абиотическим и биотическим стрессорам [7, 8].

Принимая во внимание, что для аграриев нашей страны предлагается широкий спектр биологических препаратов, актуальным вопросом остаётся всестороннее изучение биопрепаратов разного состава и происхождения в конкретных условиях регионов возделывания сельскохозяйственных культур, с последующей оценкой их воздействия на различные культурные растения.

Цель настоящего исследования заключалась в оценке влияния биопрепаратов на выход кондиционных семян и продуктивность современных сортов ярового ячменя в условиях степи оренбургского Предуралья.

### **Материалы и методы**

Эксперименты проведены на базе комплексной аналитической лаборатории и опытных семеноводческих питомников «Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН» в условиях степи оренбургского Предуралья.

Изучено влияние гуминовых биопрепаратов Благо 3 и Гуми 20 Универсал на долю выхода семян и урожайность сортов ярового ячменя Натали и Т 12. В полевых опытах предпосевную обработку семян проводили с расходом препаратов 0,5 л на 1 т семян. В экспериментах применяли биоудобрения в следующих дозах: Благо 3 – 15 мл и Гуми 20 Универсал – 10 мл на 100 кв. м. Предшественником был чистый пар. Опыты закладывали в четырёхкратной повторности. Схема опыта по каждому сорту включала 5 вариантов: 1) Контроль без применения биоудобрений; 2) Предпосевная обработка семян Благо 3; 3) Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3; 4) Предпосевная обработка семян Гуми 20 Универсал; 5) Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Гуми 20 Универсал. Для определения выхода семян при сортировке для зернового вороха ячменя использовали решёта: 2,0x20,0 мм (мелкая фракция семян); 2,2x20,0 мм (средняя фракция семян) и 2,5x20,0 мм (крупная фракция семян).

Результаты экспериментов математически обработаны методом дисперсионного анализа.

### **Результаты и обсуждение**

Кондиционными семенами являются семена пригодные для использования на посев. Для степных районов страны оптимальным считается выход готовых семян в пределах 70-80%.

Выход кондиционных семян сорта Натали после проведения сортировки за 2016-2018 гг. составил 71,1% (табл. 1). На контроле без использования гу-

миновых препаратов выход семян достигал 68,1%. Применение биоудобрений во всех вариантах способствовало повышению выхода семян. Наибольшая величина выхода семян отмечена в варианте предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 (+6,8% к контролю).

У сорта Т 12 выход кондиционного семенного материала за годы исследований составил 75,7%, при этом на контроле без удобрений выход семян был на уровне 71,6% (табл. 1). Высокий выход готового посевного материала отмечен в вариантах: предпосевная обработка семян Благо 3 (+5,2% к контролю); предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 (+6,7% к контролю) и предпосевная обработка семян Гуми 20 Универсал (+5,3%).

*Таблица 1. Выход кондиционных семян сортов ярового ячменя в опытах с биоудобрениями*

Сорт	Вариант	Выход кондиционных семян в годы исследований, %				± к контролю, %
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Натали	1	63,3	77,2	63,9	68,1	0,0
	2	67,4	77,2	67,1	70,6	+2,5
	3	79,8	78,4	66,4	74,9	+6,8
	4	65,5	79,5	68,0	71,0	+2,9
	5	69,5	78,5	64,2	70,7	+2,6
Среднее по опыту		69,1	78,2	65,9	71,1	-
Т 12	1	65,5	75,1	74,1	71,6	0,0
	2	71,3	81,0	78,0	76,8	+5,2
	3	75,8	80,2	78,8	78,3	+6,7
	4	72,6	80,0	78,1	76,9	+5,3
	5	67,7	81,8	75,0	74,8	+3,2
Среднее по опыту		70,6	79,6	76,8	75,7	-

Использование полноценного, выполненного, выровненного зерна в качестве семенного материала, как правило, позволяет получить хорошие дружные всходы. В этой связи главное значение приобретает содержание в основной партии семян крупной фракции. Условия вегетационного периода в значительной степени влияли на объёмы содержания разных фракций семян обоих сортов ячменя. В неблагоприятных условиях увлажнения наблюдалось снижение доли крупной фракции в партии семян, и повышение долевого содержания средней и мелкой фракции (табл. 2 и 3). В благоприятных условиях содержание в общей партии семян крупной фракции была выше в сравнении

со средней фракцией.

