



ФГБУ «Всероссийский
государственный центр
качества и стандартизации
лекарственных средств для
животных и кормов»

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА И СТАНДАРТИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ЖИВОТНЫХ И КОРМОВ ФГБУ «ВНИКИ»**



*ЦЕНТР ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ,
ДИАГНОСТИКЕ И БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ ДЛЯ СТРАН ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЗАКАВКАЗЬЯ*

Аналитические материалы по результатам государственного ветеринарного лабораторного мониторинга остатков запрещенных и вредных веществ в отечественной и импортной продукции в 2013 г

В 2013 году ФГБУ «ВГНКИ» исследовано 3132 образца животноводческой продукции из 41 страны мира, в том числе: 53% - отечественной и 47% импортного производства. В 279 образцах (9% от исследованного количества) обнаружены запрещенные и вредные вещества в концентрациях, превышающих допустимые уровни (ДУ), установленные законодательством Таможенного союза (ТС).



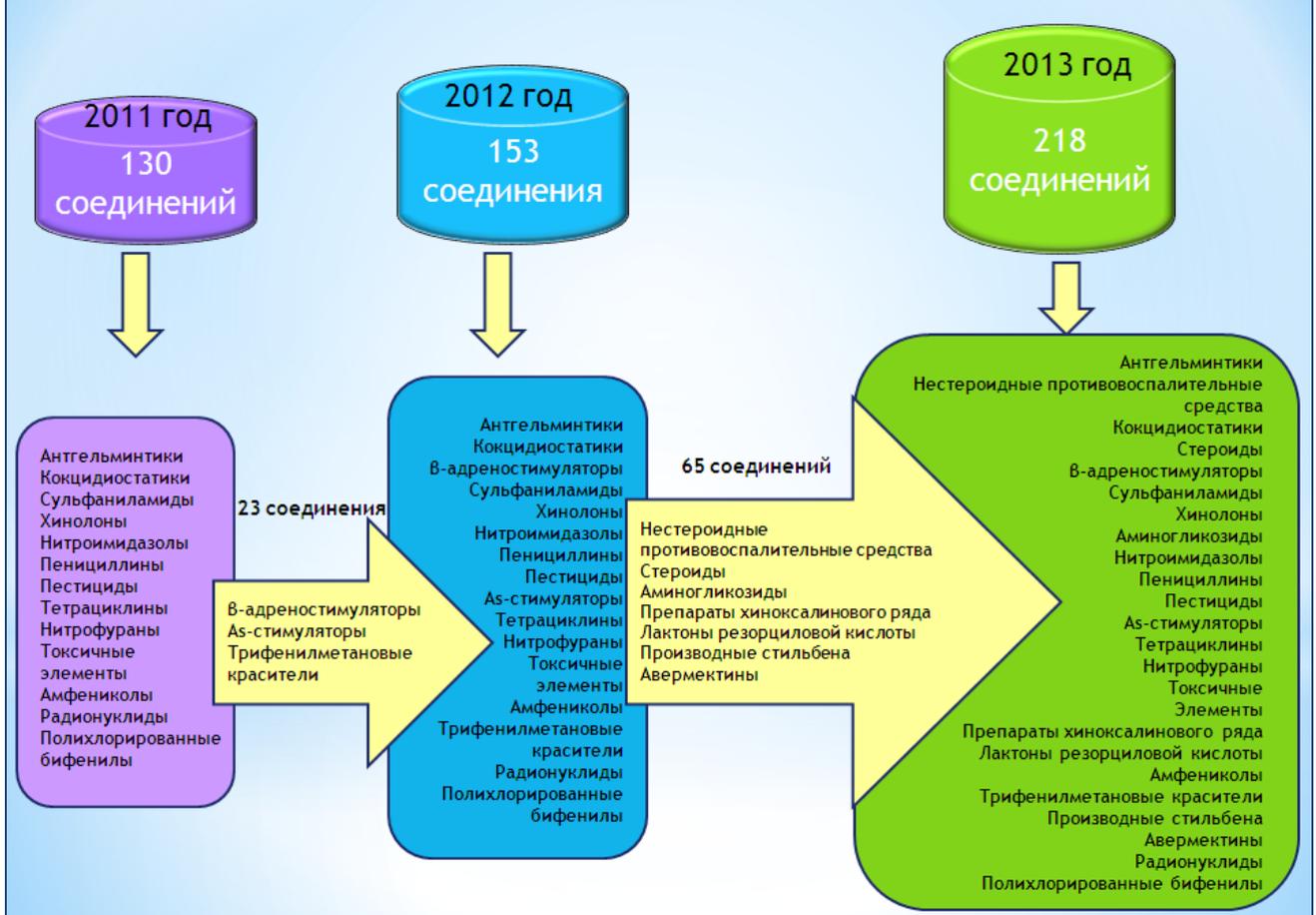
По сравнению с 2012 годом перечень исследований, проводимых ФГБУ «ВГНКИ» в рамках государственного мониторинга был расширен за счет включения 7 новых групп определяемых веществ (стероиды, лактоны резорциловой кислоты, производные стильбена, аминокликозиды, нестероидные противовоспалительные средства, препараты хиноксалинового ряда, авермектины, всего 65 соединений), что позволило существенно расширить спектр контролируемых ксенобиотиков.

Благодаря этому в 2013 г были выявлены превышения допустимых уровней ксенобиотиков 14 различных групп, в то время как в 2012 г нарушения выявляли по 8 группам ксенобиотиков.

МОНИТОРИНГ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В 2013 г.
В 2013 году в ФГБУ «ВГНКИ» поступило на исследования 3132 образца
продукции животного происхождения из 41 страны



Количество и номенклатура анализируемых соединений

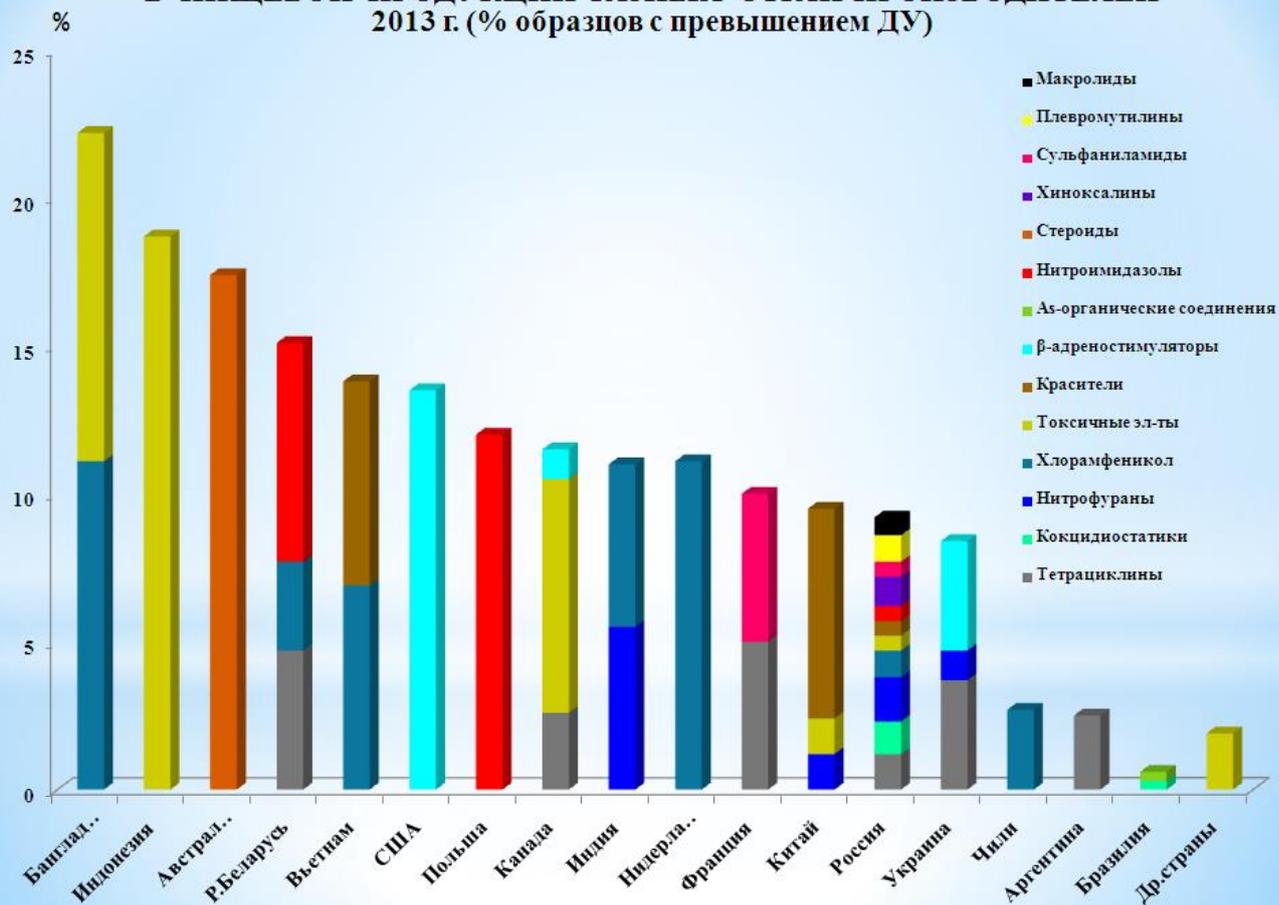


Показатели	Количество исследований		Показатели	Количество исследований	
	План	Проведено		План	Проведено
Антибиотики тетрациклиновой гр.	1100	1100	Аминогликозиды	420	420
Кокцидиостатики	756	756	Нестероидные противовоспалительные средства	420	420
Метаболиты нитрофуранов	630	630	Препараты хиноксалинового ряда	420	420
Токсичные элементы	562	562	Радиология	342	342
β-адреностимуляторы	540	540	Антгельминтики	251	251
Хлорамфеникол	448	448	Стероиды	215	215
Сульфаниламиды	420	420	Трифенилметановые красители	200	200
ХОП, ПХБ	420	420	Мышьяксодержащие стимуляторы роста	79	79
Хинолоны	420	420	Итого 2013 % Итого в 2012 % от 2013г	8063	8063
Нитроимидазолы	420	420		2558	2558
					100 %
					31,7 %

Наиболее часто в продукции выявлялись: антибиотики тетрациклиновой группы, нитрофураны, токсичные элементы, хлорамфеникол, стероиды (тренболон), препараты хиноксалинового ряда, бета-адреностимуляторы (рактопамин), кокцидиостатики, трифенилметановые красители и нитроимидазолы.

