O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2023, [3/2/1]
ISSN 2181-7324

BIOLOGIYA
http://journals.nuu.uz
Natural sciences

УДК: 23:576.85:632

Маликахон РАЗИКОВА,
Докторант (PhD), Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова.
E-mail: malikaxon.razikova2211@gmail.com
Дурдона РАСУЛОВА,
Старший преподаватель, Ташкентский государственный технологический университет имени Ислама Каримова.
E-mail: durdona.rasulova.93@mail.ru
Дилобар МИРЗАЕВА,
Доцент, Ташкентский государственный технологический университет имени Ислама Каримова.
Узбекистан, г. Ташкент.
E-mail m.dilobar@mail.ru

на основе рецензии профессора, Научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений Н.А. Хўжамшукуров.

ПОДБОР ПИТАТЕЛЬНОГО СРЕДЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ГРИБА METARHIZIUM ANISOPLIAE

Аннотация

Подбор питательного среды для культивирование гриба *Metarhizium anisopliaem.* Метод А.В. Васильева был использован для культивирование гриба, изученных из 4 сред (1 - среда Чапека Докса, 2- среда Сабуро, 3- среда КГА и 4- среда ПА). В ходе исследования для культивирования *Metarhizium anisopliaem* из этих вариантов сред наиболее подходящий средой рекомендуется КГА.

Ключевые слова: *Metarhizium anisopliaem*, Чапека Докса, Сабуро, Картофельно-глюкозный агар, Пептон агар, А.В. Васильева, термостат.

SELECTION OF NUTRIENT MEDIUM FOR CULTIVATION OF THE METARHIZIUM ANISOPLIAE MUSHROOM

Annotation

Selection of nutrient medium for cultivating the fungus Metarhizium anisopliaem. Method A.V. Vasiliev was used for cultivating the fungus studied from 4 media (1 - Czapek Dox medium, 2 - Sabouraud medium, 3 - KGA medium and 4 - PA medium). During the study, for the cultivation of Metarhizium anisopliae, of these media options, the most suitable medium was recommended by KGA.

Key words: Metarhizium anisopliaem, Capek Doxa, Sabouraud, Potato-glucose agar, Peptone agar, A.V. Vasilyeva, thermostat.

METARHIZIUM ANISOPLIAEM QO‘ZIQORININI ETISHTIRISH UCHUN OZUQA MUHITINI TANLASH

Annotatsiya

Metarhizium anisopliaem qo‘ziqorinini etishtirish uchun ozuqa muhitini tanlash. Usul A.V. Vasilev 4 ta muhitdan (1 - Czapek Dox muhiti, 2 - Sabouraud muhiti, 3 - KGA muhiti va 4 - PA muhiti) o‘rganilgan qo‘ziqorinni etishtirish uchun ishlatilgan. Tadqiqot davomida, Metarhizium anisopliae o‘stirish uchun, ushbu ommaviy axborot vositalaridan eng mos vosita KGA tomonidan tavsiya etilgan.

Kalit so‘zlar: Metarhizium anisopliaem, Capek Doxa, Sabouraud, Kartoshka-glyukoza agar, Pepton agar, A.V. Vasilyeva, termostat.

Введение. Энтомопатогенные грибы (ЭПФ) характеризуются как грибы с различными функциями и многочисленными механизмами действия. Способность зарекомендовать себя в качестве полезных эндофитов обеспечивает прочную основу для их использования в растениеводстве и защите растений. Гриб Metarhizium anisopliae принадлежит к семейству Clavicipitaceae. Он наносит большой ущерб насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур во всем мире. Благодаря выработке фермента хитиназы насекомые разрушают хитиновый слой и повреждают тело несекомых вредителей.

Биологический контроль является важной стратегией борьбы с вредителями, альтернативной химическому контролю, и определяется как "использование живых организмов для подавления плотности популяции или воздействия конкретного вредного организма, делая его менее многочисленным или наносящим меньший ущерб, чем это было бы в противном случае" (Eilenberg et al., 2001). Живыми организмами, используемыми в биологической борьбе с вредителями, являются хищники, паразитоиды и патогены, включая бактерии, грибы, простейшие, вирусы и нематоды (Eilenberg et al., 2001; Lacey et al., 2001). Биологический контроль видов насекомых часто используется в сочетании с другими мерами контроля в рамках комплексной борьбы с вредителями. Преимущество борьбы с насекомыми-вредителями с использованием энтомопатогенных организмов вместо химических инсектицидов может быть результатом снижения поступления химических веществ в окружающую среду и, следовательно, меньшего количества остатков пестицидов в продуктах питания, повышения безопасности для людей и других организмов, не являющихся мишенями, таких как естественные враги вредителей, и увеличения биоразнообразия в районах, управляемых сельским хозяйством (Lacey et al., 2001).

Республика Узбекистан – страна, специализирующаяся на сельскохозяйственном производстве, адаптированная к быстро меняющемуся континентальному климату. Республика Узбекистан ежегодно производит многомиллионные тонны хлопка, плодоовощных и других культур. Одной из самых больших проблем в сельском хозяйстве сегодня является внедрение комплексных методов борьбы с вредителями и различными болезнями.

Одной из комплексных мер борьбы с вредителями и болезнями является микробиологическая борьба. Поэтому изучение основ микробиологических препаратов, изучение микроорганизмов с высокой активностью очень важно.

Целью. Цель данного исследовательского работа является выделение и изучение некоторых морфо-культуральных особенности энтомопатогенного гриба *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor.

Материалы и методы. Для культивирования гриба использовались следующие среды: Среда Чапека Докса, Среда Сабуро, Картофельно-глюкозный агар (КГА), Пептон агар.

