

ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКОВ УГЛЕРОДА НА МОРФОЛОГО-КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ

Аннотация. В статье приведены результаты исследования влияния различных источников углерода на морфолого-культуральные особенности фитопатогенных грибов. В качестве источников углерода использовали: сахарозу, мальтозу, глюкозу, фруктозу, сорбит. Выявлены изменения морфолого-культуральных признаков у грибов рода *Alternaria*, *Fusarium* при использовании различных источников углеродного питания, такие как размер колоний, интенсивность роста, цвет мицелия и спороношение.

Ключевые слова: фитопатогенные грибы, углероды, питание, морфолого-культуральные признаки.

Тірек сөздер: фитопатогенді саңырауқұлақтар, көмірсутектер, қоректену, морфологиялық-культуралдық белгілері.

Keywords: phytopathogenic fungi, carbons, food, morphological and cultural characteristics.

Для жизни микроскопических грибов углероды занимают совершенно особое положение, они играют важнейшую роль в их питании. Около половины сухого веса микромицета приходится на долю углерода. Потребности различных микроорганизмов в источниках углерода весьма разнообразны. Грибы в качестве источника углерода могут использовать большинство органических веществ, у них нет строгой специфичности. Однако некоторые грибы используют только определенные источники углерода. Например, одни виды грибов лучше используют глюкозу, другие – фруктозу или пентозу.

У грибов часто проявляется неодинаковая потребность в разных источниках углерода для роста мицелия, образования репродуктивных органов, накопления в среде или мицелии определенного метаболита. Поэтому пригодность того или иного соединения, в качестве источника углерода для грибов, определяется по различным показателям – максимальному росту мицелия, степени спорообразования или максимальному образованию определенного метаболита [1-6].

Целью работы явилось изучение влияния различных источников углерода на морфолого-культуральные признаки микроскопических грибов.

Материалы и методы

Объектом исследований являлись грибы рода *Fusarium*, *Alternaria* выделенные из сахарной свеклы, произрастающей в хозяйстве «Будан» Енбекшиказахского района, Алматинской области.

Изучение влияния различных источников углеродана морфолого-культуральные признаки грибов проводили по методу В. Лилли и Г. Барнет [4]. Для этого в чашки Петри разливалось по

10 мл среды с различными источниками углерода, после чего проводили засев грибов и чашки помещали в термостат при температуре 25°C. В качестве источников углерода использовали: сахарозу, мальтозу, глюкозу, фруктозу, сорбит. Через 5-7 суток проводили измерение диаметра роста грибов и описание их морфологических признаков.

Результаты и обсуждение

Изучение грибов рода *Fusarium*, *Alternaria* при росте их на средах разного состава и различными источниками углерода показало, что морфолого-культуральные признаки изменяются в зависимости от используемых источников углерода.

При сравнительном изучении фенотипических и морфологических характеристик грибов рода *Alternaria* и *Fusarium* при росте на питательной среде Чапека-Докса, в состав которой входили различные источники углерода (сахароза, мальтоза, глюкоза, фруктоза, сорбит), выявлено что во всех вариантах опыта формируются колонии, различающиеся как по размеру, так и морфологии (таблица, рисунок 1, 2).

Диаметр колонии грибов рода *Alternaria* и *Fusarium*, культивируемых на средах с различными источниками углерода

Штамм	Питательные среды	Сутки, размер колонии, см	
		5	7
<i>Alternaria</i>	Сусло-агар (контроль)	4,9 x 4,9	7,3 x 7,4
	Чапека-Докса (глюкоза)	3,5 x 3,6	5,4 x 5,2
	Чапека-Докса (фруктоза)	4,1 x 4,0	5,3 x 5,6
	Чапека-Докса (мальтоза)	4,5 x 4,4	5,7 x 6,1
	Чапека-Докса (сахароза)	4,6 x 4,8	6,7 x 6,9
	Чапека-Докса (сорбит)	3,9 x 3,5	5,3 x 5,3
<i>Fusarium</i>	Сусло-агар (контроль)	4,1 x 4,2	7,2 x 7,2
	Чапека-Докса (глюкоза)	4,4 x 4,2	5,5 x 5,3
	Чапека-Докса	3,7 x 3,8	4,7 x 4,9

	(фруктоза)		
	Чапека-Докса (мальтоза)	3,5 x 3,7	4,4 x 4,4
	Чапека-Докса (сахароза)	4,0 x 3,4	4,6 x 4,5
	Чапека-Докса (сорбит)	3,1 x 3,3	4,1 x 4,6

Как видно из таблицы 1, различные источники углерода оказывают существенное влияние на развитие микромицетов. Так, наибольший диаметр колонии наблюдалась при росте гриба рода *Alternaria* на среде сусло агар (контроль), а также на сахарозе и мальтозе. Диаметр колонии варьировался в зависимости от используемого источника углерода от 5,7 до 7,3 см.

