



ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БУРОЙ ГНИЛИ КОРНЕПЛОДОВ

О. М. Невмержицкая, соискатель

Житомирский национальный агроэкологический университет

А. К. Нурмухамедов, доктор сельскохозяйственных наук

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины

Исследована эффективность *Trichoderma hamatum* ZH-6 против возбудителя бурой гнили – *Rhizoctonia solani*, определено влияние штамма на продуктивность корнеплодов. В лабораторных условиях доказано, что обработка семян сахарной свеклы штаммом ZH-6 *Trichoderma hamatum* стимулирует интенсивность его проростания. В полевых условиях при внесении в почву *T. hamatum* ZH-6 в норме 35 кг/га наблюдалось угнетение развития корнееда всходов на 3,5 %, урожайность корнеплодов увеличилась на 11,2 т/га в сравнении с контролем, повысились также сахаристость и сбор сахара.

Ключевые слова: эффективность, сахарная свекла, штамм, контроль, урожайность, корнеплод, изолят.

Бурая гниль корнеплодов сахарной свеклы (*Rhizoctonia solani*) является одной из наиболее опасных и вредоносных болезней, из-за которой во всех районах свеклосеяния ежегодно теряется около 20 % урожая [2, 5]. Развитие ризоктониозов в первую очередь зависит от погодных условий и количества влаги в почве. Так как возбудитель бурой гнили имеет большой круг растений-хозяев, то это также способствует его накоплению в почве [2,5].

Традиционным способом защиты от возбудителей болезней корнеплодов сахарной свеклы является обработка семян фунгицидами [5]. В настоящее время наблюдается переход на экологически чистые технологии с применением агротехнических и биологических средств защиты растений от болезней. Особого внимания заслуживает биологический контроль с использованием микробов-антагонистов, применение которых позволяет исключить вредное действие токсичных веществ на почвенные микробоценозы, растения и животные.

Исследования проводили на Уладово-Люлинецкой опытно-селекционной станции (Винницкая

область). Использовали гибрид сахарной свеклы Ялтушковский МС 72; гриб-возбудитель корнееда – *Rhizoctonia solani*, выделенный из пораженных растений сахарной свеклы.

Изолят гриба *Trichoderma hamatum* ZH-6 был отобран в июне-августе из лесной подстилки в лесных насаждениях возрастом 30–55 лет, а затем выделен и идентифицирован на среде Чапека в лаборатории кафедры селекции и биотехнологии Житомирского национального агроэкологического университета и Институте микробиологии и вирусологии НАН Украины.

Идентификация проводилась в соответствии с методиками В.И. Билай [1]. Размножали *T. hamatum* на зерне овса следующим методом: готовый материал просушивали на воздухе и вносили в почву вместе с семенами [3]. Определяли эффективность изолята *T. hamatum* ZH-6 против корнееда по методикам, разработанным во ВНИС [3]. Инфекционный фон создавали путем внесения в почву *Rhizoctonia solani*, выращенного на стерильном зерне овса. Норма внесения инфекционного материала – 10 г/пог. м.

Таблица 1

Степень поражения сахарной свеклы корнеедом всходов в зависимости от нормы внесения изолята *Trichoderma hamatum* ZH-6 (2010–2011 гг.)

Вариант	Количество пораженных растений, %			Степень развития болезни, балл		
	2010 г.	2011 г.	Среднее	2010 г.	2011 г.	Среднее
Природный фон						
Контроль	1,3	1,1	1,2	0,64	0,82	0,73
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (35 кг/га)	0,6	0,3	0,5	0,14	0,11	0,13
Искусственный фон						
<i>Rhizoctonia solani</i> (10 г/пог.м.)	12,7	11,9	12,2	6,3	5,31	5,8
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (25 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	9,1	8,3	8,7	4,92	3,72	4,32
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (30 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	5	4,8	4,9	2,35	2,19	2,27
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (35 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	5	4,3	4,6	1,64	1,31	1,48
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (40 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	7,8	6,4	7,1	3,76	3,16	3,46