Таблица 2. Доля крупной фракции в партии семян сортов ярового ячменя в опытах с биоудобрениями

Сорт	Вариант	Доля крупной фракции семян в годы исследований, %				± к контролю, %
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	
Натали	1	41,1	77,8	43,6	54,2	0,0
	2	42,3	78,6	47,0	56,0	+1,8
	3	50,4	80,6	46,5	59,2	+5,0
	4	45,3	81,7	48,0	58,3	+4,1
	5	45,7	80,8	44,2	56,9	+2,7
Среднее по опыту		45,0	79,9	45,9	56,9	-
Т 12	1	40,7	76,1	44,5	53,8	0,0
	2	44,3	81,5	50,3	58,7	+4,9
	3	45,3	82,0	50,8	59,4	+5,6
	4	44,4	81,8	48,7	58,3	+4,5
	5	41,5	83,7	44,8	56,7	+2,9
Среднее по опыту		43,2	81,0	47,8	57,4	-

Таблица 3. Доля средней фракции в партии семян сортов ярового ячменя в опытах с биоудобрениями

Сорт	Вариант	Доля средней фракции семян в годы исследований, %				± к контролю, %
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Средняя	
Натали	1	58,9	22,2	56,4	45,8	0,0
	2	57,7	21,4	53,0	44,0	-1,8
	3	49,6	19,4	53,5	40,8	-5,0
	4	54,7	18,3	52,0	41,7	-4,1
	5	54,3	19,2	55,8	43,1	-2,7
Среднее по опыту		55,0	20,1	54,1	43,1	-
Т 12	1	59,3	23,9	55,5	46,2	0,0
	2	55,7	18,5	49,7	41,3	-4,9
	3	54,7	18,0	49,2	40,6	-5,6
	4	55,6	18,2	51,3	41,7	-4,5
	5	58,5	16,3	55,2	43,3	-2,9
Среднее по опыту		56,8	19,0	52,2	42,6	-

Применение биологических препаратов повышало долю крупной фракции семян. Наибольшее содержание крупной фракции семян отмечено у сорта Натали в вариантах: предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 и предпосевная обработка семян Гуми 20

Универсал. У сорта Т 12 большая доля крупной фракции семян была выявлена в вариантах: предпосевная обработка семян Благо 3; предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 и предпосевная обработка семян Гуми 20 Универсал.

Содержание средней фракции семян в неблагоприятные годы по вариантам опыта у сорта Натали колебалась в пределах 49,6-58,9 %, а у сорта Т 12 – 49,2-59,3%. В благоприятный по увлажнению год доля средней фракции семян у сорта Натали снизилась до 18,3-22,2% и у сорта Т 12 – 16,3-23,9%. Применение биопрепаратов Благо 3 и Гуми 20 универсал снижала долю средней фракции семян как у сорта Натали, так и у сорта Т 12.

Оценка продуктивности показала, что на величину урожайности в большей степени влияют условия роста и развития растений (табл. 4).

*Таблица 4. Урожайность сортов ярового ячменя в опытах с биоудобрениями*

Сорт	Вариант	Урожайность в годы исследований, ц с 1 га				± к контролю, ц с 1 га
		2016 г.	2017 г.	2018 г.	Средняя	
Натали	1	4,8	57,1	24,3	28,7	0,0
	2	5,5	58,4	21,8	28,6	-0,1
	3	8,3	59,1	26,5	31,3	+2,6
	4	7,3	55,8	25,8	29,6	+0,9
	5	5,7	54,4	16,2	25,4	-3,3
Среднее по опыту		6,3	57,0	22,9	28,7	-
НСР <sub>05</sub>		2,3	4,3	1,4	-	-
Т 12	1	3,7	50,8	22,5	25,7	0,0
	2	5,2	54,5	19,8	26,5	+0,8
	3	6,4	55,5	24,1	28,7	+3,0
	4	4,9	56,3	24,9	28,7	+3,0
	5	2,1	50,6	14,2	22,3	-3,4
Среднее по опыту		4,5	53,5	21,1	26,4	-
НСР <sub>05</sub>		2,5	3,8	1,4	-	-

Так, в острозасушливом 2016 г. сорт Натали сформировал урожайность в среднем по опыту на уровне 6,3 ц с 1 га, у сорта Т 12 – 4,5 ц с 1 га. А в благоприятном для развития ячменя 2017 г. соответственно по сортам она была равна 57,0 и 53,5 ц с 1 га. В опытах с сортом ярового ячменя Натали большая прибавка урожайности отмечена в варианте предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 (+2,6 ц с 1 га к контролю).

Эксперименты с сортом ярового ячменя Т 12 выявили превышение по-

казателей контроля по продуктивности в вариантах: предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Благо 3 и предпосевная обработка семян Гуми 20 Универсал. В данных вариантах получена урожайность превосходящая контроль на 3,0 ц с 1 га. В варианте предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения Гуми 20 Универсал у исследованных сортов наблюдается отрицательное влияние обработки биопрепаратом. В данном случае урожайность снижалась на 3,3 ц с 1 га у сорта Натали и на 3,4 ц с 1 га у сорта Т 12.

