

Таким образом, на современном этапе четырехлетнего периода наблюдения с 2013 по 2016 г. и в отсутствие случаев заболевания бешенством людей установлена ведущая роль домашних животных (собак и кошек), а также сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот) с установленным бешенством в нанесении различных повреждений в виде укусов, оцарапываний и ослюнений лицам, обратившимся за АРМП в организации здравоохранения страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лешкевич, А. Л. Эпидемиологические особенности бешенства в Республике Беларусь. Оказание антирабической помощи населению / А. Л. Лешкевич, Н. Д. Коломиец, О. Н. Ханенко // Здравоохранение. – 2016. – № 11 (47). – С. 26–30.
2. Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бешенству в Республике Беларусь (2013 год): бюллетень подготовлен отделением особо опасных инфекций отдела эпидемиологии ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Министерства здравоохранения Республики Беларусь. – 2014. – 15 с.
3. Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бешенству в Республике Беларусь (2014 год): бюллетень подготовлен отделением особо опасных инфекций отдела эпидемиологии ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Министерства здравоохранения Республики Беларусь. – 2015. – 17 с.
4. Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бешенству в Республике Беларусь (2015 год): бюллетень подготовлен отделением особо опасных инфекций отдела эпидемиологии ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Министерства здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2016. – 17 с.
5. Анализ оказания антирабической помощи населению Республики Беларусь за 2016 год. Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по бешенству в Республике Беларусь: бюллетень подготовлен отделением особо опасных инфекций отдела эпидемиологии ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Министерства здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 22 с.

## СОДЕРЖАНИЕ БАКТЕРИЙ *BACILLUS CEREUS* В РИСЕ И РИСОВЫХ ПРОДУКТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ И СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ

## THE CONTENTS OF THE BACTERIA *BACILLUS CEREUS* IN RICE AND RICE PRODUCTS, DEPENDING ON DIFFERENT TYPES OF HEAT PROCESSING AND STORAGE METHODS

**О. С. Марусич, Е. Р. Грицкевич**  
**O. Marusich, E. Gritskevitch**

Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
marusich.olga@mail.ru

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

*Bacillus cereus* является почвенным микроорганизмом, который устойчив к высоким температурам, отсутствию воды и другим физическим факторам. *Bacillus cereus* может присутствовать в среде производства пищевых продуктов и, благодаря своим высокоадгезивным эндоспорам, распространяется на все виды продуктов. Употребление в пищу риса и рисовых продуктов, загрязненных бактериями *Bacillus cereus*, при определенных условиях может вызывать у человека широкий спектр заболеваний, включающих пищевые токсикоинфекции, с преобладающим диарейным синдромом [1–4]. Изучение эффективности действия различных видов тепловой обработки и способов хранения риса и рисовых продуктов является важным условием при осуществлении контроля за распространением бактерий *Bacillus cereus*.

*Bacillus cereus* is a soil microorganism that is resistant to the high temperatures, lack of water and other physical factors. *Bacillus cereus* can be present in the food production environment and extends to all the types of products. The consumption of rice and rice products contaminated with *Bacillus cereus* bacteria, under certain conditions, can cause a wide range of diseases, including food-borne diseases, with prevailing diarrheal syndrome in humans [1–4]. The study of the effectiveness of different types of heat treatment and methods for storing rice and rice products is an important condition in controlling the spread of *Bacillus cereus* bacteria.

*Ключевые слова:* *Bacillus cereus*, МYP агар, рис, рисовые каши.

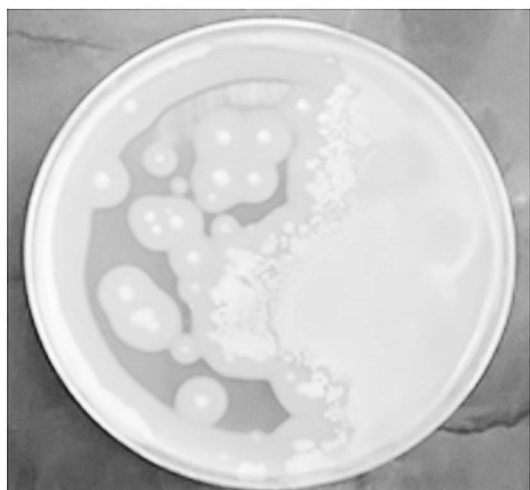
*Keywords:* *Bacillus cereus*, MYP agar, rice, rice porridge.

