

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 632.954:631.89(470.44/.47)
<https://agroconf.sgau.ru>

Испытание биологической эффективности и стимулирующих свойств биофунгицида

И.С. Полетаев, И.А. Зятишкина

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке ростостимулирующих свойств биофунгицида БиоГум на семенах нута, яровой пшеницы и подсолнечника. Установлено, что обработка семян препаратом повышает энергию прорастания, всхожесть, высоту растений и развитие корневой системы. Наибольший эффект отмечен на нуте: энергия прорастания увеличилась на 42%, всхожесть — на 41%. Применение БиоГума в чистом виде показало более высокую эффективность по сравнению с комбинацией с химическими протравителями.

Ключевые слова: биофунгицид, нут, яровая пшеница, подсолнечник, стимулятор роста, корневая система

Для цитирования: Полетаев И.С., Зятишкина И.А. Испытание биологической эффективности и стимулирующих свойств биофунгицида // Аграрные конференции. 2025. № 51(3). С. 24-30. <http://agroconf.sgau.ru>

AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

I.S. Poletaev, I.A. Zyatishkina

Testing of biological efficacy and stimulating properties of biofungicide

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract: The article presents the results of research to evaluate the growth-stimulating properties of biofungicide BioGum on chickpea, spring wheat and sunflower seeds. It has been established that seed treatment with the drug increases germination energy, germination, plant height and root system development. The greatest effect was noted on chickpeas: germination energy increased by 42%, germination — by 41%. The use of vermicompost in its pure form has shown higher efficiency compared to the combination with chemical mordants.

Key words: biofungicide, chickpeas, spring wheat, sunflower, growth stimulator, root system

For citation: Poletaev I.S., Zyatishkina I.A. Testing of biological efficacy and stimulating properties of biofungicide // Agrarian Conferences, 2025; (51(3)): 24-30 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур связано с появлением новых сортов, улучшением общего управления урожаем и внедрением передовых технологий производителями. Тем не менее, существуют факторы, ограничивающие производительность культуры. Фитопатогены является одной из важных причин низкой урожайности. В связи с чем изучение современных препаратов обладающих фунгицидными и стимулирующими свойствами является актуальной задачей [1].

Современное сельское хозяйство сталкивается с необходимостью повышения урожайности культур при минимизации экологической нагрузки [2]. Одним из перспективных направлений является использование биопрепаратов, сочетающих фунгицидные и ростостимулирующие свойства. В данной работе изучен препарат БиоГум, который позиционируется как экологически безопасная альтернатива химическим протравителям.

Цель исследования – оценка его влияния на ключевые показатели роста и развития сельскохозяйственных культур.

Методика исследований. Опыты проводились в лабораторных условиях на базе кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия» Саратовского ГАУ. Использовались семена нута, яровой пшеницы и подсолнечника.

Схема опыта включала четыре варианта:

1. Вариант без обработки – контроль
2. Вариант – обработка семян из расчета 1,5 л/т препарат БиоГум
3. Вариант – химический протравитель (для яровой пшеницы и подсолнечника протравитель на основе тебуконазола (Террасил, КС), для нута протравитель Депозит: имазалил 40 г/л, металакксил 30 г/л, флудиоксонил 40 г/л) в рекомендуемых нормах для каждой культуры
4. Вариант – баковая смесь препарат БиоГум 1,5 л/т+ химический протравитель в рекомендуемых нормах для каждой культуры.

Повторность опытов трёхкратная. Для каждой повторности опыта 1 применялись вегетационные сосуды объёмом 15000 см³.

Наблюдения и исследования проводились по общепринятой методике [3].

В качестве субстрата использовался почвенный грунт, почва тёмно-каштановая тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 2,8%.

Результаты исследований.

Энергия прорастания и всхожесть семян — это ключевые показатели, определяющие жизнеспособность и качество семенного материала, важные для успешного сельскохозяйственного производства.

В результате проведённых исследований отмечено что самый высокий эффект на повышение энергии прорастания достигнут на варианте с обработкой БиоГум на подсолнечнике 94% что на 19% выше контроля, а на яровой пшенице 89% или на 10% выше контроля. Исследования, проведённые на

растениях нута, показали, что с применением БиоГум энергия прорастания повысилась на 42% (таблица 1).

