

Абрамчук Д. Д.

Белорусская медицинская академия последипломного образования,
г. Минск

Тонко О. В.

Белорусская медицинская академия последипломного образования,
г. Минск

Ханенко О. Н.

Белорусская медицинская академия последипломного образования,
г. Минск

Коломиец Н. Д.

Белорусская медицинская академия последипломного образования,
г. Минск

ПРОБЛЕМА АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРОБИОТЫ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Санитарно-показательная микробиота, как и условно-патогенная, является постоянным обитателем организма животных и постоянно сопутствует патогенам, вызывающих заболевания пищевого происхождения у человека. Все эти микроорганизмы представляют эпидемиологическую опасность, а стремительное развитие резистентности к антибиотикам еще больше осложняет проблему борьбы с представителями патогенной микробиоты [1].

Целью работы явилось изучение микробиоты пищевых предприятий из среды технологического окружения и пищевых продуктов с дальнейшей оценкой устойчивости к антимикробным препаратам выделенных штаммов патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Материалы и методы. Взятие смывов проведено из среды технологического окружения, рук персонала, а также вырабатываемых пищевых продуктов на предприятиях мясоперерабатывающей и рыбоперерабатывающей промышленности. Определение устойчивости выделенных микроорганизмов к антибиотикам проводилось двумя методами: диско-диффузионным на среде Мюллер–Хинтон агар и с использованием автоматического микробиологического анализатора VITEK (Biomerieux) [2].

Результаты и обсуждение. Анализ смывов из среды технологического окружения и выпускаемых пищевых продуктов на перерабатывающих предприятиях, позволил определить пейзаж и частоту встречаемости различных видов бактерий резидентной микробиоты. Идентификация выделенных штаммов из среды технологического окружения позволила отнести к значимым видам и родам 32 штамма микроорганизмов. Из них было выделено 4 (12,5 %) патогенных микроорганизма, 20 (62,5 %) санитарно-показательных микроорганизмов, 8 (25 %) составили условно-патогенные микроорганизмы. Для мясоперерабатывающих предприятий наиболее типичными оказались следующие представители условно-патогенной микробиоты: *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*. В нескольких случаях были выделены патогенные микроорганизмы: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* На

предприятиях по переработке рыбы преобладали следующие представители микробиоты: *Citrobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus spp.*, *Aeromonas spp.* и *Pantoea spp.*, *Serratia fonticola* и *Hafnia alvei*.

Был проведен анализ антибиотикограмм штаммов *Proteus mirabilis* и *Citrobacter spp.* В таблице представлена чувствительность-устойчивость штаммов *Proteus mirabilis*.

При анализе антибиотикограмм пяти культур *Citrobacter spp.*, обнаруженных в среде технологического окружения и рыбопродуктах рыбной промышленности, установлена устойчивость культур к антибиотикам цефалоспоринового ряда (рисунок).

Спектр антимикробных препаратов, к которым микроорганизмы, выделенные в условиях мясных производств, проявляли устойчивость, был шире и включал антибиотики пенициллинового ряда, цефалоспорины, карбапенемы, аминогликозиды и фторхинолоны, в отличие от микробиоты технологического окружения рыбных производств резистентных только к цефалоспорином.

Чувствительность/резистентность к антимикробным препаратам штаммов *Proteus mirabilis*

	Ампициллин	Пиперацillin/ тазобактам	Цефалотин	Цефуроксим	Цефуроксим аксетил	Цефокситин	Цефподоксим	Цефотаксим	Цефтазидим	Имипенем	Меропенем	Ципрофлоксацин	Тетрациклин	Нитрофурантоин	Триметоприм/ сульфаметоксазол	Гентамицин	Тобрамицин	Норфлоксацин
<i>P. mirabilis</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	S
<i>P. mirabilis</i>	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S	S	S
<i>P. mirabilis</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Примечание: S — культура чувствительна; I — культура умеренно-устойчива; R — культура устойчива.

