

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Институт зоотехнии и биологии  
Кафедра кормления животных

# **ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИКОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ**

Рабочая тетрадь

Москва

2023

**Производство и использование комбикормов в кормлении животных:** Рабочая тетрадь / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, В.Г. Косолапова, А.С. Заикина, Д.Е. Алешин, И.К. Медведев. – М., 2023. – 50 с.

Рабочая тетрадь содержит задания и правила выполнения практических занятий по дисциплине «Производство и использование комбикормов в кормлении животных».

Рабочая тетрадь предназначена для подготовки магистрантов по программе «Современные технологии полноценного питания животных и производства кормов», направление 36.04.02 «Зоотехния».

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета зоотехнии и биологии (протокол № 5 от «20» января 2023 г.).

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Производство и использование комбикормов в кормлении животных» направлена на обучение магистров по вопросам использования различных видов сырья для приготовления полноценных комбикормов, комбикормов-концентратов и концентрированных кормовых смесей.

Особое внимание при производстве комбикормов уделяется: химическому составу, ветеринарно-санитарному состоянию сырья, способам хранения и технологическому контролю при хранении кормов.

Обучающийся должен уметь рассчитывать рецепты концентрированных кормов для различных видов животных, обеспечивающих экономическую эффективность производства продукции животноводства.

Последовательное и систематическое изучение дисциплины обеспечит знания в области производства и использования комбикормов в кормлении животных.

Решающая роль в выполнении программ и получении запланированных объемов животноводческой продукции принадлежит комбикормовой промышленности. Сбалансированные комбикорма позволяют наиболее полно использовать генетический потенциал для роста поголовья, повышать продуктивность и сокращать расход кормов. Ввиду того, что корма определяют себестоимость продукции на 60-75%, успешное развитие животноводства в значительной мере обусловлено эффективным развитием комбикормовой промышленности.

Отдельно взятые концентрированные корма не могут удовлетворять потребности животных в необходимых питательных веществах (за исключением молока в первые дни жизни) в процессе их роста и развития, так как отличаются друг от друга химическим составом, физическими и физиологическими свойствами. Эффективность комбикормов – это свойство кормов при смешивании проявлять взаимодополняющее действие по отдельным элементам питательности готовой смеси, т. е. недостаток питательных веществ в одних компонентах компенсируется их наличием в других. Рецептуру комбинированных кормов разрабатывают научные учреждения на основе современных знаний о питании различных видов животных.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Производство и использование комбикормов в кормлении животных» являются: «Функциональное кормление животных», «Полноценное кормление высокопродуктивных животных», «Новые технологии производства кормов».

Особенностью дисциплины является изучение материалов, включающих в себя важнейшие области кормопроизводства: производство и хранение концентрированных кормов, методы и способы контроля качества комбикормов.

**Комбикорма** для сельскохозяйственных животных готовят с учетом вида, возраста, пола, физиологического состояния и продуктивности.

Биологическая полноценность комбикормов достигается сбалансированностью питательных веществ на основе существующих норм потребности животных различных половозрастных групп в обменной энергии, органических веществ, аминокислотах, макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах.

В зависимости от назначения использования готовят полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, балансирующие кормовые добавки (белково-витаминные минеральные концентраты, премиксы и т.д.) и заменители цельного молока. Любые виды комбикормов вырабатывают, как правило, в сухом виде – рассыпные, гранулированные и брикетированные.

## ТЕМА 1. КОМБИКОРМА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Задание 1.** Составить рецепты комбикормов-концентратов для коров при стойловом содержании.

Компоненты, %	Рецепт		
	1	2	3
Ячмень			
Овес			
Кукуруза			
Отруби пшеничные			
Шрот подсолнечный (СП – %)			
соевый (СП – %)			
льняной (СП – %)			
Дрожжи кормовые (СП – %)			
Травяная мука люцерновая (СП – %)			
Жир говяжий			
Меласса			
Монокальцийфосфат (Са-15 %; Р-22 %)			
Соль поваренная (Na-30 %, Сl-57 %)			
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)			
Премикс П60-6М			
В 1 кг содержится:			
ЭКЕ			
Обменной энергии, МДж			
Сухого вещества, г			
Сырого протеина, г			
Лизина, г			
Метионин + цистин, г			
сырой клетчатки, г			
Кальция, г			
Фосфора, г			

**Анализ рационов** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 2.** Составить рецепты комбикормов-концентратов для коров при летнем содержании.