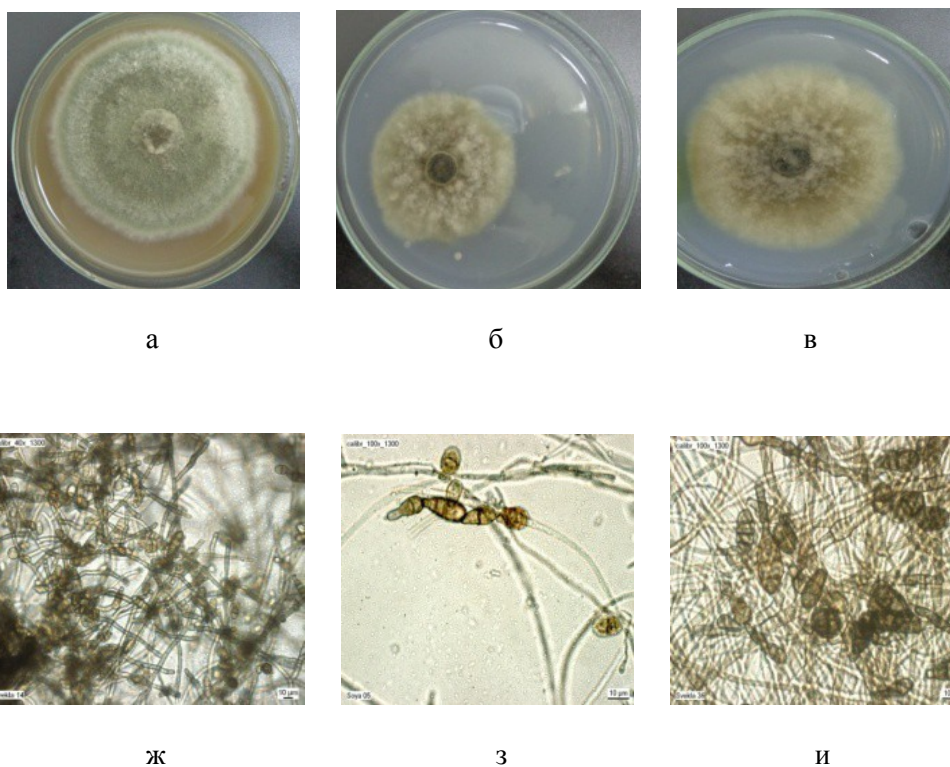


Рисунок 1 – Морфолого-культуральные признаки гриба рода *Alternaria* при росте на средах с различными источниками углерода: а, ж – сусло-агар (контроль); б, з – глюкоза; д, л – мальтоза

Наименьший диаметр колонии наблюдался на среде с глюкозой, фруктозой и сорбитом, диаметр колонии в этом случае варьировался от 5,3 до 5,5 см. Культивирование гриба рода *Fusarium* на средах с различными источниками углерода показало, что наибольший диаметр колонии образуется на глюкозе, фруктозе, сахарозе и в контроле. Диаметр колоний варьировался от 4,6 до 7,2 см. Наименьший рост колоний наблюдался на среде с мальтозой и сорбитом, диаметр колоний варьировался от 4,1 до 4,4 см.

Оценка возможности потребления различных источников углерода показала, что морфологические особенности грибов рода *Alternaria* хорошо проявляются при росте на среде Чапека-Докса с сахарозой и мальтозой. Если при росте культуры на сусло-агаре (контроль), а также на среде, с использованием глюкозы, фруктозы и сорбита, мицелий был темно-зеленого, с оттенком желтого цвета, то в случае использования мальтозы и сахарозы – красно-коричневого цвета. Спороношение гриба на среде с мальтозой и глюкозой было обильное.

Грибы рода *Fusarium* хорошо развиваются на средах со всеми источниками углерода, за исключением среды с добавлением сорбита, на которой слабо проявлялись признаки роста. При росте гриба рода *Fusarium* на сусло-агаре (контроль) воздушный мицелий пушистый, интенсивно розового цвета. В вариантах с использованием сахарозы, мальтозы, глюкозы, фруктозы, воздушный мицелий плотный, белого цвета с розовым оттенком. Обильное спороношение гриба отмечено при росте на глюкозе и сахарозе. В случае культивирования гриба на среде с сорбитом, воздушный мицелий пушистый, светло-розового цвета, спороношения не наблюдалось. Среднее спороношение у гриба выявлено на среде с добавлением мальтозы и фруктозы.

