

Антибиотики в пищевых продуктах

*Н.А. Татарникова, д.в.н., профессор,
О.Г. Мауль, аспирантка, Пермская ГСХА*

Определение остаточного количества антибиотиков в пищевых продуктах животного происхождения по сегодняшний день остаётся актуальной задачей.

Длительное использование в пищу продуктов животного происхождения, содержащих препараты антибиотиков, может вызывать неблагоприятные для здоровья последствия, способствовать появлению антибиотикорезистентности и развитию устойчивых форм микробов [1].

Воздействуя на организм сенсibiliзирующе, они повышают реактивную чувствительность кле-

ток и тканей в виде аллергических и анафилактических реакций, дисбактериоза пищеварительного тракта.

Наиболее сильными аллергенами считаются такие антибиотики, как пенициллин, стрептомицин, олеандомицин, левомецетин.

Эти и другие антибиотики применяют в агропромышленном комплексе для стимуляции роста, повышения эффективности откорма животных, а также в качестве лечебных средств при терапии [2].

Чаще всего антибиотики попадают в пищевые продукты из сырья животного происхождения. В животноводческом и птицеводческом сырье, а также в продуктах его переработки могут присутствовать следующие антибиотики:

а) тетрациклиновой группы – в молоке, молочных продуктах, яйцах, мясе, мясных продуктах, субпродуктах, мёде;

б) стрептомицин – в молоке, молочных продуктах, яйцах;

в) пенициллин – в молоке, молочных продуктах;

г) цинкбацитрацин – в мясе, мясных продуктах, субпродуктах;

д) левомицетин – в мясе, мясных продуктах, молоке, молочных продуктах, яйцах, мёде [2].

Наличие в молоке стрептомицина, пенициллина и др. антибиотиков может быть обусловлено применением данных лекарственных средств для лечения животных, в том числе маститов у коров, препаратами длительного действия на масляной основе.

Присутствие кормовых антибиотиков в пищевых продуктах животного происхождения, таких, как гризин, цинкбацитрацин, чаще всего обусловлено включением их в состав премиксов для кормления животных в количествах, превышающих норму.

Согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ФЗ-№88-ФЗ от 12.06.2010 г. «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», а также СанПиН 2.3.2.1078-01 г., экспериментально установлены и закреплены за-

конодательно уровни неблагоприятного действия антибиотиков на организм человека и разработаны максимально допустимые нормы суточного поступления их с продуктами питания [3].

Мясо и субпродукты, содержащие остаточное количество антибиотиков, должны быть направлены на изготовление мясных или мясорастительных консервов, за исключением консервов для детского питания, концентратов первых и вторых блюд или могут добавляться к мясу или компонентам блюд, не загрязнённых антибиотиками, при этом кратность их разведения должна составлять 17 [2].

Творог, сметану, яйца, содержащие остаточные количества антибиотиков тетрациклинового ряда, пенициллина, направляют на изготовление хлебобулочных и кондитерских изделий, при этом важно, чтобы соотношение загрязнённых антибиотиками продуктов с незагрязнёнными изделиями было не меньшим, чем 1 : 4, 1 : 10 или 1 : 100, в зависимости от количества обнаруженного антибиотика [2].

Молоко, содержащее остаточное количество любых антибиотиков, используют при откорме молодняка сельскохозяйственных животных [2].

В целях систематического контроля качества продукции разработаны «Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства» 3049 = 84 г.

Показатели контаминации проб пищевых продуктов остаточными количествами антибиотиков (за период 2008–2013 гг.)

Материал	Антибиотик									
	Тетрациклин		Стрептомицин		Цинкбацитрацин		Пенициллин		Левомицетин	
	кол-во	положит. рез.	кол-во	положит. рез.	кол-во	положит. рез.	кол-во	положит. рез.	кол-во	положит. рез.
Молоко сырое коровье	589	15	589	14			589	25	589	3
Молочные продукты	151	3	151	4			151	–	151	–
Мясные продукты	288	22			288	11			288	–
Мясо говядина	64	6			64	2			64	–
Мясо свинина	47	7			47	1			47	–
Мясо птицы	49	6			49	1			49	–
Мясо кролика	3	–			3	–			3	–
Мясо баранина	2	–			2	–			2	–
Мясо конина	2	–			2	–			2	–
Яйцо	22	1	22	–		1			22	–
Мёд	4	–	4	–		–			4	–

