

УДК 582.284

Палюшок О.А., Чуднивец А.Н., Дзыгун Л.П.

**НОВОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *LAETIPORUS*
*SULPHUREUS***

*Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт» пр. Победы, 37, Киев, 03056*

UDC 582.284

Palyushok O.A., Chudnivets A.N., Dzygun L.P.

**NEW RAW MATERIALS FOR CULTIVATION *LAETIPORUS*
*SULPHUREUS***

*National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", pr.
Pobedi 37, Kiev, 03056*

*В данной работе рассматривается возможность использования
свекольного жома для культивирования различных штаммов базидиального
гриба *Laetiporus sulphureus*.*

*Ключевые слова: свекольный жом, *Laetiporus sulphureus*, динамика роста,
поверхностное культивирование*

*In this report we describes the use of beet pulp for the cultivation of different
strains of basidiomycete *Laetiporus sulphureus*.*

*Key words: beet pulp, *Laetiporus sulphureus*, growth dynamics, shallow
cultivation*

Расширение площади посева сахарной свеклы, которое наблюдается в Украине последние 10-15 лет, обострило экологическую проблему, связанную с накоплением отходов её переработки. На сахарных заводах выход жома, как побочной продукции, составляет 83% от массы переработанной свеклы.

Основная масса жома представлена различными полисахаридами: клетчатка - 26%, пектин - 30%, также белки - 8,5%, нуклеиновые кислоты -

0,2%, зольный компонент - 4,2% - 5,7% [1]. Что делает его потенциальным сырьем для культивирования грибов. Так в литературе есть данные о возможности культивирования гриба *Aspergillus sp. 262* - синтетика глюконаз, на отходах сельскохозяйственной промышленности, в том числе на свекольном жоме [2].

Laetiporus sulphureus способен продуцировать каротиноиды, и также некоторые его метаболиты проявляют антиоксидантную активность, которая характеризует такие функции как предупреждение онкологических и возрастных повреждений клеток организмов, противостояние радиационным повреждениям и сердечно-сосудистым заболеваниям, ингибируют репродукцию вируса гриппа А, проявляют антимикробные свойства [3, 4]. Гриб способен сорбировать селен из питательной среды. [5].

В опыте использовались 3 штамма *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murrill (Basidiomycota) (1518, 1774, 1813) из коллекции шляпочных грибов Института ботаники им. М.Г. Холодного НАН Украины. Гриб культивировался на двух средах при температуре 28 ± 1 °С. Стандартная среда – сусло-агар, для которой использовали пивное сусло 6° Балинга, к которому добавляли 20 грамм агар-агара на каждый литр сусла. И новая среда - на основе свекольного жома. Экстрагировали жом водой в соотношении 1:9 на протяжении часа. Экстракт отделяли фильтрованием. Объем экстракта доводили водопроводной водой до 500 мл и добавляли агар-агар (20 г на литр). Полученные среды стерилизовали в автоклаве при давлении 1 атм. 20 мин.

Посев культуры гриба осуществляли в центр чашки Петри со средой агаризованными блоками диаметром 5 мм. Посевной материал был выращен на сусло-агаре при той же температуре, исследуемые штаммы культивировались на протяжении недели.

Исследования проводили 7 дней в трёх повторностях. Фиксировали изменения ростовых показателей, в трёх направлениях, ежедневно. По окончании опыта рассчитывали линейную скорость роста в мм/сутки (табл.1).

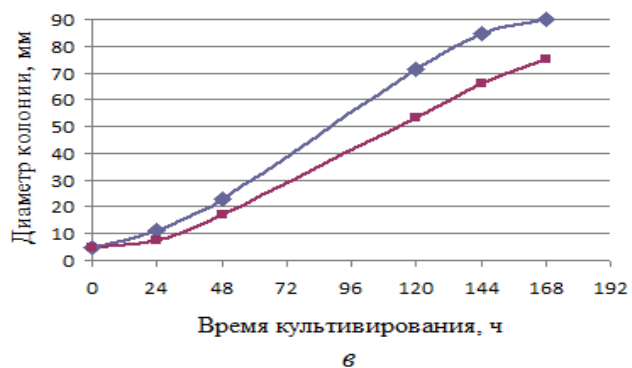
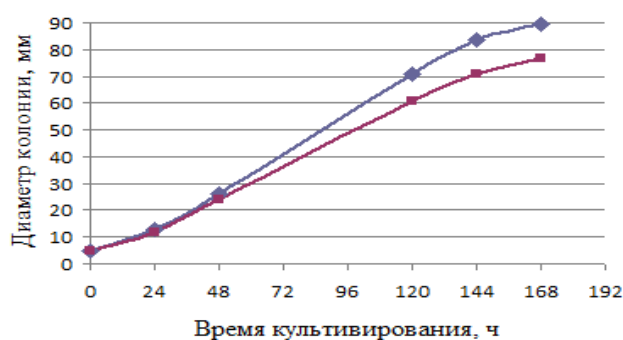
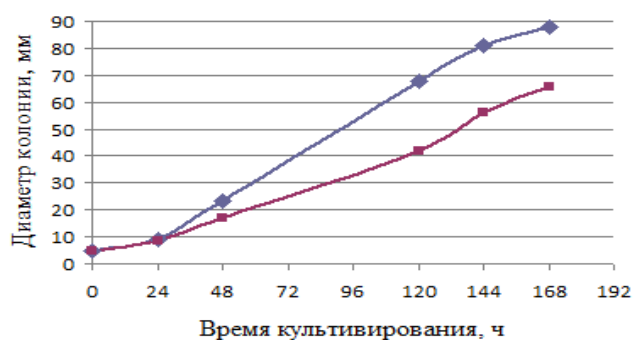
За время опыта наблюдалось полное обрастание сусло-агара в чашках Петри для всех штаммов, тогда как на экстракте свекловичного жома диаметр колонии составлял 65,8 мм для штамма 1518, 75,2 мм для штамма 1813 и 76,7 мм для штамма 1774 (рис.1). Подобные результаты свидетельствуют о том, что питательная среда пригодна для культивирования данных штаммов, но есть определенные факторы, которые снижают скорость роста. Это может быть либо нехватка необходимых веществ, либо среда содержит сложные компоненты, которые требуют более длительного процесса усвоения.

