

А. В. Смирнов

ПРАКТИКУМ ПО ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности 111801 «Ветеринария» и направлению
111900 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

2-е издание,
переработанное и дополненное

Санкт-Петербург
ГИОРД
2015

УДК 619:614.31(075.8)
ББК 48.1
С55

Рецензенты: зав. кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, профессор, д. в. н. В. А. Кузьмин;
зав. кафедры внутренних незаразных болезней ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, профессор, д. в. н., заслуженный деятель науки РФ Г. Г. Щербаков;
зав. кафедры эпизоотологии, микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВПО «Костромская сельскохозяйственная академия», профессор, д. в. н., заслуженный деятель высшей школы РФ В. В. Бурдейный

Смирнов А. В.

С55 Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе : учеб. пособие / А. В. Смирнов. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с.

ISBN 978-5-98879-180-5

Практикум содержит современные органолептические и лабораторные методы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, субпродуктов, пищевых животных жиров, колбасных изделий, мясных консервов, молока, молочных продуктов, рыбы и гидробионтов, яиц, меда и растительных продуктов, а также современные нормативы и требования к качеству и безопасности продуктов, основанные на действующих нормативных документах и позволяющие проводить их ветеринарно-санитарную оценку. Помимо практических заданий, в практикуме содержится краткая теоретическая информация по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов, способствующая лучшему освоению дисциплины.

Учебное пособие предназначено для студентов ветеринарных и сельскохозяйственных вузов, а также будет полезно практикующим специалистам.

УДК 619:614.31(075.8)
ББК 48.1

ISBN 978-5-98879-180-5

© ООО «Издательство „ГИОРД“, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	16
Глава 1. Организация и методика послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов	17
1.1. Организация послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы животных	18
Ветеринарные требования к убойным животным	18
Организация убоя животных	19
Основы технологии переработки животных в убойном цехе. . . .	19
Подача животных на переработку.	20
Оглушение и подъем животных на путь обескровливания. . . .	20
Обескровливание	20
Съемка шкур	21
Извлечение из туш внутренних органов (нутровка)	21
Разделение туш на полутуши	21
Зачистка туш	21
Организация послеубойной ветсанэкспертизы на убойном предприятии	22
Ветеринарное клеймение мяса	24
1.2. Методика послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов	26
Практическое значение лимфатической системы.	
Топография лимфатических узлов у убойных животных	26
Лимфатические узлы головы	28
Лимфатические узлы внутренних органов	29
Лимфатические узлы туши	30
Методика послеубойной ветсанэкспертизы туш и органов крупного рогатого скота.	32
Особенности послеубойной ветсанэкспертизы туш и органов телят, свиней, однокопытных и мелкого рогатого скота	35
Глава 2. Исследование туш и органов животных на трихинеллез и цистицеркоз	38
2.1. Трихинеллез млекопитающих	39
Биологический цикл развития трихинелл	39
Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при трихинеллезе. . .	40
Изучение сопроводительных документов	40
Отбор проб для выявления трихинелл	41
Лабораторные методы выявления трихинелл	41

Ветеринарно-санитарная оценка мяса при трихинеллезе.	44
Мероприятия по профилактике трихинеллеза.	44
2.2. Цистицеркоз млекопитающих	45
Биологический цикл развития цистицерков	45
Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при цистицеркозе	46
Изучение сопроводительных документов	46
Органолептические методы выявления цистицерков	46
Микроскопия цистицерков	47
Ветеринарно-санитарная оценка мяса при цистицеркозе	47
Способы обеззараживания мяса и продуктов убоя при цистицеркозе	48
Определение жизнеспособности цистицерков после обеззараживания	49
Мероприятия по профилактике цистицеркоза	49
Глава 3. Исследование мяса больных и вынужденно убитых животных	51
3.1. Изучение сопроводительных документов.	52
3.2. Отбор проб для проведения лабораторных исследований	52
3.3. Органолептические исследования при определении мяса больных животных	53
Степень обескровливания туши	53
Определение гипостазов	53
Определение места зареза	54
Определение состояния лимфатических узлов	54
Определение упитанности туш и органов	54
Определение патолого-анатомических изменений в органах и тканях	54
3.4. Лабораторные исследования при определении мяса больных животных	55
Микроскопия мазков-отпечатков	55
Физико-химические исследования	56
Проба варки	56
Определение продуктов первичного распада белка в мясе	56
Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба)	57
Определение рН мяса	58
3.5. Ветеринарно-санитарная оценка мяса больных животных и трупов.	60
Глава 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса при отравлениях	61
4.1. Классификация отравлений животных.	62
4.2. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя при отравлениях.	62

