

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

ISSN 2224-5308

Volume 6, Number 306 (2014), 92 – 95

**EFFECT OF NITROGEN SOURCES  
ON THE GROWTH OF PHYTOPATHOGENIC FUNGI ISOLATED  
FROM SUGAR BEETS AND SOYBEANS**

**A. I. Sejbattalova, O. N. Shemshura, G. A. Mombekova**

«Institute of microbiology and virology» CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: aika2006\_81@mail.ru; olgashemshura@mail.ru; magnazko@mail.ru

**Key words:** phytopathogenic fungi, inorganic nutrition, sugar beet, soybean, *Alternaria*, *Fusarium*.

**Abstract.** The effect of inorganic nutrient sources on the phenotypic characteristics of sugar beets and soybeans pathogenic fungi has been investigated. It has been found that all studied strains of phytopathogenic fungi had high ability to assimilate the nitrate nitrogen, and to impact on the substrate and aerial mycelia formation, as well as on sporulation and the growth of colonies.

УДК 632. 937

**ВЛИЯНИЕ ИСТОЧНИКОВ АЗОТА  
НА РОСТ ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ,  
ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ И СОИ**

**А. И. Сейтбатталова, О. Н. Шемшура, Г. А. Момбекова**

РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** фитопатогенные грибы, минеральное питание, сахарная свекла, соя, *Alternaria*, *Fusarium*.

**Аннотация.** Изучено влияние источников минерального питания на фенотипические признаки фитопатогенных грибов сахарной свеклы и сои. В результате проведенных исследований, было установлено, что все изучаемые штаммы фитопатогенных грибов обладали высокой способностью ассимилировать нитратный азот и оказывать влияние на формирование субстратного и воздушного мицелия, а также на рост колоний и спороношение.

Известно, что грибы используют в процессе своей жизнедеятельности различные соединения азота. В качестве источников азота грибы могут использовать как органические соединения – белки, пептон, пептиды, аминокислоты, так и неорганические: аммиачный азот – соли аммония, газообразный аммиак, нитраты и нитриты, азот атмосферы.

Диапазон использования перечисленных источников азота неодинаков у разных грибов, одни используют широкий круг источников азота — от атмосферного азота до органического, другие – более узкий. Большинство грибов хорошо используют аммиачный и нитратный азот, хуже азот отдельных аминокислот.

Все грибы без исключения используют и превращают органические формы азота, почти все ассимилируют аммонийный азот и несколько меньший набор видов использует нитратный азот [1- 4].

Целью работы явилось изучение влияние различных источников азота на рост фитопатогенных грибов, выделенных из сахарной свеклы и сои.

## Материалы и методы

Объектом исследований явились фитопатогенные грибы, выделенные из сахарной свеклы, произрастающей в хозяйстве «Будан» Енбекши-Казахского района Алматинской области. Использовано четыре штамма, относящихся к двум родам: *Alternaria* штаммы A1, A2, *Fusarium* штаммы F1, F2.

Ценность источников минерального питания определяли по методике В. Лилли и Г. Барнет [5]. В чашки Петри разливалось по 10 мл среды с различными источниками азота, после чего проводили в них засев грибов и чашки помещали в термостат при температуре 25°C.

При изучении источников минерального азота использовали  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Через 5-7 суток проводили измерение диаметра колоний грибов и описание их фенотипических признаков.

## Результаты и их обсуждения

Микроорганизмы нуждаются в источниках азота, так как подбор источника азота очень важен для достижения хорошего роста мицелия в культуре. Для изучения влияния состава питательной среды на рост мицелиальных грибов играет важную роль различные формы азота в среде [6, 7].

В связи с этим, проведено изучение влияния различных источников азота, входящих в состав питательной среды на рост мицелиальных грибов рода *Alternaria* и *Fusarium*, выделенных из сахарной свеклы и сои в Алматинской области.

Результаты исследования показали, что при культивировании на средах с различными источниками азота, происходит изменение в характере роста и морфологических признаках фитопатогенных грибов. Различные виды грибов рода *Fusarium* и *Alternaria* могут использовать в качестве источников азота разнообразные органические и минеральные соединения и нитриты.