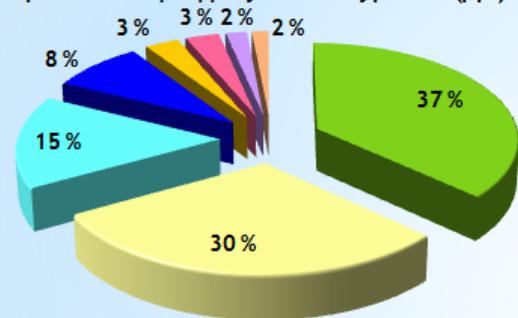


ОБНАРУЖЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ КСЕНОБИОТИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ РАЗНЫХ СТРАН-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ 2013 г. (% образцов с превышением ДУ)



ЧАСТОТА ОБНАРУЖЕНИЯ КСЕНОБИОТИКОВ В ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА С ПРЕВЫШЕНИЕМ ДУ В 2012-2013 гг.

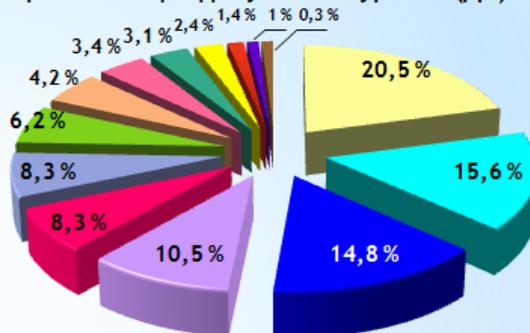
Обнаружение ксенобиотиков в концентрациях, превышающих допустимые уровни (ДУ) в 2012 г.



В 2012 г. обнаружено 266 ксенобиотиков в концентрациях, превышающих ДУ:

- β-адреностимуляторы - 98 (37%)
- Тетрациклины - 80 (30%)
- Нитрофураны - 41 (15%)
- Токсичные элементы - 22 (8%)
- As-стимуляторы - 8 (3%)
- Трифенилметановые красители - 8 (3%)
- Хлорамфеникол - 5 (2%)
- Кокцидиостатики - 4 (2%)

Обнаружение ксенобиотиков в концентрациях, превышающих допустимые уровни (ДУ) в 2013 г.



В 2013 г. обнаружено 288 ксенобиотика в концентрациях, превышающих ДУ:

- Тетрациклины - 59 (20,5%)
- Нитрофураны - 45 (15,6%)
- Токсичные элементы - 42 (14,8%)
- Хлорамфеникол - 30 (10,5%)
- Стероиды (тренболон) - 24 (8,3%)
- Препараты хиноксалинового ряда - 24 (8,3%)
- β-адреностимуляторы - 18 (6,2%)
- Кокцидиостатики - 12 (4,2%)
- Трифенилметановые красители - 10 (3,4%)
- Нитроимидазолы - 9 (3,1%)
- Плевромутилины - 7 (2,4%)
- Макролиды - 4 (1,4%)
- Сульфаниламиды - 3 (1,0%)
- As-стимуляторы - 1 (0,3%)

По итогам мониторинга отечественной продукции было выявлено 10% образцов продукции, не соответствующих законодательству ТС. Полученные данные показали, что основные химические риски для здоровья потребителя создает не соответствующее предписаниям применение российскими сельхозпроизводителями следующих групп ветеринарных препаратов: тетрациклины, нитрофураны, кокцидиостатики, хлорамфеникол, трифенилметановые красители, нитроимидазолы, хиноксалины.



В ФГБУ «ВГНКИ» поступали образцы из 18 субъектов РФ. Наибольший процент несоответствий выявлен в образцах из Алтайского края (29%, нитрофураны, кокцидиостатики), Кировской области и Р.Удмуртия (17%, нитрофураны, тетрациклины и др. антибактериальные средства), Калужской области (17%, антибактериальные средства, кокцидиостатики), Приморского края (токсичные металлы), Московской области (13%, антибактериальные средства), Ленинградской области (12%, тетрациклины).

По итогам мониторинга импортной продукции было выявлено 8% образцов продукции, не соответствующей законодательству ТС. С учетом правовых, природных и экономических различий стран-импортеров, можно распределить продукцию в условные «группы риска»: так, в продукции аквакультуры из стран Юго-Восточной Азии систематически выявляются трифенилметановые красители, хлорамфеникол, превышение ДУ токсичных металлов; для продукции КРС из США

и Австралии характерно присутствие стимуляторов роста - бета-агонистов и синтетических гормонов соответственно, для продукции стран бывшего СНГ и ЕС – присутствие антибактериальных средств.



Наиболее загрязнённой продукцией, то есть той, наибольшее число образцов которой содержало ксенобиотики в превышающей ДУ концентрации, являются молоко и молочные продукты, рыба, мёд и яйца.

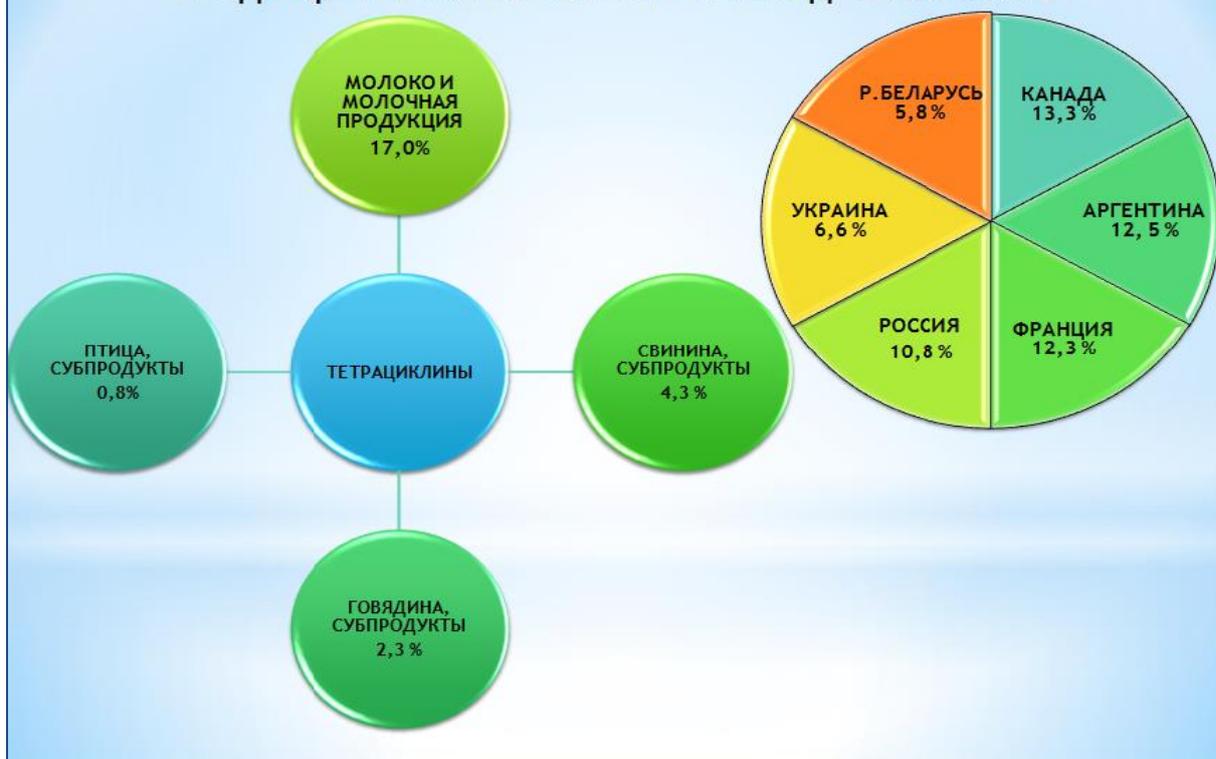
Антибиотики тетрациклиновой группы

Тетрациклины разрешены к применению в животноводстве в РФ и странах Европейского союза (ЕС), установлены ДУ содержания данных препаратов в продукции.

Наибольший риск в отношении воздействия превышающих ДУ концентраций тетрациклинов представляет молочная продукция, а самой безопасной является птица.

Антибиотики тетрациклиновой группы наиболее часто выявляли в продукции из Канады (13%), Аргентины(12,5%), Франции(12,3%), России(10,8%), Украины (6,6%) и Республики Беларусь (6%).

ОБНАРУЖЕНИЕ АНТИБИОТИКОВ ТЕТРАЦИКЛИНОВОЙ ГРУППЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В 2013 г



ВЫСОКИЕ УРОВНИ ОСТАТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ АНТИБИОТИКОВ ТЕТРАЦИКЛИНОВОЙ ГРУППЫ В ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Наименование	Ксенобиотик	Концентрация, мкг/кг	ДУ Таможенного Союза	Кодекс Алиментарнус	Законодательство ЕС	Производитель
Печень говяжья	Окситетрациклин	4830	10	600	300	ООО СП «Матросово», Ленинградская обл.
Почки говяжьи	Доксициклин	1160	600	-*	600	ЗАО «АФ Рассвет», Ленинградская обл.
	Окситетрациклин	11,8	10	1200	600	
Печень говяжья	Доксициклин	890	300	-*	300	
Мясо говядина	Доксициклин	231	100	-*	100	
Молоко	Тетрациклин	990	10	100	100	ЗАО «Красный Октябрь», Ярославская обл.
Молоко	Тетрациклин	551	10	100	100	СПК «Ополье», Владимирская обл.

* Не установлен

Полученные результаты позволяют заключить, что отдельные образцы могут представлять особый риск для здоровья потребителя в связи с сильным (вплоть до 483-кратным) превышением ДУ Таможенного союза. Чрезвычайно высокие концентрации тетрациклинов встречаются главным образом в молоке и субпродуктах.