Таблица 1

Линейные скорости роста штаммов *Laetiporus sulphureus*

Штамм \ Среда	Сусло-агар	На основе свеклольного жома
1518	12,3±3,58	10,2±2,86
1774	11,6±4,7	10,8±1,94
1813	11,8±4,02	10,1±3,07

Из результатов видно, что на новой среде скорость роста немного ниже, но культура растет равномернее.



◆ Сусло-агар
■ Свеклольный жом

Рис.1. Динамика роста штаммов *Laetiporus sulphureus*

а – штамм 1518; б – штамм 1813; в – штамм 1774

Чтобы произвести полное сравнение сред культивирования, нужно учесть характер поверхностного мицелия (рис.2).

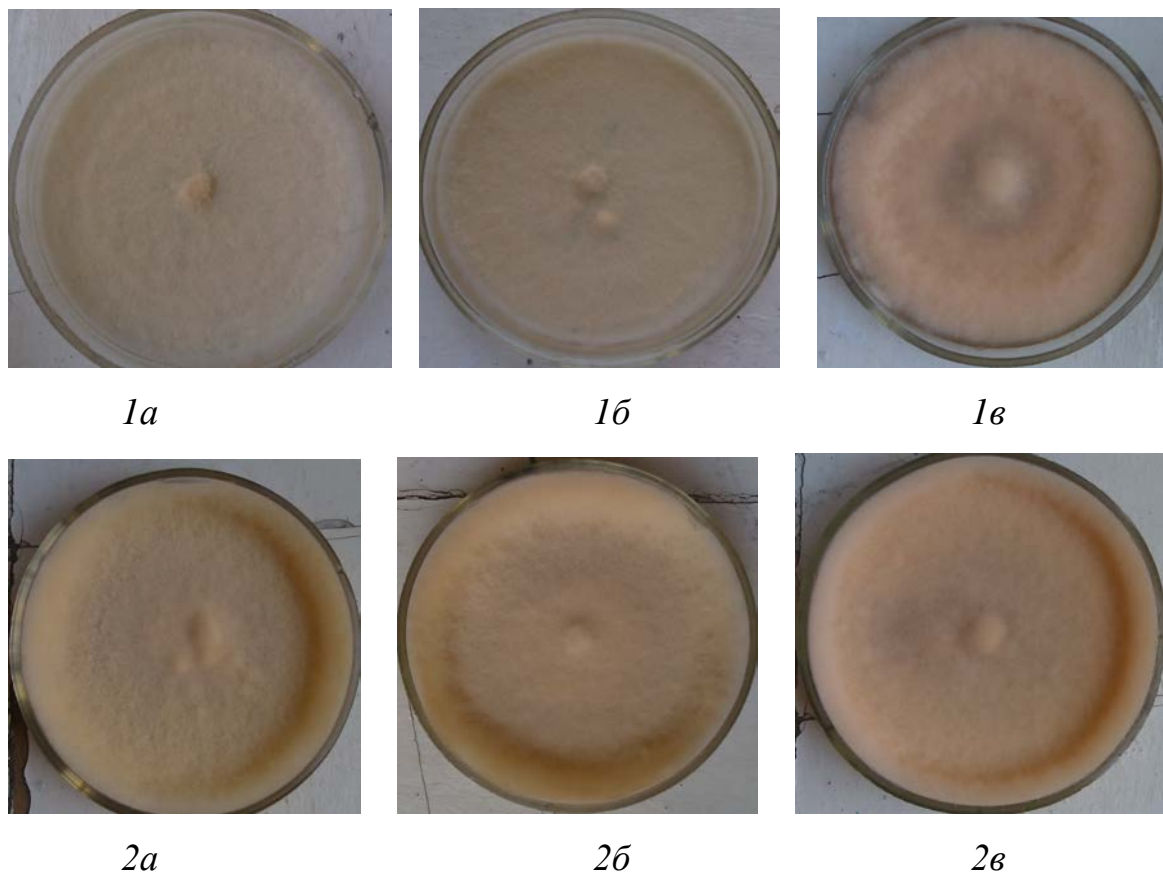


Рис. 2. Характер воздушного мицелия штаммов *Laetiporus sulphureus*

*1 – свекольная среда; 2 – сусло-агар; а – штамм 1813; б – штамм 1774;
в – штамм 1518*