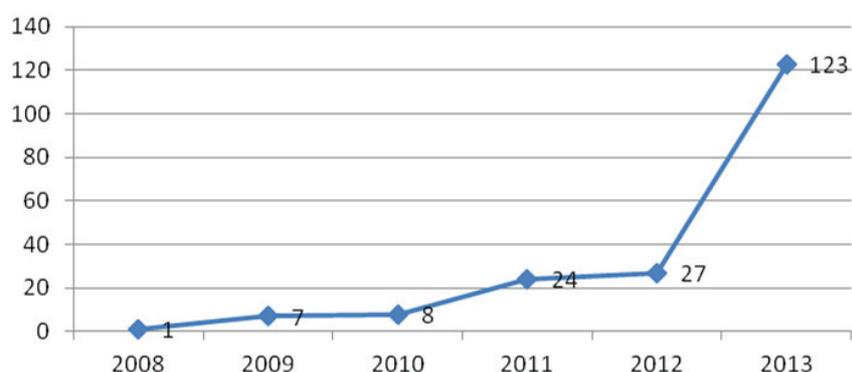


Рис. 1 – Количество продуктов, содержащих антибиотики, 2008–2013 гг.

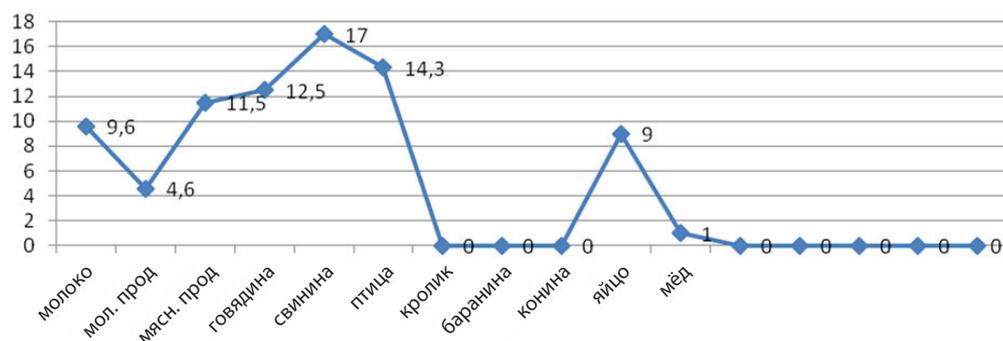


Рис. 2 – Количество обнаруженных антибиотиков в разных видах продуктов за 2008–2013 гг. (в % от количества проб)

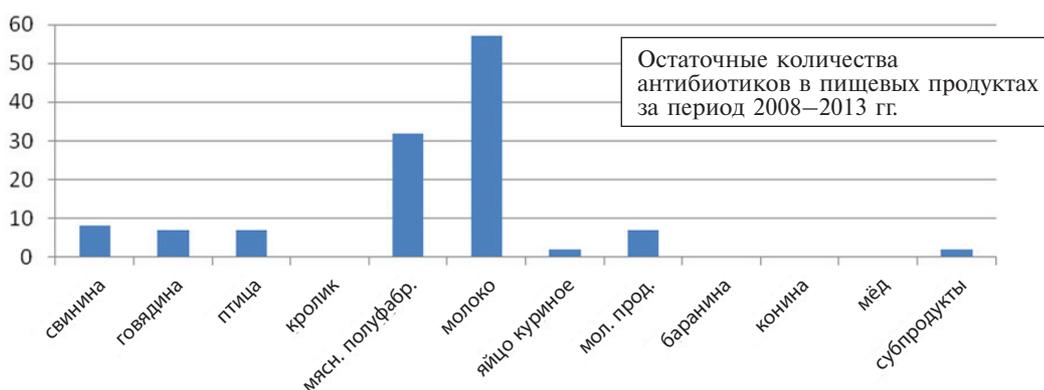


Рис. 3 – Количество выявленных проб продуктов, содержащих антибиотики, 2008–2013 гг.

Определить наличие антибиотиков и ингибирующих веществ в продуктах животноводства и кормах в настоящее время можно при помощи современных экспресс-тестов, в молоке и молочных продуктах – DelvoTest [4], в мясе и мясных продуктах, яйцах, рыбе и кормах – PremiTest.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили пищевые продукты животного происхождения, направленные изготовителями для определения содержания в них остаточных количеств тетрациклина, бацитрацина, левомецетина, пенициллина, стрептомицина.

