

VIII МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

# БИОТЕХНОЛОГИЯ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ



Москва, Новый Арбат, 36/9  
(Здание Правительства Москвы)

[www.mosbiotechworld.ru](http://www.mosbiotechworld.ru)



**BIO**  
ТЕХНОЛОГИИ

**МИНПРОМТОРГ**  
РОССИИ

При поддержке  
Правительства Москвы и  
Российского фонда  
фундаментальных  
исследований

Supports: Department of  
science, industrial policy and  
entrepreneurship of Moscow and  
Russian Fund of Fundamental  
Researches



МОСКВА, РОССИЯ

17 - 20 марта

**2015**

March, 17 - 20

MOSCOW, RUSSIA

[www.mosbiotechworld.ru/eng](http://www.mosbiotechworld.ru/eng)

Moscow, St. Novy Arbat, 36/9  
(the House of Moscow Government)

МАТЕРИАЛЫ КОНГРЕССА. ЧАСТЬ 2  
CONGRESS PROCEEDINGS. PART 2

VIII MOSCOW INTERNATIONAL CONGRESS

**"BIOTECHNOLOGY:  
STATE OF THE ART  
AND PROSPECTS  
OF DEVELOPMENT"**



**МАТЕРИАЛЫ КОНГРЕССА  
ЧАСТЬ 2**

**VIII МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС  
«БИОТЕХНОЛОГИЯ:  
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

*Россия, Москва, Новый Арбат, 36/9 (Здание Правительства Москвы)*

При поддержке  
Правительства Москвы и  
Российского фонда  
фундаментальных  
исследований

Supports: Department of  
science, industrial policy  
and entrepreneurship of  
Moscow and Russian Fund of  
Fundamental Researches

17 - 20 марта  
**2015**  
March, 17 - 20



**BIO**  
ТЕХНОЛОГИИ

  
МИНПРОМТОРГ  
РОССИИ

*Russia, Moscow, Novy Arbat, 36/9 (the House of Moscow Government)*

**VIII MOSCOW INTERNATIONAL CONGRESS  
“BIOTECHNOLOGY: STATE OF THE ART AND  
PROSPECTS OF DEVELOPMENT”**

**CONGRESS PROCEEDINGS  
PART 2**

1. Bacic A., Fincher G., and Stone B. Chemistry, Biochemistry and Biology of (1-3)- $\beta$ -Glucans and Related Polysaccharides. N.Y.: Academic Press, 2009.
2. Collins H.M., et al. Variability in Fine Structures of Noncellulosic Cell Wall Polysaccharides from Cereal Grains: Potential Importance in Human Health and Nutrition // Cereal Chemistry. 2010. Vol. 87. № 4. P. 272-282.
3. Bedford M., Partridge G. Enzymes in farm animal nutrition. 2th ed. UK.: CABI, 2010.
4. Gusakov A.V. Proteinaceous Inhibitors of Microbial Xylanases // Biochemistry (Moscow). 2010. Vol. 75. № 10. P. 1331-1347.

УДК574.64:597.442

## **СМАЗОЧНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА И ИХ УТИЛИЗАЦИЯ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ**

**Морозов Н.В., Ганиев И.М., Морозов В.Н., Петров З.С.**

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
420008, Республика Татарстан, Россия, Казань, ул. Кремлевская, 18,  
e-mail: ksu@mail.ru,*

Использование микробиологической трансформации в утилизации минеральных, синтетических и полусинтетических масел (в том числе отработанных, не подлежащих регенерации), представляет собой эффективный и экологически безопасный способ предотвращения попадания этих отходов в окружающую среду. В основе ее лежит разложение углеводов в воде и почве отселектированными нефтеокисляющими микроорганизмами, которые способны в конструктивном и энергетическом обмене минерализовать их до углекислого газа и воды. При этом важно исследовать характер биоразложения смазочных масел в жидких отходах (стоках) гетеротрофными микроорганизмами и на этой основе разработать приемлемый биотехнологический путь управляемой очистки и доочистки природных и технологических сточных вод от данных видов загрязнений.

