



ISBN 978-1-948507-10-3

SCIENTIFIC ELECTRONIC  
LIBRARY  
**LIBRARY.RU**

**Google**  
scholar

[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



**LIBRARY OF  
CONGRESS (USA)**

**I INTERNATIONAL SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
REVIEW OF THE PROBLEMS  
OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE**

**Boston. USA. March 29-30, 2018**

ISBN 978-1-948507-10-3

UDC 08

**I INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
SPECIALIZED CONFERENCE  
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF  
THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES  
AND MEDICINE»  
(Boston. USA. MARCH 29-30, 2018)**

BOSTON. MASSACHUSETTS  
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA  
2018

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF NATURAL SCIENCES AND MEDICINE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. I INTERNATIONAL SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, March 29-30, 2018). Boston. 2018**

EDITOR: EMMA MORGAN  
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE  
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*  
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

*Abdullaev K.* (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskikh N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'jov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravicova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitre'nikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khilutkhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

**PROBLEMS OF SCIENCE**

**PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION**

«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»

VENUE OF THE CONFERENCE:

1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES

TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)

THE CONFERENCE WEBSITE:

[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS

Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

# THE GROWTH CHARACTERISTICS OF *STEREUM HIRSUTUM* IN VITRO ENRICHMENT OF THE MEDIUM WITH MANGANESE

Kalko E.I. (Republic of Belarus) Email: Kalko51@scientifictext.ru

Kalko Elena Ivanovna – Postgraduate Student,  
BIOTECHNOLOGICAL FACULTY,  
POLESSKY STATE UNIVERSITY, PINSK, REPUBLIC OF BELARUS

**Abstract:** manganese is microelement for living organisms, its lack or excess supply is accompanied by impairment of vital activity or even death of the organism. In this paper, it is shown that a nutritious potato-sucrose medium is a good available substrate for the cultivation of *Stereum hirsutum* in vitro. The addition of manganese chloride to concentrations of 0,025 mg/L, 0,1 mg/L, 0,5 mg/L, 2,5 mg/L, 10,0 mg/L, 20,0 mg/L, 30,0 mg/L, 40,0 mg/L influences the growth and development of this fungus in a given nutrient medium.

**Keywords:** basidiomycetes, subsurface cultivation, mycelium, nutrient medium, manganese (II) chloride.

## ОСОБЕННОСТИ РОСТА *STEREUM HIRSUTUM* IN VITRO ПРИ ОБОГАЩЕНИИ СРЕДЫ МАРГАНЦЕМ Калько Е.И. (Республика Беларусь)

Калько Елена Ивановна – аспирант,  
кафедра биотехнологии,  
Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь

**Аннотация:** марганец является микроэлементом для живых организмов, его недостаток или избыточное поступление сопровождается нарушением жизнедеятельности или даже гибелью организма. В данной работе показано, что питательная картофельно-сахарозная среда является хорошим доступным субстратом для выращивания *Stereum hirsutum* in vitro. Добавление в данную питательную среду  $MnCl_2$  в концентрациях 0,025 мг/л, 0,1 мг/л, 0,5 мг/л, 2,5 мг/л, 10,0 мг/л, 20,0 мг/л, 30,0 мг/л, 40,0 мг/л влияет на рост и развитие данного гриба.

**Ключевые слова:** базидиомицеты, глубинное культивирование, мицелий, питательные среды, хлорид марганца (II).

УДК 60:582.284

**Введение.** Устойчивый интерес к базидиомицетам в течение последних десятилетий обусловлен их уникальными свойствами и возможностью практического применения [1, с. 45]. Гриб *S. hirsutum* синтезирует метаболиты с антиоксидантной, антимикробной и другими биологическими активностями. Этот типичный дереворазрушитель имеет небольшие размеры и выделение активных субстанций гриба из природы практически невозможно. Биотехнологические приемы культивирования его in vitro позволяют получить значительное количество биомассы [2, с. 15; 3, с. 20], тем не менее, представляет интерес разработка способа добиться максимального эффекта. Одним из вероятных стимуляторов роста может выступить марганец. В небольших количествах марганец, как и микроэлементы, медь, цинк, железо, никель, селен, необходим для нормальной жизнедеятельности базидиомицетов, поскольку является кофактором ферментов различных биохимических реакций или входит в состав биологических комплексов [4, с. 49]. Однако сведения о влиянии марганца на рост базидиомицетов фрагментарны, и практически отсутствуют в отношении *S. hirsutum*.