Компоненты, %	Рецепт	
	1	2
Ячмень		
Пшеница мягкая		
Овес		
Отруби пшеничные		
Шрот подсолнечный (СП – %)		
Меласса		
Монокальцийфосфат (Ca-15 %; P-22 %)		
Соль поваренная (Na-30 %, Cl-57%)		
Премикс П60-5М		
Окись магния*		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Лизина, г		
Метионин + цистин, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		

**Примечание.** \* - содержание магния составляет 58%.

**Анализ рационов** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



**Задание 4.** Изучить требования, предъявляемые к качеству комбикормов-концентратов для молодняка крупного рогатого скота на 1 тонну.

Показатель	Ед. изм.	Телята 1-6 мес.	Молодняк, мес.			
			6-12		12-18	
			стойловый период	пастбищный период	стойловый период	пастбищный период
ЭКЕ						
Сырой протеин, не менее	%					
Сырая клетчатка, не более	%					
Кальций, не менее	%					
Фосфор, не менее	%					
Соль поваренная не менее	%					
не более	%					

Для расчетов \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Задание 5.** Изучить требования, предъявляемые к качеству комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота в разные сезоны года на 1 тонну.

Показатель	Ед. Изм.	Коровы				Быки-производители (зима)
		Дойные		Высокопродуктивные		
		зима	лето	зима	лето	
ЭКЕ						
Сырой протеин, не менее	%					
Кальций, не менее	%					
Фосфор, не менее	%					
Соль поваренная: не менее	%					
не более	%					

**Для расчетов** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 6.** Изучить требования, предъявляемые к качеству комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота.

Показатель	Ед. изм.	Быки-производители (лето)	Откорм		Телята, сут.		
			зима	лето	10-75 КР-1	76-115 КР-2	116-400 КР-3
ЭКЕ	100 кг						
Сырой протеин, не менее	%						
Сырая клетчатка, не более	%						
Кальций, не менее	%						
Фосфор, не менее	%						
Соль поваренная: не менее не более	% %						

Для расчетов: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ТЕМА 2. КОМБИКОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ

**Задание 1.** Изучить требования, предъявляемые к качеству полнорационных комбикормов для свиней.

Показатель	Ед. изм.	Молодняк, мес.			Матки			Хряки-производители
		до 2	4-8	ремонтный (4-8)	холостые, первые 84 дня супоросности	последние 30 дней супоросности	Лактирующие	
Обменная энергия, не менее	МДж/кг							
Сырой протеин, не менее	%							
Лизин, не менее	%							
Метионин + цистин, не менее	%							
Кальций: не менее не более	%							
Фосфор: не менее не более	%							
Сырая клетчатка, не более	%							
Соль поваренная: не менее не более	% %							

Для расчетов: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Задание 2.** Изучить требования, предъявляемые к качеству полнорационных комбикормов для свиней.

Показатель	Ед. изм.	Откорм, кг			Холостые, супоросные матки, хряки-производители, ремонтные свинки, СК-1	Подсосные матки, хряки-производители, СК-2
		от 40 до 110-120	бесконный			
			от 40 до 70	от 71 до 110		
Обменная энергия, не менее	МДж/кг					
Сырой протеин: не менее не более	%					
Лизин, не менее	%					
Метионин+цистин, не менее	%					
Сырая клетчатка, не более	%					
Кальций: не менее не более	%					
Фосфор: не менее не более	%					
Соль поваренная: не менее не более	% %					

Для расчетов: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Задание 4.** Составить 4 варианта полнорационных комбикормов для холостых и супоросных маток.

Компоненты, %	Рецепт			
	1	2	3	4
Ячмень				
Кукуруза				
Овес				
Отруби пшеничные				
Шрот соевый (СП – %)				
подсолнечный (СП – %)				
Мука рыбная (СП – %)				
Дрожжи кормовые (СП – %)				
Травяная мука люцерновая (СП – %)				
Жир говяжий				
Дикальцийфосфат (Са-19 %; Р-27 %)				
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)				
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)				
Премикс П53-1				
Премикс П53-1 (ВНИИФБиПЖ)				
В 1 кг содержится:				
ЭКЕ				
Обменной энергии, МДж				
Сухого вещества, г				
Сырого протеина, г				
Лизина, г				
Метионин + цистин, г				
Сырой клетчатки, г				
Сырого жира, г				
Кальция, г				
Фосфора, г				

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Задание 5.** Составить 3 варианта рецептов полнорационных комбикормов для подсосных маток.