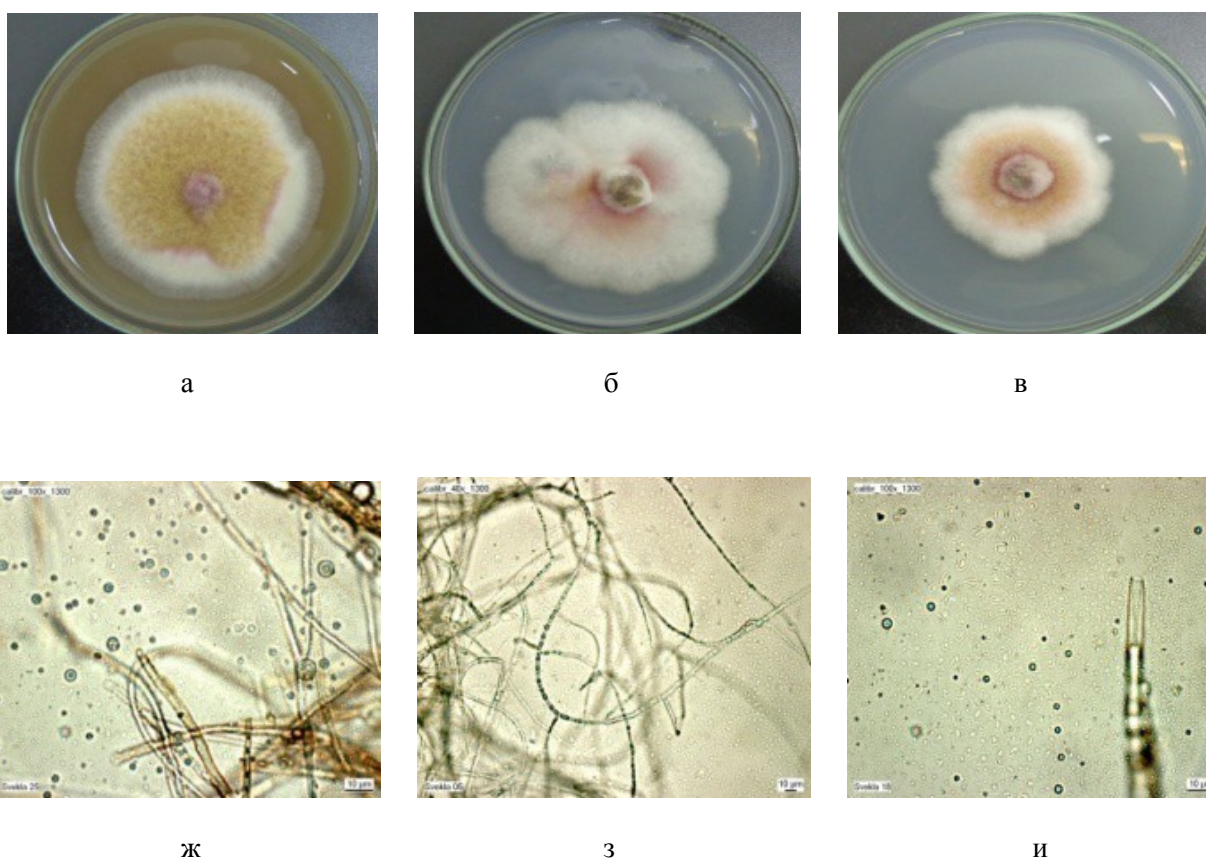


Рисунок 2 – Морфолого-культуральные признаки гриба рода *Fusarium* при росте на средах с различными источниками углерода: а, ж – сусло-агар (контроль); б, з – глюкоза; в, и – сахароза

В результате проведенных исследований показано, что все морфологические признаки грибов *Alternaria* sp. и *Fusarium* sp. сохраняются при росте на средах с различными источниками углерода. Некоторое отличие наблюдалось в скорости роста культур и в цвете мицелия. Если в контроле (сусло-агар) рост грибов *Alternaria* sp. и *Fusarium* sp. обильный, то при росте на средах с углерода-

ми, рост либо умеренный, либо слабый. Так, у гриба *Alternaria* на среде с добавлением глюкозы, фруктозы, мальтозы и сахарозы наблюдается средний рост колоний, а в случае использования сорбита – слабый. У гриба *Fusarium*, при росте на мальтозе рост обильный, на глюкозе, фруктозе, сахарозе – средний, на сорбите – слабый.