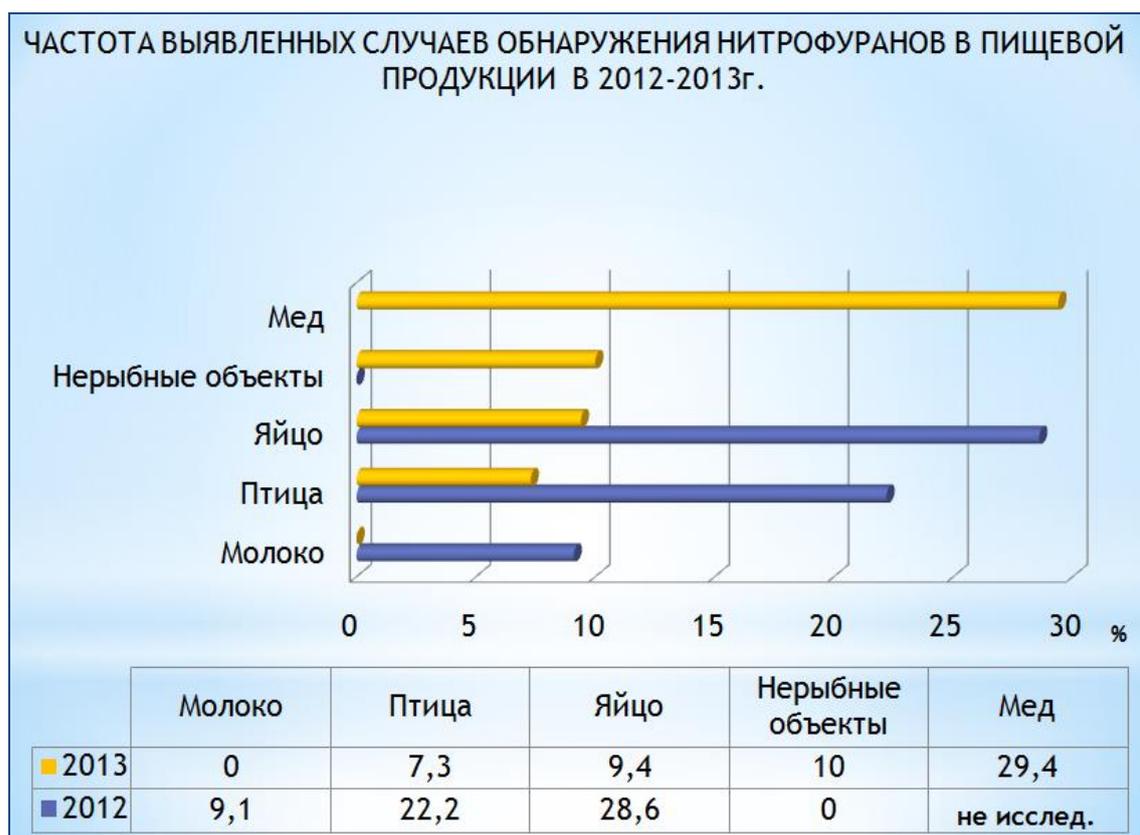
Нитрофураны

Ввиду канцерогенных свойств нитрофуранов и их метаболитов, присутствие указанных веществ в продуктах питания не допускается законодательством ТС и ЕС.

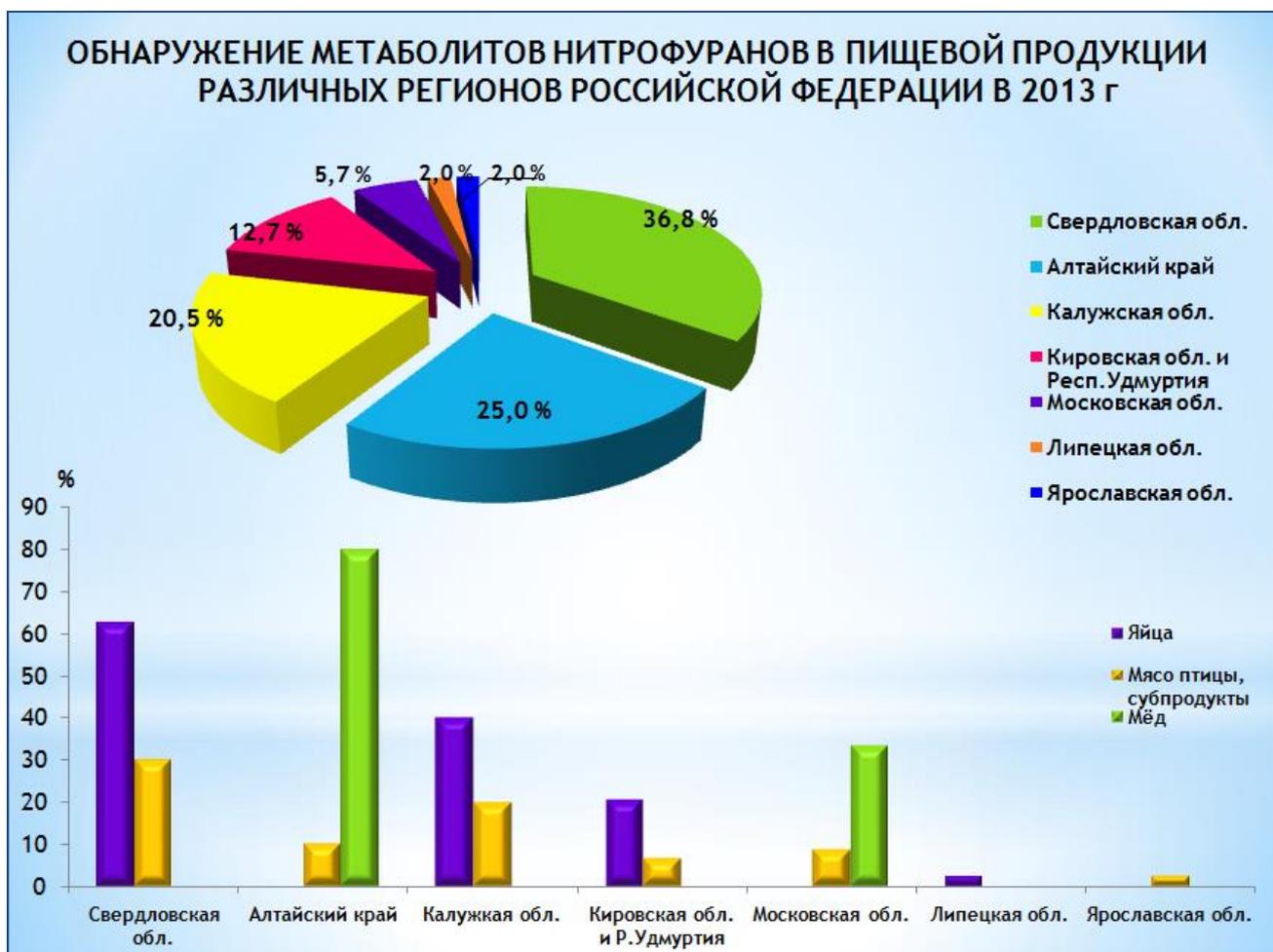
Результаты мониторинга остатков нитрофуранов в 2013 году

Страна	Кол-во образцов	Обнаружено		
		Продукция	Метаболит	Кол-во обр. не соотв. ДУ
Россия	348	Мясо и субпродукты птицы	АОЗ, СЕМ	27
	100	Яйцо	АОЗ	10
	17	Мед	АОЗ	5
	113	Др. продукция	-	-
Всего	578			42
Индия	3	Креветки	СЕМ	1
Китай	5	Кальмар	СЕМ	1
Украина	19	Мясо птицы	АОЗ	1
Р. Беларусь	6	Яйцо	-	-
	19	Мясо птицы	-	-
Итого	630			45
%	100			7,1

Вывод: Наибольший риск представляет продукция птицеводства, мёд отечественного производства (главным образом из Алтайского края) и нерыбные объекты промысла из стран Юго-Восточной Азии.



Произошло значительное снижение риска для здоровья потребителя в отношении нитрофуранов в молоке (отсутствие обнаружений в молоке позволяет говорить о нём, как о наиболее безопасном в этом отношении продукте), птице и яйцах, однако тревогу вызывает появление положительных образцов среди нерыбных объектов промысла и новый связанный с нитрофуранами риск – мёд, в 30% образцах которого были обнаружены метаболиты нитрофуранов.



Регионами, продукция из которых наиболее загрязнена нитрофуранами, оказались Свердловская область, Алтайский край и Калужская область.

Алтайский край оказался в числе указанных регионов ввиду результатов испытаний мёда. Высокий процент обнаружений в Свердловской и Калужской областях связан главным образом с результатами испытаний яиц.

Хлорамфеникол

Согласно законодательству ТС и ЕС наличие хлорамфеникола в продуктах питания не допускается, из-за наличия канцерогенных свойств применение препарата было запрещено во многих странах мира, включая США, ЕС, Японию, Канаду, Австралию и др.

Хлорамфеникол был обнаружен в 7% продукции. Доля содержащих его образцов Российской продукции составила 10%, отечественного молока и молочной продукции – 14%.

ОБНАРУЖЕНИЕ ХЛОРАМФЕНИКОЛА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В 2012 и 2013гг.

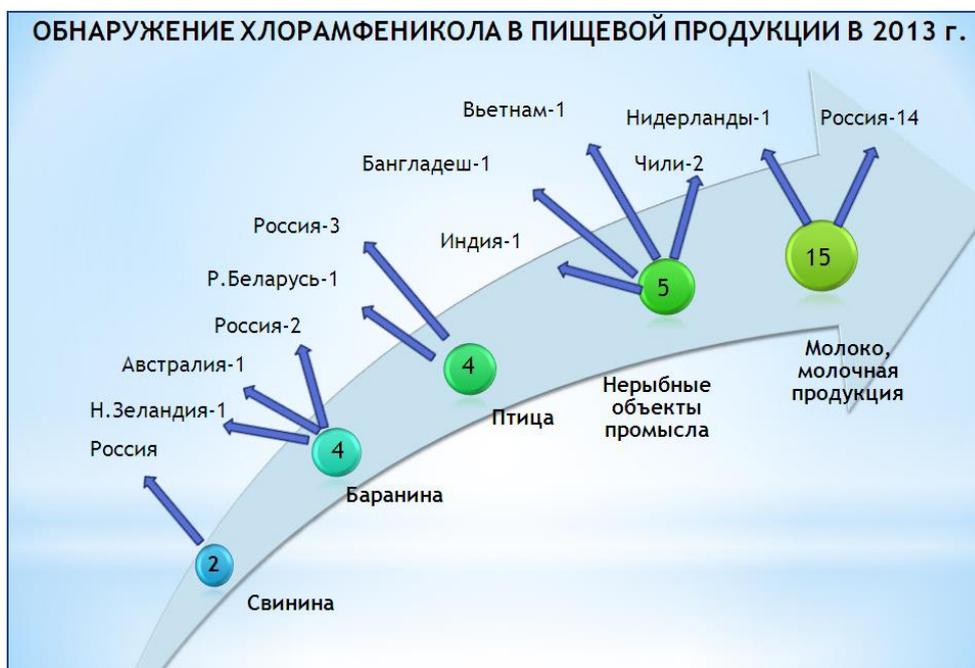
Год	Страна	Исследовано образцов	Обнаружено	
			Продукция	Обр
2012	Россия	10	Говядина	1
		47	Мясо птицы	1
		27	Молоко	-
	Всего	84		2
	%	100		2,4
	Р.Беларусь	3	Свинина	1
		3	Говядина	1
	Канада	3	Свинина	1
	Др.страны	32		-
	Итого:	125		5
%	100		4,7	