Компоненты, %	Рецепт		
	1	2	3
Кукуруза			
Пшеница мягкая			
Ячмень			
Овес			
Отруби пшеничные			
Шрот соевый (СП – %)			
подсолнечный (СП – %)			
Травяная мука люцерновая (СП – %)			
Мука рыбная (СП – %)			
Дрожжи кормовые (СП – %)			
Жир говяжий			
Дикальцийфосфат (Са-19 %; Р-27 %)			
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)			
Меясса			
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)			
Премикс П53-1			
В 1 кг содержится:			
ЭКЕ			
Обменной энергии, МДж			
Сухого вещества, г			
Сырого протеина, г			
Лизина, г			
Метионин + цистин, г			
Сырой клетчатки, г			
Сырого жира, г			
Кальция, г			
Фосфора, г			

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 6.** Составить 6 вариантов рецептов полнорационных комбикормов для поросят, выращиваемых до 60-дневного возраста.

Компоненты, %	Рецепт					
	1	2	3	4	5	6
Кукуруза						
Ячмень без пленок						
Пшеница мягкая						
Ячмень						
Шрот соевый (СП – %)						
подсолнечный (СП – %)						
Мука рыбная (СП – %)						
Отруби пшеничные						
Молоко сухое обезжиренное						
Дрожжи кормовые (СП – %)						
Жир свиной						
Травяная мука люцерновая (СП – %)						
Дикальцийфосфат (Са-19 %; Р-27 %)						
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)						
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)						
Сахар						
Премикс П53-1						
Премикс П51-2						
В 1 кг содержится:						
ЭКЕ						
Обменной энергии, МДж						
Сухого вещества, г						
Сырого протеина, г						
Лизина, г						
Метионин + цистин, г						
Сырой клетчатки, г						
Кальция, г						
Фосфора, г						

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Задание 7.** Составить 2 варианта рецептов полнорационных комбикормов для ремонтного молодняка свиней старше 120-суточного возраста.

Компоненты, %	Рецепт	
	1	2
Кукуруза		
Ячмень		
Шрот соевый (СП – %)		
Дрожжи кормовые (СП – %)		
Мука рыбная (СП – %)		
Дикальцийфосфат (Са-19 %; Р-27 %)		
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)		
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)		
Премикс П52-1		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Лизина, г		
Метионин + цистин, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**Задание 8.** Составить рецепты полнорационных комбикормов для откорма свиней.

Компоненты, %	Откорм, кг	
	от 40 до 70	от 70 и выше
Ячмень		
Кукуруза		
Отруби пшеничные		
Мука рыбная (СП – %)		
Шрот соевый (СП – %)		
Дрожжи кормовые (СП – %)		
Дикальцийфосфат (Ca-19 %; P-27 %)		
Мел (Ca-37 %; P-0,1 %)		
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)		
Премикс П52-1		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Лизина, г		
Метионин + цистин, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 9.** Составить рецепт полнорационного комбикорма для хряков-производителей.

Компоненты, %	Рецепт
Ячмень	
Овес	
Отруби пшеничные	
Мука травяная (СП – %)	
Шрот соевый (СП – %)	
Дрожжи кормовые (СП – %)	
Мука рыбная (СП – %)	
Молоко сухое обезжиренное	
Обесфторенный фосфат (Са-35 %; Р-18 %)	
Мел (Са-37 %; Р-0,1 %)	
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)	
Премикс ПК57-1	
В 1 кг содержится:	
ЭКЕ	
Обменной энергии, МДж	
Сухого вещества, г	
Сырого протеина, г	
Лизина, г	
Метионин + цистин, г	
Сырой клетчатки, г	
Кальция, г	
Фосфора, г	

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### ТЕМА 3. КОМБИКОРМА ДЛЯ ОВЕЦ