Установлено, что грибы лучше всего усваивают  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{KNO}_3$ . В этих случаях наблюдалось наибольшее накопление биомассы у всех штаммов, а диаметр колоний составлял от 5,6 см до 6,9 см. Наименьший рост колоний грибов рода *Alternaria* и *Fusarium* наблюдался при культивировании на среде с  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , в этом случае диаметр составлял от 1,1 см до 4,1 см (рисунок 1).

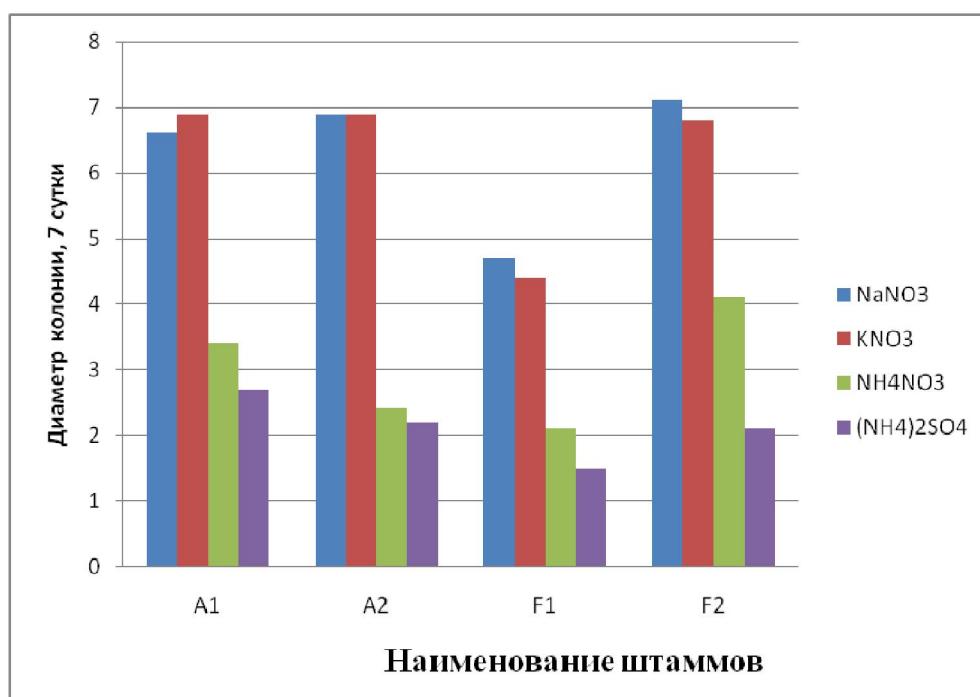


Рисунок 1 – Влияние различных источников азота на рост фитопатогенных грибов, выделенных из сахарной свеклы и сои

Выявлено, что штаммы грибов рода *Alternaria*, при культивировании на средах с нитратами калия и натрия, образуют плотные колонии, оливкового цвета, имеющие хорошо развитый субстратный и воздушный мицелий, спорообразование обильное.

При культивировании на средах с добавлением нитрата аммония и сульфата аммония мицелий у исследуемых штаммов был сжатым, недоразвитым. Кроме того, у всех штаммов было снижено спорообразование (рисунок 2).

