

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Сокращения, используемые в тексте	8

Раздел I

Состав и переваривание кормов

Глава 1

Методы анализа кормов

1.1. Зоотехнический анализ кормов	15
1.2. Модифицированная система анализа кормов	19
1.3. Некрахмальные полисахариды (НКП)	23

Глава 2

Пищеварение

2.1. Пищеварение в желудке	29
2.2. Пищеварение в тонком кишечнике	32
2.3. Всасывание продуктов гидролиза в тонкой кишке	35
2.4. Пищеварение в толстом отделе кишечника	38
2.5. Гормоны пищеварительного тракта	40
2.6. Строение пищеварительного тракта и пищеварение у птиц	41

Глава 3

Переваримость кормов

3.1. Методы определения переваримости	44
3.2. Переваримость у жвачных	48
3.3. Истинная и кажущаяся переваримость	51
3.4. Факторы, влияющие на переваримость	53

Раздел II

Структура, биологические свойства основных компонентов растений и животных

Глава 4

Углеводы

4.1. Классификация углеводов	58
4.2. Моносахариды	59
4.3. Олигосахариды	65
4.4. Полисахариды	67

Глава 5

Жиры (липиды)

5.1. Классификация липидов	72
5.2. Структурные и запасные липиды	72
5.3. Структура и химические свойства липидов	73
5.4. Жирные кислоты	76
5.5. Сложные липиды	80
5.6. Стероиды	83

Глава 6

Белки

6.1. Классификация белков	88
6.2. Аминокислотный состав белков	94
6.3. Незаменимые аминокислоты	95
6.4. Заменяемые аминокислоты	98
6.5. L- и D-аминокислоты	99

Глава 7

Минеральные вещества

7.1. Макроэлементы	104
7.2. Катионно-анионный баланс (КАБ)	109
7.3. Микроэлементы	110
7.4. Биодоступность микроэлементов	113

Глава 8

Витамины

8.1. Жирорастворимые витамины	114
8.2. Водорастворимые витамины	118
8.3. Витаминные премиксы	123

Глава 9

Ферменты (энзимы)

9.1. Классификация энзимов	130
9.2. Свойства ферментов как биокатализаторов	133
9.3. Механизм действия ферментов	135
9.4. Кофакторы ферментов	138
9.5. Классификация коферментов	139

Раздел III

Обмен веществ

Глава 10

Обмен энергии

10.1. Химическая энергия и ее переносчики	153
10.2. Глюкоза как источник энергии	156
10.3. Гликоген как источник энергии	162
10.4. Жир как источник энергии	163
10.5. Аминокислоты как источники энергии	165
10.6. Образование мочевины и мочевой кислоты	166
10.7. Глюконеогенез	171

Глава 11

Биосинтез белка

11.1. Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК	175
11.2. Гены и их структура	177
11.3. Экспрессия генов	180
11.4. Строение РНК	181
11.5. Трансляция	183

Глава 12

Гормональная регуляция обмена веществ и производства продукции

12.1. Регуляция потоков питательных веществ	187
12.2. Гуморальная регуляция обмена веществ	189
12.3. Регуляция роста и отложения жира	190
12.4. Регуляция производства молока	193
12.5. Регуляция скорости обмена и потребления корма	195

Глава 13

Обмен белка и его регуляция

13.1. Обновление белка	200
13.2. Баланс аминокислот — фактор стабильности мРНК	201
13.3. Аминокислоты как сигнальные вещества экспрессии генов	203

Раздел IV

Оценка питательности кормов

Глава 14

Энергетическая ценность кормов

14.1. Единицы энергии	206
14.2. Виды энергии (валовая, переваримая, обменная, чистая)	207
14.3. Энергия поддержания (Эпд) и методы ее определения	214
14.4. Энергия приращения тепла (Эпт)	217

Глава 15

Методы измерения теплопродукции и баланса энергии

15.1. Прямая калориметрия	222
15.2. Непрямая калориметрия	224
15.3. Измерение баланса энергии по балансу углерода и азота	227
15.4. Определение баланса энергии методом убоя	228

