

**Литература.**

1. Захаренко А.В., Белопухов С.Л., Дмитриевская И.И., Разумеева Л.Н. Влияние защитно-стимулирующих комплексов на урожай льна и качество волокна // *Достижения науки и техники АПК.* – 2009. – №9. – С. 34 – 37
2. Захаренко А.В., Белопухов С.Л. Роль защитно-стимулирующих комплексов в льноводстве // *Достижения науки и техники АПК.* – 2008. – №9. – С. 27 – 28
3. Коновалов В.В. Формирование и функционирование льняного подкомплекса (на примере Томской области): Автореф. дис. ...канд. экон. наук. – ТСХИ – Новосибирск, 2007. – 24 с.
4. Крепков А. П. Лен-долгунец в Сибири – Томск: ТГУ, 2004. – 168 с.
5. Обьедков М. Г. Лен-долгунец – М.: Россельхозиздат, 1979. – 222 с.
6. Понажаев В. П. Состояние и перспективы развития льноводства в Российской Федерации // *Достижения науки техники АПК.* – 2005. – №10. – С. 2 – 4.
7. Титова Э. В. Перспективы применения торфа и продуктов его переработки в сельском хозяйстве // *Томский агроэкономист.* – 2004. – №2. – С. 13.
8. Ущаловский И. В. Биологические, технологические и организационные аспекты формирования конкурентноспособной льнопродукции // *Состояние и перспективы развития льноводства в Сибири: Матер. межрегиональной науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Томской селекции льна. Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СИБНИИСХИТ., Томск. 27 – 28 июля 2007. – Томск, 2007 – С. 11 – 15.*

**THE INFLUENCE OF HUMIC NATURES PREPARATION ON FLAX PRODUCTIVITY****Y. V. Chudinova**

**Summary.** Significant influence upon harvest of the agricultural cultures and its quality render the facilitators of the growing and developments of the plants. This is explained by ability of humic nature preparation in miscellaneous degree to influence upon growing and development of the important agricultural culture - flax, as well as on fertility of ground, adjusting its water-physical and agricultural chemistry condition. In the course of work is revealed that humic preparations positively influence upon qualitative factors of flax. Revealed efficiency of the using humic preparation.

**Key words:** flax, sort, preparations of humic natures, productivity.

УДК 631.8

## ГУМИНОВЫЙ СТИМУЛЯТОР ИЗ ТОРФА ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

А.В. КРАВЕЦ, старший научный сотрудник  
Н.Н. ТЕРЕЩЕНКО, доктор биологических наук, зав.  
лабораторией  
Л.Д. ПРОСКУРИНА, агроном по защите растений  
Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа  
E-mail: sibniit@mail.tomsknet.ru

**Резюме.** Предпосевная обработка семян пшеницы торфяным гуминовым препаратом системного действия Гумостим позволяет выводить семена из неглубокого физиологического покоя, обладает фунгистатическим действием по отношению к фузариозу (снижение на 17...35 %), гельминтоспориозу (в 1,8 раза) и альтернариозу (в 3,5 раза). Гумостим повышает урожайность на 10 %, содержание белка (с 8 % в контроле до 8,7...9,2 %) и клейковины (с 21,4 до 23,4...24,0 %), массу 1000 зерен (с 27,9 г до 28,3...28,4 г).

**Ключевые слова:** гуминовый препарат из торфа, пшеница, выведение семян из состояния покоя, фунгистатическая активность.

Сегодня широко изучаются свойства гуминовых стимуляторов, полученных из различных органических субстратов. При этом многие авторы констатируют полифункциональность их действия на растительный организм. Известно, что препараты гуминовой природы из молодых каустобиолитов (торфа, бурого угля) ускоряют рост и развитие растений, повышают устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, сопротивляемость болезням и др. [1].

Ранее в лабораторных опытах было изучено

влияние Гумостима на посевные качества семян яровой пшеницы, при этом концентрацию гуминовых кислот (ГК) изменяли в интервале от 1,0 до 0,0001 %. В ходе исследований установлены две области высокой физиологической активности – 0,75...1,5 и 0,001...0,01 %. Всхожесть семян в диапазоне этих концентраций повышалась на 5,6 %. Отмечено также положительное влияние Гумостима на рост и развитие корневой системы и зеленой массы проростков пшеницы при концентраций ГК 0,5...1,5 % и 0,0005...0,001 %. При этом прирост зеленой массы и массы корней к контролю составил 11,5...20,3 и 13,4...31 % соответственно [2].

