

ПО ИСПЫТАНИЮ ПРЕПАРАТА ПСЕВДОБАКТЕРИН 3 Ж.ПРОТИВ КЛАДИОСПОРИОЗА, ФУЗАРИОЗА И КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ ТОМАТА

¹Зупаров Миракбар Абзалович, к.б.н., профессор
ORCID 0000-0001-5545-9255

¹Мамиев Мухиддин Саламович, к.б.н., профессор
ORCID 0000-0002-5685-174X

¹Камиллов Шухрат Ганиевич, к.б.н., доцент
ORCID 0009-0004-5646-5971

²Бекмухамедова Нигора Каримовна, к.б.н., с.н.с.
ORCID 0000-0001-9243-7506

¹Ташкентский Государственный аграрный университет

²Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан

Аннотация. Мақолада Псевдобактерин 3 ж. препаратини помидорнинг кладиоспориоз, фузариоз ва илдиз чириши касалликларига қарши қўллаш тўғрисида маълумотлар келтирилган. Tajriba natijasiga kўra, Pseudobacterin 3 ж. препаратини помидорнинг уруғини кладиоспориоз, фузариоз ва илдиз чириши касаллигига қарши 0,01 л/т меъёردа ишлатилганда биологик самарадорлик кладиоспориозда 92,1%, фузариозда 92,3%, илдиз чиришида 94,9% таъкил этди.

Калит сўзлар: псевдобактерин 3 ж., сарф меъёр, препарат, кладиоспориоз, фузариоз, илдиз чириши, помидор, ўсимликнинг зарарланиши, касалликни ривожланиши, биологик самарадорлик.

Аннотация. В публикации обсуждается вопрос применения препарата Псевдобактерин 3 ж. против кладиоспориоза, фузариоза и корневой гнили томата. Результаты опыта показали, что биологическая эффективность препарата Псевдобактерин 3 ж. при обработке семян томата в норме расхода 0,01 л/т в борьбе с кладиоспориозом томата составила 92,1%, фузариозом - 92,3% и корневой гнили - 94,9%.

Ключевые слова: псевдобактерин 3 ж., норма расхода, препарат, кладиоспориоз, фузариоз, корневая гниль, томат, поражаемость растений, развитие болезни, биологическая эффективность.

Abstract. The publication discusses the issue of using the drug Pseudobacterin 3 g against cladosporiosis, fusarium and root rot of tomato. The results of the experiment showed that the biological efficiency of the drug Pseudobacterin 3 g when treating tomato seeds at a consumption rate of 0.01 l/t in the fight against cladosporiosis of tomato was 92.1%, fusarium - 92.3% and root rot - 94.9%.

Keywords: pseudobacterin 3 g, consumption rate, drug, cladosporiosis, fusarium, root rot, tomato, plant susceptibility, disease development, biological efficiency.

Введение. Исключительно благоприятные почвенно-климатические условия Узбекистана позволяют выращивать здесь не только высокий урожай овощей, но и получать с одной и той же площади по два урожая различных овощных культур. Узбекистан дает раннюю продукцию овощей, обеспечивает в полной мере свои потребности и в значительных количествах вывозит ее за пределы республики.

В связи с чем, были приняты ряд законов, указов и решений Президента и Правительства. Так, согласно национальной стратегии развития Республики Узбекистан объявленной Президентом Узбекистана Ш.М.Мирзиёевым в 2017 году «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» одним из приоритетных направлений развития Республики Узбекистан предусматриваются углубление структурных реформ и динамичное развитие сельскохозяйственного производства, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции, значительное повышение экспортного потенциала аграрного сектора (Мирзиёев, 2017). Также в 2023 году, был принят Закон Республики Узбекистан № ЗРУ-877 от 09.11.2023 “О защите растений” в котором определяется порядок осуществления госконтроля в области защиты растений.

Успешное решение задачи по значительному улучшению снабжения населения продовольствием, а промышленности - сырьем помимо применения современных технологий культивирования сельскохозяйственных культур, улучшения их сортовых особенностей, в значительной степени зависит от мероприятий по борьбе с болезнями, наносящими огромный ущерб овощеводству, т.к. развитие болезней не только снижает урожайность овощей, но и ухудшают их качество и потребительскую ценность

Томат широко используемая овощная культура. Из распространенных болезней томата в Узбекистане часто отмечаемыми являются кладиоспориоз, фузариоз и корневая гниль (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009; Bekmukhamedova et al., 2024).