Глава 16

Биологическая ценность белка

16.1. Методы определения биологической ценности белка	232
16.2. Аминокислотное питание животных	235
16.3. Методы определения потребности моногастрических животных в аминокислотах	236
16.4. Нормирование рационов по аминокислотам	238
16.5. Принципы балансирования рационов по незаменимым аминокислотам	239
16.6. Доступность (усвояемость) аминокислот	241
16.7. Рациональное использование белка	244
16.8. Имбаланс аминокислот, аппетит и использование белка	250
16.9. Концепция идеального белка	254

Глава 17

Качество белка для жвачных

17.1. Переваримость белка	257
17.2. Деградация белка в рубце	258
17.3. Образование и переваримость микробного белка	259
17.4. Обменный белок (ОБ)	262
17.5. Потребность в обменном белке	263
17.6. Методика расчета обеспеченности коров усвояемыми аминокислотами	267

Раздел V

Нормы питания и рационы для сельскохозяйственных животных

Глава 18

Нормы и рационы для молочного скота

18.1. Факториальный метод определения потребности в питательных веществах	277
18.2. Потребность лактирующих коров в энергии	279
18.3. Потребность в ОЭ на стельность (рост плода)	281
18.4. Потребность лактирующих коров в сыром белке (СБ)	281
18.5. Потребность коров в усвояемых кальции и фосфоре	284
18.6. Нормы питательных веществ для лактирующих коров	287
18.7. Методика составления рационов по сухому веществу	287
18.8. Пример составления рационов для лактирующих коров	290

Глава 19

Питание высокопродуктивных коров в пред- и послеродовой (переходный) период

19.1. Особенности обмена веществ в переходный период	298
19.2. Метаболические заболевания	299
19.3. Нормы и режим питания в переходный период	303

Глава 20

Выращивание коров (от теленка к корове)

20.1. Возраст оплодотворения ремонтных телок	309
20.2. Нормы питания и рационы для телят	311
20.3. Заменители молока, стартеры	316
20.4. Нормы питания и рационы для ремонтных телок	322
20.5. Нормы потребности для ремонтных телок	325

Глава 21

Нормы питания и рационы для свиней

21.1. Определение норм потребности факториальным методом	330
21.2. Потребность в энергии растущих свиней	331
21.3. Потребность в белке и усвояемых (переваримых) аминокислотах	334
21.4. Отношение «лизин — энергия»	339
21.5. Ранний отъем поросят	341
21.6. Свиноматки	343
21.7. Двухфазное нормирование рационов супоросных свиноматок	344
21.8. Потребность в энергии и незаменимых аминокислотах лактирующих маток	347
21.9. Нормы потребности хряков в энергии и незаменимых аминокислотах	350
21.10. Потребность свиней в минеральных веществах	350
21.11. Потребность свиней в витаминах	359
21.12. Вода в рационах свиней	365

Глава 22

Нормы питания и рационы для сельскохозяйственной птицы

22.1. Энергия	371
22.2. Белок и аминокислоты	372
22.3. Нормы питания и рационы для молодняка и взрослых кур яичных кроссов	374
22.4. Нормы питания и рационы для цыплят-бройлеров	383
22.5. Компоненты и физическая структура рационов	386
22.6. Метаболические заболевания	390

Раздел VI

Корма

Классификация кормов	394
----------------------------	-----

Глава 23

Объемистые корма

23.1. Трава на зеленый корм	396
23.2. Химический состав растений	397
23.3. Компоненты стенки растительной клетки	398
23.4. Белок	401
23.5. Аминокислотный состав трав	405
23.6. Минеральные вещества	410
23.7. Ткани листьев и их переваримость	410

Глава 24

Производство и использование кормов из трав

24.1. Зеленая резка	414
24.2. Пастбище	415
24.3. Факторы, влияющие на питательную ценность травы	417
24.4. Ботанические виды кормовых трав	417
24.5. Проблемы пастбы и пастбищ	418

Глава 25

Сено и солома

25.1. Химические изменения и потери в процессе заготовки сена	422
25.2. Снижение потерь при заготовке и хранении сена	426
25.3. Искусственно высушенное сено	426
25.4. Солома и побочные продукты	428
25.5. Повышение питательности соломы химическими методами	429