Цель нашей работы – изучение эффективности воздействия Гумостима на выведение семян из состояния покоя, определение его фунгистатической активности по отношению к возбудителям фузариоза, гельминтоспориоза и альтернариоза яровой пшеницы в лабораторном и полевом опыте.

**Условия, материалы и методы.** Основной объект исследований – торфяной гуминовый препарат Гумостим, полученный перекисно-аммиачным гидролизом торфа [3]. Он характеризуется следующими показателями: рН – 6,3, содержание гуминовых кислот – 1,0 %, фульвокислот – 0,05 %, фенольных соединений – 0,09 мг/мл.

Для выведения семян пшеницы из состояния покоя по условиям ГОСТ 12038-84 необходимо прогревание в течение 5...7 суток при температуре 30...40°C. В опыте использовали прогретые и не прогретые семена пшеницы Новосибирская-15 и Новосибирская-29. Проращивание осуществляли в чашках Петри между слоями увлажненной фильтровальной бумаги. Кроме энергии прорастания и

всхожести учитывали сухую массу вегетативной и корневой массы проростков. Семена опытного варианта обрабатывали раствором Гумостима в концентрации 0,001 % по ГК.

Выбор оптимальных концентраций препарата для предпосевной обработки семян осуществляли методом микробиологического тестирования его ингибирующей способности по отношению к чистой культуре *Fusarium oxysporum*. Блок культуры гриба помещали на питательную среду (картофельно-глюкозный агар), содержащую в своем

составе препарат в концентрациях 0,005; 0,0075; 0,01; 0,05; 0,075 и 0,1 % по ГК. Контролем служил вариант только с питательной средой. Повторность опыта шестикратная. Результаты теста учитывали на девятые сутки после инкубации при 20°C [4].

Для определения способности торфяного препарата снижать инфицированность семян яровой пшеницы, а также влиять на их посевные качества была проведена проверка по ГОСТ 12044-93 (Методы определения зараженности болезнями). В качестве препаратов сравнения использовали Планриз, а также химический протравитель семян Дивиденд в концентрациях согласно инструкциям.

Для проверки влияния Гумостима на развитие корневых гнилей яровой пшеницы сорта Новосибирская-22 в 2002 г. был заложен микрополевой опыт на серой лесной оподзоленной почве по 4-вариантной схеме в 5-кратной повторности. Контролем служили варианты с обработкой семян дистиллированной водой и фунгицидом Максим. Опыт проведен на минеральном фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> (аммиачная селитра, фосфат аммония, хлористый калий). Схема опыта включала варианты: контроль; фунгицид Максим; гумостим в концентрации 0,0075 %; гумостим – 0,1 %. В 2004 г. опыт повторили на сорте Новосибирская-15 по схеме, из которой был исключен вариант с Гумостимом в концентрации 0,1 %, так как в 2002 г. при его использовании была отмечена самая низкая урожайность. Площадь делянки – 1 м<sup>2</sup>.

Учет корневых гнилей проводили в период всходов, в начале цветения и созревания. Для оценки состояния растений определяли распространенность (частота встречаемости), интенсивность (степень поражения) и развитие болезни согласно [5,6] на 20 растениях в 5-й повторности. Для оценки перечисленных показателей использовали условную глазомерную 4-хбальную шкалу, где 0 – здоровые растения; 1 – поражено до 10 % поверхности; 2 – поражено до 11...25 %; 3 – поражено до 26...50 %; 4 – поражено более 50 % поверхности. Кроме того, учитывали урожайность, структуру урожая, содержание белка и клейковины в зерне.

**Результаты и обсуждение.** Семена пшеницы

Таблица 1. Влияние Гумостима на выведение из состояния покоя семян пшеницы разных сортов

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Сухая масса масса 10-и растений			
			вегетативная		корневая масса	
			пх10 <sup>-3</sup> г	%	пх10 <sup>-3</sup> г	%
<b>Новосибирская-15</b>						
Исходные семена	87,2	85,2	54,38	100,0	54,92	100,0
Прогретье семена	84,7	80,0	59,40	109,2	62,18	113,2
Исходные семена, обработанные Гумостимом	76,7	76,0	61,76	113,6	56,41	102,7
Прогретье семена, обработанные Гумостимом	76,7	74,0	64,98	119,5	66,69	121,4
НСР <sub>05</sub>	10,2	10,8	5,20	9,5	9,0	15,6
<b>Новосибирская -29</b>						
Исходные семена	88,0	86,7	68,08	100,0	58,59	100,0
Прогретье семена	80,7	84,0	69,05	101,4	60,75	103,7
Исходные семена, обработанные Гумостимом	88,0	86,0	76,38	112,2	64,32	109,8
Прогретье семена, обработанные Гумостимом	84,0	82,7	80,98	118,9	67,45	115,1
НСР <sub>05</sub>	6,5	9,7	10,5		6,6	11,3