Возбудитель кладиоспориоза - несовершенный гриб *Cladospodium fulvum* Ске., относящийся к порядку *Hyphomycetales*.

Кладоспориоз - болезнь листьев (в очень редких случаях поражаются цветки и плоды). Первые признаки болезни обнаруживаются обычно в период цветения - начала образования плодов на нижних, более старых листьях. На верхней стороне листовых долей появляются пятна различной величины и формы. С нижней стороны листа соответственно этим пятнам

развивается зеленоватая - бурый (оливковый) налет. Вначале он более светлый и почти бархатистый, а затем темнеет и становится темно-бурый. Налет является конидиальным спороношением возбудителя, с помощью которого он распространяется. Больные листья желтеют и засыхают. При заражении цветков или молодых плодов они также буреют, засыхают и погибают. Развитию болезни способствует высокая влажность воздуха 90-95% и выше и температура 22-25°C. При понижении влажности воздуха до 70-75% развитие болезни замедляется, а при 60% новых заражений не происходит. Инфекция в виде конидий сохраняется в основном на растительных остатках.

Против болезни применяется санитарно-профилактические мероприятия: тщательное уничтожение растительных остатков и профилактические защитные опрыскивания растений суспензиями каптана (0,5%), полихома (0,4%), беномила (0,1%). Опрыскивания фунгицидами следует начинать через 20-30 дней после высадки рассады или при первых признаках проявления болезни и повторять через каждые 10 дней. Особенно тщательно следует обрабатывать нижнюю сторону листа (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009).

Фузариоз является распространенным и весьма опасным грибным заболеванием. Эта инфекционная болезнь может быть вызвана грибами из рода *Fusarium*. Может проявлять себя практически во всех климатических областях. Фузариоз поражает ткани и сосудистую систему овощной культуры. Растение увядает, корни и плоды начинают загнивать. Проблемой также является тот факт, что возбудитель способен длительное время находиться в почве, а также на остатках растительности, после чего с новой силой поражать новопосаженные культуры. Провоцировать возникновение болезни может также ранее пораженный посадочный и посевной материал.

Также, недостаток освещения и загущенность насаждений также могут вызвать появление фузариоза. Помимо прочего, вызвать фузариозное увядание могут близко расположенные подземные воды, избыток либо же нехватка азотных и хлорокислых удобрений, избыточный или недостающий полив, ошибки в севообороте (Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009; Zuparov et al., 2024).

Развитие фузариоза начинается с того, что загнивает корневая система. Грибы проникают изначально из почвы в самые мелкие корешки, после чего продвигаются в более крупные, по мере развития растений. Затем болезнь по сосудам проникает в стебель и распространяется на листья. Нижние листики быстро увядают, остальные же обретают водянистый вид. Сосуды черешков и листья становятся слабыми, вялыми, начинают обвисать вдоль стебля. Если температура воздуха упадет ниже 16°C, то томатные растения довольно быстро погибнут. Если не принимать никаких мер в целях лечения растения, то за 2-3 недели урожай будет полностью уничтожен. Именно поэтому очень важно, как можно быстрее начать бороться с таким заболеванием (Пересыпкин, 1989).

Возбудители корневой гнили томата могут быть грибами рода *Fusarium*, *Verticillium* и *Rhizoctonia solani*. Проявляется она главным образом в загнивании корневых шеек подрастающих культур и в их увядании. Пораженные корневой гнилью томата зачастую преждевременно погибают. Особенно часто это происходит, если растения были поражены в раннем возрасте. Чтобы избежать подобной неприятности, важно своевременно выявить болезнь и направить все силы на

скорейшее избавление от нее.