### **Заключение**

Аграрии Оренбургской области работают в условиях воздействия на растения часто повторяющихся биотических и абиотических стресс-факторов внешней среды. В этой связи в зерновом производстве наблюдаются большие колебания урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур. В таких условиях для обеспечения стабильности растениеводческой отрасли важно сохранять устойчивость семеноводства зерновых культур. Поэтому актуальной задачей остается совершенствование приёмов и методов семеноводства сельскохозяйственных культур. В решении данной проблемы важную роль играет использование в технологии первичного семеноводства разных биопрепаратов, стимулирующих рост и развитие растений.

Результаты наших экспериментов показали, что использование гуминовых биопрепаратов Благо 3 и Гуми 20 Универсал в целом имеет положительное влияние на развитие сортов ярового ячменя местной селекции в условиях степи оренбургского Предуралья. У современных сортов ярового ячменя Натали и Т 12 наблюдается повышение доли выхода кондиционного семенного материала и уровня продуктивности при использовании указанных биопрепаратов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алабушев А.В., Гуреева А.В. Семеноводство зерновых культур в России. Земледелие, 2011. 6: 6-7.
2. Храмцов И.Ф., Поползухин П.В., Василевский В.Д. Повышение эффективности системы семеноводства зерновых культур в Западной Сибири. Аграрный вестник Юго-Востока. 2014. 1-2: 16-18.
3. Алабушев А.В. Состояние и пути эффективности отрасли растениеводства. Ростов-на-Дону, 2012. 415с.
4. Новиков В.А., Мухитов Л.А. Производство высококачественного семенного материала – основа эффективности зернового хозяйства Оренбургской области. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. 2 (46): 24-26.
5. Филенко Г.А., Фирсова Т.И. Семеноводство ячменя в Ростовской области. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2015. 4 (47): 16-21.
6. Тимошенкова Т.А., Мухитов Л.А. Состояние и особенности семеноводства зерновых



- культур в условиях степи Оренбургского Предуралья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. 3(65): 8-11.
7. Воронина Л.П., Якименко О.С., Терехова В.А. Оценка биологической активности промышленных гуминовых препаратов. Агрохимия. 2012. 6: 45-52.
  8. Яхин О.И., Лубянов А.А., Яхин И.А. Современные представления о биоулучшителях. Агрохимия. 2014. 7: 85-90.

*Поступила 23.10.2018*

*(Контактная информация: Мухитов Ленар Адипович – к. с.-х. н., заведующий отделом селекции и семеноводства зерновых культур ФГБНУ «ФНЦ биологических систем и агротехнологий РАН»; адрес: 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел. 8 (3532) 71-00-10, e-mail: [lenar.m.3@mail.ru](mailto:lenar.m.3@mail.ru)).*

---

---

## LITERATURE

1. Alabushev A.V., Gureeva A.V. Semenovodstvo zernovykh kul'tur v Rossii. Zemledelie, 2011. 6: 6-7.
2. Hramcov I.F., Popolzhin P.V., Vasilevskij V.D. Povyshenie ehffektivnosti sistemy semenovodstva zernovykh kul'tur v Zapadnoj Sibiri. Agrarnyj vestnik Yugo-Vostoka. 2014. 1-2: 16-18.
3. Alabushev A.V. Sostoyanie i puti ehffektivnosti otrasli rastenievodstva. Rostov-na-Donu, 2012. 415s.
4. Novikov V.A., Muhitov L.A. Proizvodstvo vysokokachestvennogo semennogo materiala – osnova ehffektivnosti zernovogo hozyajstva Orenburgskoj oblasti. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. 2 (46): 24-26.
5. Filenko G.A., Firsova T.I. Semenovodstvo yachmenya v Rostovskoj oblasti. Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2015. 4 (47): 16-21.
6. Timoshenkova T.A., Muhitov L.A. Sostoyanie i osobennosti semenovodstva zernovykh kul'tur v usloviyah stepi Orenburgskogo Predural'ya. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. 3(65): 8-11.
7. Voronina L.P., Yakimenko O.S., Terekhova V.A. Ocenka biologicheskoy aktivnosti promyshlennykh guminovykh preparatov. Agrohimiya. 2012. 6: 45-52.
8. Yahin O.I., Lubyaynov A.A., Yahin I.A. Sovremennye predstavleniya o bioustimulyatorah. Agrohimiya. 2014. 7: 85-90.

### Образец ссылки на статью:

Мухитов Л.А., Тимошенкова Т.А. Влияние гуминовых биопрепаратов на выход кондиционных семян и продуктивность сортов ярового ячменя при их применении в первичном семеноводстве в степи Оренбургской области. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2018. 4. 8с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2018-4/Articles/LAM-2018-4.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2018-14010.