Изучение сопроводительных документов	63
Патолого-анатомические изменения в органах и тканях животных при отравлениях	63
Отбор проб	65
Органолептическое исследование мяса при отравлениях	66
Лабораторное исследование мяса при отравлениях	66
Физико-химическое исследование мяса при отравлениях.	66
Микробиологическое исследование мяса	66
Методы определения ядовитых веществ и лекарственных препаратов в мясе	67
Исследование продуктов убоя животных на наличие антибиотиков	67
4.3. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя при отравлениях	68
Глава 5. Исследование мяса убойных животных, птиц и кроликов на свежесть, определение послеубойных изменений в мясе.	71
5.1. Определение послеубойных изменений в мясе	72
5.2. Изучение сопроводительных документов	74
5.3. Осмотр тары и транспорта	75
5.4. Отбор проб для проведения лабораторных исследований	75
5.5. Органолептические методы исследования мяса на свежесть	76
5.6. Лабораторные методы определения свежести мяса	80
Физико-химические исследования	81
Микроскопия мазков-отпечатков	84
5.7. Ветеринарно-санитарная оценка мяса в зависимости от степени его свежести	84
Глава 6. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых животных жиров	85
6.1. Классификация жиров	86
6.2. Основы технологии вытопки пищевых животных жиров	86
6.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза пищевых топленых животных жиров	88
Изучение сопроводительных документов	88
Осмотр тары и транспорта	88
Отбор проб	89
Определение сортовых показателей пищевых топленых животных жиров	89
Органолептические методы	89
Лабораторные методы	90
Определение доброкачественности пищевых топленых животных жиров	91
Органолептические методы	91
Лабораторные методы	92

Определение видовой принадлежности жира	93
Органолептические методы	94
Лабораторные методы	94
6.4. Ветеринарно-санитарная оценка пищевых топленых животных жиров	95
Глава 7. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов, кишечного, эндокринного и кожевенного сырья	96
7.1. Классификация различных продуктов убоя	97
7.2. Основы технологии переработки субпродуктов, кишечного, эндокринного и кожевенного сырья	98
Переработка субпродуктов	98
Переработка кишечного сырья	100
Переработка эндокринного сырья и крови	100
Переработка шкур	100
7.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов, кишечного, эндокринного и кожевенного сырья	101
Изучение сопроводительных документов	101
Осмотр тары	101
Органолептическое исследование субпродуктов, кишечного и эндокринного сырья	102
Клеймение субпродуктов и шкур	103
7.4. Ветеринарно-санитарная оценка субпродуктов, кишечного, эндокринного и кожевенного сырья	103
Глава 8. Организация и особенности ветсанэкспертизы продуктов в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке. Определение видовой принадлежности мяса	109
8.1. Работа государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственном рынке	110
Структура лаборатории	110
Штат и организация работы лаборатории	111
8.2. Порядок и особенности экспертизы продуктов в государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках	111
Особенности экспертизы мяса	112
Особенности экспертизы рыбы	113
Особенности экспертизы яиц	114
Особенности экспертизы молока и молочных продуктов	114
Особенности экспертизы меда	115
Особенности экспертизы растительных продуктов	115
8.3. Определение видовой принадлежности мяса	115
Субъективные методы	116
Объективные методы	116

Глава 9. Микробиологическое исследование мяса, выявление возбудителей пищевых токсикоинфекций	121
9.1. Занятие 1. Методика первичных посевов при выявлении возбудителей пищевых токсикоинфекций	121
Классификация пищевых болезней	122
Микробиологическое исследование мяса	123
Случаи, в которых проводится микробиологическое исследование мяса	123
Задачи микробиологического исследования мяса	123
Отбор проб для проведения микробиологического исследования мяса	124
Микроскопия мазков-отпечатков. Техника приготовления мазка-отпечатка и окраски его	125
Первичный посев для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций	126
План первичного посева для выявления возбудителей пищевых токсикоинфекций	126
Простые питательные среды	127
Среды накопления сальмонелл	128
Методика первичного посева	128
9.2. Занятие 2. Учет первичных посевов, изучение культуральных, морфологических и биохимических свойств возбудителей пищевых токсикоинфекций	130
Учет первичных посевов и изучение культуральных свойств возбудителей пищевых токсикоинфекций	131
Морфологические свойства возбудителей пищевых токсикоинфекций	132
Биохимические свойства возбудителей пищевых токсикоинфекций	133
Трехсахарный агар	133
Среды короткого и длинного пестрого ряда	135
9.3. Занятие 3. Биохимическая и серологическая типизация возбудителей пищевых токсикоинфекций	137
Основные серотипы сальмонелл и их практическое значение	138
Типизация сальмонелл и других возбудителей пищевых токсикоинфекций	138
Биохимическая типизация возбудителей пищевых токсикоинфекций по средам длинного пестрого ряда	139
Антигенная структура сальмонелл	139
Серологическая типизация сальмонелл	141
9.4. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя при обнаружении в них возбудителей пищевых токсикоинфекций	144
Оценка мяса и других продуктов убоя при сальмонеллезе	144
Оценка мяса и других продуктов убоя при обнаружении в них кишечной палочки	144
Оценка убоя при обнаружении в них бактерий группы протей	144