**Цель** данной работы исследовать особенности роста *S. hirsutum* in vitro при добавлении в питательную среду  $MnCl_2$  различной концентрации.

**Материалы и методы исследования.** *S. hirsutum* выращивали в глубинной культуре на картофельно-сахарозной среде при температуре  $27 \pm 1^\circ\text{C}$  с использованием механического перемешивания на качалке при 70 об/мин, в течение 21 дня по методике [3, с. 18; 5, с. 97]. Добавляли в данную питательную среду  $\text{MnCl}_2$  в концентрациях 0,025 мг/л, 0,1 мг/л, 0,5 мг/л, 2,5 мг/л, 10,0 мг/л, 20,0 мг/л, 30,0 мг/л, 40,0 мг/л. Все эксперименты выполнены в четырехкратной повторности. По окончании культивирования производили визуальную оценку морфологических особенностей мицелия *S. hirsutum* отделив его биомассу из каждой повторности от культуральной жидкости, подсчитывали количество мицелиальных клубочков и измеряли их диаметр [3, с. 19; 6, с. 522; 7, с. 230].

**Результаты и их обсуждение.** В таблице 1 представлены данные о количестве образовавшихся мицелиальных клубочков, их размерах в зависимости от концентрации  $\text{MnCl}_2$  в питательной среде.

Таблица 1. Характер роста глубинной культуры *S. hirsutum* в зависимости от концентрации  $\text{MnCl}_2$  в питательной среде

Концентрация $\text{MnCl}_2$ мг/л	Количество клубочков мицелия <i>S. hirsutum</i> по классам диаметра (см)			
	0,3-0,5	0,6-2,0	2,1-3,0	3,1-7,5
0 (контроль)	6-50	1-10	1	2
0,025	3-12	2-9	1	2
0,1	10-69	1-10	0	2
0,5	3-20	1-10	1	4
2,5	4-30	1-10	2	3
10,0	1-100	1	0	2
20,0	10-28	2-20	1	1
30,0	1-100	1	1	1
40,0	1-45	2-16	0	1

Во всех вариантах эксперимента из инокулюма развивались клубочки разного диаметра. В процессе культивирования образовывались также вторичные, мелкие клубочки. При росте в питательной среде, содержащей  $\text{MnCl}_2$ , наблюдалось образование большего количества клубочков укрупненного размера по сравнению с контролем, что свидетельствует о влиянии  $\text{MnCl}_2$  на рост *S. hirsutum in vitro*.

Во всех вариантах эксперимента клубочки гладкие и слизистые, не пушистые. Лучистых ворсинок, характерных для *P. ostreatus* [2, с. 15], не наблюдали. Клубочки *S. hirsutum* в контроле, а также в колбах с концентрацией  $\text{MnCl}_2$  0,025 мг/л, 0,1 мг/л, 0,5 мг/л, 2,5 мг/л были рыхлые, в колбах с концентрацией  $\text{MnCl}_2$  10,0 мг/л, 20,0 мг/л, 30,0 мг/л, 40,0 мг/л более плотные клубочки. Самые крупные клубочки образовывались в колбах с концентрацией  $\text{MnCl}_2$  0,5 мг/л. Множество мелких клубочков наблюдали в колбах с концентрацией  $\text{MnCl}_2$  10,0 мг/л, 30,0 мг/л. Цвет клубочков *S. hirsutum* изменялся по мере увеличения концентрации  $\text{MnCl}_2$ , в питательной среде. В контроле и при концентрации  $\text{MnCl}_2$  0,025 мг/л клубочки были бледно-желтые, при концентрации 0,1 мг/л 0,5 мг/л и 2,5 мг/л – светло-желтые, при концентрации 10,0 мг/л, 20,0 мг/л, 30,0 мг/л, 40,0 мг/л – темно-желтые. На поверхности клубочков, которые росли в среде с концентрацией  $\text{MnCl}_2$  10,0 мг/л, 20,0 мг/л, 30,0 мг/л наблюдались небольшие потемнения, светло-коричневые пятна, 40,0 мг/л  $\text{MnCl}_2$  – темно-коричневые пятна.

**Вывод.** Таким образом, введение в питательную среду  $\text{MnCl}_2$  способствует увеличению количества и размера клубочков мицелия по сравнению с контролем. Оптимальной оказалась концентрация  $\text{MnCl}_2$  0,5 мг/л, при концентрации превышающей 10,0 мг/л идет интенсивное формирование мелких клубочков. Для уяснения особенностей влияния марганца на рост и развитие мицелия *S. hirsutum* в глубинной культуре требуются дальнейшие исследования.