Главной средой обитания бактерии *Bacillus cereus* является почва. Из почвы бактерии попадают в воздух и водоемы, в пищевые продукты. *Bacillus cereus* обычно присутствует в среде производства рисовых продуктов благодаря своим высокоадгезивным эндоспорам, которые устойчивы к высоким температурам, отсутствию воды и другим физическим факторам. Употреблению в пищу риса и рисовых продуктов, загрязненных бактериями *Bacillus cereus* превышающих пороговое значение ( $1 \cdot 10^5$  КОЕ), при определенных условиях может вызывать у человека широкий спектр заболеваний, включающих пищевые токсикоинфекции, с преобладающим диарейным синдромом [1–4]. В Республике Беларусь отчетность о пищевых токсикоинфекциях, вызванных *Bacillus cereus*, не регистрируется, поскольку отмечено относительно низкое число случаев, вызванных ими заболеваний (до 1 % от общего числа). Однако анализ содержания *Bacillus cereus* в ряде продуктов, в частности в детском питании, является обязательным санитарно-эпидемиологическим показателем, позволяющий контролировать безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов.

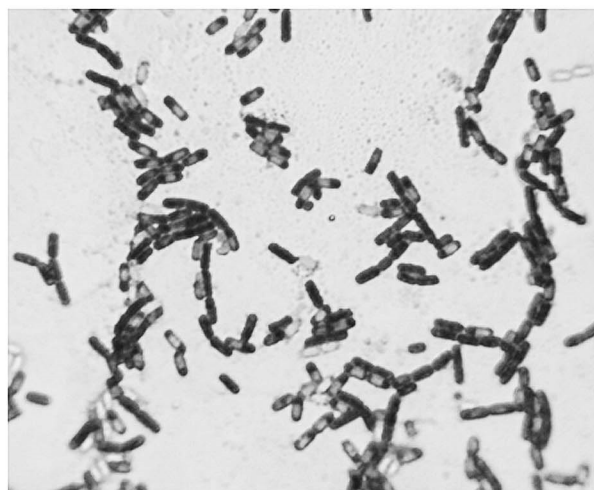
Цель исследования – проведение анализа содержания бактерий *Bacillus cereus* в рисе и рисовых продуктах в зависимости от различных видов тепловой обработки и способов хранения. В ходе исследований были проанализированы на наличие спор и бактерий *Bacillus cereus* рисовые крупы различных производителей, пробы каш быстрого приготовления различных видов и пробы суши с содержанием морепродуктов.

Полученные данные о низком количественном содержании вегетативных форм бактерий *Bacillus cereus* в сыром рисе и сухом веществе каш быстрого приготовления позволяют судить о высоком качестве контроля над данной продукцией в Республике Беларусь. Учитывая данные проведенных исследований можно сделать вывод о том, что требования, предъявляемые к процессам заготовки и обработки риса и сырья для рисовых каш, соблюдаются согласно утвержденным техническим регламентам. Результаты исследования проб суши не превышали пороговое значение  $1 \cdot 10^5$  КОЕ/г, это позволяет сделать вывод о том, что требования, предъявляемые к процессам заготовки и обработки риса для суши, соблюдаются согласно утвержденному ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. Технические условия.

Результаты исследования позволили проанализировать влияние способов хранения и тепловой обработки на рост *Bacillus cereus* в готовом рисе и рисовых кашах быстрого приготовления с 24-часовым интервалом выборки. Данные, полученные при обследовании риса и рисовых каш быстрого приготовления, прошедших тепловую обработку ( $100\text{ }^\circ\text{C}$  и  $70\text{ }^\circ\text{C}$  соответственно) и хранящихся в холодильнике при температуре  $4\text{ }^\circ\text{C}$ , не превышали порогового значения  $1 \cdot 10^5$  КОЕ/г, способного вызывать пищевые отравления. Низкие температуры хранения существенно замедляют прорастание спор и размножение данной бактерии. При обследовании риса и рисовых каш быстрого приготовления, прошедших тепловую обработку ( $100\text{ }^\circ\text{C}$  и  $70\text{ }^\circ\text{C}$  соответственно) и хранящихся при комнатной температуре ( $24\text{ }^\circ\text{C}$ ), значительно превышали пороговое значение  $1 \cdot 10^5$  КОЕ/г. В зависимости от времени хранения (24 и 48 часов) исследуемого материала скорость роста бактерий *Bacillus cereus* увеличивалась в несколько раз (рис. 1А).