различных сортов не одинаково реагировали на воздействие гуминового препарата при выведении из состояния покоя (табл. 1). Так, у Новосибирской-15 при увеличении прироста вегетативной массы снижалась энергия прорастания и всхожесть, тогда как у Новосибирской-29 биомасса также возрастала, а энергия прорастания и всхожесть оставались на прежнем уровне. Сведения о таком неоднозначном влиянии препаратов гуминовой природы на различные сорта сельскохозяйственных культур соответствуют данным А.И. Горовой [7].

Результаты микробиологического тестирования показали, что ингибирующая способность Гумостима зависит от концентрации ГК. Наибольшей фунгистатической активностью обладал препарат с 0,0075 и 0,005 %-ной концентраций ГК (подавление скорости роста *Fusarium oxysporum* соответственно на 36 и 31 %). Далее по уменьшению степени подавления скорости роста *Fusarium* концентрации Гумостима можно расположить в порядке 0,075 – 0,05 – 0,1 % ГК (29, 22 и 18 % соответственно).

В ходе исследований мы установили высокую фунгистатическую активность торфяного препарата. Обработка семян Гумостимом снизила зараженность гельминтоспориозом, по сравнению с контролем, в 1,8 раза, а альтернариозом – в 3,5 раза. Причем в последнем случае она оказалась даже ниже, чем в варианте с использованием химического препарата Дивиденд, а обработка семян Планризом даже увеличивала зараженность гельминтоспориозом. Кроме того, использование Гумостима в качестве протравителя улучшало посевные качества семян. Энергия прорастания, по сравнению с контролем, возросла на 3 %, а всхожесть – на 4 % (табл.2).

Эффективность гуминового торфяного препарата подтвердилась и в полевых испытаниях. Несмотря на то, что частые ливневые дожди в период вегетации в 2002 и 2004 гг. создавали благоприятные условия для

Таблица 2. Влияние обработки семян яровой пшеницы Гумостимом на уровень инфицированности и посевные качества семян

Показатель	Контроль	Планриз	Дивиденд	Гумостим (0,1 %)
Энергия прорастания, %	57,0	60,0	57,0	60,0
Всхожесть, %	73,0	75,0	74,0	77,0
Уровень инфицированности гельминтоспориозом, %	21,2	36,6	9,3	12,1
Уровень инфицированности альтернариозом, %	42,2	13,3	16,3	12,1

Таблица 3. Влияние предпосевной обработки семян пшеницы на распространенность, интенсивность и развитие корневых гнилей (среднее за 2002 и 2004 г.г.), %

Вариант	Всходы			Цветение		
	распространенность болезни	интенсивность поражения	развитие болезни	распространенность болезни	интенсивность поражения	развитие болезни
Контроль	17,3	13,0	19,5	80,6	29,1	48,8
Фунгицид Максим (эталон)	4,1	8,5	8,6	50,2	22,5	30,7
Гумостим, 0,0075 %	16,5	11,1	16,1	68,3	22,6	40,0
Гумостим, 0,1 %*	8,7	12,3	29,6	54,2	23,8	43,3

\*данные за 2002 г.

инфицирования растений возбудителями корневых гнилей, наблюдения в полевом опыте показали, что предпосевная обработка семян Гумостимом способствовала снижению интенсивности (на 1,9...6,5 %) поражения растений, распространенности (на 0,8...12,3 %) и развития (на 3,4...3,8 %) болезни, по сравнению с контролем, как в фазу всходов, так и в фазу цветения (табл. 3).

Биометрические показатели растений после уборки урожая в вариантах с использованием торфяного гуминового препарата были больше, чем в контроле (табл. 4). Гумостим обеспечивал увеличение высоты растения на 3,6...4,2 см, длины колоса – на 0,6...0,7 см и числа зерен в колосе – на 4,0...4,9 шт.

Самая высокая урожайность (24,3 ц/га) в опыте

Таблица 4. Элементы структуры урожая в микрополевым опыте с Гумостимом (среднее за 2002 и 2004 г.г.)

Вариант	Высота растения, см	Длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт.
Контроль	92,8	7,3	31,0
Фунгицид Максим	95,4	7,6	33,8
Гумостим, 0,0075 %	96,4	7,9	35,9
Гумостим, 0,1 %*	97,0	8,0	35,0

\*данные за 2002 г.