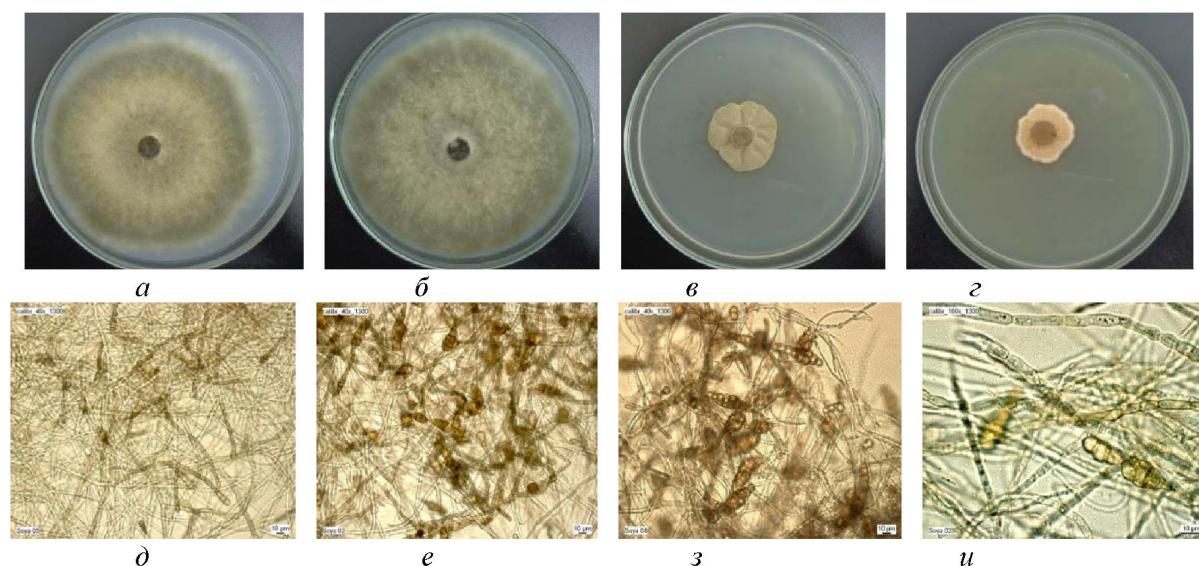


Рисунок 2 – Влияние различных источников азота на морфологические особенности грибов рода *Alternaria*:  
а, д) –  $\text{NaNO}_3$ , б, е) –  $\text{KNO}_3$ ; в, з) –  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , г, и) –  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

При культивировании на средах с нитратами калия и натрия штаммы грибов рода *Fusarium* образовывали колонии с развитым воздушным и субстратным белым мицелием и обильным спороношением.

При культивировании грибов рода *Fusarium* на средах с добавлением нитрата аммония и сульфата аммония, колонии грибов, также как и у штаммов грибов рода *Alternaria*, были сжатыми и слабо развитыми. Грибы усваивали соли  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$  в полтора раза больше, чем соли аммония (рисунок 3).

