

## АПРОБАЦИЯ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА БОГУМ

**Фомичева Н.В.**, кандидат биологических наук.

*ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева» (ВНИИМЗ),  
г. Тверь, Россия*

В настоящее время без применения различного рода удобрений, подкормок для растений, как правило, не обходится ни одна агротехнология возделывания сельскохозяйственных культур. В последние десятилетия свою нишу в растениеводстве и земледелии, наряду с традиционными удобрениями, прочно заняли жидкие препараты: микробиологические, гуминовые, регуляторы роста и др. Их ассортимент, представленный на потребительском рынке, постоянно пополняется. При этом наибольший интерес у потребителей вызывают многофункциональные препараты, позволяющие не только повысить урожай, но и получить более качественную продукцию, защитить растения от неблагоприятных факторов внешней среды, сохранить и (или) повысить почвенное плодородие и т.д. Спрос на указанную продукцию ставит перед разработчиками непростую задачу: получить современный продукт, призванный удовлетворить потребности покупателя, при этом имеющий низкую стоимость и отвечающий требованиям экологической безопасности для человека и окружающей среды.

ВНИИМЗ также давно работает в этом направлении и одной из важных разработок является создание жидкого гуминового препарата БоГум. Сырьем для его получения служит осадок, образующийся после центрифугирования экстрагированной массы в процессе получения другой продукции ВНИИМЗ – биопрепарата ЖФБ. Поскольку одним из исходных ингредиентов при

производстве ЖФБ является низинный или переходный торф, а также применяются щадящие технологические условия, весь внутренний потенциал торфа не используется, что дало основание рассматривать образующийся осадок в качестве гумусосодержащего материала для производства гуминового препарата БоГум.

В основе процесса получения препарата БоГум лежит щелочная экстракция исходного материала. Гуминовый препарат БоГум представляет собой жидкость темно-коричневого цвета без неприятного запаха. Основной характеристикой БоГум является наличие действующего начала – гуминовых кислот – не менее 10 г/л, сухого вещества – не менее 20 г/л, рН – не более 9,0, общее микробное число – не менее  $10^5$  КОЕ/мл, также содержится набор макро- и микроэлементов.

Гуминовый препарат БоГум является многофункциональным благодаря своему действующему началу – гуминовым веществам. Виды реакций, в которые они могут вступать, очень разнообразны, особенно это касается их наиболее реакционноспособной части – гумусовых кислот. Благодаря карбоксильным, гидроксильным, карбонильным группам и ароматическим фрагментам гумусовые кислоты вступают в ионные, донорно-акцепторные и гидрофобные взаимодействия [1].

Спектр воздействия гуминовых веществ на растения достаточно широк. Это может быть как прямой эффект, связанный с влиянием солей гуминовых кислот на проницаемость клеточных мембран сельскохозяйственных растений, с повышением активности многих ферментов дыхания, синтеза белков и углеводов, с активизацией обменных процессов и т.д., так и косвенное влияние через оптимизацию почвенных параметров – улучшение почвенной структуры и водно-физических свойств, активизация микрофлоры, влияние на миграцию питательных элементов, повышение коэффициента использования минеральных удобрений и т. д. [2].

На протяжении нескольких лет проводилась апробация гуминового препарата БоГум при возделывании различных сельскохозяйственных культур. Полевые опыты различного масштаба проводились на дерново-подзолистой легкосуглинистой, дерново-подзолистой супесчаной почве, на низинной торфяной почве, на черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом. Изучались различные технологические приемы применения препарата: обработка семенного материала, некорневая обработка вегетирующих растений и сочетание указанных приемов. Препарат БоГум использовали как по фону основных органических или минеральных удобрений, так и по естественному фону.