Год	Страна	Исследовано образцов	Обнаружено	
			Продукция	Обр
2013	Россия	2	Баранина	2
		83	Молоко, молочная продукция	14
		51	Птица	3
		44	Свинина	2
		27	Др.продукция	-
	Всего	207		21
	%	100		10,3
	Индия	2	Креветка	1
	Н.Зеландия	3	Баранина	1
	Бангладеш	3	Креветка	1
	Чили	7	Мидии	2
	Вьетнам	4	Креветка	1
	Нидерланды	5	Молочная продукция	1
	Австралия	6	Баранина	1
	Р.Беларусь	12	Птица	1
	Др.страны	199	-	-
Итого:	448		30	
%	100		6,7	



Данные мониторинга говорят о повышении для потребителя риска, связанном с хлорамфениколом по сравнению с прошлым годом, особенно в отношении нерыбных объектов промысла, баранины, молока и молочной продукции.

Большой риск в этом отношении представляет продукция аквакультуры из стран Юго-восточной Азии, в 33% которой также был обнаружен хлорамфеникол и отечественная молочная продукция.



Метронидазол

Метронидазол и другие нитроимидазолы запрещены к применению для продуктивных животных в США (34), странах ЕС (35), Канаде, Австралии и др. Причина – ярко выраженные генотоксические и канцерогенные свойства соединения(36).

Согласно законодательству ТС, остаточное содержание метронидазола в пищевой продукции не допускается на уровне определения метода (менее 1 мкг/кг, 37).

Обнаружение остаточного содержания метронидазола в животноводческой продукции в 2013 году.

Страна	Кол-во образцов	Обнаружено				
		Продукция	Соединение	Кол-во образцов	Диапазон обнаруженных концентраций, мкг/кг	%
Польша	4	Молоко	Метронидазол	3	1,2-3,2	75,0
Р.Беларусь	10	Птица	Метронидазол	2	1,2-2,4	20,0
	9	Молочная продукция	Метронидазол	2	1,5-1,9	22,2
Итого	19			4		21,0
Россия	28	Молоко	Метронидазол	2	1,1-2,1	7,1
Др.продукция	150	-	-	-	-	-
Итого	178			2		1,1
Др.страны	219	-	-	-	-	-
Всего %	420			9		2,1

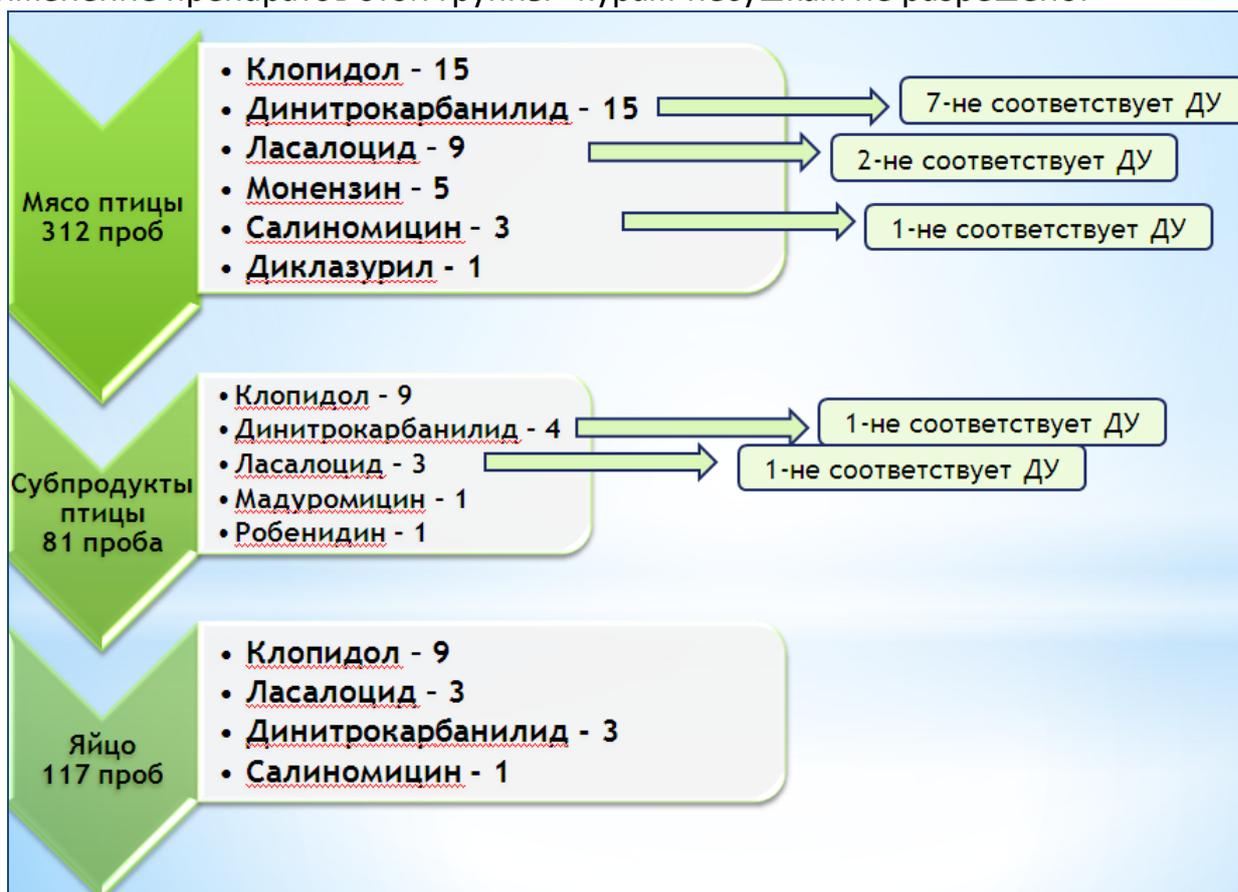
Наибольший риск представляет молоко из Польши (препарат был найден в 75% образцов), птица и молочная продукция из р. Беларусь (21%). Вещество было обнаружено в 7% отечественного молока.

Кокцидиостатики

В 30% образцов мяса птицы российского производства обнаружены кокцидиостатики, в том числе в 3% их содержание превышало допустимые уровни, установленные законодательством таможенного союза.

Страна	2012					2013				
	Кол-во образцов	Кол-во обнаружений	%	Не соотв. ДУ		Кол-во образцов	Кол-во обнаружений	%	Не соотв. ДУ	
				Кол-во обр.	%				Кол-во обр.	%
Россия	139	18	13	3	2,1	326	101	31	11	3,3
Бразилия	103	26	25,4	-	-	57	27	47,4	1	1,7
Аргентина	-	-	-	-	-	2	2	100	-	-
США	14	12	85,7	1	7,1	39	34	87,1	-	-
Р.Беларусь	28	-	-	-	-	22	17	77,2	-	-
Украина	17	7	41,2	-	-	10	7	70	-	-
Венгрия	5	4	80	-	-	-	-	-	-	-
Др.страны	5	-	-	-	-	110	-	-	-	-
Итого	311	67	21,5	4	1,3	566	182	32,1	12	2,1

В 14% образцов товарного яйца были выявлены кокцидиостатики, хотя применение препаратов этой группы курам-несушкам не разрешено.



За период 2012-2013 гг в 52 образцах продукции птицеводства были выявлены остаточные количества клопилола, содержание которого не регламентируется нормативным документами ТС.

Обнаружено				
Соединение	Кол-во положительных обр.	Диапазон обнаруженных концентраций, МГГ/КГ	Продукция	Страна
<u>Клопилол</u>	48	1,1- 931	Мясо птицы, субпродукты, яйцо	Россия
	3	6,7-12,5	Мясо птицы	Бразилия
	1	188	Мясо птицы	Р. Беларусь
Итого	52			

Полученные данные позволяют предположить наличие рисков, обусловленных использованием этого кокцидиостатика в птицеводстве. В ЕС данный кокцидиостатик не зарегистрирован.

Токсичные элементы в рыбе и рыбной продукции

Животноводческая продукция может быть загрязнена токсичными элементами (ртуть, мышьяк, кадмий и др.) как в результате антропогенного воздействия так и за счёт природных факторов. Согласно законодательству ТС установлены ДУ токсичных элементов в продуктах питания.