**Задание 1.** Изучить требования, предъявляемые к качеству комбикормов-концентратов для овец.

Показатель	Ед. изм.	Молодняк, мес.		Матки	Бараны-производители	
		до 4	старше 4		Период	
						случной
ЭКЕ	100 кг					
Обменная энергия	МДж/кг					
Сырой протеин: не менее не более	% %					
Сырая клетчатка, не более	%					
Кальция, не менее	%					
Фосфора, не менее	%					

**Задание 2.** Составить 2 варианта рецептов полнорационных комбикормов-концентратов для баранов-производителей.

Компоненты, %	Период	
	случной	неслучной
Овес		
Ячмень		
Пшеница мягкая		
Просо		
Отруби пшеничные		
Горох		
Шрот подсолнечный (СП – %)		
Дрожжи кормовые (СП – %)		
Мука травяная люцерновая (СП – %)		
Молоко сухое обезжиренное		
Соль поваренная (Na-30 %, Cl-57 %)		
Монокальцийфосфат (Ca-15 %; P-22 %)		
Премикс П80-2		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Переваримого протеина, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		
Серы, г		

**Задание 3.** Составить 2 варианта рецептов полнорационных комбикормов-концентратов для овцематок.

Компоненты, %	Рецепт	
	лактлирующие	суягные
Ячмень		
Овес		
Пшеница мягкая		
Отруби пшеничные		
Шрот подсолнечный (СП – %)		
Травяная мука люцерновая (СП – %)		
Дрожжи гидролизные (СП – %)		
Обесфторенный фосфат (Са-35 %; Р-18 %)		
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)		
Премикс П80-1		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Переваримого протеина, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		
Серы, г		

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Задание 4.** Составить 2 варианта рецептов полнорационных комбикормов-концентратов для молодняка овец до 4-х месячного возраста.

Компоненты, %	Рецепта	
	1	2
Ячмень		
Овес		
Пшеница мягкая		
Отруби пшеничные		
Шрот подсолнечный (СП – %)		
соевый (СП – %)		
Обесфторенный фосфат (Са-35 %; Р-18 %)		
Мел (Са-37%; Р-0,1%)		
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)		
Премикс П81-1		
<b>В 1 кг содержится:</b>		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Переваримого протеина, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		
Серы, г		

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Задание 5.** Составить 2 варианта рецептов полнорационных комбикормов-концентратов для молодняка овец старше 4-х месячного возраста.

Компоненты, %	Рецепт	
	1	2
Ячмень		
Овес		
Пшеница мягкая		
Горох		
Мука травяная люцерновая (СП – %)		
Шрот подсолнечный (СП – %)		
Монокальцийфосфат (Са-15 %; Р-22 %)		
Соль поваренная (Na-30 %, С1-57 %)		
Премикс П80-1		
Фенотиозин*		
В 1 кг содержится:		
ЭКЕ		
Обменной энергии, МДж		
Сухого вещества, г		
Сырого протеина, г		
Переваримого протеина, г		
Сырого жира, г		
Сырой клетчатки, г		
Кальция, г		
Фосфора, г		
Серы, г		

**Примечание.** \* - фенотиозин – соль-лизунец с добавкой фенотиозина или «лизунец-пастбищный». Используется в овцеводческих хозяйствах для удовлетворения организма животных в поваренной соли и профилактике болезней, повышения аппетита и нормализации обмена веществ. Фенотиозин является антигельминтным средством.

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## ТЕМА 4. КОМБИКОРМА ДЛЯ ПТИЦЫ

**Задание 1.** Составить 3 варианта рецептов полнорационных комбикормов для кур-несушек, %.

Компоненты, %	Рецепт		
	1	2	3
Пшеница мягкая			
Ячмень необрушенный			
Шрот подсолнечный (СП – %)			
Шрот соевый (СП – %)			
Мука мясокостная			
Мука рыбная (СП – %)			
Масло подсолнечное			
Дрожжи кормовые (СП – %)			
Лизин (моноклоргидрат)			
Метионин			
Соль поваренная (Na-30 %, Cl-57 %)			
Дефторированный фосфат (Ca-30 %, P -18 %)			
Известняк (Ca-28 %)			
В 100 г комбикорма содержится, %:			
Обменной энергии, ккал			
Сырого протеина			
Сырой клетчатки			
Линолевой кислоты			
Лизина			
Метионина			
Метионин + цистин			
Кальция			
Фосфора общего			
Фосфора доступного			
Натрия			

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Задание 2.** Составить 3 варианта рецептов полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров при среднесуточном приросте 40 г.

