ISSN 0234-2758
ISSN 2500-2341 (online)

Т. 41, № 3, 2025

# БИОТЕХНОЛОГИЯ

Теоретический и научно-практический журнал

## В НОМЕРЕ

Биоугрозы и генно-инженерная криминалистика

Функциональные β-клетки из соматических прямым перепрогаммированием

Легочный фиброз: модель → патогенез → терапевтические мишени

# СОДЕРЖАНИЕ

**Том 41, номер 3, 2025**


## Проблемы и перспективы

Биологические угрозы и биотехнологии: история и современные тенденции
*Л. В. Мочалова, С. Н. Птицина* 3

Эпигенетическая регуляция клеточного цикла: роль микроРНК, модификаций ДНК и гистонов и связь с циркадными ритмами
*В. Н. Хабаров, Д. И. Знатдинов, Т. В. Доронина* 22

## Продуценты, биология, селекция, Генетическая инженерия

Молочные дрожжи *Kluyveromyces marxianus*: молекулярный полиморфизм и способность сбраживать лактозу
*А. Ю. Туаева, А. М. Пономарева, О. Е. Мелькина, Е. С. Наумова* 30

## Медицинская биотехнология

Судьба клетки: прямое перепрограммирование соматических клеток в инсулинпродуцирующие β-клетки поджелудочной железы
*Н. Г. Сахно, О. В. Гунар* 39

Подходы к моделированию легочного фиброза *in vitro* и *in vivo*
*А. А. Муратшина, В. А. Кирьянова, М. О. Гомзикова, С. К. Клетухина* 56

## Экология

О возможности применения штамма *Saccharomyces cerevisiae* 1-ТАЕ-1 для первичной оценки генотоксичности
*Д. В. Федоров, И. В. Бахланова, В. С. Бурдаков, Т. А. Евстюхина, А. А. Кульминская, В. Г. Королев* 74

## Метрология, стандартизация, контроль

Методы спектрофотометрии и флуориметрии при определении риванола в препарате антирабического иммуноглобулина
*С. В. Генералов, А. А. Савенкова, И. М. Жулидов, С. В. Борисова, А. Н. Спицын, М. Н. Киреев, Е. Г. Абрамова, А. К. Никифоров* 82


ИВИС
ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ

# Contents

**Vol. 41, No. 3, 2025**

## Problems and Prospects

Biotechnology and Biological Threats: History and Current Trends
*L. V. Mochalova and S. N. Ptitsina* 3

Epigenetic Regulation of the Cell Cycle: Role of microRNAs, DNA and Histone Modifications, and Relationship with Circadian Rhythms
*V. N. Khabarov, D. I. Znatdinov, and T. V. Doronina* 22

## Producers, Biology, Selection, and Gene Engineering

Dairy Yeast *Kluyveromyces marxianus*: Molecular Polymorphism and Dynamics of Lactose Fermentation
*A. Yu. Tuaeva, A. M. Ponomareva, O. E. Melkina, and E. S. Naumova* 30

## Medical Biotechnology

Cell Fate: Direct Lineage Reprogramming of Somatic Cells into Insulin-Producing Pancreatic β-Cells
*N. G. Sakhno and O. V. Gunar* 39

Approaches to Modeling Idiopathic Pulmonary Fibrosis *in vitro* and *in vivo*
*A. A. Muratshina, V. A. Kiryanova, M. O. Gomzikova, and S. K. Kletukhina* 56

## Ecology

Possibility of Application of *Saccharomyces cerevisiae* 1-TAE-1 Stamp for Primary Assessment of Genotoxicity
*D. V. Fedorov, I. V. Bakhlanova, V. S. Burdakov, T. A. Evstyukhina, A. A. Kulminskaya, and V. G. Korolev* 74

## Metrology, Standardization, and Control

Study of Optical Methods Validation Characteristics for Determination of Rivanol in Antirabies Immunoglobulin Drug
*S. V. Generalov, A. A. Savenkova, I. M. Zhulidov, S. V. Borisova, A. N. Spitsyn, M. N. Kireev, E. G. Abramova, and A. K. Nikiforov* 82

ИВИС
ИНФОРМАЦИОННЫЕ УСЛУГИ