В исследованиях по изучению микробиологической трансформации моторных масел использовали консорциумы отселектированных углеводородокисляющих микроорганизмов, включающие 3, 9 и 10 видов различных штаммов, объединенных в биопрепараты «ОН-НОВО» и «ЛН-НОВО», выделенные из производственных сточных вод ОАО «Казаньоргсинтез», промышленной нефтебазы, многочисленных автохозяйств, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ №2) и городского коллектора г. Казани. Микроорганизмы консорциумов представлены родами *Pseudomonas* (2 вида), *Brevibacterium* (2 вида), *Alcaligenes* (1 вид), *Micrococcus* (1 вид), *Bacillus* (1 вид), *Flavobacterium* (1 вид), *Clostridium* (1 вид).

Основным и экономически безопасным способом борьбы с загрязнениями нефтепродуктами является использование нефте- и углеводородокисляющих микроорганизмов, входящих в состав биопрепарата и специально созданной для этой цели биотехнологии применения для управляемой ликвидации загрязнений моторными смазочными маслами в природной среде (в воде, почве) и технологических сточных водах.

Определена эффективность окисления нефти – и нефтепродуктов разным числом штаммов и сообществом углеводородокисляющих микроорганизмов в изменяющихся условиях среды.

Разработана технология применения биопрепарата (совместно с углеводородсодержащими сточными водами в потоке, распыление суспензии штаммов на поверхность масел, смешение с различными сорбентами – песком, золой, древесной опилкой, торфом, углём, в разных пропорциях и концентрациях) для снятия локальных нефтяных загрязнений и растворённых нефтепро-



дуктов в сточных водах отдельного предприятия. Немаловажен в этом процессе также природа субстрата, размер частиц и образуемая площадь контакта с микроорганизмами. Опытами также выяснено, что применение адсорбированных на сорбентах клетки бактерий более эффективно трансформируют загрязнения по сравнению с распылением биомассы микроорганизмов, так как прикрепленные к твердому носителю клетки дают высокую концентрацию биомассы на единицу поверхности носителя.

Выявлено, что разложение минеральных, полусинтетических и синтетических масел указанными штаммами микроорганизмов происходит более интенсивно, когда в среде присутствуют сорбенты природного происхождения. Последние выполняют двойную роль: служат активной поверхностью для иммобилизации гетеротрофных микроорганизмов, благодаря чему создаются условия длительного биодеструктивного процесса, а с другой – сорбенты служат дополнительным источником питания для микроорганизмов, участвующих в разложении смазочных масел. Действительно, проведенные опыты с использованием в качестве сорбентов – угольного порошка, торфа, речного песка, дробленной полиэтиленовой стружки, древесных опилок и трухи разнотравья, показали, что органические субстраты обладают активирующими и соокислительными свойствами. При этом весьма показательные результаты по биодеструкции указанных видов масел получены при присутствии в среде торфа, древесных опилок, трухи разнотравья.

## LUBRICATING MOTOR OILS AND THEIR UTILIZATION OF OIL-OXIDIZING MICROORGANISMS

Morozov N.V., Ganiev I.M., Morozov V.N., Petrov Z.C.

*Kazan (Volga region) Federal University,*

*420008, Republic of Tatarstan, Russia, Kazan, street of the Kremlin, 18,*

*e-mail: ksu@mail.ru,*

The use of microbial transformation in the utilization of mineral, synthetic and semi-synthetic oils (including waste, is not subject to recovery), is an effective and environmentally safe way to prevent this waste into the environment. It is based on the decomposition of hydrocarbons in water and soil atelektronik-oxidizing microorganisms, which can in a constructive and energy metabolism to mineralizuet them to carbon dioxide and water. It is important to explore the nature of biodegradation of lubricants in liquid waste (effluent) heterotrophic microorganisms and on this basis to develop a suitable biotechnological way managed cleaning and purification of natural and technological wastewater from these types of contaminants.