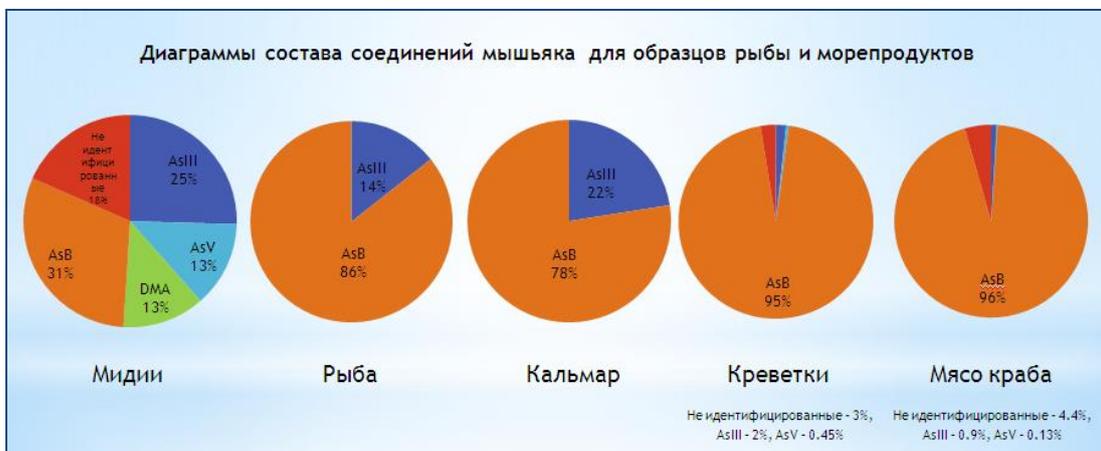
Обнаружение токсичных элементов в рыбе и рыбной продукции за 2012 и 2013

Год	Страна	Вид продукции	Кол-во образцов	Обнаружено			
				Ксенобиотики	Не соотв. ДУ		
					Кол-во образцов	Всего	%
2012	Дания	креветки	20	Мышьяк	12	12	60
	Индонезия	Рыба	14	Ртуть	3	3	21,4
	Вьетнам	Рыба	6	Мышьяк	1	1	17
	Китай	Нерыбные объекты промысла	21	Кадмий	1	2	9,5
				Ртуть	1		
	Россия	Рыба	75	Мышьяк	4	4	5,3
	Др. страны		64	-	-	-	-
Итого			200		22	22	11,0
2013	Гуинис	Рыба	1	Мышьяк	1	1	100
	Канада	креветки	9	Мышьяк	8	8	88,9
	Дания	креветки	15	Мышьяк	9	9	60
	Таиланд	Рыба	4	Мышьяк	1	1	50,0
				Кадмий	1	1	
	Россия	Рыба	74	Мышьяк	15	15	20,2
	Индонезия	Рыба	15	Ртуть	3	3	20,0
	Китай	Рыба	34	Мышьяк	1	1	3,0
Др. страны		90		-	-	-	
Итого			242		39	39	16,1

ДИНАМИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РЫБЕ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ В 2011-2013 гг.



В отношении кадмия и мышьяка может быть сделан вывод, что, по сравнению с 2012 годом, динамика отсутствует. Наиболее опасной продолжает оставаться продукция из Индонезии из-за высокого процента обнаружений ртути. Процент обнаружений мышьяка значительно увеличился по сравнению с прошлыми годами, может быть сделан вывод об увеличении риска для потребителя, однако, следует учесть тот факт, что, согласно проведенным разрабатываемой ФГБУ «ВГНКИ» методикой определения различных форм мышьяка научным исследованиям, данный элемент в продукции аквакультуры представлен главным образом в безопасной для здоровья форме органических соединений, например, арсенобетайна. И только небольшая доля общего мышьяка приходится на токсичные и канцерогенные формы неорганического мышьяка (14% в рыбе, 22% - в кальмаре, 3% в креветках, 1% в крабе, наибольшая доля неорганического мышьяка приходится на мидии – 38%).



Нетоксичный арсенобетаин (AsB) – основное соединение мышьяка, встречающееся в тканях ракообразных, рыб и головоногих моллюсков, а токсичные соединения в довольно значительных концентрациях могут находиться в тканях двустворчатых моллюсков.

Бета-адреностимуляторы

β -адреностимуляторы – структурные аналоги катехоламинов, не являющиеся стероидными гормонами, но по фармакологическим свойствам их можно сравнить со стероидами. Они обладают сильным антикатаболическим действием и способствуют увеличению мышечной массы. Другое действие этих препаратов обусловлено значительным жиросжигающим действием, что приводит к получению постного мяса, пользующегося большим спросом на рынке.

В последние годы в разных странах зарегистрированы многочисленные случаи отравлений людей мясом и субпродуктами, содержащими остаточные количества β -адреностимуляторов, сопровождающиеся тахикардией, мышечным тремором, гипокалиемией, тахифилаксией, головной болью, повышением артериального давления, тошнотой и другими симптомами. Особую опасность представляет потребление такой продукции людьми с сердечно-сосудистыми заболеваниями (1).

В соответствии со ст.17 п.2 ФЗ №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов»: «При изготовлении продовольственного сырья допускается использование кормовых добавок, стимуляторов роста животных, лекарственных средств,... прошедших государственную регистрацию в порядке, установленном законодательством РФ» (2).

Согласно законодательству Таможенного союза: «При изготовлении продовольственного сырья животного происхождения не допускается использование ветеринарных препаратов (кормовых добавок, стимуляторов роста животных, в том числе гормональных препаратов, ветеринарных лекарственных средств, в том числе антибиотиков), препаратов для обработки животных, птицы, а также препаратов для обработки помещений для их содержания, не допущенных к использованию в соответствии с законодательством государств-членов Таможенного союза» (3)

В Российской Федерации β-адреностимуляторы не зарегистрированы в качестве кормовых добавок, стимуляторов роста животных, лекарственных средств.

Риск, связанный с присутствием остатков β-адреностимуляторов в животноводческой продукции привел к запрещению использования препаратов этой группы в качестве кормовых добавок, стимуляторов роста животных, лекарственных средств в Европейском Союзе в 1996 году (директива 96/22/ЕС) (4).

Рактопамин – β-адреностимулятор, зарегистрированный в более чем 20 странах (США, Канада, Мексика, Австралия, Бразилия и др.) в качестве стимулятора при откорме свиней, но не зарегистрированный в ЕС и РФ.

Зилпатерол – новый β-адреностимулятор, зарегистрированный для применения при откорме крупного рогатого скота в Мексике и Южной Африке.

Данные мониторинга остатков бета-адреностимуляторов за 2013 год.

СТРАНА	ПРОДУКЦИЯ	ИССЛЕДОВАНО ОБРАЗЦОВ	ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ			
			СОЕДИНЕНИЕ	КОЛ-ВО	ДИАПАЗОН ОБНАРУЖЕННЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ, мкг/кг	% ОБНАРУЖЕНИЯ
США	Субпродукты свинные	3	Рактопамин	2	2,0-2,1	66,7
	Свинина	17		11	0,19– 1,50	64,7
Всего		20		13		65,0
Украина	Свинина	10	Рактопамин	4	0,20-2,0	40
Канада	Свинина	101	Рактопамин	1	0,15	0,1
Бразилия	Свинина	67	-	-	-	-
	Говядина, субпродукты	118	-	-	-	-
Австралия	Субпродукты говяжьи	18	-	-	-	-
Уругвай	Субпродукты говяжьи	14	-	-	-	-
Парагвай	Субпродукты говяжьи	12	-	-	-	-
Др. страны		180	-	-	-	-
Итого		540		18		3,3

Полученные результаты свидетельствуют о том, что США и Канада продолжают применять рактопамин при производстве продукции, экспортируемой в РФ, в отличие от других стран: Бразилия, Австралия, Уругвая, Парагвай. Факт присутствия рактопамина в продукции, поступившей из Украины (40%) свидетельствует о

реэкспорте Украиной продукции из США, Канады или других стран, где применяется рактопамин.

НОВЫЕ РИСКИ

В 2013 году в список анализируемых ФГБУ «ВГНКИ» веществ был включено несколько дополнительных групп соединений с целью оценки новых рисков.

Тренболон

Тренболон – синтетический стероидный гормон, активность которого в 10 раз выше, чем у тестостерона. Применяется в качестве стимулятора роста для КРС в ряде стран, включая США, Канаду, Австралию и Мексику.

В Европейском Союзе тренболон и другие анаболические стероиды запрещены в качестве стимуляторов роста (5) по результатам ряда оценок риска (6,7)

В последние годы, показано, что - тренболон обладает генотоксическим действием (7,8) . При попадании в организм тренболон ковалентно связывается с белком и образует не экстрагируемые метаболиты (6).

В РФ тренболон не зарегистрирован и не допускается к применению согласно законодательству Таможенного союза (3). В этом году были разработана методика позволяющая определять тренболон в мышечной ткани на уровне 0,05 мкг/кг, в печени - 0,5 мкг/кг (33).

Данные мониторинга остатков тренболона в 2013 году.

Страна	Продукция	Кол-во образцов	Обнаружено				
			Метаболит	Показателей	Кол-во обр	Диапазон обнаруженных концентраций, мкг/кг	%
Австралия	Печень говяжья	47	17 α-тренболон	8	10	1,4-4,9	21,3
			17 В-тренболон	3		0,14-2,4	
	Говядина	91	17 В-тренболон	13	13	0,05-0,15	14,3
ИТОГО		138		24	23		16,6
Н.Зеландия	Говядина, субпродукты	6	-	-	-	-	-
Др. страны		71	-	-	-	-	-
ВСЕГО		215		24	23		10,6

Обнаружение остатков тренболона в Австралийской продукции находится в полном соответствии с законодательством Австралии, разрешающим применение препарата в качестве стимулятора роста.

Однако, официальная позиция Австралийского Управления по контролю лекарственных материалов: «Австралийское Управление по контролю лекарственных материалов (TGA) считает, что применение тренболона в согласии с надлежащими ветеринарными практиками не наносит вреда здоровью

потребителя. Однако, относясь с уважением к позиции Евросоюза, Австралия развивает производство говядины без применения гормональных стимуляторов роста (38)» позволяет предположить, что аналогичное развитие производства говядины без стимуляторов роста может быть выполнено и с целью поставки на Российский рынок продукции, не представляющей риска для здоровья.

Малахитовый зелёный и кристаллический фиолетовый

Трифенилметановые красители малахитовый зелёный и кристаллический фиолетовый - производные диарил- и триарилметанов. Обладают антипаразитарным и антигрибковым действием, поэтому широко применяются при выращивании аквакультуры в некоторых странах.

За 2011-2013 гг по данным мониторинга наибольший риск представляет продукция аквакультуры отечественного производства и стран Юго-Восточной Азии.

Установлено, что малахитовый зелёный и кристаллический фиолетовый оказывают мутагенное, канцерогенное и тератогенное действие, поэтому применение этих соединений в ветеринарии не зарегистрировано или запрещено в ряде стран: США, Канаде, ЕС и др. странах (9,10).

Любое остаточное содержание их в пищевой продукции не допускается.

В РФ трифенилметановые красители не зарегистрированы в качестве лекарственных средств в ветеринарии, в связи с чем их остаточное содержание в пищевой продукции не допускается (статья 17 п.2 ФЗ № 29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов») (2)

В настоящее время международное законодательство, а также законодательство ЕС и США и др. стран требуют систематического контроля в продукции аквакультуры остаточного содержания трифенилметановых красителей и их метаболитов. В ЕС законодательно установлены требования к эффективности методик для обнаружения остаточного содержания малахитового зелёного и его метаболита в продукции аквакультуры на уровне не выше - 2 мкг/кг (9)

Методика разработанная ФГБУ «ВГНКИ» позволяет определить красители на уровне 1 мкг/кг (39).