### Список литературы / References

1. *Бабицкая В.Г., Пучкова Т.А., Щерба В.В., Осадчая О.В.* Ксилотрофный базидиомицет *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) Kumm. Продуцент биологически активных веществ // Вестник Фонда фундаментальных исследований (Минск), 2005. № 4 (34). С. 40–49.
2. *Калько Е.И., Жук О.Н.* Сравнительная характеристика выращивания *Stereum hirsutum* и *Pleurotus ostreatus in vitro* // Биотехнология: достижения и перспективы развития: сборник материалов II международной научно–практической конференции. УО «Полесский государственный университет» г. Пинск, 7-8 декабря 2017. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. Пинск: ПолесГУ, 2017. С. 15–16.
3. *Калько Е.И.* Экология и грибная биотехнология / Ecology and fungal biotechnology // International scientific review of problems and prospects of modern Science and education: XLII International scientific and practical conference: collection of scientific articles, Boston, USA, 25-26 February 2018. Boston: Massachusetts printed in the United States of America, 2018. Vol. 2 (44). P. 16–22.
4. *Беккер З.Э.* Физиология и биохимия грибов: монография. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. 230 с.
5. *Бухало А.С.* Высшие съедобные базидиомицеты в чистой культуре. Киев: Наукова думка, 1988. 144 с.
6. *Чугай А.С., Гришан Е.С., Коломацкая Н.С.; науч. руков. Е.О. Юрченко.* Апробация питательных сред на основе корнеплодов для глубинного культивирования вешенки обыкновенной // Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси: материалы X международной молодежной научно–практической конференции, УО «Полесский государственный университет» г. Пинск, 15 апреля 2016 г. Ч.1 / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: К.К. Шебеко [и др.], Пинск: ПолесГУ, 2016. С. 520–522.
7. *Бисько Н.А., Бухало А.С., Вассер С.П. и др.* Под ред. Дудки И.А. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре. Киев: Наукова думка, 1983. 312 с.

# Contents

<b>GENERAL BIOLOGY .....</b>	<b>4</b>
<i>Dobrosmyslova I.A., Kariagin F.A., Zazhivikhina E.I., Smirnova S.N.</i> (Russian Federation) <b>PHYSIOLOGICAL GROWTH OF POULTRY AND ELECTROMAGNETIC RADIATION OF DIFFERENT RANGES / Добросмыслова И.А., Карягин Ф.А., Заживихина Е.И., Смирнова С.Н.</b> (Российская Федерация) <b>ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПТИЦЫ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗНЫХ ДИАПАЗОНОВ .....</b>	<b>4</b>
<i>Kalko E.I.</i> (Republic of Belarus) <b>THE GROWTH CHARACTERISTICS OF STEREUUM HIRSUTUM IN VITRO ENRICHMENT OF THE MEDIUM WITH MANGANESE / Калько Е.И.</b> (Республика Беларусь) <b>ОСОБЕННОСТИ РОСТА STEREUUM HIRSUTUM IN VITRO ПРИ БОГАЩЕНИИ СРЕДЫ МАРГАНЦЕМ.....</b>	<b>12</b>
<b>AGRONOMY .....</b>	<b>15</b>
<i>Gorbunov M.Yu., Mrachkovskaya A.N.</i> (Russian Federation) <b>ECONOMIC EFFICIENCY EFFECTIVENESS OF ARGO HERBICIDE IN THE CONDITIONS OF THE KURGAN REGION / Горбунов М.Ю., Мрачковская А.Н.</b> (Российская Федерация) <b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА АРГО В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....</b>	<b>15</b>
<b>PREVENTIVE MEDICINE.....</b>	<b>19</b>
<i>Maridashvili M.G., Meparishvili D.D.</i> (Georgia) <b>EFFICIENCY IN HEALTHCARE MANAGEMENT: CASE OF EMERGENCY MEDICAL CARE / Маридашвили М.Г. Мепаришвили Д.Д.</b> (Грузия) <b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ В УПРАВЛЕНИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ: КЕЙС НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....</b>	<b>19</b>
<i>Savchenko E.V.</i> (Ukraine) <b>ANALYSIS OF APPLICATION OF LASER RADIATION IN THE PROCESS OF ORTHODONTIC MOVEMENT OF TEETH AND SUGGESTIONS REGARDING THE TECHNOLOGY IMPROVEMENT / Савченко Е.В.</b> (Украина) <b>АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗУБОВ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>21</b>