Таблица 1 – Энергия прорастания семян при использовании изучаемых агрохимикатов

Культуры	Варианты опыта	Энергия прорастания, %	Отклонение от контроля, абс. %	НСР ₀₅
Подсолнечник	Контроль	75,0	-	7,6
	Тебуконазол	83,5	8,5	
	БиоГум	93,9	18,9	
	Тебуконазол+БиоГум	85,7	10,7	
Яровая пшеница	Контроль	79,0	-	3,3
	Тебуконазол	81,3	2,3	
	БиоГум	89,3	10,3	
	Тебуконазол+БиоГум	83,7	4,7	
Нут	Контроль	53,0	-	8,2
	Депозит	64,0	11	
	БиоГум	95,0	42	
	Депозит+БиоГум	97,0	44	

Всхожесть изменялась аналогично энергии прорастания. Наибольший эффект в повышении данного показателя оказывал БиоГум, всхожесть повысилась на подсолнечнике и пшенице на 6 и 2% соответственно, на нуте повышение составило 41%, всхожесть отмечена на уровне 98%.

Применение протравителя на основе тебуконазола не оказало значительного эффекта на изучаемые показатели. Это можно объяснить тем, что опыт проводился на относительно чистом от патогенов субстрате и хим. протравитель не смог показать своих защитных свойств. При совместном применении БиоГума с хим. протравителем отмечено снижение эффективности изучаемого препарата. Видимо это связано с подавляющим действием хим. протравителя на действующее вещество БиоГума, что и приводит к снижению эффективности (таблица 2).

Рост и развитие культурных растений в начальные периоды вегетации очень важен, чем быстрее растение разовьёт высокую и мощную надземную биомассу, тем выше будет его конкурентоспособность к сорным растениям, тем эффективнее будет потребляться солнечная энергия, что в конечном итоге приведёт к повышению урожайности. В результате проведения опыта получены данные указывающие на то, что изучаемый препарат БиоГум эффективно влияет на высоту всходов. На варианте с применением БиоГум высота на подсолнечнике составила 14 см, что выше контроля на 2 см, на яровой пшенице превышение составило 2 см, на вариантах с растениями нута высота составила

31 см что на 4 см выше контроля. На варианте совместного применения отмечено снижение эффективности влияния на изучаемый показатель.

Таблица 2 – Изменение всхожести семян изучаемых культур по вариантам опыта

Культуры	Варианты опыта	Всхожесть, %	Отклонение от контроля, абс. %	НСР ₀₅
Подсолнечник	Контроль	90,0	-	0,89
	Тебуконазол	91,9	1,9	
	БиоГум	95,7	5,7	
	Тебуконазол+БиоГум	92,3	2,3	
Яровая пшеница	Контроль	92,0	-	0,74
	Тебуконазол	92,9	0,9	
	БиоГум	94,5	2,5	
	Тебуконазол+БиоГум	93,7	1,7	
Нут	Контроль	57,0	-	0,68
	Депозит	70,0	13	
	БиоГум	98,0	41	
	Депозит+БиоГум	97,0	40	

Наблюдения, проведённые на 14 день, показали, что при использовании БиоГум, высота растений составила 16 см у подсолнечника, 24 см у яровой пшеницы и 31 см у нута. При этом хим. протравитель и баковая смесь хим. протравителя с БиоГумом не оказали существенного влияния на высоту растений при возделывании яровой пшеницы и подсолнечника на были достаточно эффективны на нуте. По всей видимости действующее вещество химического протравителя вступает в антагонизм с действующим веществом препарата БиоГум, что приводит к снижению стимулирующего эффекта но данное утверждение требует дальнейших исследований. На 21 день роста культур показатели изменялись аналогично более ранним периодам (рисунок 1) (таблица 3).



Рисунок 1. Рост и развитие растений

Развитие корневой системы у растений играет ключевую роль в их жизнеспособности, росте и продуктивности.

В результате проведения исследований на 7 день после всходов самый высокий эффект отмечен на варианте БиоГум. Длина корневой системы была выше на 1,2 см контроля яровой пшеницы и – на 1,3 см выше контроля подсолнечника, на нуте превышение составило 0,87 см.