Действие гуминового препарата направлено на активизацию роста и развития растений, в том числе посредством почвенных процессов, в результате чего увеличивалась продуктивность культур и улучшались отдельные показатели их качества. Так, некорневая обработка вегетирующих растений гуминовым препаратом БоГум обеспечивала увеличение численности почвенных микроорганизмов на 10-40 %, а в некоторых случаях и до 60 % [3], что обусловлено непосредственным попаданием препарата в почву, а также в результате корневых выделений растений, стимулированных действием препарата через листовую поверхность. Активные компоненты препарата БоГум, в том числе агрономически значимая микрофлора, при непосредственном контакте с листовой поверхностью принимают участие в физиолого-биохимических процессах растений, направленных на активизацию роста и развития растений. Образованные при этом вторичные метаболиты используются и самими растениями, и выделяются через корни в почву, являясь источником прямого или дополнительного питания почвенных микроорганизмов, способствуя их развитию и накоплению в почве [4].

В результате обработки семян яровой пшеницы рабочими растворами БоГум повышалась всхожесть, стимулировались рост и развитие проростков:

средняя длина одного проростка увеличивалась – на 12,5 %, корневой системы – на 7 %; средняя сухая масса одного проростка – на 11,7 %, корневой системы – на 5,7 % [5]. В лабораторном эксперименте при обработке клубней картофеля гуминовым препаратом БоГум также наблюдалась активизация развития растений: относительно контроля средняя длина стебля увеличилась на 34 %, сырая масса – на 23 %, сухая масса – на 9 %, среднее количество столонов – на 25 %, а в полевом опыте высота опытных растений была на 16-23 % выше, чем в контрольных вариантах [6].

Основным результатом применения препаратов при выращивании сельскохозяйственных культур является прибавка урожая и улучшение его качества. Так, первичная апробация гуминового препарата БоГум проводилась в мелкоделяночных опытах на дерново-подзолистой почве при выращивании картофеля сорта Жуковский (прибавка урожая 8-15 %) и Винета (прибавка 10-14 %), яровой пшеницы сорта Иргина (прибавка 12-15 %), на низинной торфяной почве – столовой моркови сорта Карини (прибавка 18-19 %). При применении препарата в клубнях картофеля отмечалось увеличение содержания крахмала с 12,1 % до 13,3 %; в зерне пшеницы повышалось содержание белка с 15,1 % до 16,2 %; в корнеплодах моркови увеличивалось содержание каротина с 6,5 % до 10,1 %, повышалось количество сухого вещества с 7,9 % до 8,9 %, снижалось содержание нитратов с 230 мг/кг до 152 мг/кг.

Гуминовый препарат БоГум прошел производственные испытания при возделывании кукурузы П7043 (5 га) на выщелоченном черноземе в Курской области. БоГум применяли однократно в качестве некорневой подкормки растений кукурузы в фазу 5-6 листьев по фону минерального удобрения (осенью 200 кг/га диаммонийфосфата, весной 380 кг/га аммиачной селитры). Прибавка урожая при стандартной влажности составила 13,6 % относительно контроля.