в 2002 г. отмечена в варианте с применением Гумостима в концентрации 0,0075 %. Несмотря на то, что химический фунгицид Максим сильнее снижал инфицированность растений, в случае его использования сбор зерна (22,2 ц/га) оказался ниже, чем в контроле (23,5 ц/га). Масса 1000 зерен в результате

#### Литература.

1. Защитно-стимулирующие и адаптогенные свойства препарата ГУМИ – биоактивированной формы гуминовых кислот. Эффективность его использования в сельском хозяйстве. – Уфа, 2000. – 102с.
2. Касимова Л.В., Титова Э.В., Сорокин И.Б., Кравец А.В. Физиологическая активность и применение стимулятора роста растений из торфа «Гумостим» / *Achievements and Prospects of Humic Substances Application in Agriculture*, Днепропетровск. – 2008. – С. 137-139.
3. Патент РФ 2213452, МКИ 7 АОI N 65/00. Способ получения стимулятора роста растений/Л.В.Касимова. – Опубл. 10.10.03.
4. Малюга А.А. Устойчивость природных штаммов возбудителей фомозной гнили клубней картофеля к тиабендазолу. // *Защита сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей в Сибири* : Сб. науч. трудов СО РАСХН. Новосибирск, 1992. – С. 74.
5. Фитопатологическая оценка почвозащитной технологии. Методические рекомендации. – Новосибирск, 1983. – 26 с.
6. Никитин Н.В., Абукикеров В.А. Методы учета вредных организмов // *Защита и карантин растений*. – 2002. – № 3. – С. 51–54.
7. Горюва А.И., Орлов Д.С., Щербенко О.В. Гуминовые вещества. – Киев: Наукова Думка, 1995. – 303 с.

### HUMIC PEAT GROWTHSTIMULATING PREPARATION OF MULTIFUNCTIONAL ACTION

A.V. Kravets, N.N. Tereshchenko, L.D. Proskurina

**Summary.** Preplant wheat's seeds processing by a peat humic preparation of system action Gumostim allows to deduce the seeds from a superficial physiological rest condition, provide fungistatic action in relation to fungi of *Fusarium* (decrease on 17-35%), *Helminthosporium* (decrease in 1,8 times) and *Alternaria* kind (decrease in 3,5 times), raises grain productivity and quality.

Gumostim raises productivity on 10%, contents of fiber from 8% in the control up to 8,7-9,2 %, gluten with 21,4 up to 23,4-24,0%. Weight 1000 grains has increased with 27,9g in the control up to 28,3-28,4g in variants with Gumostim.

**Key words:** humic peat preparation, wheat, deducing the seeds from a rest condition, fungistatic activity.

обработки препаратом из торфа в разных дозах также возросла с 27,9 г в контроле до 28,3...28,4 г. Наиболее заметно положительный эффект от применения Гумостима проявлялся при оценке качества зерна. Содержание клейковины в 2002 г. под его воздействием увеличилось с 21,4 % в контроле до 23,4...24,0 %, а количество белка – с 8,0 до 8,7...9,2 %. При этом в варианте с фунгицидом Максим содержание клейковины и белка находилось на уровне 22,3 и 8,9 % соответственно.

Несмотря на то, что в полевом опыте 2004 г. (яровая пшеница Новосибирская-15) разница по урожайности между опытными и контрольным вариантами не установлена, обработка Гумостимом способствовала улучшению качества зерна. Так, масса 1000 зерен увеличилась с 34,1 г в контроле до 37,2 г, содержание клейковины – с 32,6 до 34,4 %, белка – с 13,3 до 14,8 %.

**Выводы.** При выведении семян из состояния покоя Гумостим оказывает специфическое воздействие на семена яровой пшеницы разных сортов. У Новосибирской-15 при увеличении прироста вегетативной массы снижается энергия прорастания и всхожесть, тогда как у Новосибирской-29 прирост биомассы повышается, а энергия прорастания и всхожесть остаются без изменений.

Гумостим в концентрациях 0,0075 и 0,005 % по ГК подавляет скорость роста чистой культуры *Fusarium oxysporum* на 36 и 31 % соответственно.

Предпосевная обработка семян пшеницы гуминовым препаратом обеспечивает уменьшение инфицированности семян гелиминтоспориозом почти в 2 раза, альтернариозом более чем в 3 раза, а также снижает распространенность, интенсивность и развитие корневых гнилей.

Гумостим увеличивает урожайность яровой пшеницы (на 0,8 ц/га) и улучшает качество зерна (содержание белка повышается на 1,5 %, клейковины – на 2,6 %).