Таблица 3 – Изменение высоты растений при использовании изучаемых агроприёмов

Культуры	Варианты опыта	Высота растений, см		
		на 7 день	на 14 день	на 21 день
Подсолнечник	Контроль	11,44	13,88	18,52
	Тебуконазол	11,59	13,97	18,60
	БиоГум	13,56	16,34	19,88
	Тебуконазол+БиоГум	12,3	14,61	19,10
Яровая пшеница	Контроль	18,1	19,98	22,88
	Тебуконазол	18,97	20,21	22,91
	БиоГум	20,12	23,51	24,00
	Тебуконазол+БиоГум	19,36	21,31	23,12
Нут	Контроль	27,5	30,5	33,4
	Депозит	28,5	32,5	37,5
	БиоГум	31,4	35,4	37,9
	Депозит+БиоГум	30,1	33,1	35,2

На 14 день после всходов обработка семян хим. протравителем повышала изучаемы параметр на 0,7; 0,2 и 0,1 см соответственно, применение баковой смеси с БиоГум немного повысило эффективность до 0,74 см на подсолнечнике и 0,4 см на пшенице и нуте. БиоГум оказался наиболее эффективен среди других вариантов опыта, длина корневой системы составила 5,26 см; 6,84 и 6,3 см. Исходя из этих данных следует вывод что изучаемой агрохимикат БиоГум в чистом виде без применения в комплексе с хим. протравителем обладает стимулирующим действием на рост культур.

Наблюдения на 21 день роста культур показали, что эффективность применения изучаемых агрохимикатов аналогична предыдущим наблюдениям. Но совместное применение Биогума в баковой смеси с химическим протравителем снижает эффект видимо за счёт подавления действующего вещества БиоГума (таблица 4).

Таблица 4 – Степень развития корневой системы у растений подсолнечника и яровой пшеницы по вариантам опыта

Культуры	Варианты опыта	Длина корневой системы, см		
		на 7 день	на 14 день	на 21 день
Подсолнечник	Контроль	3,32	3,94	4,78
	Тебуконазол	4,26	4,6	5,66
	БиоГум	4,66	5,26	5,92
	Тебуконазол+БиоГум	4,16	4,64	5,78
Яровая пшеница	Контроль	4,34	5,54	6,04
	Тебуконазол	4,38	5,78	6,32
	БиоГум	5,52	6,84	7,31
	Тебуконазол+БиоГум	4,64	5,92	6,98
Нут	Контроль	4,64	5,2	6,2
	Депозит	4,66	5,3	6,3
	БиоГум	5,51	6,3	7,0
	Депозит+БиоГум	4,74	5,6	6,7

Заклучение.

1. Применение препарата БиоГум в качестве обработки семян перед посевом повышает энергию прорастания и всхожесть семян, наибольший эффект отмечена на культуре нут – энергия прорастания повысилась на 44 абс. % а всхожесть на 41 абс. %.

2. Изучаемый препарат эффективен для стимуляции роста надземной части растений. На варианте с применением БиоГум высота на подсолнечнике составила 14 см, что выше контроля на 2 см, на яровой пшенице превышение составило 2 см, на вариантах с растениями нута высота составила 31 см что на 4 см выше контроля. На варианте совместного применения отмечено снижение эффективности влияния на изучаемый показатель.

3. Развитие корневой системы повышалось на 0,7; 0,2 и 0,1 см у озимой пшеницы, подсолнечника и нута соответственно, применение баковой смеси с БиоГум немного повысило эффективность до 0,74 см на подсолнечнике и 0,4 см на пшенице и нуте. БиоГум оказался наиболее эффективен среди других вариантов опыта, длина корневой системы составила 5,26 см; 6,84 и 6,3 см. Исходя из этих данных следует вывод что изучаемой агрохимикат БиоГум в чистом виде без применения в комплексе с хим. протравителем обладает стимулирующим действием на рост культур.

Список литературы

1. Асатунова, А.М. Экологизированная система защиты пшеницы на основе биофунгицидов / А.М. Асатунова // Таврический вестник аграрной науки. – 2019. — №1. — С. 31-42.

2. Бударина, Г.А. Эффективность биопрепаратов в борьбе с болезнями сои / Г.А. Бударина // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – №3. – С. 47-52.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

References

1. Asaturova, A.M. Ecologized wheat protection system based on biofungicides / A.M. Asaturova // Tavrichesky Bulletin of Agrarian Science. - 2019. - No. 1. - P. 31-42.
2. Budarina, G.A. Efficiency of biological products in the fight against soybean diseases / G.A. Budarina // Legumes and cereal crops. - 2018. - No. 3. - P. 47-52.
3. Dospekhov, B.A. Field experiment methodology / B.A. Dospekhov. - M.: Kolos, 1979. - 416 p.

Статья поступила в редакцию 07.04.2025; одобрена после рецензирования 12.05.2025; принята к публикации 30.05.2025.

The article was submitted 07.04.2025; approved after reviewing 12.05.2025; accepted for publication 30.05.2025.