Таблица 2
 Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от нормы внесения изолята *Trichoderma hamatum* ZH-6 (2010–2011 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Сахаристость, %
Природный фон		
Контроль	30,9	15,48
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (35 кг/га)	42,1	16,93
Искусственный фон		
<i>Rhizoctonia solani</i> (10 г/пог.м.)	29,3	15,02
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (25 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	35,7	15,24
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (30 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	38,0	15,80
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (35 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	38,9	15,88
<i>T. hamatum</i> ZH-6 (40 кг/га) + <i>R. solani</i> (10 г/пог.м.)	36,8	15,63
HIP ₀₅ (2010)	0,5	0,54
HIP ₀₅ (2011)	0,4	0,47

Почти универсальными агентами биологической борьбы со многими корневыми патогенами являются представители рода *Trichoderma*. На основе антагонистичной активности и биологической производительности был отобран штамм ZH-6 *Trichoderma hamatum* с целью дальнейшего его использования в сельском хозяйстве.

В лабораторных условиях оценивали влияние штамма ZH-6 *Trichoderma hamatum* на энергию прорастания и уровень инфицирования семян сахарной свеклы. Исследования показали, что обработка семян сахарной свеклы штаммом ZH-6 *Trichoderma hamatum* стимулирует интенсивность его прорастания, так как его скорость значительно увеличивалась. Так, уже на пятые сутки отмечено, что интенсивность прорастания обработанных семян на 11,4 % выше, чем на контроле.

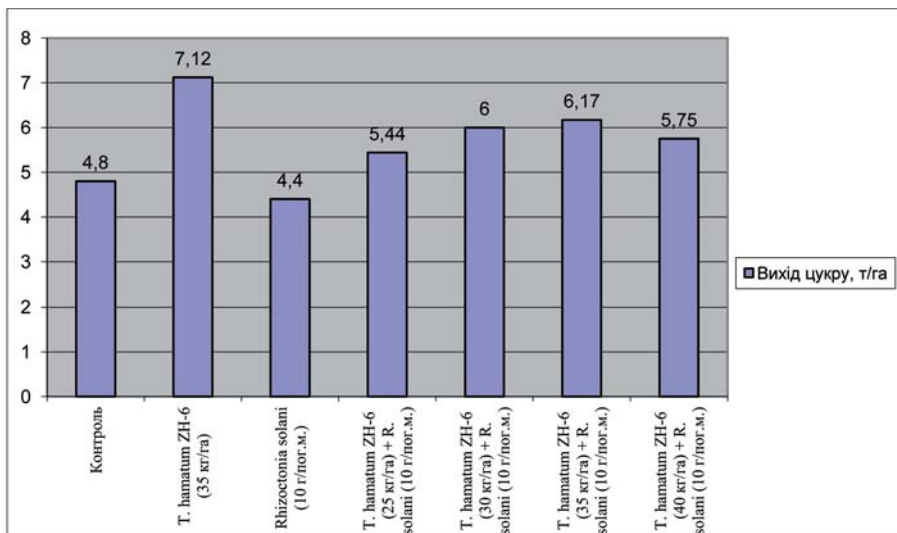


Рис. Определение оптимальной дозы внесения штамма ZH-6 *Trichoderma hamatum* на сбор сахара (2010–2011 гг.).

При обработке семян штаммом ZH-6 *Trichoderma hamatum* уровень поражения семян сахарной свеклы фитопатогеном снижался в 3 раза в сравнении с контрольным вариантом.

На основании результатов наших исследований можно утверждать, что внесение разных норм по-разному влияет на развитие возбудителя бурой гнили (табл. 1).