Компоненты, %	Возраст птицы, недель		
	1-3	4-5	6-7
Пшеница полновесная			
Овес без пленок			
Ячмень необрушенный			
Жмых подсолнечный (СП – %)			
Шрот подсолнечный (СП – %)			
Соевый (СП – %)			
рапсовый (СП – %)			
Мука мясокостная (СП – %)			
рыбная (СП – %)			
Масло подсолнечное			
Дрожжи кормовые (СП – %)			
Лизин (моноклоргидрат)			
Метионин			
Соль поваренная (Na-30 %, Cl-57 %)			
Дефторированный фосфат (Ca – 30 %, P – 18 %)			
Известняк (Ca-28 %)			
Премикс			
<b>В 100 г комбикорма содержится, %:</b>			
Обменной энергии, ккал			
Сырого протеина			
Сырой клетчатки			
Линолевой кислоты			
Лизина			
Метионина			
Метионин + цистин			
Кальция			
Фосфора общего			
Фосфора доступного			
Натрия			

**Анализ рецептов комбикормов:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

1. Биологическая ценность зерна злаковых культур.
2. Кормовая ценность вторичных продуктов мукомольно-крупяных производств.
3. Физические, биологические, химические способы обработки зерна.
4. Зерно бобовых культур.
5. Антипитательные свойства зерна бобовых культур.
6. Госты на тритикале кормовое, ячмень, овес, сорго, кукурузу, пшеницу и рожь.
7. Способы снижения антипитательных свойств в зерне злаковых и бобовых культур.
8. Госты на бобы кормовые, горох, вику, люпин.
9. Технические продукты переработки зерна бобовых.
10. Зерно масличных культур и продукты их переработки.
11. Льняные, арахисовые, конопляные, клещевинные, кориандровые жмыхи и шроты.
12. Зерно рапса и продукты его переработки.
13. Продукты свеклосахарного и крахмального производства.
14. Травяная мука.
15. Кормовые дрожжи.
16. Мука из древесной зелени и ботвы сахарной свеклы.
17. Продукты микробиологического синтеза.
18. Кормовые продукты мясной и рыбной промышленности.
19. Кормовые продукты при переработке молока.
20. Кровяная мука.
21. Мука из гидролизного пера и куколок тутового шелкопряда.
22. Минеральное сырье для приготовления комбикормов.
23. Травертины. Сапропель. Природное сырье для микроэлементов.
24. Биологически активные вещества различной химической природы.
25. Характеристика и рецепты полнорационных комбикормов.
26. Характеристика и рецепты комбикормов-концентратов.
27. Гранулирование и брикетирование комбикормов.
28. Комбикорма для рыб, лабораторных и комнатных животных.
29. Требования к комбикормам по ветеринарно-санитарному состоянию.
30. Требования к комбикормам по химическому составу.
31. Сыпучесть, самосортирование, объемная масса комбикормов.
32. Сквашистость, теплопроводность, гигроскопичность комбикормов.
33. Допустимое количество нитритов, нитратов, пестицидов в комбикормах.
34. Требование к содержанию патогенной микрофлоры и спор токсичных грибов.
35. Сорбционные свойства комбикормов.
36. Методы определения физико-механических свойств сыпучих материалов.

37. Изменение химического состава и питательной ценности комбикормов при хранении.
38. Состав микрофлоры в комбикормах при хранении.
39. Развитие насекомых и клещей при хранении.
40. Газообмен и самосогревание комбикормов при хранении .
41. Влияние гранулирования на мико- и микрофлору комбикормов при хранении.
42. Влияние способов хранения, влажности и температуры.
43. Использование антиоксидантов и консервантов при хранении комбикормов.
44. Контроль производства комбикормов и их качества.
45. Хранение комбикормов за рубежом.
46. Анализ токсичности комбикормов.
47. Правила размещения комбикормов в хранилище и наблюдение в процессе хранения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабочая тетрадь по дисциплине «Производство и использование комбикормов в кормлении животных» предназначена для магистрантов факультета зоотехнии и биологии очной формы обучения, проходящие обучение по программе «Современные технологии полноценного питания животных и производство кормов».