Таким образом, данные, полученные в результате изучения влияния углеродного питания на изменения морфологических признаков грибов, свидетельствуют об их способности интенсивно усваивать различные источники углерода, что является очень существенным фактом, который необходимо учитывать при проведении любых микробиологических экспериментов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беккер З.Э. Физиология и биохимия грибов. – Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 227 с.
- 2 В.Т. Емцев, Мишустин Е.Н. Микробиология. – 2005. – 444 с.
- 3 Ермекова Б.Д. Почвенные грибы и обыкновенная корневая гниль колосовых зерновых. – Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1988. – 79-113 с.
- 4 Лилли В. Физиология грибов / В. Лилли, Г. Барнетт. – М.: Изд-во иностр. литературы, 1957. – 532 с.
- 5 Хапилина О.Н. Использование токсичных метаболитов *Bipolaris sorokiniana* (sacc.: sorok.) shoem. в клеточной селекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к гельминтоспориозной корневой гнили: Автореф. ... канд. биол. наук. – Астана, 2003. – 25 с.
- 6 Мюллер, Э. Микология [Текст] / Э. Мюллер, В. Леффлер / Пер. с немец. канд. биол. наук К. Л. Тарасова. – М.: Мир, 1993. – 535 с.

REFERENCES

- 1 Bekker Z.Je. Fiziologija i biohimija gribov. Izd-vo Mosk. un-ta, 1988. 227 s.
- 2 V.T. Emcev, Mishustin E.N. Mikrobiologija. 2005. 444 s.
- 3 Ermekova B.D. Pochvennye griby i obyknovennaja kornevaja gnil' kolosovyh zernovyh. Alma-Ata: Nauka Kazahskoj SSR, 1988. 79-113 s.
- 4 Lilli V. Fiziologija gribov. V. Lilli, G. Barnett. M.: Izd-vo inostr. literatury, 1957. 532 s.
- 5 Hapilina O.N. Ispol'zovanie toksichnyh metabolitov *Bipolaris sorokiniana* (sacc.: sorok.) shoem. v kletочноj selekcii jarovoj m'jagkoj pshenicy na ustojchivost' k gel'mintosporioznoj kornevoj gnili: Avtoref. ... kand. biol. nauk. Astana, 2003. 25 s.
- 6 Mjuller, Je. Mikologija [Tekst]. Je. Mjuller, V. Leffler. Per. s nemec. kand. biol. nauk K. L. Tarasova. M.: Mir, 1993. 535 s.

Резюме

А. И. Сейітбатталова, Г. А. Момбекова, О. Н. Шемиура, Н. Е. Бекмаханова

(ҚР БЖҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты» РМҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы)

ФИТОПАТОГЕНДІ САҢЫРАУҚҰЛАҚТАРДЫҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ-КУЛЬТУРАЛДЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ КӨМІРТЕГІ КӨЗДЕРІНІҢ ӘСЕРІ

Мақалада фитопатогенді саңырауқұлақтарының морфологиялық-культуралдық ерекшеліктеріне әртүрлі көмірсутек көздерінің әсері көрсетілген. Көмірсутек көздері ретінде сахароза, мальтоза, фруктоза, сорбит қолданылды. Әртүрлі көмірсутек көздерін қолдану кезінде *Alternaria*, *Fusarium* саңырауқұлақтарының морфологиялық-культуралдық өзгерістері анықталған.

Тірек сөздер: фитопатогенді саңырауқұлақтар, көмірсутектер, коректену, морфологиялық-культуралдық белгілері.

Summary

A. I. Seyitbattalova, G. A. Mombekova, O. N. Shemshura, N. E. Bekmakhanova

(«Institute of microbiology and virology» CS MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan)

EFFECT OF CARBON SOURCES ON THE MORPHOLOGICAL AND CULTURAL CHARACTERISTICS OF THE PHYTOPATHOGENIC FUNGI

The results of the effect of different carbon sources on the morphological and cultural characteristics of the pathogenic fungi are shown in the paper. Sucrose, maltose, glucose, fructose and sorbitol were used as the carbon sources. The changes of morphological and cultural traits of fungi of the genus *Alternaria*, *Fusarium* at using different sources of carbon nutrition, such as colony size, growth rate, color and sporulation of the mycelium were revealed.

Keywords: phytopathogenic fungi, carbons, food, morphological and cultural characteristics.

Поступила 19.08.2013 г.