Целью данной работы явилось определение содержания остаточного количества антибиотиков в пищевых продуктах животного происхождения, реализуемых в торговой сети г. Перми.

Дифференцировать антибиотик до вида и определить его остаточное количество (мг/кг) в продукте можно микробиологическим методом, методом ИФА (иммуноферментный анализ), а также одним из современных методов – ВЭЖХ (высокоэффективной жидкостной хроматографии).

Результаты исследования. В таблице представлены данные положительных результатов испытаний пищевых продуктов, направленных изготовителями и центрами сертификации для микробиологического и иммуноферментного исследования в ГБУВК «Пермский ВДЦ», на содержание остаточного количества антибиотиков.

Исследование проводили в соответствии с МУ и ГОСТом [2, 4–6].

На рисунке 1 показана кривая положительных случаев обнаружения остаточного количества антибиотиков в продуктах животного происхождения за период 2008–2013 гг.

Анализируя данный график, можно сделать вывод, что случаи выявления в пищевых продуктах животного происхождения остатков антибиотиков встречаются достаточно часто, с 2010 по 2013 г. заметен рост случаев обнаружения.

На рисунке 2 показан сравнительный анализ роста количества пищевых продуктов, содержащих антибиотики, за период 2008–2013 гг.

В этой связи можно сделать вывод, что наиболее всего подвержены загрязнению остаточными количествами антибиотиков следующие виды продуктов: молоко сырое коровье, мясные продукты, говядина, свинина, мясо птицы и яйца куриные.

Менее всего обнаружено антибиотиков в молочных продуктах и пчелином мёде.

Совсем не обнаружены остатки антибиотиков в баранине, конине, крольчатине. Данный вывод также следует и из диаграммы на рисунке 3.

Анализируя данные представленных диаграмм, можно заключить, что наиболее часто в пищевых продуктах животного происхождения можно обнаружить остаточные количества следующих антибиотиков: тетрациклин, стрептомицин, цинкбацитрацин, рост числа которых в 2010–2013 гг. превысил количество других обнаруженных антибиотиков (рис. 4).

Выводы. Проведённая нами работа позволяет заключить, что необходимо усилить контроль над