Глава 10. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий и мясных консервов	146
10.1. Классификация мясных продуктов	147
10.2. Основы технологии производства колбасных изделий и мясных консервов	148
Производство колбасных изделий	148
Производство мясных консервов	150
10.3. Обязанности ветеринарно-санитарного врача на колбасном и консервном производстве	151
10.4. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий и мясных консервов	152
Изучение сопроводительных документов	152
Изучение маркировки колбасных изделий	152
Осмотр тары и транспорта	153
Отбор проб	153
Органолептическое исследование колбасных изделий и мясных консервов	154
Органолептическое исследование колбасных изделий	154
Органолептическое исследование мясных консервов	156
Физико-химическое исследование колбасных изделий и мясных консервов	158
Определение содержания массовой доли влаги	158
Определение содержания поваренной соли	159
Определение содержания нитрита натрия	160
Лабораторные исследования колбас на свежесть	161
Микробиологическое исследование колбасных изделий и мясных консервов	161
10.5. Ветеринарно-санитарная оценка колбасных изделий и мясных консервов	161
Глава 11. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и продуктов его переработки	164
11.1. Занятие 1. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока	164
Требования к молоку при закупках	165
Ветеринарно-санитарная экспертиза	166
Изучение сопроводительных документов	166
Осмотр тары и транспорта	167
Маркировка сырого молока	167
Отбор проб молока и подготовка их к анализу	167
Органолептическое исследование молока	168
Определение лабораторных показателей молока	172
11.2. Занятие 2. Определение физико-химических показателей качества молока	182
Определение точки замерзания молока	182

Определение термоустойчивости молока и сливок с жирностью до 40 % по алкогольной пробе	183
Определение массовой доли сахара в молоке.	184
Определение массовой доли белка и массовой доли общего азота	186
Современные аппаратные методы определения физико-химических показателей молока	188
11.3. Занятие 3. Определение микробиологических показателей молока, контроль качества пастеризации молока, определение фальсификации молока.	193
Определение общей микробной обсемененности молока	194
Определение общей микробной обсемененности молока методом прямого посева	195
Определение редуктазы в молоке (косвенный метод).	195
Определение КМАФАнМ методом лазерной поточной цитоскопии.	196
Определение коли-титра молока	197
Определение соматических клеток в молоке	198
Определение качества пастеризации молока	201
Определение пероксидазы по реакции с йодистокалиевым крахмалом	201
Определение наличия щелочной фосфатазы в молоке	202
Определение фосфатазы по реакции с фенолфталеинфосфатом натрия	203
Определение фальсификации молока и молочных продуктов	204
Определение молока, полученного от животных, больных маститом	204
Определение фальсификации молока водой	205
Определение наличия ингибирующих веществ в молоке.	205
Определение фальсификации молока формалином	206
Определение фальсификации молока перекисью водорода.	206
Определение фальсификации молока хромпиком (двуххромовокислым калием)	206
Определение фальсификации молока содой	207
Определение фальсификации молока крахмалом	207
11.4. Занятие 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов переработки молока	207
Классификация продуктов переработки молока и их краткая характеристика	208
Качественные характеристики и ветеринарно-санитарная оценка питьевого молока и основных молочных продуктов	211
Особенности ветсанэкспертизы и ветеринарно-санитарной оценки молочных продуктов непромышленного производства на продовольственных рынках.	215
Изучение сопроводительных документов	216

Осмотр тары и транспорта	216
Маркировка продуктов переработки молока	217
Органолептические методы исследования молочных продуктов	220
Физико-химические методы исследования молочных продуктов	220
Определение фальсификации молочных продуктов	221
Ветеринарно-санитарная оценка молочных, молочных составных и молокосодержащих продуктов	223

Глава 12. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и водных беспозвоночных 224