Инфицированные корневой гнилью ткани корешков и корневых шеек чернеют, а чуть позже на них образуются многочисленные перетяжки. В итоге томаты либо увядают, либо на них начинается развитие разрушительной гнили. А в случае поражения ризоктонией, то листочки взрослых томатов начнут темнеть и засыхать, а в пазухах листиков и на нижних частях стебельков будут образовываться коричневые чуть вдавленные пятнышки. Эти пятнышки сперва покрываются белесым, а несколько позднее - войлочным налетом буроватого оттенка (Хасанов ва бош., 2009). Данный гриб способен инфицировать лишь ослабленные и сильно поврежденные корешки. Сначала он внедряется в погибшие, и только потом в находящиеся по соседству живые клетки. А многоклеточная буроватая гребница ризоктонии состоит из коротеньких толстых клеток. Распространение патогена в данном случае происходит кусочками мицелия, при этом развития спороношения почти не происходит (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989).

Первичным источником инфекции обычно выступает наличие патогена в составе рассадной смеси, а также старый грунт. Семена тоже могут послужить источником инфекции, однако это бывает редко т.к. патоген находится преимущественно на поверхности семян.

Если томатов на участке немного, побороть корневую гниль поможет пролив субстрата рабочим раствором «Превиккура» - данную процедуру проводят не только при посадке, но и несколько раз на протяжении всего вегетационного периода (Пересыпкин, 1989). В целях защиты от корневой гнили почву проливают суспензией серосодержащих препаратов (0,3%). Особенно подходящими будут коллоидная сера, а также «Тиовит» и «Кумулус». Если же томаты поражены корневой гнилью достаточно сильно, то рекомендуется применять суспензию «Метаксила» или препарата «Ридомил Голд МЦ» (в обоих случаях - 0,25%) (Дементьева, 1985; Пересыпкин, 1989; Хасанов ва бош., 2009).

Материалы и методы. Производственное испытание препарата Псевдобактерин 3 проводили на поле ф/х «Яхё хожи» Паркентского района, Ташкентской области, на томаты сорта «Султон».

Обследование всходов томата культур на пораженность увяданием проводились в период развития второй пары листьев.

Обследование культуры томата на пораженность класпидоспориозом и фузариозом проводились в период развития второй пары листьев. На обследуемом участке брали 10 проб по 0,25 м ряда. В каждой пробе учитывали поражение болезнями по следующей шкале (в баллах):

- 0 - пятен нет, растение не поражено;
- 1 - пятна занимают до 10% всей площади листовой поверхности на растении (до 50 пятен на одном растении);
- 2 - поражено до ¼ (11-25%) поверхности листьев куста;
- 3 - поражено около ½ (25-50%) поверхности листьев куста;
- 4 - поражено ¾ (более 50%) поверхности листьев куста;
- 5 - полная гибель листьев от поражения.

Обследование всходов томата на пораженность в обследуемом участке брали 10 проб по 0,25 м ряда. В каждой пробе выкапывали все растения и учитывали поражение болезнями по следующей шкале (в баллах):

- 0 - здоровые растения;
- 1 - слабое поражение (на корешке и семядоле заметны бурые полосы);

2 - поражение средней степени (начало образования перетяжки корешка);

3 - сильное поражение (перетяжка охватывает более половины корешка);

4 - гибель проростка.

Выделение возбудителей болезней томата было проведено в лабораторных условиях по методике В.И.Билай (1973) с использованием влажной камеры.

Процент развития болезней определяли по следующей формуле:

$$P = \frac{(a \cdot b) \cdot 100}{N \cdot K};$$

Где: P - процент развития болезни,

$E(a \cdot b)$ - сумма произведения числа пораженных растений (а) на соответствующий им балл поражения (в),

N - общее число учетных растений,

K - высший балл поражения шкалы.

Расчет биологической эффективности препарата производили по формуле:

$$Бэф = \frac{a - б}{a} \cdot 100;$$

Где: $Б_{эф}$ - биологическая эффективность,

a - развитие болезни в контроле,

$б$ - развитие болезни в опыте.

Результаты испытания. Препарат Псевдобактерин 3 ж. был испытан в борьбе с кладоспориозом, фузариозом и корневой гнилью томата.

Проведенные учеты на поражаемость томата кладоспориозом в ф/х «Яхё хожи» показывают, что в контроле поражаемость составляла 50,2%, при развитии болезни 12,7%.

В опыте применения Псевдобактерин 3 ж. в норме 0,01 л/т семян поражаемость растений равнялась 4,2% и развитие болезни 1,0%, где биологическая эффективность составила 92,1% (таблица 1).

