

<sup>1</sup>Нежвинская О. Е., <sup>1</sup>Дудчик Н. В., <sup>2</sup>Коломиец Н. Д., <sup>2</sup>Тонко О. В.

## **АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОКРУЖЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр гигиены, г. Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
г. Минск

Появление феномена устойчивости микроорганизмов к лечебным препаратам привело к резкому снижению эффективности этиотропной терапии инфекционных болезней. Эту устойчивость — способность отдельных штаммов бактерий сохранять жизнеспособность при концентрациях антибиотиков, подавляющих основную часть микробной популяции — могут формировать практически все возбудители инфекционных болезней. Основной причиной возникновения антибиотикорезистентности бактерий является распространенное или неправильное использование антибиотиков в ветеринарной и медицинской практике [1].

Движущей силой формирования антибиотикорезистентности является естественный отбор резистентных клонов микроорганизмов. Популяции микроорганизмов, чувствительные к антибиотикам, уничтожаются, оставляя после себя случайных мутантов, обладающих устойчивостью к антибиотикам в условиях отсутствия какой-либо конкуренции за пищу или выживание. Эти клоны быстро занимают освободившиеся биологические ниши, хотя их доминирование временно, если не постоянно давление отбора.

Мировое научное сообщество осознало бесперспективность пассивного отношения к процессам возникновения и распространения резистентно-

сти, поскольку оно неизбежно приводит к проигрышу человека в борьбе с микроорганизмами на популяционном уровне. Подобно тому, как в подавляющем большинстве областей внутренней медицины приоритет отдается выявлению и коррекции ранних стадий патологических процессов у отдельных пациентов, так и в отношении всей популяции человека необходимо выявлять ранние стадии распространения резистентных микроорганизмов и предпринимать адекватные меры [2]. Работы в этом направлении находятся в центре внимания ряда международных и национальных организаций (Всемирной организации здравоохранения, Международного и Европейского обществ химиотерапии, Альянса за разумное использование антибиотиков и др.) [3].

Пищевые производства, использующие продукты животного происхождения, могут являться причиной накопления и распространения антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов. Согласно *Codex Alimentarius* (CAC/RCP 61-2005) «Нормы и правила по минимизации и препятствию возникновения устойчивости к антимикробным препаратам», основным принципом контроля возникновения резистентности микроорганизмов к антимикробным веществам является структурированный подход к исследованию и регистрации случаев распространенности лекарственной устойчивости микроорганизмов, в том числе исследование уровня обмена детерминант устойчивости к антибиотикам в окружающей среде. Приоритет должен отдаваться изучению устойчивости к противомикробным препаратам микроорганизмов желудочно-кишечного тракта. В соответствии с *Codex Alimentarius* (CAC/RCP 39-1993), оборудование и инструменты, а также объекты технологического окружения, в том числе соприкасающиеся с пищевыми продуктами и сырьем для их производства, являются возможными источниками перекрестного загрязнения продуктов. Контроль резистентности к антимикробным веществам штаммов условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, выделенных при исследовании оборудования и инструментария на предприятиях пищевой промышленности, изготавливающих продукцию на основе сырья животного происхождения, позволит снизить распространение детерминант устойчивости к антимикробным веществам в окружающей среде.

#### **Материалы и методы**

При исследовании образцов пищевых продуктов животного происхождения, смывов с объектов технологического окружения на предприятиях пищевой промышленности было выделено 135 штаммов патогенных и условно-патогенных бактерий, в том числе бактерии родов *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Salmonella*, *Serratia* и др. Идентификация до вида и определение устойчивости выделенных штаммов к основным группам антибиотиков проводилась с использованием автоматического микробиологического анализатора.

Кроме того, антибиотикорезистентность определялась с использованием разработанного нами «Способа количественного определения резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам» (заявка на изобретение № а 20140624, зарегистрирована в Национальном центре интеллектуальной собственности 21.11.14 г.). Методы, используемые для оценки резистентности микроорганизмов к антибактериальным веществам, являлись инструментальными и гармонизированными с международными методиками, характеризующимися высоким уровнем воспроизводимости и прецизионности. В зависимости от вида выделенных микроорганизмов в соответствии с международными требованиями была определена их резистентность к 5 и более группам антимикробных веществ. При этом микроорганизмы, резистентные к 3 и более группам, относились к полирезистентным штаммам.

### **Результаты и обсуждение**

В ходе проведенных исследований установлено, что 80 % штаммов грамотрицательных микроорганизмов устойчивы к ампициллину, 87 % — к цефазолину, 27 % — к цефотаксиму, по 13 % устойчивых штаммов к амикацину, гентамицину, ципрофлоксацину; 17 % штаммов грамположительных микроорганизмов устойчивы к  $\beta$ -лактамным антибиотикам, 33 % — к макролидным антибиотикам. Установлены наиболее резистентные к антимикробным препаратам 15 штаммов грамотрицательных бактерий и 9 штаммов грамположительных бактерий.

### **Выводы**

Ряд штаммов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, выделенных при исследовании пищевых производств, характеризовался выраженной резистентностью к исследованным видам антибиотиков. Для предупреждения распространения антибиотикорезистентных штаммов через пищевые продукты животного происхождения необходимо принимать меры по снижению уровня перекрестной контаминации сырья и готовой пищевой продукции на производстве, по предупреждению селекции и распространения резистентных штаммов, разработать систему выявления антибиотикорезистентных микроорганизмов на всех этапах производственного процесса.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Руководство по инфекционному контролю в стационаре* / под ред. Р. Венцель, Т. Бревер, Ж.-П. Бутцлер ; пер. с англ. Д. В. Галкина, С. Б. Якушина. Смоленск : МАКМАХ, 2003. 130 с.
2. *Сидоренко, С. В.* Резистентность микроорганизмов и антибактериальная терапия / С. В. Сидоренко // *Русский медицинский журнал*. 1998. № 11. С. 23–31.
3. *Горбунов, В. А.* Национальная стратегия против устойчивых микроорганизмов / В. А. Горбунов, Л. П. Титов. [Электронный ресурс] // *www.Медвестник.by*. 2012. Режим доступа : <http://www.medvestnik.by>. Дата доступа : 05.10.2015.

*Nezhvinskaya O. E., Dudchik N. V., Kolomiets N. D., Tonko O. V.*

**Antibiotic resistance of bacteria isolated from the objects of technological environment of food production**

Antibiotic resistance linked to antibiotic use in animals can increase the frequency, severity, and duration of illness in humans. Detection of the bacterial antibiotic resistance in microorganisms isolated from food and the food industry have been carried out in this study. Some of the strains of the pathogenic and opportunistic bacteria was related to multidrug-resistant strains.