12.1. Морфологический, химический состав и пищевая ценность рыбы и водных беспозвоночных	225
12.2. Классификация рыб и водных беспозвоночных	226
Основные семейства промысловых рыб	226
Семейство осетровых	226
Семейство лососевых	227
Семейство сельдевых	228
Семейство тресковых	229
Семейство камбаловых	229
Семейство скумбриевых	230
Семейство окуневых	230
Семейство карповых	231
Семейство щуковых	231
Водные беспозвоночные	232
Ядовитые рыбы	232
Товарная классификация рыб и водных беспозвоночных	232
12.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и водных беспозвоночных	234
Изучение сопроводительных документов	234
Осмотр тары и транспорта	235
Маркировка рыбы и водных беспозвоночных	236
Отбор проб	236
Исследование рыбы на свежесть	238
Органолептическое и патолого-анатомическое исследование рыбы	240
Лабораторное исследование рыбы на свежесть	241
Исследование рыбного бульона (проба варки)	241
Определение сероводорода в рыбе	242
Определение аммиака в рыбе	242
Определение pH рыбы	243
Дополнительные лабораторные исследования	243
Микроскопия мазков-отпечатков	243
Требования к здоровой рыбе	244
Требования к водным беспозвоночным	244

Ветеринарно-санитарная оценка рыбы и водных беспозвоночных	245
Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инфекционных болезнях	248
Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы при инвазионных болезнях	250
Глава 13. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц	256
13.1. Строение яйца	257
13.2. Классификация яиц	258
13.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза яиц.	259
Изучение сопроводительных документов	259
Осмотр тары и маркировка яиц	259
Отбор проб яиц	260
Органолептическое и лабораторное исследование яиц	261
Наружный осмотр	262
Овоскопия.	262
Осмотр содержимого.	262
Люминесцентный анализ.	263
Взвешивание яиц	263
13.4. Ветеринарно-санитарная оценка яиц	263
13.5. Ветеринарно-санитарная оценка яиц при инфекционных болезнях птицы	268
Глава 14. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда на рынках	270
14.1. Состав и свойства меда.	271
14.2. Классификация меда	272
14.3. Ветеринарно-санитарная экспертиза меда.	273
Изучение сопроводительных документов	273
Осмотр тары и транспорта	273
Отбор проб	274
Определение органолептических показателей меда	274
Определение цвета.	274
Определение консистенции.	275
Определение кристаллизации	275
Определение аромата	276
Определение вкуса.	276
Определение признаков брожения.	276
Определение физико-химических показателей меда	276
Определение массовой доли воды в меде	276
Определение амилазной (диастазной) активности	280
Определение общей кислотности	281
Определение цветочной пыльцы	282
Определение механических примесей	282
Определение редуцирующих (инвертированных) сахаров.	282

Определение оксиметилфурфурола	284
Определение массовой доли сахарозы	286
Основныe виды фальсификации меда и методы определения сахарного, падевого, незрелого и фальсифицированного меда	286
Методы определения сахарного меда	286
Методы определения распущенного меда	287
Методы определения незрелого меда	287
Методы определения падевого меда	287
Определение искусственного меда	288
Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки	288
Определение крахмальной патоки	289
Определение крахмала и муки	289
Определение добавления сахарного сиропа	289
Определение добавления желатина	289
14.4. Ветеринарно-санитарная оценка меда	290
Глава 15. Санитарная экспертиза растительных продуктов на продовольственных рынках	293
15.1. Классификация растительных продуктов	294
15.2. Санитарная экспертиза растительных продуктов	294
Изучение сопроводительных документов	294
Осмотр тары и транспорта	295
Отбор проб	295
Основные принципы санитарной экспертизы растительных продуктов	296
Натуральность и идентификация растительных продуктов	296
Степень свежести	296
Степень зрелости	296
Определение механической загрязненности	297
Определение болезней растений и вредителей	297
Лабораторные исследования растительных продуктов на рынках	298
Определение нитратов	298
Определение радиоактивности	299
Санитарная экспертиза различных групп растительных продуктов	300
Санитарная экспертиза фруктов, овощей и ягод	300
Санитарная экспертиза корнеклубнеплодов	301
Санитарная экспертиза зелени	302
Санитарная экспертиза солений и маринадов	302
Санитарная экспертиза грибов	304
Санитарная экспертиза сухих растительных продуктов	306
Санитарная экспертиза переработанных растительных продуктов	309

Приложения	310
Приложение 1. Ветеринарно-санитарная экспертиза и ветеринарно-санитарная оценка мяса и других продуктов убоя, полученных от животных, больных инфекционными, инвазионными и незаразными болезнями	310
Приложение 2. Организация транспортировки убойных животных и скоропортящихся продуктов	312
Литература и нормативные документы	315

ВВЕДЕНИЕ

Использование в пищу мяса, молока и других продуктов, полученных от больных животных, а также испорченных продуктов и продуктов, выработанных с нарушением санитарных и технологических норм, может представлять серьезную опасность для жизни и здоровья человека. Поэтому основной задачей ветеринарно-санитарного эксперта является обеспечение выпуска качественных и безопасных продуктов.

Практикум содержит современные методики ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и требования к их качеству и безопасности.