ОБНАРУЖЕНИЕ ТРИФЕНИЛМЕТАНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ В 2012-2013 гг.

Год	Страна	Кол-во образцов	Обнаружено		
			Ксенобиотики	Кол-во образцов	% обнаружения
2012	Индия	1	Кристаллический фиолетовый	1	100
	Индонезия	3	Кристаллический фиолетовый	1	33,3
	Китай	14	Кристаллический фиолетовый	3	21,4
	Вьетнам	6	Малахитовый зеленый	1	16,7
	Россия	18	Кристаллический фиолетовый	2	11,1
Итого		40		8	20,0
2013	Россия	21	Бриллиантовый зеленый	3	23,1
	Китай	43	Кристаллический фиолетовый	4	14,0
			Малахитовый зеленый	2	
	Вьетнам	9	Малахитовый зеленый	1	11,1
Др. страны	127	-	-	-	
Итого		200	-	10	5,0

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, малахитовый зелёный и кристаллический фиолетовый продолжают активно применяться в странах Юго-восточной Азии, следовательно, продукция аквакультуры данных стран представляют несомненный риск для здоровья населения, однако незаконное применение кристаллического фиолетового происходит и на территории РФ. Также был обнаружен факт неправомерного применения в нашей стране бриллиантового зелёного – красителя, для которого не были найдены сведения как о зарубежных, так и об отечественной оценках риска, в том числе данных о его возможной генотоксической и канцерогенной активности.

Карбадокс и олаквиндокс

Ситуация со взаимным признанием регистрации ветеринарных препаратов в странах Таможенного союза, привела к контаминации продукции свиноводства отечественного производства опасными метаболитами карбадокса и олаквиндокса, обладающими канцерогенным действием.

Препараты хиноксалинового ряда (карбадокс, олаквиндокс) применяют в свиноводстве как стимуляторы роста, а также для борьбы с бактериальными инфекциями.

Объединенный экспертный комитет ФАО и ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA) в 2003 г. отменил ранее установленные МДУ карбадокса ввиду выявленных генотоксических, мутагенных и канцерогенных свойств карбадокса и его метаболитов (11). Причиной отмены МДУ послужил тот факт, что с появлением более чувствительных методов анализа, в тканях животных при выращивании

которых применяли карбадокс в рекомендуемых дозах и при рекомендованных периодах ожидания был обнаружен дезоксикарбадокс – канцерогенная и генотоксическая активность которого превышает таковую родительского соединения. Несмотря на низкие концентрации, Комитетом был сделан вывод о недопустимости применения карбадокса, поскольку для канцерогенных веществ не может быть определена пороговая доза воздействия (11). В качестве маркерного остатка был выбран конечный метаболит –хиноксалин-2-карбоновая кислота (QCA).

В отношении олаквиндокса JECFA также не счел возможным установить ДСД и МДУ (13).

Препараты хиноксалинового ряда в 1998 г. были запрещены в странах Европейского Союза (12), до запрета олаквиндокс был наиболее часто применяемым в ЕС стимулятором роста свиней на откорме (41), в Канаде карбадокс был запрещён в 2001 году после 30 лет использования, на данный момент препарат не зарегистрирован к применению на территории Канады. Тем не менее, карбадокс и олаквиндокс продолжают активно использовать в других странах, например, карбадокс в США (14), олаквиндокс в Австралии (16) и Китае (15).

На территории Российской Федерации препараты данной группы не зарегистрированы.

В Республике Беларусь запрещается использовать для лечения и профилактики всем видам продуктивных животных ветеринарные препараты, в состав которых входят карбадокс и олаквиндокс (Ветеринарно-санитарные правила применения, реализации и хранения ветеринарных препаратов в Республике Беларусь, утв. Постановлением Минсельхозпрода РБ №16 от 17.03.2011, Раздел II, Глава 2, п.5.2). Несмотря на запрет применения, в Республике Беларусь зарегистрированы лекарственные средства для животных, содержащие карбадокс и олаквиндокс:

№	Торговое наименование	Действующее вещество	Производитель	Дата регистрации
1	Олаквиндокс 10%	олаквиндокс	Ветинтерфарм	27.12.2010
2	Порошок "Карболак"	карбадокс + олаквиндокс	Рубикон	17.11.2011
3	Порошок "Мегадокс 10%"	карбадокс	Рубикон	18.11.2011
4	Порошок "Олаквиндокс"	олаквиндокс	Рубикон	29.11.2011
5	Суспензия "Руболак"	олаквиндокс	Рубикон	17.08.2012
6	Олаквиндокс ТМ 10%	олаквиндокс	ТМ	29.08.2012
7	Олаквиндокс ТМ 4,5%	олаквиндокс	ТМ	29.08.2012
8	Олаквивет	олаквиндокс	Эверс-Фарм	25.07.2013

ОБНАРУЖЕНИЕ МЕТАБОЛИТОВ КАРБАДОКСА И ОЛАКВИНДОКСА В ПРОДУКЦИИ СВИНОВОДСТВА

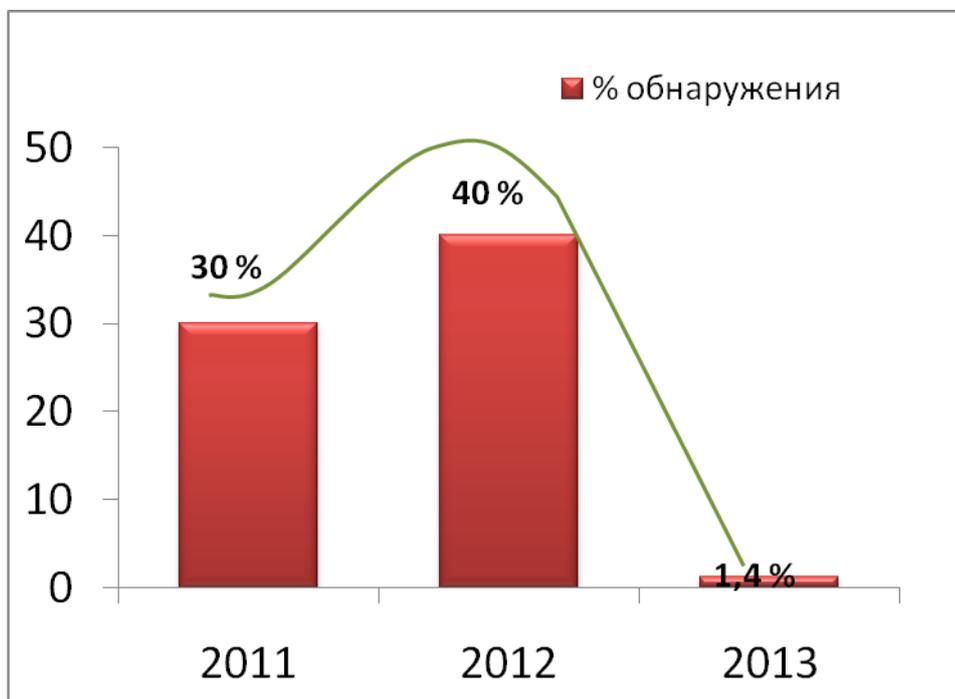
Страна	Вид продукции	Кол-во образцов	Обнаружено			
			Метаболит	Кол-во	Всего обр.	%
Россия	Печень	176	3-метилхиноксалин-2-карбоновая кислота (метаболит олаквиндокса)	8	12	6,8
			хиноксалин-2-карбоновая кислота (метаболит карбадокса)	4		
			1,4-дезоксикарбадокс (метаболит карбадокса)	4		
	Свинина	164	3-метилхиноксалин-2-карбоновая кислота (метаболит олаквиндокса)	6	6	3,6
	Почки	57	3-метилхиноксалин-2-карбоновая кислота (метаболит олаквиндокса)	2	2	3,5
Украина	Свинина	23	-	-	-	-
Всего		420		24	20	4,7

Кол-во образцов	Завод
8	ООО «Белгранкорм» ПЗ и ГПП свиней и КРС, Белгородская обл.
6	ООО «Щигры-Главпродукт», Курская обл.
4	ООО «Агрокомплекс «Горноуральский», Свердловская обл.
2	ООО «Обуховский мясокомбинат», Белгородская обл.

4,7% образцов мяса и субпродуктов свиней содержали метаболиты хиноксалинов, что свидетельствует о фактах применения препарата на территории РФ. Сведения о том, что карбадокс и олаквиндокс зарегистрированы для использования в Р. Беларусь, позволяют предположить, что препараты попали на территорию РФ именно из этой страны.

Роксарсон

Роксарсон – мышьяксодержащий стимулятор роста, активно применявшийся в США с 1944 года и разрешённый также в ряде других стран Азии и Латинской Америки, не разрешенный в ЕС и не зарегистрированный в РФ. Считался полностью безопасным для здоровья населения до 2009 года, когда проведённое FDA исследование показало, что использование роксарсона вызывает повышение в печени кур концентрации неорганического мышьяка – сильнейшего канцерогена (17). В ответ, компания Pfizer – поставщик препарата на территории США объявила о добровольной остановке продаж (18). ФГБУ «ВГНКИ» проводило мониторинг роксарсона в течение трёх лет.



Динамика обнаружений остаточного содержания роксарсона в животноводческой продукции свидетельствует о снижении риска для потребителя.

Дифлубензурон (ДФБ) и тефлубензурон (ТФБ)

В Норвегии ДФБ (Lepsidon[®], производитель Ewos) и ТФБ (Ektobann[®], Calicide[®], производитель Skretting) применяются для борьбы с эктопаразитами рыб в составе кормов для аквакультуры. ДФБ и ТФБ активно применяли в 1990-х, затем в 1999 г. производители добровольно отказались от применения, но с 2009 года стали использовать вновь.