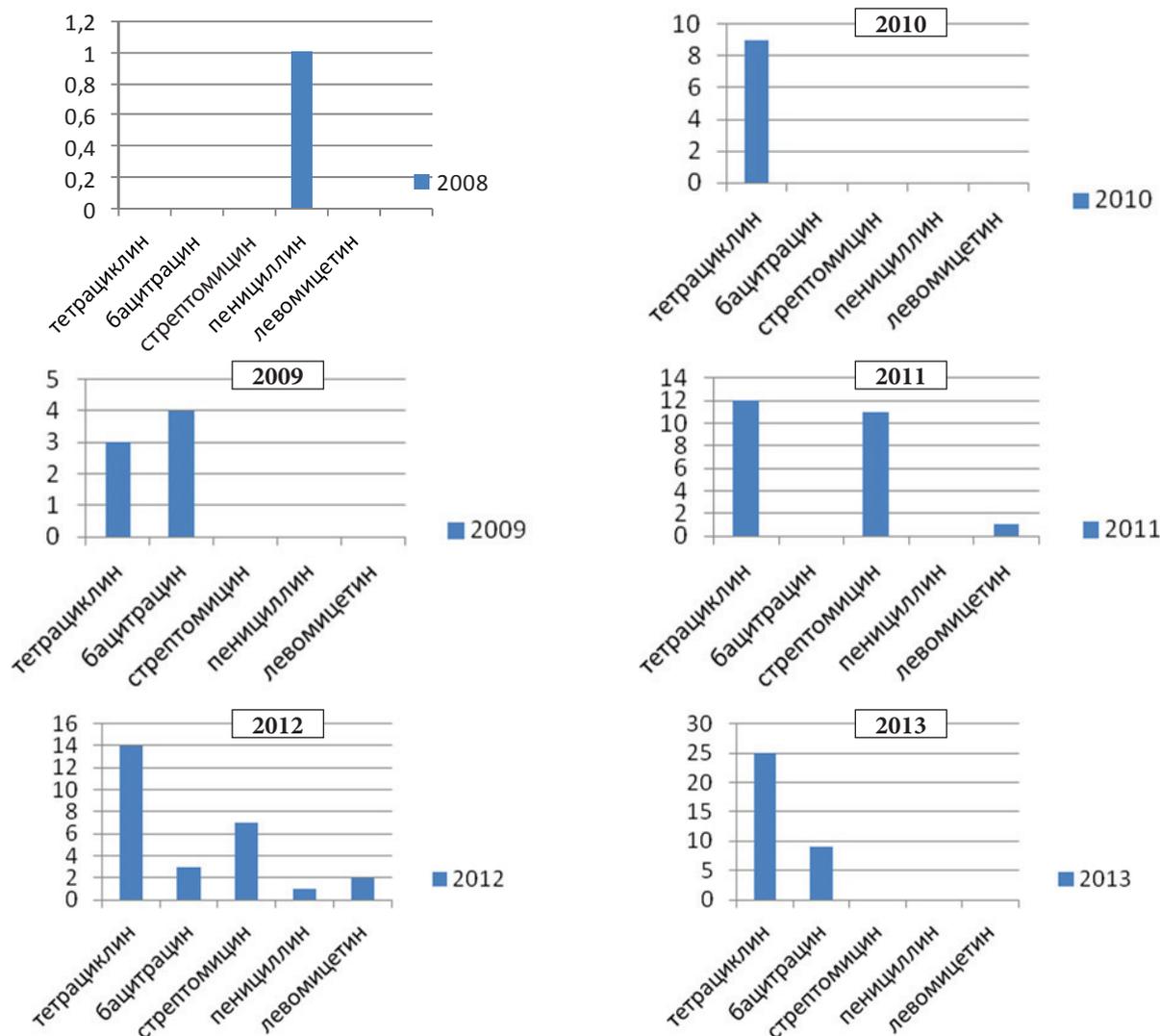


Рис. 4 – Анализ данных по выявлению остаточных количеств антибиотиков

эффективностью санитарного надзора по предупреждению попадания в продукты питания антибиотиков. Это должно осуществляться путём периодического отбора проб молока и молочных продуктов, мяса и субпродуктов, яиц и продуктов их переработки, мёда, кормов для определения в них антибиотиков на мясокомбинатах, молочных и комбикормовых заводах, в животноводческих и птицеводческих хозяйствах [7], а также в частных хозяйствах, занимающихся производством и реализацией животноводческой и птицеводческой продукции и мёда.

Необходимо не только определить остаточные количества антибиотиков в той или иной сельхозпродукции, но и выявить причины их попадания в пищевые продукты и сырьё с последующим принятием необходимых мер для устранения этих причин [1].

Обеспечить полную безопасность продуктов, содержащих остаточные количества антибиотиков может только чёткая организация проведения гигиенических мероприятий, строгий контроль за применением антибиотиков в животноводстве и ветеринарии и выявление их в продуктах питания

животного происхождения с помощью чувствительных методов [2].

Производители мяса и молока, яиц и других продуктов животного происхождения должны гарантировать, что остаточное содержание антибиотиков в их продукции не превышает максимально допустимые уровни [1].

Литература

1. Ветеринарная санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / Макаров В.А., Фролов В.П., Шуклин Н.Ф. М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства 3049-84 г. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009.
3. Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормы 2.3.2.1078-01 г. М.: Изд-во «Колос», 2001.
4. ГОСТ Р 51600-2000 г. Молоко и молочные продукты. Микробиологические методы определения наличия антибиотиков. Национальный стандарт РФ.
5. МУК 4.1.1912-04 г. от 06.03.2004 г. Определение остаточных количеств левомецетина (хлорамфеникола, хлормицетина) в продуктах животного происхождения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и иммуноферментного анализа. М., 2004.
6. МУ 4.21.2158-07 г. от 18.01.2007 г. Определение остаточных количеств антибиотиков тетрациклиновой группы и сульфаниламидных препаратов в продуктах животного происхождения методом иммуноферментного анализа. М., 2007.
7. Будько М.П., Костенко Ю.Г. Руководство по ВСЭ и гигиене мяса и мясных продуктов. М., 1994.