Глава 26

Силос

26.1. Роль растительных ферментов при силосовании	434
26.2. Виды микроорганизмов и их роль в силосовании	435
26.3. Потери питательных веществ при силосовании	438
26.4. Классификация силосов	439
26.5. Действие стадии созревания на качество кукурузного силоса	442
26.6. Закваски и консерванты для силосования	443
26.7. Энергетическая ценность силоса	446
26.8. Сенаж	447
26.9. Ошибки при заготовке сенажа	450

Глава 27

Зерновые корма

27.1. Состав зерна	452
27.2. Зерновые белки	454
27.3. Белковые фракции	455
27.4. Распределение белков в морфологических частях зерновки	463
27.5. Белковые тела	466
27.6. Влияние сорта, удобрений и условий среды на качество и количество белка в зерне	467
27.7. Производство и использование зерна в животноводстве	469
27.8. Питательная ценность зерна злаков	469
27.9. Обычные и высоколизиновые сорта и гибриды злаковых культур	472
27.10. Переработка зерна	483

Глава 28

Белковые корма

28.1. Белковые корма растительного происхождения	488
28.2. Семена бобовых	496
28.3. Белковые корма животного происхождения	498
28.4. Побочные продукты крахмало-паточного, спиртового и сахарного производства	500

Глава 29

Некормовые добавки

29.1. Антибиотики	503
29.2. Пробиотики	504
29.3. Пребиотики	505
29.4. Дрожжи	506
29.5. Прочие биологически активные вещества	507

Глава 30

Антипитательные вещества растений

30.1. Трипсиновые ингибиторы	510
30.2. Другие антипитательные вещества	512

Глава 31

Микотоксины

31.1. Действие микотоксинов на животных	521
31.2. Отравления головневыми грибами	525
31.3. Отравление спорыньей (<i>Claviceps purpurea</i> Tulasne)	526
31.4. Профилактика микотоксикозов животных	526

Приложения

Приложение 1

Состав кормов для крупного рогатого скота, овец, лошадей и кроликов, в 1 кг СВ	530
---	-----

Приложение 2

Фракции азота, переваримость НРБ, содержание аминокислот (NRC-2001)	534
--	-----

Приложение 3

Минеральный состав кормов для крупного рогатого скота	538
--	-----

Приложение 4

Минеральные источники макро- и микроэлементов для крупного рогатого скота (NRC-2001)	542
---	-----

Приложение 5

Рацион для нетелей голштинской породы в переходный период 21–0 дней до отела, ж. м. (вместе с плодом) 600 кг	548
--	-----

Приложение 6

Рацион для коров в период сухостоя 225–265 дней стельности (60–20 дней до отела), ж. м. 580–600 кг, BCS = 3	549
---	-----

Приложение 7

Рацион для коров в послеродовый период
лактации 0–21 дня, ж. м. 600 кг, суточный удой 30 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 550

Приложение 8

Рацион для лактирующих коров в период 120–220 дней
после отела, ж. м. 600 кг, суточный удой 20 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 551

Приложение 9

Рацион для лактирующих коров в период 220 дней
после отела и более, ж. м. 600 кг,
суточный надой молока 12 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 552

Приложение 10

Рацион для коров в первый период сухостя,
225–265 дней стельности (60–20 дней до отела),
ж. м. 580–600 кг, BCS = 3 553

Приложение 11

Рацион для телят в возрасте 3–6 месяцев,
ж. м. 96–177 кг, среднесуточный прирост 800 г 554

Приложение 12

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 6–12 месяцев, ж. м. 177–330 кг,
среднесуточный прирост 800 г 555

Приложение 13

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 12 месяцев, ж. м. 350 кг,
среднесуточный прирост 800 г 556

Приложение 14

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 12–16 месяцев, ж. м. 330–426 кг,
среднесуточный прирост 800 г 557

Приложение 15

Рацион для нетелей
в возрасте 16 месяцев, ж. м. 430 кг,
среднесуточный прирост 0,85 кг 558