На свекольном экстракте мицелий не имеет такого насыщенного морковного цвета, нити более тонкие, культура менее плотная, можно увидеть, что культура образует концентрические круги. Также каждый штамм имеет свои особенности, независимо на какой среде был выращен, так штамм 1518 имеет розовый оттенок, а штамм 1813 является наименее плотным. Лучше всего к новым условиям адаптировался штамм 1518.

Данный эксперимент является актуальным, так как он подтверждает возможность использования отхода сахарной промышленности – свекольного жома – как питательную среду для выращивания гриба *Laetiporus sulphureus*,

который является синтетиком каротиноидов и имеет широкий спектр использования в медицине. Но стоит учесть, что среда нуждается в совершенствовании.

Литература:

1. Кислухина О.В. Биотехнологические основы переработки растительного сырья. – Каунас, 1997. – 182с.
2. Омельчук Є.О. Біосинтез ендоглюканази термотолерантними мікроміцетами при рості на штучних та природних целюлозовмісних субстратах / Є.О. Омельчук, В.О. Красінько, В.Л. Айзенберг, С.О. Сирчин // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2012. - №7(36).
3. Иванова И.Е. Изучение штаммов *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, ксилотрофов древостоев хвойных, и оценка перспектив их использования в биотехнологии : автореф. дис. на соискание ученой. степени канд. биол. наук : спец. 03.01.06 „Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)” / И. Е. Иванова. — Москва, 2013. — 24с.
4. Пат. 2475530 Российская Федерация, МПК С12N1/14, А61К36/06. Ингибитор репродукции вируса гриппа А на основе экстракта базидиального гриба *Laetiporus sulphureus* / Теплякова Т. В., Косогова Т.А., Мазуркова Н.А., Шишкина Л. Н., Кабанов А.С., Пучкова Л.И., Сергеев А.Н.; заявитель и патентообладатель Федеральное бюджетное учреждение науки "Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии "Вектор". – 2011110826/10 ; заявл. 22.03.2011 ; опубл. 27.09.2012.
5. Пат. 2473679 Российская Федерация, МПК С12N1/14, А61К36/07. Способ получения селенсодержащего препарата биомассы *Laetiporus sulphureus* MZ-22 / Громовых Т.И., Салохина О.Э., Жаринов А.И., Иванова И.Е., Сидаков Т.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"Московский государственный университет пищевых производств". – № 2011115880/10; заявл. 22.04.2011; опубл. 27.01.2013.

References:

1. Kisluhina O.V. Biotechnological bases for processing vegetable raw materials. - Kaunas, 1997. – 182p.
2. Omelchuk E.O. Biosynthesis endoglucanase by termotolerance Micromycetes during growth on artificial and natural cellulose substrates / E.O. Omelchuk, V.O. Krasinko, V.L. Ayzenberh, S.O.Syrchyn // Scientific reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. - 2012. - № 7 (36).
3. Ivanova I.E. The study of strains of *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, ksilotrofov pine stands, and assessment of the prospects of their use in biotechnology: Author. dis. for the scientific. Ph.D. degree. biol. Science: special. 03.01.06 "Biotechnology (including bionanotechnology)" / I. E. Ivanova. - Moscow, 2013. – 24p.
4. Pat. 2475530 Russian Federation, the IPC C12N1/14, A61K36/06. Inhibitor of influenza A virus reproduction based on extracts of basidiomycete *Laetiporus sulphureus* / Tepliakova T.V., Kosogova T.A., Mazurkova N.A., Shishkina L.N., Kabanov A.S., Puchkova L.I., Sergeev A.N. applicant and patentee Federal State institution of Science "State Research center of Virology and Biotechnology "Vector" - 2011110826/10; appl. 22.03.2011, publ. 27.09.2012.
5. Pat. 2473679 Russian Federation, the IPC C12N1/14, A61K36/07. A method for producing selenium-containing drug biomass *Laetiporus sulphureus* MZ-22 / Gromovyh T.I., Salokhina O.E., Zarinov A.I., Ivanova I.E., Sidakov T.A. applicant and patentee State educational institution of higher professional Education "Moscow State University of Food Production." - № 2011115880/10; appl. 22.04.2011, publ. 27.01.2013.