Таблица 1

## Предварительные рекомендации по применению БоГум

Культура, сорт	Характеристика почвы	Фон основного удобрения	Прием применения препарата	Норма внесения препарата
Картофель сорта Жуковский	Д.-п. супесчаная, рН 5,09, гумус 1,5 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 264 мг/кг, K <sub>2</sub> O 145 мг/кг	–	Некорневая обработка (фазы всходов, бутонизации и цветения)	1:200, 400 л/га
		КМН 4 т/га локально		1:500, 400 л/га
Картофель сорта Винета	Д.-п. супесчаная, рН <sub>KCl</sub> 4,85, гумус 1,6 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 239 мг/кг, K <sub>2</sub> O 158 мг/кг	–	Обработка клубней	10,0 % 50 л/т
		КМН 4 т/га локально		0,5 % 50 л/т
Картофель сорта Скарб	Д.-п. легкосуглинистая, рН <sub>KCl</sub> 4,84, гумус 2,0 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 181 мг/кг, K <sub>2</sub> O 162 мг/кг	–	Обработка клубней + некорневая обработка (фазы всходов, бутонизации)	1,0 % + 1:300, 300 л/га
		КМН 10 т/га, N <sub>50</sub> K <sub>120</sub>		
Яровая пшеница сорта Иргина	Д.-п. легкосуглинистая, рН <sub>KCl</sub> 4,8-5,0, гумус 2,1-2,5 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 176-190 мг/кг, K <sub>2</sub> O 234-247 мг/кг, Нлг. 35-38 мг/кг	N <sub>32</sub> P <sub>32</sub> K <sub>32</sub>	Обработка семян	1,0 % 50 л/т
			Обработка семян + некорневая обработка (фазы кущения и колошения)	1,0 % + 1:300, 300 л/га
Столовая морковь сорта Карини	Низинная торфяная, рН <sub>KCl</sub> 5,35, С 38-41 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 400-430 мг/кг; K <sub>2</sub> O 300-350 мг/кг	P <sub>40</sub> K <sub>60</sub>	Некорневая подкормка (фазы 3–4 листочков, начала формирования корнеплодов и активного роста корнеплодов)	1:300, 300 л/га
Кукуруза гибрид П7043 (Pioneer)	Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый, рН <sub>KCl</sub> 5,0, гумус 5,9 %, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 145 мг/кг, K <sub>2</sub> O 125 мг/кг	Осенью N <sub>36</sub> P <sub>92</sub> весной N <sub>130</sub>	Некорневая подкормка в фазу 5-6 листьев	1:300, 300 л/га

Примечание: КМН – компост многоцелевого назначения (разработка ВНИИМЗ)

В полевом опыте (0,5 га) по выращиванию картофеля сорта Скарб на дерново-подзолистой почве опытного полигона ВНИИМЗ препарат БоГум использовали путем совмещения двух технологических приемов – обработки клубней перед посадкой и двукратной некорневой обработки вегетирующих растений в фазы всходов и бутонизации-начала цветения. Прибавка урожая картофеля составила относительно органического фона 8,2 %, относительно естественного фона – 13,5 %.

Полученные результаты исследований являются основанием для включения гуминового препарата БоГум в технологические карты возделывания

вания рассмотренных сельскохозяйственных культур. Систематизация всех результатов позволила разработать сводную таблицу по апробации БоГум с указанием оптимальных доз и концентраций их внесения (табл. 1). Представленные данные носят рекомендательный характер, в том числе для выращивания указанных культур в схожих почвенно-климатических условиях. При этом в качестве основополагающего критерия подобия почв может выступать содержание гумуса.

Важно отметить, что разработки по получению и применению гуминового препарата БоГум поддерживаются патентами Российской Федерации, подкрепляются актами внедрения, удостоены медалей Российской агропромышленной выставки «Золотая осень», награждены дипломами в Международной агропромышленной выставке-ярмарке «АГРОРУСЬ». В дальнейшем надеемся на успешное продвижение продукции на российский рынок.

### **Список литературы**

1. Перминова И.В. Гуминовые вещества – вызов химикам XXI века. Химия и жизнь. 2008. № 1. С. 50-55.
2. Смирнова Ю.В., Виноградова В.С. Механизм действия и функции гуминовых препаратов. Агрехимический вестник. 2004. № 1. С. 22-23.
3. Фомичева Н.В., Рабинович Г.Ю., Смирнова Ю.Д. Влияние некорневых обработок вегетирующих растений на микрофлору почвы и урожайность сельскохозяйственных культур // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. № 6. С.19-23.
4. Красильников, А.К. Микроорганизмы почвы и высшие растения / А.К. Красильников. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1958. – 464 с.
5. Фомичева Н.В., Рабинович Г.Ю., Смирнова Ю.Д. Влияние технологических приёмов применения гуминового биосредства на продуктивность яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34. № 9. С. 53-58.
6. Рабинович Г.Ю., Фомичева Н.В. Влияние жидкого гуминового биосредства на рост и развитие картофеля // Бюллетень науки и практики. 2019. № 9. С. 209-216.

*Дата поступления рукописи в редакцию: 11.07.2022 г.*

*Дата подписания в печать: 24.08.2022 г.*