Проведенные учеты на поражаемость томата фузариозным показывают, что в контроле поражаемость составляла 35,4%, при развитии болезни 7,8%. В опыте применения Псевдобактерин 3 ж. в норме 0,01 л/т семян поражаемость растений равнялась 2,8% и развитие болезни 0,6%, биологическая эффективность составила 92,3% (таблица 2).

Проведенные учеты на поражаемость томата корневую гниль показывают, что в контроле поражаемость составляла 10,8%, при развитии болезни 7,9%. В опыте с применением Псевдобактерин 3 ж. в норме 0,01 л/т семян поражаемость растений составила 0,5% при развитии болезни 0,4%, где биологическая эффективность составила 94,9%. В опытном варианте наблюдалось интенсивный рост и развитие растений по сравнению с контролем (таблица 3).

Биологическая эффективность эталонного биопрепарат Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 5 л/т семян для кладоспориоза составила 91,3%, при поражаемости растений 4,4% и развитии болезни 1,1%.

Биологическая эффективность эталонного биопрепарат Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 5 л/т семян для фузариоза составила 91,0%, при поражаемости растений

Таблица 1

**Биологическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против болезни кладоспориоза томата
(Производственный опыт, Ташкентская область, Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)**

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/т	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,01	4,2	1,0	92,1
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл. (эталон)	5,0	4,4	1,1	91,3
3	Контроль - без обработки	—	50,2	12,7	—

Таблица 2

**Биологическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против болезни фузариоз томата
(Производственный опыт, Ташкентская область, Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)**

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/т	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,01	2,8	0,6	92,3
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл. (эталон)	5,0	3,1	0,7	91,0
3	Контроль - без обработки	—	35,4	7,8	—

Таблица 3

**Биологическая эффективность фунгицида Псевдобактерин 3 ж. против корневой гнили томата
(Производственный опыт, Ташкентская область, Паркентский район, ф/х «Яхё хожи», сорт Султон)**

№	Варианты опыта	Норма расхода, л/т	Поражаемость растений, %	Развитие болезни растений, %	Биологическая эффективность, %
1	Псевдобактерин 3 ж.	0,01	0,5	0,4	94,9
2	Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл. (эталон)	5,0	0,7	0,5	93,7
3	Контроль - без обработки	—	10,8	7,9	—

3,1% и развитии болезни 0,7%.

Биологическая эффективность эталонного биопрепарат Бист к.с. 0,8-1,0 млрд/1 мл в норме расхода 5 л/т семян для корневой гнили составила 93,7%, при поражаемости растений 0,7% и развитии болезни 0,5%.

ВЫВОДЫ

1. Биологическая эффективность препарат Псевдобак-

терин 3 ж. в норме расхода 0,01 л/т против кладоспориоза томата составила 92,1%, фузариоза - 92,3%. и корневой гнили составила 94,9%.

2. Препарат Псевдобактерин 3 ж. показал высокую эффективность против кладоспориоза, фузариоза и корневой гнили томата в норме расхода 0,01 л/т.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Билай В.И. Методы экспериментальной микологии. -Киев: Наукова думка, 1973. -254 с.
2. Дементьева М.И. Фитопатология. -М.: Агропромиздат, 1985. -396 с.
3. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. -М.: Агропромиздат, 1989. - 480 с.
4. Хасанов Б.А., Очилов Р.О., Гулмуродов Р.А. Сабзавот, картошка ҳамда полиз экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш. -Тошкент: VORIS-NASHRIYOT, 2009. -244 б.
5. Bektukhamedova N., Mamiev M., Tadjiyev A., Quziyev T., Norimov S. Fungal diseases of tomatoes and their inhibition by local strains of microorganisms. BIO Web of Conferences 141, 01007 (2024). AGRICULTURAL SCIENCE 2024. -P.1-8. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202414101007>
6. Zuparov M., Mamiev M., Rakhmonov U., Businov M. Use of the drug Zerox VKR (3000 mg/l colloidal silver) against fusarium and bacterial rot of tomato. Agriculture and Food, I-Craft. 4th International Conference on Research of Agricultural and Food Technologies. 2024 September 11-13 Tashkent. P.251-256.