Современными задачами зоотехнической науки является улучшение качества вырабатываемых комбикормов на основе совершенствования технологии их производства, рациональным использованием сырьевых ресурсов, разработкой и внедрением комплексной системы управления качеством. Развитие современного животноводства возможно при значительном увеличении выпуска комбикормов по сложным специализированным рецептам для выращивания крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы, рыб, лабораторных животных и др.

Эффективность применения продукции комбикормовых предприятий в животноводстве зависит от их качества. Положительные результаты могут быть достигнуты при оптимальном соотношении и дозировке отдельных компонентов, которые должны полностью соответствовать требованиям организма животных данного вида, возраста, физиологического состояния, уровня и направления продуктивности.

Концентрированные корма для сельскохозяйственных животных вырабатывают в соответствии с действующими Правилами организации и ведения технологического процесса производства комбикормов. Нормы ввода основных кормов и кормовых добавок, применяемые в производстве комбикормов зависят от качества перерабатываемого сырья, его физических свойств, соотношения компонентов в рецептах и от организации технологического процесса производства.

Навыки составления рецептов комбикормов на основе детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных позволит будущим специалистам совершенствовать производство комбикормовой продукции и улучшения ее качества.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### 1. Состав и питательность 1 кг корма

Показатель	Зерно							
	кукуруза желтая	кукуруза белая	ячмень	рис без пленки	рапс яровой	сорго	пшеница мягкая	пшеница твердая
Кормовые единицы	1,33	1,33	1,15	1,33	2,20	1,19	1,28	1,27
ЭКЕ, КРС	1,22	1,28	1,18	1,17	1,12	1,08	1,08	1,07
ЭКЕ, свиней	1,37	1,37	1,32	1,41	0,99	1,25	1,36	1,37
ЭКЕ, овец	1,22	1,29	1,18	1,29	1,12	1,12	1,24	1,24
ОЭ (КРС), МДж	12,20	12,80	11,80	11,70	11,20	10,80	10,80	10,70
ОЭ (свиньи), МДж	13,67	13,66	13,20	14,07	9,90	12,48	13,56	13,73
ОЭ (овцы), МДж	12,20	12,90	11,80	12,92	11,20	11,23	12,38	12,36
Сухое вещество, г	850	850	850	850	920	850	850	850
Сырой протеин, г	103	92	154	75	405	110	133	149
Переваримый протеин (КРС), г	73	67	111	63	346	85	106	142
Переваримый протеин (свиньи), г	75	72	122	65	390	88	109	142
Переваримый протеин (овцы), г	73	68	111	70	346	88	122	165
Лизин, г	2,1	2,8	5,2	2,5	21,5	2,8	3,0	3,9
Метионин+цистин, г	3,3	1,8	2,2	2,5	7,7	2,9	3,7	4,1
Сырой жир, г	42	43	15	8	11	28	20	15
Сырая клетчатка, г	38	43	30	6	93	34	17	28
НДК (процент от СВ)	28,4	25,4	19,8	4,0	56,6	22,4	11,2	18,5
НДК (процент от ОВ)	29,8	25,5	20,1	4,0	61,4	23,0	11,4	19,8
БЭВ, г, в т.ч.	653	658	638	756	339	655	661	642
крахмал, г	555	560	560	560	25	440	515	490
сахар, г	40	20	15	25	42	45	20	15
Кальций, г	0,5	0,4	0,4	1,0	6,6	1,2	0,8	0,7
Фосфор, г	5,2	2,7	3,0	2,9	9,3	3,0	3,6	4,3
Магний, г	1,4	1,5	2,3	1,2	5,0	1,8	1,0	1,1
Калий, г	5,2	3,7	5,1	2,9	8,3	3,5	3,4	4,6
Сера, г	0,3	0,5	-	0,8	-	0,9	0,4	0,4
Железо, мг	303	42	50	40	0,2	50	40	50
Медь, мг	2,9	6,0	8,3	6,9	6,8	9,8	6,6	2,3
Цинк, мг	29,6	19,5	31,2	20,0	43,2	13,6	23,0	40,0
Марганец, мг	3,9	8,8	42,5	35,4	55,3	15,5	46,4	41,1
Кобальт, мг	0,06	0,06	0,26	0,08	-	0,26	0,07	0,03
Йод, мг	0,12	0,13	0,21	0,09	-	0,02	0,06	0,11
Каротин, мг	7	0,4	-	0,1	-	1,2	1	10,2