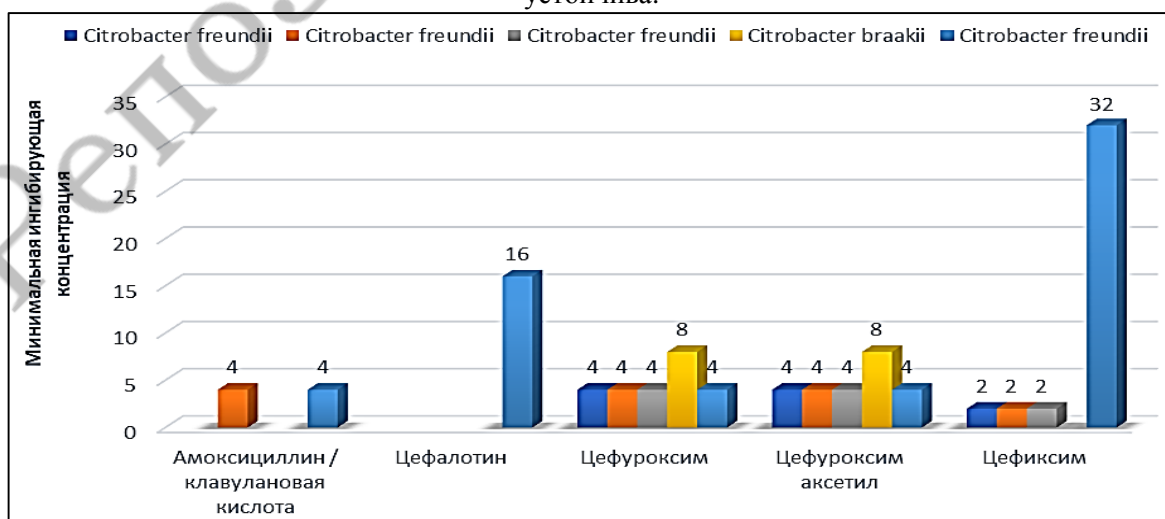


Рис. Минимальная ингибирующая концентрация культур *Citrobacter spp.* (в мкг/мл)

Выводы. Для мясоперерабатывающих предприятий наиболее типичными оказались следующие представители патогенной и условно-патогенной микробиоты: *Proteus mirabilis*, *Listeria spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli* и *Salmonella spp.* На предприятиях по переработке рыбы преобладали: *Citrobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus spp.*, *Aeromonas spp.* и *Pantoea spp.*, *Serratia fonticola* и *Hafnia alvei*.

Установлено, что наиболее устойчивыми являлись штаммы *Proteus mirabilis*. Широкий спектр антибиотиков, к которым они резистентны, можно объяснить, не только применением антибиотиков в процессе выращивания животных, и присутствующих остаточных концентраций антибиотиков в организме животного, но и вероятной контаминацией производств и продуктов устойчивыми микроорганизмами от работников и из внешней среды.

Эти факты ставят новую задачу — более пристального внимания к остаточной микробиоте среды и продуктов даже в тех случаях, когда она не представляет прямой угрозы для человека, но является источником последующего формирования антибиотикорезистентности собственной микрофлоры человека [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Экспериментальная* оценка антибиотикорезистентности штаммов микроорганизмов — контаминантов пищевых продуктов и объектов среды технологического окружения пищевых производств / Н. В. Дудчик [и др.] // Наука, питание и здоровье : материалы конгресса (Минск, 8–9 июня 2017 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по продовольствию» ; редкол.: З. В. Ловкис [и др.]. Минск : Беларуская навука, 2017. С. 427–431.

2. *Распространенность* резистентных к антимикробным препаратам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на пищевых производствах / Н. Д. Коломиец [и др.] // Сборник материалов респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Здоровье и окружающая среда», посвящ. 90-летию респ. унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 26–28 октября 2017 г.) : в 2 т. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь. Науч.-практ. центр гигиены ; гл. ред. С. И. Сычик. Минск : РНМБ, 2017. Т. 2. С. 105–108.

3. *Микробиологические* требования к безопасности объектов среды технологического окружения пищевых предприятий / О. В. Тонко [и др.] // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь, ГУ «Респ. науч.-практ. центр гигиены»; гл. ред. С. И. Сычик. Минск : РНМБ, 2016. Вып. 26. С. 156–159.