Приложение 16

Схема выращивания телят
0–3-месячного возраста 559

Приложение 17

Состав премикса для телят
0–6-месячного возраста
и ремонтных телок 560

Приложение 18

Состав кормов для свиней и птиц
(87–90% сухого вещества) 561

Приложение 19

Содержание минеральных веществ
в кормах для свиней и птиц 576

Приложение 20

Содержание витаминов и линолевой кислоты
в кормах 584

Приложение 21

Комбикорм для поросят 13–25 кг ж. м. 590

Приложение 22

Комбикорм для растущих свиней 25–48 кг ж. м. 591

Приложение 23

Комбикорм для откорма свиней 48–74 кг ж. м. 592

Приложение 24

Комбикорм для откорма свиней 74–100 кг ж. м. 593

Приложение 25

Комбикорм для откорма свиней 100–120 кг ж. м. 594

Приложение 26

Комбикорм для свинок
в первую половину супоросности 0–74 дней,
ж. м. 133 кг 595

Приложение 27

Комбикорм для свинок
во вторую половину супоросности 75–115 дней,
ж. м. 160 кг 596

Приложение 28

Комбикорм для лактирующих маток, ж. м. 150 кг,
живых поросят — 10, средний привес поросят — 250 г 597

Приложение 29

Состав комбикормов для кур-несушек
(в % по массе) 598

Приложение 30

Состав комбикормов для молодняка яичной птицы
(в % по массе) 599

Приложение 31

Комбикорм полнорационный для цыплят-бройлеров,
красса «Росс-308» 600

Приложение 32

Состав 10%-ного БВМД
для растущих свиней (2–4 месяцев) 601

Приложение 33

Состав 5%-ного БВМД
для откорма свиней (4–6 месяцев) 602

Приложение 7

Рацион для коров в послеродовый период
лактации 0–21 дня, ж. м. 600 кг, суточный удой 30 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 550

Приложение 8

Рацион для лактирующих коров в период 120–220 дней
после отела, ж. м. 600 кг, суточный удой 20 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 551

Приложение 9

Рацион для лактирующих коров в период 220 дней
после отела и более, ж. м. 600 кг,
суточный надой молока 12 кг,
молочный жир 3,9%, молочный белок 3,3% 552

Приложение 10

Рацион для коров в первый период сухостоя,
225–265 дней стельности (60–20 дней до отела),
ж. м. 580–600 кг, ВКС = 3 553

Приложение 11

Рацион для телят в возрасте 3–6 месяцев,
ж. м. 96–177 кг, среднесуточный прирост 800 г 554

Приложение 12

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 6–12 месяцев, ж. м. 177–330 кг,
среднесуточный прирост 800 г 555

Приложение 13

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 12 месяцев, ж. м. 350 кг,
среднесуточный прирост 800 г 556

Приложение 14

Рацион для ремонтных телок
в возрасте 12–16 месяцев, ж. м. 330–426 кг,
среднесуточный прирост 800 г 557

Приложение 15

Рацион для нетелей
в возрасте 16 месяцев, ж. м. 430 кг,
среднесуточный прирост 0,85 кг 558

Приложение 16

Схема выращивания телят
0–3-месячного возраста 559

Приложение 17

Состав премикса для телят
0–6-месячного возраста
и ремонтных телок 560

Приложение 18

Состав кормов для свиней и птиц
(67–90% сухого вещества) 561

Приложение 34 Требования ГОСТ 27978-88 к качеству зеленых кормов (извлечение)	603
Приложение 35 Требования ОСТ 10243-2000 к качеству сена (извлечение)	604
Приложение 36 Требования ОСТ 10242-2000 к качеству искусственно высушенных травяных кормов (извлечение)	605
Приложение 37 Требования ОСТ 10202-97 к качеству силоса (извлечение)	606
Приложение 38 Требования ОСТ 10201-97 к качеству сенажа (извлечение)	607
Приложение 39 Требования ГОСТов к качеству зерна (извлечение)	608
Приложение 40 Требования к качеству жмыхов и шротов	609
Приложение 41 Требования ГОСТ 17536-82 к муке кормовой животного происхождения (извлечение)	610
Приложение 42 Оптимальные нормы скармливания синтетических азотсодержащих кормовых добавок	611
Алфавитный указатель	612