Установлено, что на природном фоне применение штамма гриба ZH-6 *Trichoderma hamatum* заметно уменьшает количество пораженных растений, что более, чем в 2 раза больше, чем на контроле (семена без обработки). Соответственно, степень развития болезни в варианте с внесением гриба ZH-6 *Trichoderma hamatum* была в пять раз меньше, чем в контроле.

Для создания искусственного фона вносили в почву возбудитель бурой гнили (10 г/пог. м.). При использовании изолята ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме до 25 кг/га было отмечено уменьшение количества поражения растений с 12,2 до 8,7 %. Значительно лучшие результаты получены при увеличении нормы изолята до 30 и 35 кг/га, где мы наблюдали улучшение почти на 60 %. Увеличивая норму внесения до 40 кг/га, отмечали постепенное увеличение количества поражения растений возбудителем бурой гнили корнеплодов сахарной свеклы *Rhizoctonia solani*.

Следует заметить, что при создании искусственного фона без внесения гриба ZH-6 *Trichoderma hamatum* степень развития болезни составляла около 6 баллов, уменьшение на 1 балл наблюдалось при использовании изолята в норме 25 кг/га. Однако наименьший балл развития болезни – 1,48 отмечен при использовании изолята ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме 35 кг/га, что в четыре раза меньше, чем на контроле.

Эффективность этой нормы подтверждают показатели продуктивности посевов (табл. 2). Так, на природном фоне урожайность корнеплодов в среднем за годы исследований при внесении изолята ZH-6 *Trichoderma hamatum* (35 кг/га) была на 11 т/га больше, чем на контроле.

Создавая искусственный фон путем внесения в почву возбудителя бурой гнили – *Rhizoctonia solani* (10 г/пог. м.), мы одновременно вносили и изолят ZH-6 *Trichoderma hamatum* с разными нормами. Лучшим был вариант, где на один гектар было внесено 35 кг ZH-6 *Trichoderma hamatum*, что обеспечило получение наивысшей урожайности и содержания сахара в корнеплодах, которые составляли в среднем за годы исследований 38,9 т/га и 15,88 %. Внесение гриба ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме 25 и 40 кг/га снижало эти показатели от 2 до 5 раз.



Однако основным показателем продуктивности сахарной свеклы является сбор сахара. Наши наблюдения показали, что при внесении штамма ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме 35 кг/га на природном фоне выход сахара составил свыше 7 тонн с гектара, что на 3,4 т/га больше, чем на контроле (рис.).

Определяя наиболее оптимальную дозу для увеличения продуктивности корнеплодов было отмечено, что на искусственном фоне применение штамма ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме 35 кг/га эффективно, так как увеличивает выход сахара более, чем на 1,5 т/га в сравнении с вариантом, где был внесен только возбудитель бурой гнили – *Rhizoctonia solani*. С увеличением дозы внесения ZH-6 *Trichoderma hamatum* наблюдались изменения в сторону уменьшения выхода сахара. Так, при использовании нормы 40 т/га выход сахара на 0,45 т/га меньше, чем в варианте с 35 кг/га изолята.

Поэтому для защиты от бурой гнили корнеплодов целесообразно использовать ZH-6 *Trichoderma hamatum* в норме 35 кг/га, что обеспечивает снижение инфицирования растений корнеедом, увеличивает урожайность и соответственно выход сахара.

Литература

1. Билай В.И. Основы общей микологии /В.И. Билай. – К.:Вища школа, 1974. – 395 с.
2. Болезни технических культур /В.Ф. Пересыпкин, З.А. Пожар, А.С. Корниенко и др. / Под ред. В.Ф. Пересыпкина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317 с.
3. Методики исследований по сахарной свекле /Под ред. В. Ф. Зубенко. – К.: ВНИЦ, 1986. – 291с.
4. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія. – К., 2000. – 415 с.
5. Саблук В.Т. // Шкідники та хвороби цукрових буряків /В.Т.Саблук, Р.Я.Шендрик. – К.: Колообіг, 2005. – 447с