In studies on the microbiological transformation engine oils used consortia atelektronik of hydrocarbon-oxidizing microorganisms, including 3, 9, and 10 different types of strains in the United biologics, “ON-NOVO” and “LN-NOVO isolated from industrial wastewater OAO “Kazanorgsintez”, industrial tank farm, numerous fleets, combined heat and power (TETS№. 2) and the city collector, Kazan. Microorganisms consortia represented genera *Pseudomonas* (2 species), *Brevibacterium* (2 species), *Alcaligenes* (1 species), *Micrococcus* (1 species), *Bacillus* (1 species), *Flavobacterium* (1 species), *Clostridium* (1 species).

The main and economically secure way of combating pollution by oil products is the use of oil – oxidizing microorganisms, are part of a biological product and is specifically designed for this purpose biotechnology applications for the controlled elimination of contaminants motor lubricating oils in the natural environment (water, soil) and process wastewater.



Determined by the efficiency of oxidation of oil and oil products different number of strains and the community of hydrocarbon-oxidizing microorganisms in a changing environment and formed on this basis of highly efficient biological product, "ON-NOVO" industrial design.

The technology of application of biological product (use in conjunction with hydrocarbon wastewater stream, spraying suspensions of the strains on the surface of the oil, mixing with a variety of sorbents – sand, ash, wood opielka, peat, coal, in different proportions and concentrations) to remove local oil pollution and dissolved oil in the wastewater enterprise. Important in this process also the nature of the substrate, the particle size and form contact surfaces with microorganisms. The experiments also found that the application adsorbed on the sorbent cells bacteria more effectively transform contamination compared to spray biomass of microorganisms, as attached to the solid carrier cells is the ability to achieve high biomass concentration per unit surface of the carrier.

It is revealed that the decomposition of mineral, semi-synthetic and synthetic oils these strains of microorganisms occurs more strongly when the environment contains sorbents of natural origin. The latter have a dual role: serve as an active surface for immobilization of heterotrophic microorganisms, thus enabling long biodestruction process, and on the other sorbents are an additional source of food for microorganisms involved in the decomposition of lubricating oils. Indeed, experiments using as sorbents – carbon powder, peat, river sand, crushed plastic chips, sawdust and dust herbs, showed that organic substrates have activating and cookielifetime properties. It is very indicative of the results for the biodegradation of these types of oils obtained by the presence in the environment of peat, sawdust, dust and herbs.

Experiments on disposal of semi-synthetic and synthetic oils in industry, agriculture and local businesses continue.

## IDENTIFICATION AND ISOLATION OF *BACILLUS VALLISMORTIS* FROM SOIL BY USING 16S RRNA GENE

**Rahim Haddad<sup>1</sup>, Mehdi Moheimani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Agricultural Biotechnology Department, Faculty of Engineering & Technology, Imam Khomeini International University, Qazvin, IR of Iran.*

<sup>2</sup>*MSc, Department of Agricultural Biotechnology, Imam Khomeini International University, Qazvin, IR of Iran.*

*For correspondence: Rahim Haddad, E-mail: raheemhaddad@yahoo.co.uk, Tel: (+98) 283390 1165, Fax: (+98) 283378 0073.*

**Keywords:** 16s rRNA, *Bacillus vallismortis*, colony, DNA.

*Bacillus vallismortis* is a species of bacterium in the genus *Bacillus* and Bacillaceae family. *B. vallismortis* strains are very useful, some strains can degrade toxic and mutagenic compounds like polycyclic aromatic hydrocarbons and some strains produce enzymes which are used in catalytic decomposition and have biotechnological applications in bioremediation of contaminated soil or wastewater. In this study, we isolated such bacterium from soil. Soil sample was collected from the depth of 15 cm of surface soil, in Shur Hayat village, Aqqala, Golestan province in the northeast of Iran, and kept in plastic bag in refrigerator at 4°C. In order to gain bacillus genus heating shock was performed as follow: 1 quantity of soil suspended in 9 ml autoclaved distilled water and heated for 15 minutes at 100°C, then plated 50 ml onto LB agar plate and incubated at 37°C for 48 hours. Colonies were taken for isolating and subculturing. One colony was selected for next processes based on physiological characteristic and biochemical properties. Then the genomic DNA by using K buffer was extracted