Количество ДФБ и ТФБ, примененное в Норвегии при разведении лосося в 2009-2011 гг (кг действующего вещества) (19):

	2008	2009	2010	2011
Дифлубензурон	-	1413	1839	704
Тефлубензурон	-	2028	1080	26

Предпродажный период после использования дифлубензурана составляет 105 градусо-дней, тефлубензурана – 96 градусо-дней; для рыбы, экспортируемой в США - в 3 раза больше (19). Согласно исследованиям Агентства по защите окружающей среды США (EPA) и ФАО/ВОЗ, в желудочно-кишечном тракте млекопитающих дифлубензурон может метаболизироваться в 4-хлороанилин. EPA считает, что дифлубензурон сам по себе не является канцерогенным, но его

метаболит 4-хлороанилин, вероятно, является. Также ЕРА сообщает о том, что другой метаболит дифлубензурана, пара-хлорфенилмочевина, ввиду отсутствия адекватной оценки генотоксичности, также может обладать канцерогенными свойствами. (20). В оценке риска, проведённой ФАО/ВОЗ в 1996 представлены убедительные данные о канцерогенной активности 4-хлороанилина, которая была было показано в опытах на мышах и крысах. (21)

В базе данных свойств пестицидов (PPDB, Гертфордширский ун-т, UK), ТФБ обозначен как возможный канцероген и, согласно европейской классификации рисков, отнесен к классу R40 («ограниченные сведения о канцерогенности») (22). Там же: одним из метаболитов ДФБ является 4-хлороанилин, с указанием, что последний обладает мутагенным эффектом (23).

В ЕС установлен МДУ дифлубензурана в тканях лососевых рыб на уровне 1000 мкг/кг, тефлубензурана – на уровне 500 мкг/кг (24).

В Канаде установлены МДУ для ТФБ: 300 мкг/кг в мышечной ткани лососевых, 3200 мкг/кг в коже лососевых рыб (25).

В России МДУ для ДФБ и ТФБ в рыбе не установлены.

В 2013 г ФГБУ «ВГНКИ» в 19% образцов Норвежской сёмги были обнаружены остаточные количества дифлубензурана.

Обнаружение в Норвежской рыбе остатков дифлубензурана находится в согласии с законодательством этой страны. Наличие остатков родительского соединения свидетельствует и о возможном наличие в продукции и его метаболита 4-хлороанилина, являющегося потенциальным канцерогеном, для которого, следовательно, не может быть установлена безопасная концентрация. Опасность также представляет высокая вероятность образования 4-хлороанилина из дифлубензурана в организме человека. Таким образом, рыба из Норвегии, при выращивании которой был применён дифлубензуран, не может считаться безопасной для здоровья потребителя.

Диоксины и ПХБ

Полихлорированные дибензо-п-диоксины (ПХДД) и дибензофураны (ПХДФ) – это большая группа гетероциклических полихлорированных соединений (обычно называемых диоксинами). В зависимости от степени хлорирования и положения атомов хлора в молекуле, существует 75 конгенов ПХДД и 135 ПХДФ, 17 из которых обладают токсическим действием.

В 2011 году Европейским агентством безопасности пищевых продуктов (EFSA) было опубликовано научное заключение по оценке риска, обусловленного высоким содержанием диоксинов в печени овец и оленей (26).

Эксперты выявили следующие причины высокого накопления диоксинов в печени

овец (по сравнению с КРС):

1. Почва - естественный резервуар диоксинов. При выпасе на открытых пастбищах овцы получают с травой больше частиц почвы, чем КРС (до 8 % от общей массы поглощенного корма в пересчете на сухой вес) в силу анатомических особенностей.
2. Овцы склонны чаще менять место выпаса, в результате чего возрастает вероятность нахождения на контаминированном диоксинами участке.
3. Биохимические различия. Существуют данные, которые указывают на более низкую активность ответственного за метаболизм ксенобиотиков цитохрома CYP1A у овец по сравнению с КРС.

На основе проведенной Европейским агентством безопасности пищевых продуктов оценки риска в ЕС было изменено законодательство, регулирующее максимально допустимый уровень диоксинов в печени овец (поправка 1067/2013 к Директиве 1881/2006, вступающая в силу 01.01.2014 года (27, 28)).

В отделе контроля за содержанием СОЗ в кормах и пищевой продукции ФГБУ «ВГНКИ» было проведено определение диоксинов в 6-и образцах печени овец. Концентрация диоксинов во всех образцах печени овец превысила допустимые уровни, регламентируемые законодательством Таможенного союза (29) и ЕС (27, 28).

В качестве контроля были взяты четыре образца печени КРС. Концентрация диоксинов во всех образцах печени КРС не превысила допустимые уровни.

Результаты анализа образцов бараньей печени и печени КРС.

№ образца	Место отбора пробы	Содержание, пг ТЭК-ВОЗ/г жира	Среднее содержание, пг ТЭК-ВОЗ/г жира	ДУ Таможенного Союза, пг ТЭК-ВОЗ/г жира	ДУ ЕС (старое законодательство) Директива ЕС 1881/2006, пг ТЭК-ВОЗ/г жира	ДУ ЕС Директива ЕС 1067/2013, пг ТЭК-ВОЗ/г общей массы (новое законодательство, действует с 01.01.2014г.)
Печень овец						
1	Г. Москва СВАО	39,6	16,5	6	4,5	1,25 (24,5 пг ТЭК-ВОЗ/г жира)
2		25,8				
3		6,6				
4	Домодедовский район	8,42				
5		7,58				
6		11,08				
Печень КРС						
7	Г. Санкт-Петербург	0,38	0,2	6	4,5	0,30 (4,5 пг ТЭК-ВОЗ/г жира)
8	Лотошинский район.	0,28				
9	Г. Санкт-Петербург	0,06				
10	Калининградская обл.	0,08				

Риск для населения Крайнего Севера России, связанный с употреблением в пищу печени Северного оленя

Любезно предоставленные финскими коллегами данные по содержанию диоксинов и ПХБ в печени Северного оленя (*Rangifer tarandus tarandus* L.), позволили провести расчётную оценку риска диоксиновой нагрузки на население Крайнего севера России.

Средние значения концентраций диоксинов и диоксиноподобных ПХБ в печени Северного оленя (*Rangifer tarandus tarandus* L.), в Финляндии.

Олени	Среднее содержание диоксинов, пг ТЭК ВОЗ/г общего веса ^в	Среднее содержание диоксинов, пг ТЭК ВОЗ/г жира ^в	Среднее содержание суммы диоксинов и ПХБ, пг ТЭК ВОЗ/г общего веса ^в	МДУ диоксинов в печени оленя, пг ТЭК ВОЗ/г общего веса ЕВРОСОЮЗ (Директива 1067/2013) ^е	МДУ суммы диоксинов и ПХБ в печени оленя, пг ТЭК ВОЗ/г общего веса ЕВРОСОЮЗ (Директива 1067/2013) ^е	МДУ диоксинов в печени оленя, пг ТЭК ВОЗ/г жира ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ ^ж
<i>Rangifer tarandus tarandus</i>	2.2	35.9	4.4	0.3	0.5	6

Диоксиновая нагрузка на население Крайнего севера России

Северный олень	Потребление оленьей печени (г/нед. на чел.) ^а	Потребление оленьей печени (г/кг веса чел. в нед.) ^б	Получаемая с оленьей печенью доза диоксинов и диоксиноподобных ПХБ пг ТЭК ВОЗ/кг веса/ в неделю ^г	Доза диоксинов и диоксиноподобных ПХБ, получаемая населением из др. источников, (пг ТЭК ВОЗ/кг веса/ в неделю) ^г	Общая доза диоксинов и диоксиноподобных ПХБ, получаемая из оленьей печени и др. источников (пг ТЭК ВОЗ/кг веса/ в неделю)	Допустимая суточная доза диоксинов и диоксиноподобных ПХБ (пг ТЭК ВОЗ/кг веса/ в неделю) ^а
<i>Rangifer tarandus tarandus</i>	29	3.4	14.8	11	25.8	14

а – Потребление оленьей печени эскимосами Канады (29), перенесенное на жителей Крайнего севера России ввиду схожего образа жизни. Печень в указанном количестве потребляют около 10% исследованных оленеводов Севера Канады. Этнографические данные позволяют сделать вывод о том, что оленеводы Крайнего севера России являются крайне активными потребителями печени оленей (30).

б – Для расчетов взят средний вес человека, равный 60 кг (31)

в – Средние концентрации по 14 образцам диоксинов и диоксиноподобных ПХБ в печени оленей были рассчитаны на основании неопубликованных данных, любезно предоставленных Финскими коллегами (Anja Halikainen, EVIRA; Anniina Suutari, University of Oulu). Значение получаемой с оленьей печенью дозы диоксинов и ПХБ было получено из средних значений концентрации веществ в

печени и значения потребления печени.

г - Средняя доза диоксинов и диоксиноподобных ПХБ (без учёта потребления оленьей печени) рассчитанная для среднего Европейца (26). Согласно научным данным диоксиновая нагрузка в ряде регионов Крайнего севера, в частности, Чукотки значительно превышает таковую для среднего Европейца (32).

д - Значение Допустимой недельной дозы суммы диоксинов и диоксиноподобных ПХБ для человека, установленное EFSA (26).

е - Директива ЕС 1067/2013 (27) является поправкой к Директиве 1881/2006 (28) и вступает в силу с 1 января 2014 года.

ж- Значения МДУ взяты из Единых санитарных норм Таможенного союза (3)

Таким образом, население Крайнего севера России подвержено риску для здоровья в связи с потенциально высоким содержанием в оленьей печени диоксинов и диоксиноподобных ПХБ. При активном употреблении в пищу печени Северного оленя Допустимая недельная доза суммы диоксинов и диоксиноподобных ПХБ для человека (с учётом других источников) может быть превышена почти в 2 раза.

Как следствие, существует необходимость установить мониторинг за содержанием диоксинов и диоксиноподобных ПХБ в оленьей печени.

Мониторинг кормов

Мониторинговые исследования комбикормов отечественного производства на содержание лекарственных средств, проведённые ФГБУ «ВГНКИ» в 2013 году впервые показали наличие в 8% образцов антибактериальных соединений (тиамулин, доксициклин, тилозин, триметоприм, сульфадиазин), не заявленных производителем, в том числе лечебных доз тиамулина в комбикормах для кур-несушек несмотря на то, что препарат не разрешен для этих целей.

