

experimental data showed that the increase of the dry mass of oats in the vegetation period happened on S-shaped curve of Saks both in the control and in the advanced options - to the minimum growth in June and the period of the maximum growth at the end of July - the beginning of August. Entering of the microorganisms decomposing silicates as separately and in a mix with microorganisms that use mineral nitrogen and the composition «microorganisms decomposing silicates + microscopic mushrooms + microorganisms that use mineral forms of nitrogen» is more conducive to the increase of the dry mass of plants and the area of leaves of oats, as well as the basic indicators of yield structure.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОКАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЛИГНИНОЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

**Королева О.В.<sup>1</sup>, Федорова Т.В.<sup>1</sup>, Лукина Н.В.<sup>2</sup>, Тебенькова Д.Н.<sup>2</sup>, Воробьев Р.А.<sup>2</sup>**

1 ФГБУН «Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН», Москва, Россия  
(119071, г Москва, Ленинский проспект, 33, стр. 2), e-mail: koroleva@inbi.ras.ru, fedorova@inbi.ras.ru  
2 ФГБУН «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН», Москва, Россия  
(117997, г Москва, ул. Профсоюзная, 84/32),  
e-mail: lukina@cepl.rssi.ru, teb-dasha@yandex.ru, vorobyev88@gmail.com

В обзоре представлен анализ современного состояния использования биокаталитических процессов лигно-целлюлозного действия для переработки отходов целлюлозно-бумажного производства. В настоящее время во всем мире ведется интенсивная разработка биотехнологий на основе лигнолитических ферментов базидиальных грибов как для обработки лигноцеллюлозных материалов, так и для утилизации лигнинсодержащих отходов. Базидиальные грибы, возбудители белой гнили древесины, принадлежат к немногочисленной группе микроорганизмов, способных разрушать лигнин, и обладающих уникальной системой лигнолитических ферментов: лакказы, марганец- и лиг-нинпероксидазы. Известно, что некоторые виды высших базидиальных грибов, деструкторов древесины, обладают уникальными механизмами детоксикации как продуктов деградации лигнина, так и ксенобиотиков. В связи с этим базидиальные грибы нашли широкое применение в переработке техногенных отходов, включая отходы целлюлознобумажной промышленности. Рассмотрены возможные направления использования биотехнологий на основе лиг-нолитических ферментов базидиальных грибов для переработки отходов целлюлозно-бумажной промышленности.

### **THE USEING OF LIGNINOTSELLULOZING BIOCATALYTIC PROCESSES FOR INTEGRATED WASTE TREATMENT OF PULP AND PAPER INDUSTRY. FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS**

**Koroleva O.V.<sup>1</sup>, Fedorova T.V.<sup>1</sup>, Lukina N.V.<sup>2</sup>, Tebenkov D.N.<sup>2</sup>, Vorobyev R.A.<sup>2</sup>**

1 Bach Institute of Biochemistry RAS, Moscow, Russia (119071, Moscow, Leninsky prospekt, 33, build. 2),  
e-mail: koroleva@inbi.ras.ru, fedorova@inbi.ras.ru 2 Centre for Forest Ecology and Productivity RAS,  
Moscow, Russia (117997, Moscow, st. Profsoyuznaya 84/32),  
e-mail: lukina@cepl.rssi.ru, teb-dasha@yandex.ru, vorobyev88@gmail.com

The analysis of the current state of biocatalytic processes using lignocellulosic waste processing steps for the pulp and paper industry. At present, around the world, intensive development of biotechnology-based enzymes lignolytic basidiomycetes as for the treatment of lignocellulosic materials, and for the utilization of lignin-containing waste. Basidiomycetes white-rot pathogens of wood, belong to a small group of microorganisms capable of destroying the lignin, and has a unique system of ligninolytic enzymes, laccase, lignin peroxidase and manganese. It is known that certain higher basidiomycetes destructors timber has a unique mechanism of detoxification as lignin degradation products and xenobiotics. In this regard, basidiomycetes are widely used in industrial waste processing, including waste water and soil.

### **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ В БИАТЛОНЕ И ШОРТ-ТРЕКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПЕЧАТИ)**

**Корягина Ю.В., Сухачев Е.А., Реуцкая Е.А.**

ФГБОУ ВПО Сибирский государственный университет физической культуры и спорта,  
Омск, Россия (644009, Омск, ул. Масленникова, 144, kogu@yandex.ru)

В статье представлен анализ периодических научных изданий 2008-2013 гг по современным аспектам медико-биологического обеспечения в биатлоне и шорт-треке (по данным зарубежной печати). Выделены наиболее значимые факты, сведения, тенденции и закономерности медико-биологического обеспечения спортивной тренировки высококвалифицированных спортсменов в биатлоне и шорт-треке. Основное внимание уделяется совершенствованию методов оценки функционального состояния и специальной работоспособности, выявляе-