Для культивирование лабораторных условиях по методу А.В. Васильева (2011) [1]. Поверхностное культивирование на чашки Петри проводили при температуре 30°С. Скорость роста наблюдали при 30°С в течение 7 сутки на питательной среде Чапека Докса, Среда Сабуро, Картофельно-глюкозный агар (КГА), Пептон агар, в термостате Memmert 30-1060.

Результаты и их обсуждение. *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor. sp. В первые выделено из больных насекомых-жука *Tenebrio molitor* (Агзамова Х.К., Хужамшукуров Н.А., 2016 г.) в лаборатории Биотехнологии Ташкенткого химико-технологического института.

Первые колонии были заметны через 24 часа в белом цвете, а через 72 часа приобретали оттенок тёмно-жёлтого цвета, а также скорость роста была очень быстрой. Через 48 часов в 4 разных средах колония начали менять цвет. В первой таблице представлена динамика изменения цвета *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sor. sp.в разные сутки.

Таблица 1.

№	Среда	Дни культивирование			
		3 день	5 день	6 день	7 день
1	**Чапека-Докса**	Горчичный, Бело-коричневый	Светло –коричневый	Черно-бурый,	Черно-коричневый
2	**Сабуро**	Светло-коричневый	Светло-коричневый	Коричневый	Светло-коричневый
3	**КГА**	Зелено-бурый	Зелено-бурый,	Болотно-коричневый (некоторые части окрасились в черный)	Темно-корчичневый
4	**ПА**	Коричневый	Коричневый,	Темно-Коричневый, (молодые колонии образовались над старыми-цвет белый)	Темно-коричневый

На рисунки мы можем увидет *Metarhizium anisopliae* окрашена в разные цвета в 4 средах.



Рис. 1. Внешний вид 7-сутки культуры *M.anisopliae* sp. выращенной среды Чапека-Докса



Рис. 1. Внешний вид 7-сутки культуры *M.anisopliae* sp. выращенной среды Сабура



Рис. 1. Внешний вид 7-сутки культуры *M.anisopliae* sp. выращенной среды Пептон Агар



Рис. 1. Внешний вид 7-сутки культуры *M.anisopliae* sp. выращенной среды КГА

В результате исследования изучено морфокультуральные особенности. Первые 48 часов все колонии образовали белые оттенки, а через 72 часа приобретали разные оттенки.

В 3 день в среде Чапека Докса колония окрасились на цвет бело-коричневый. В 5, 6 и 7 дни колонии изменились на светло-коричневый, черно-бурый, черно-коричневый.

В 3 день в среде Сабуро колония окрасились на цвет светло–коричневый. В 5, 6 и 7 дни колонии изменились на коричневый и темно-коричневый

В 3 день в среде КГА колония окрасились на цвет Зелено-бурый, в 5, 6 и 7 дни колонии изменились на Зелено-бурый Болотно-коричневый и Темно-коричневый.

В 3 день в среде ПА колония окрасились на цвет коричневый, в 5, 6 и 7 дни колонии изменились на коричневый и темно-коричневый.

Заключение. В этом исследовании мы изучили *Metarhizium anisopliae* окрашена в разные цвета в 4 средах, эти среды: 1 - среда Чапека Докса, 2- среда Сабуро, 3- среда КГА и 4- среда ПА. По итогам исследование выделили, что колонии *Metarhizium anisopliae* с 3 по 7 день в конечном итоге окрасились в темно-коричневый цвет. Это свидетельствует что в все эти 4 среды (1 - среда Чапека Докса, 2- среда Сабуро, 3- среда КГА и 4- среда ПА) подходят ля культивирование лабораторных условиях по методу А.В. Васильева. Для приготовления биопрепрапара на основе гриба *Metarhizium* можно использовать все эти среды, но исходя из экономической эффективности среда КГА наиболее подходящая для культивирование.

Возможное взаимодействие включает стимулирование роста растений, индукцию прорастания семян, передачу азота насекомыми растениям, антагонизм к патогенам растений и индукцию устойчивости растений к осмотическому стрессу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eilenberg, J., Hajek, A., Lomer, C., 2001. Suggestions for unifying the terminology in biological control.BioControl 46, 387-400.
2. Lacey, L.A., Frutos, R., Kaya, H.K., Vail, P., 2001. Insect Pathogens as Biological Control Agents: Do They Have a Future? Biological Control 21, 230-248.
3. Васильева А.В., Марквичёв Н.С.. 2011. Физиология развития гриба Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin при культивировании на среде Чапека-Докса. Успехи химии и химической технологии. Том XXV. №10 (126).
4. Natasha Sant′Anna Iwanicki, Alessandro Alves Pereira, Ana Beatriz Riguetti Zanardo Botelho, Janayne Maria Rezende, Rafael de Andrade Moral, Maria Imaculada Zucchi & Italo Delalibera Júnior. 2019. Monitoring of the field application of Metarhizium anisopliae in Brazil revealed high molecular diversity of Metarhizium spp in insects, soil and sugarcane roots Scientific Reports volume 9, Article number: 4443.14 March.
5. Roshan S. Shaalan, Elvis Gerges, Wassim Habib, Ludmilla Ibrahim. 2021. Endophytic colonization by Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae induces growth promotion effect and increases the resistance of cucumber plants against Aphis gossypii. Journal of Plant Protection Research;61(4):358–370
6. Tullu Bukhari, Willem Takken & Constantianus JM Koenraadt. 2011. Development of Metarhizium anisopliae and Beauveria bassiana formulations for control of malaria mosquito larvae. Parasites & Vectors volume 4, Article number: 23