А



Б

Рисунок 1 – Рост на среде МУР агар (А) и микроскопия *Bacillus cereus* (Б) в одной из проб каши быстрого приготовления, хранящейся 48 ч при комнатной температуре ( $24\text{ }^\circ\text{C}$ ).

Это может говорить о том, что большинство проб риса и рисовых продуктов достаточно сильно загрязнены спорами данного микроорганизма. Даже попадание в относительно благоприятные температурные условия для роста –  $24\text{ }^\circ\text{C}$  (оптимальный рост при температуре  $30\text{--}32\text{ }^\circ\text{C}$ ), вызывало интенсивное прорастание спор и размножение *Bacillus cereus*. Рост бактерий *Bacillus cereus* и риск пищевого отравления напрямую зависит от способов и срока хранения готового продукта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев, Д. А.* Идентификация бактерий *Bacillus cereus* на основе их фенотипической характеристики / Д. А. Васильев, А. И. Калдыркаев, Н. А. Феоктистова и др. – Ульяновск: НИИЦМиБ УлГСХА им. П. А. Столыпина, 2013. – 98 с.
2. *Калдыркаев, А. И.* Разработка системы фаговаров бактерий *Bacillus cereus* для идентификации и мониторинга данного микроорганизма: дис. канд. биол. наук: 03.02.03 / А. И. Калдыркаев. – Ульяновск, 2012. – 179 с.
3. *Глинская, Е. В.* Гетерогенность свойств бактерий рода *Bacillus*, выделенных из колбасных изделий / Е. В. Глинская, Н. Ф. Пермякова // Фунд. исслед. – 2004. – № 2. – С. 123–125.
4. *Мерчина, С. В.* Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*: дис. канд. биол. наук: 03.00.23 / С. В. Мерчина. – Ульяновск, 2003. – 127 с.

## ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАКА КОЖИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 1994–2015 ГГ. ECOLOGICAL-GEOGRAPHICAL ESTIMATION OF THE DISTRIBUTION OF SKIN CANCER AMONG THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN 1994–2015

*T. С. Опанасенко, М. В. Стремоус*  
*T. Opanasenko, M. Stremous*

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Tanya-star123@yandex.by*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Рак кожи занимает одно из лидирующих мест в структуре онкологических заболеваний мужского и женского населения в Республике Беларусь, Российской Федерации, а также в странах Западной Европы. В работе проведен анализ распространения рака кожи среди населения Республики Беларусь по всем областям. Анализ динамики показателей заболеваемости раком кожи в 1994–2015 гг. выявил, что наиболее часто население данным видом патологии болеет в Гомельской обл., что может быть связано с общим экологическим состоянием окружающей среды, наличием здесь нефтедобывающей промышленности и большой площадью загрязненных территории после аварии на ЧАЭС.

Skin cancer holds one of the leading places in the structure of oncological diseases of male and female population in the Republic of Belarus, the Russian Federation, and also in Western Europe. The paper analyzes the spread of skin cancer among the population of the Republic of Belarus in all regions. The analysis of the dynamics of the incidence of skin cancer in 1994–2015 showed that the most common type of pathology is found in the Gomel region. That may be due to the general environmental state, the presence of the oil industry there, and the large contaminated area after the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant.

*Ключевые слова:* рак кожи, заболеваемость, распространение.

*Keywords:* skin cancer, incidence rate, spreading.

Актуальность исследований развития рака кожи заключается в ежегодном увеличении количества впервые выявленных случаев данного вида патологии, а также с непосредственным повышением влияния факторов окружающей среды на развитие рака кожи.

Ранее нами проведен ретроспективный анализ структуры заболеваемости злокачественными новообразованиями мужского и женского населения Республики Беларусь [1].

Цель работы – эколого-географическая оценка распространения заболеваемости раком кожи среди населения Республики Беларусь в 1994–2015 гг.

Объектом исследования являлись данные о заболеваемости раком кожи среди населения Республики Беларусь по отдельным ее областям.

В работе были рассмотрены показатели заболеваемости раком кожи в различных областях Республики Беларусь с 1994 по 2015 г., а указанный период был разделен на 4: 1 – 1994–1999 гг.; 2 – 2000–2005 гг.; 3 – 2006–2010 гг.; 4 – 2011–2015 гг.