Кол-во	Наименование	Лекарственное средство	Концентрация (г/т комбикорма)	Производитель
1	Комбикорм ПК-14 для молодняка кур	Тилозин	0,4	ООО «НТК», Краснодарский край
2	Комбикорм БР-3 для бройлеров	Тилозин	1,4	ООО «НТК», Краснодарский край
3	Комбикорм ПК-12 для индеек	Тилозин	2,8	ООО «НТК», Краснодарский край
4	Комбикорм ПК-21 для уток 1-3 недели	Тилозин	4,0	ООО «НТК», Краснодарский край
5	Комбикорм для бройлеров ПК 5-0-№ 14	Салиномицин	4,4*	ООО «Глазовский комбикормовый завод», г. Глазов, Удмуртская Респ.
6	Комбикорм для кур-несушек КК-1	Тиамулин	0,55**	ЗАО «Алейскзернопродукт» им. С.Н. Старовойтова, Приморский край
7	Комбикорм для свиней на откорме	Доксициклин	0,4	ЗАО «Алейскзернопродукт» им. С.Н. Старовойтова, Алтайский край
		Тиамулин	0,4*	
8	Комбикорм для свиней на откорме	Тиамулин	0,04	ЗАО «Алейскзернопродукт» им. С.Н. Старовойтова, Алтайский край
9	Комбикорм для телят КК62 № 22	Тиамулин	0,02	ООО «Глазовский комбикормовый завод», г. Глазов, Удмуртская Респ.
10	Комбикорм для откорма свиней	Тиамулин	0,48*	ЗАО «Алейскзернопродукт» им. С.Н. Старовойтова, Приморский край
11	Комбикорм для свиней СК-6	Тиамулин	0,09	ЗАО «Тосненский комбикормовый завод», Ленинградская обл.
12	Комбикорм для свиней ПК-6	Тиамулин	0,01	ЗАО «Тосненский комбикормовый завод», Ленинградская обл.
13	Комбикорм для телят «Стартер»	Тиамулин	0,05	ООО «Провими-Волосово», Ленинградская обл.
14	Сывороточно-жировой концентрат Gbmfr 55 PAC'S	Триметоприм	0,22	Франция, BONILAIT PROTEINES
15	Комбикорм для поросят СПК 4 № 74	Триметоприм	3,9	ООО «Глазовский комбикормовый завод», г. Глазов, Удмуртская Респ.
		Сульфадiazин	14,7	

*-терапевтическая концентрация

**-препарат не разрешен для кур-несушек

По мнению ФГБУ «ВГНКИ», главной причиной загрязнения комбикормов лекарственными средствами является отсутствие процедуры лицензирования предприятий, производящих комбикорма с внесением лечебных препаратов. Ввиду отсутствия особых законодательных требований к таким предприятиям и контроля со стороны ветеринарных служб субъектов РФ, комбикорма с лекарственными средствами часто изготавливают на общих, а не отдельных технологических линиях, что приводит к контаминации ими комбикормов для других видов животных (в том числе, кур-несушек, молочного скота и др.) и загрязнению продукции животноводства остаточными количествами лекарственных средств.

применения лекарственных средств и стимуляторов роста продуктивных животных.

В октябре 2013 г. состоялось заседание Экспертной Группы Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) по вопросу осуществления экспертизы правовых актов Таможенного союза в области применения санитарных и ветеринарных мер на соответствие международным стандартам, руководящим директивам и рекомендациям.

По итогам заседания Экспертная Группа, в состав которой входили эксперты Россельхознадзора, в том числе ФГБУ «ВГНКИ», подготовила заключение в котором рекомендовала Консультативному Комитету ЕЭК по техническому регулированию, применению санитарных, фитосанитарных и ветеринарных мер установить (в целях гармонизации с законодательством ЕС) запрет на применение продуктивным животным лекарственных средств, остатки которых в пищевых продуктах могут оказывать негативное воздействие на организм человека.

Наименование лекарственного средства	Рекомендации Комитета ФАО/ВОЗ	Позиция ЕС
Хлорамфеникол (левомицетин)	Не рекомендовано	Запрещено Регл. ЕС № 37/2010
Нитрофураны (в т.ч. фуразолидон)	Не рекомендовано	Запрещено Регл. ЕС № 37/2010
Нитроимидазолы	Не рекомендовано	Запрещено Регл. ЕС № 37/2010
Малахитовый зеленый	Не рекомендовано	Запрещено Регл. ЕС № 2004/25/ЕС
Кристаллический фиолетовый	На рассмотрении ФАО/ВОЗ	Согласно Постановлению ЕС № 470/2009 рыбная продукция, содержащая остатки, запрещена для реализации в ЕС.
Бриллиантовый зеленый	Оценка не проводилась	
Карбадокс	Не рекомендовано	Запрещено Правило ЕС 2788/98
Олаквиндокс	МДУ не установлен	Запрещено Правило ЕС 2788/98
Стильбены	МДУ не установлен	Запрещено Дир. ЕС № 96/22/ЕС.
Тиреостатики	МДУ не установлен	Запрещено Дир. ЕС № 96/22/ЕС.
Анаболические стероиды	МДУ установлен	Запрещено Дир. ЕС № 96/22/ЕС.
Бета-агонисты	МДУ установлен	Запрещено Дир. ЕС № 96/22/ЕС.
Лактоны резорциповой кислоты	МДУ установлен	Запрещено Дир. ЕС № 96/22/ЕС.

Список литературы

1. ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». Материалы к оценке риска здоровью населения при поступлении рактопамина с пищевой продукцией. Москва, 2013
2. ФЗ №29 «О качестве и безопасности пищевых продуктов». Статья 17, п. 2.
3. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утв. Решением комиссии таможенного союза № 299 от 28.05.2010 г. (в редакциях Решений Комиссии Таможенного союза от 17.08.2010 № 341; от 18.11.2010 № 456; от 02.03.2011 № 571; от 07.04.2011 № 22; от 18.10.2011 № 829), пункт 15.
4. European Commission. Council directive 96/22/EC concerning the prohibition on the use in stockfarming of certain substances having a hormonal or thyrostatic action and of beta-agonists. 29 april 1996.
5. Council Directive 88/146/EEC of 7 March 1988 prohibiting the use in livestock farming of certain substances having a hormonal action.
6. EC (European Commission), 1999. Scientific committee on veterinary measures relating to public health (SCPVH). assessment of potential risks to human health from hormone residues in bovine meat and meat products.
7. EC (European Commission), 2007. EFSA. Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the european commission related to hormone residues in bovine meat and meat product. The EFSA Journal (2007), 510, 1-62.
8. Boettcher et al. Low-dose effects and biphasic effect profiles. Is trenbolone a genotoxicant? Mutation research. 2011 Aug 16;723(2):152-7. doi: 10.1016/j.mrgentox.2011.04.012.

9. European Commission. 2004/25/EC: Commission Decision of 22 December 2003 amending Decision 2002/657/EC as regards the setting of minimum required performance limits (MRPLs) for certain residues in food of animal origin (Text with EEA relevance) (notified under document number C(2003) 4961).
10. 21 CFR 589.1000 - Gentian violet
11. Carbadox. Residues of some veterinary drugs in animal food. Monograph prepared by JECFA. FAO and FOOD nutrition paper 41/15. 2003.
12. Commission Regulation (EC) No 2788/98 of 22 December 1998 amending Council Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs as regards the withdrawal of authorisation for certain growth promoters.
13. Официальная база данных JECFA по ветеринарным препаратам, запрос «olaquinox». <http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-vetdrugs/en/>
14. NADA 041-061. MECADOX[®] 10 - supplemental approval (January 30, 1998)
15. Zou et al. Olaquinox induces apoptosis through the mitochondrial pathway in HepG2 cells. Toxicology. 29;285(3):104-13. July, 2011.
16. APVMA. Commonwealth of Australia Gazette No NRA10 3 October 2000.
17. CVM. Arsenic speciation in broiler chicken. Final Report on Study 275.30
18. Страница, посвящённая роксарсону на официальном сайте Управления пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (FDA) <http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/SafetyHealth/ProductSafetyInformation/ucm258313.htm>
19. Green warriors of Norway. Report on the Environmental Impact of farming of North Atlantic Salmon in Norway. 2011
20. EPA (1997): R.E.D. Facts: Diflubenzuron. EPA-738-F-97-008, August 1997.
21. FAO/WHO. ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 184. Diflubenzuron. 1996.
22. PPDB: teflubenzuron (Ref: CME 13406).

23. PPDB: diflubenzuron (Ref: OMS 1804).
24. European Commission. Regulation 37/2010 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin (Text with EEA relevance)
25. Canada Food and Drug Regulations C.R.C., c. 870. Last amended on May 31, 2013.
26. EFSA,2011. Scientific Opinion on the risk to public health related to the presence of high levels of dioxins and dioxin-like PCBs in liver from sheep and deer.
27. European Commission. Regulation 1067/2013 of 30 October 2013 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of the contaminants dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in liver of terrestrial animals.
28. European Commission. REGULATION (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs.
29. Schuster et al.,2011) Assessing risk of mercury exposure and nutritional benefits of consumption of caribou (*Rangifer tarandus*) in the Vuntut Gwitchin First Nation community of Old Crow, Yukon, Canada.
30. Квашнин Ю.Н. Ненецкое оленеводство в XX-начале XXI века. Тюмень-Салехард 2009.
31. JECFA Glossary of terms. <http://www.who.int/foodsafety/chem/jecfa/glossary.pdf>
32. Polder et al., 2008 Spatial and temporal changes of chlorinated pesticides, PCBs, dioxins (PCDDs/PCDFs) and brominated flame retardants in human breast milk from Northern Russia.
33. Методические указания по арбитражному определению тренболона, меленгестрол ацетата, нортестостерона и лактонов резорциловой кислоты в органах и тканях животных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием, утв. Директором ФГБУ "ВГНКИ" №1489/5 от 12.11.13

34. 21 CFR 530.41. Drugs prohibited for extralabel use in animals.
35. European Commission Regulation (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin.
36. Committee for Veterinary Medicinal Products, 1996. Metronidazol. Summary report. EMEA/MRL/173/96.
37. ГОСТ Р 54904-2012 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания сульфаниламидов, нитроимидазолов, пенициллинов, амфениколов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.
38. TGA, 2003. A review to update Australia's position on the human safety of residues of hormone growth promotants (HGP) used in cattle.
39. Методика измерений массовой доли трифенилметановых красителей в рыбе и нерыбных объектах промысла методом сверхвысокоэффективной жидкостной хроматографии с времяпролётным масс-спектрометрическим детектором высокого разрешения, утверждённая 6 декабря 2013 года директором ВНИИМС. Св-во номер 01.00225/205-38-13.
40. Zhang et al. Cytotoxicity and genotoxicity of 1,4-bisdesoxyquinocetone, 3-methylquinoxaline-2-carboxylic acid (MQCA) in human hepatocytes. Res Vet Sci. 2012 Dec;93(3):1393-401.
41. Impacts of antimicrobial growth promoter termination in Denmark/ The WHO international review panel's evaluation of the termination of the use of antimicrobial growth promoters in Denmark - Foulum, Denmark 6-9 November 2002.