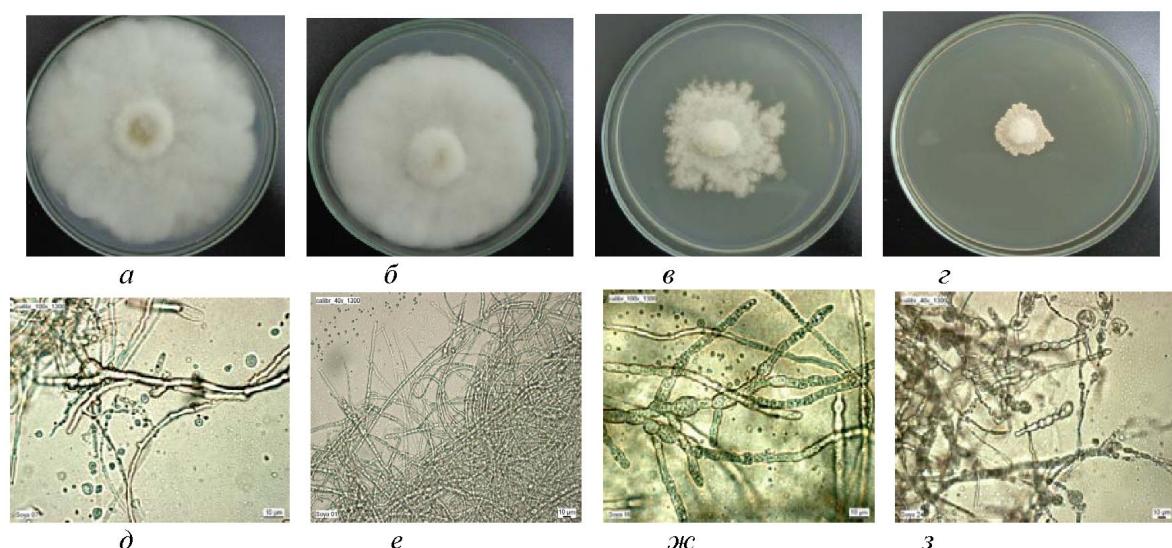


Рисунок 3 – Влияние различных источников азота на морфологические особенности грибов рода *Fusarium*:  
а, д) –  $\text{NaNO}_3$ , б, е) –  $\text{KNO}_3$ ; в, з) –  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , г, и) –  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Таким образом, в наших исследованиях показана ценность источников азота для роста и развития фитопатогенных грибов, которая определялась как по характеру роста колоний, образованию мицелия, так и интенсивности спорообразования. Различные источники азота на окраску воздушного и субстратного мицелия грибов рода *Fusarium* и *Alternaria* не влияли. При этом лучше всего изучаемые штаммы фитопатогенных грибов усваивали нитратный азот.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Намазов Н.Р., Касумова С.Ю., Гасанов Х.А., Мурадов П.З. Влияние различных источников азота на образование протеолитических ферментов гриба *Arthrobotrys compacta* // Вестник МГОУ. Серия естественные науки. – 2010. – № 1. – С. 48-52.
- [2] Асланова-Мирзоева Ф.О., Ганбаров Х.Т. Влияния источников азота на рост дрожжевых грибов, выделенных из спонтанных простокваш // Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». – 2012. – № 1. – С. 22-25.
- [3] Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. // Микробиология. – 2005. – 444 с.
- [4] Ермекова Б.Д. Почвенные грибы и обыкновенная корневая гниль колосовых зерновых. – Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1988. – С. 79-113.
- [5] Лилли В. Физиология грибов / В. Лилли, Г. Барнетт. – М.: Изд-во иностр. литературы, 1957. – 532 с.
- [6] 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.
- [7] Касумова С.Ю., Мурадова П.З. Влияние состава питательной среды на рост микромицетов ассимилирующих нафталановую нефть // Вестник МГОУ. Серия естественные науки. – 2010. – № 3. С. 37-41.

#### REFERENCES

- [1] Namazov N.R., Kasumova S.Ju., Gasanov H.A., Muradov P.Z. Vlijanie razlichnyh istochnikov azota na obrazovanie proteoliticheskikh fermentov griba Arthrobotrys compacta // Vestnik MGOU. Serija estestvennye nauki. 2010. N 1. S. 48-52.
- [2] Aslanova-Mirzoeva F.O., Ganbarov H.T. Vlijaniya istochnikov azota na rost drozhzhhevih gribov, vydelennyih iz spontannyyh prostokvash. Vestnik MGOU. Serija «Estestvennye nauki». 2012. N 1. S. 22-25.
- [3] Emcev V.T., Mishustin E.N. Mikrobiologija. 2005. 444 s.
- [4] Ermekova B.D. Pochvennye griby i obyknovennaja kornevaja gnil' kolosovyh zernovyh. – Alma-Ata: Nauka Kazahskoj SSR, 1988. S. 79-113.
- [5] Lilli V. Fiziologija gribov. V. Lilli, G. Barnett. M.: Izd-vo inostr. literatury, 1957. 532 s.
- [6] Hapilina O.N. Ispol'zovanie toksichnyh metabolitov Bipolaris sorokiniana (sacc.: sorok.) shoem. v kletochnoj selekcii jarovoj mjagkoj pshenicy na ustojchivost' k gel'mintosporioznoj kornevoj gnili: Avtoref. ... kand. biol. nauk. Astana, 2003. 25 s.
- [7] Kasumova S.Ju., Muradova P.Z. Vlijanie sostava pitatel'noj sredy na rost mikromicetov assimiliруjushhih naftalanovuju neft'. Vestnik MGOU. Serija estestvennye nauki. 2010. N 3. S. 37-41.

#### **ҚАНТ ҚЫЗЫЛШАСЫНАН ЖӘНЕ ҚЫТАЙБҮРШАҚТАН БӨЛІНПА АЛЫНГАН ФИТОПАТОГЕНДІ САНЫРАУҚУЛАҚТАРДЫҢ ӨСҮІНЕ АЗОТ КӨЗДЕРІНІҢ ӘСЕРІ**

**А. И. Сейтбатталова, О. Н. Шемшира, Г. А. Момбекова**

КР БФМ ғК «Микробиология және вирусология институты» РМК, Алматы, Қазақстан

**Тірек сөздер:** фитопатогенді санырауқұлақтар, минералды қоректену, қант қызылшасы, қытайбүршақ, *Alternaria*, *Fusarium*.

**Аннотация.** Қант қызылшасының және қытайбүршақтың фитопатогенді санырауқұлақтарының фен-типтік белгілеріне минералды қоректенуі көздерінің әсері зерттелді. Зерттеу нәтижесінде нитратты азотты ассимиляциялаудың фитопатогенді санырауқұлақтардың барлық штамдары жоғары белсенділігін және субстратты, үлпілдеген мицелийдің қалыптасуына, сонымен қатар колонияның өсуіне және спора түзуіне әсерін тигізітін көрсетті.

Поступила 10.11.2014 г.