продолжение таблицы 1

Показатель	Зерно								Отходы технических производств			
	кукуруза с початками	трикале	рожь	овес	просо	соя	горох	бобы кормовые	глотен кукурузный, 60% протеина	глотеновый корм	солодовые ростки ячменя	отруби ржаные
ЭКЕ, КРС	1,07	1,05	1,03	0,92	0,91	1,47	1,11	1,08	1,23	1,12	1,05	0,93
ЭКЕ, свиней	1,13	1,27	1,23	1,08	1,02	1,50	1,31	1,25	1,31	0,96	0,97	1,07
ЭКЕ, овец	1,04	1,12	1,13	0,95	0,95	1,40	1,15	1,19	1,31	1,12	1,05	0,98
ОЭ (КРС), МДж	10,70	10,50	10,30	9,20	9,12	14,70	11,10	10,80	12,35	11,20	10,50	9,30
ОЭ (свиньи), МДж	11,34	12,70	12,32	10,78	10,16	15,00	13,06	12,45	13,10	9,60	9,70	10,70
ОЭ (овцы), МДж	11,04	11,20	11,30	9,46	9,50	14,00	11,47	11,91	13,10	11,20	10,50	9,77
Сухое вещество, г	850	850	850	850	850	870	850	850	900	900	930	862
Сырой протеин, г	82	113	120	108	108	319	218	261	598	230	229	149
Переваримый протеин (КРС), г	48	85	91	79	76	281	192	227	545	198	192	109
Переваримый протеин (свиньи), г	52	85	91	79	77	285	195	233	530	182	215	114
Переваримый протеин (овцы), г	49	91	100	82	79	268	199	250	545	198	192	114
Лизин, г	1,9	4,1	4,3	3,6	2,4	4,1	14,2	16,2	9,0	3,8	11,2	4,0
Метионин+цистин, г	3,3	3,6	3,5	3,2	4,6	3,6	5,5	4,8	5,5	1,6	3,1	4,3
Сырой жир, г	43	22	19	40	32	47	19	15	21	21	14	33
Сырая клетчатка, г	34	49	21	97	92	47	54	75	18	87	142	78
НДК (процент от СВ)	22,4	32,2	13,9	63,9	60,6	15,5	12,2	17,1	9,1	43,9	69,4	42,2
НДК (процент от ОВ)	22,8	33,3	14,2	66,4	62,9	19,9	12,6	17,7	9,4	47,5	73,9	44,0
БЭВ, г, в т.ч.	675	638	672	573	587	265	532	468	237	494	488	567
крахмал, г	545	485	518	320	396	12	455	380	180	247	-	323
сахар, г	30	2	15	25	18	40	55	35	20	44	-	15
Кальций, г	0,4	2,0	0,9	1,5	0,9	1,2	2,0	1,5	0,7	3,2	1,8	2,3
Фосфор, г	2,3	3,9	2,8	3,4	5,1	2,5	4,3	4,1	4,5	7,4	8,3	3,1
Магний, г	1,3	1,0	1,1	1,2	1,2	2,9	1,2	1,5	0,8	3,3	1,7	5,8
Калий, г	4,2	5,0	4,8	5,4	4,4	21,7	10,7	10,7	1,8	5,7	2,5	12,1
Сера, г	0,6	2,4	0,7	1,4	0,8	0,2	0,7	0,5	6,5	2,1	7,9	1,3
Железо, мг	7	50	63	41	40	41	60	61	0,2	0,4	0,2	101
Медь, мг	6,6	4,2	6,7	4,9	16,6	4,9	7,7	3,9	26,1	47,1	5,9	7,6
Цинк, мг	25,6	35,1	20,0	22,5	35,0	22,5	26,7	42,0	30,6	64,6	56,4	43,1
Марганец, мг	11,1	13,5	30,4	56,5	17,9	56,5	20,2	11,0	6,3	23,1	29,4	69,8
Кобальт, мг	0,29	0,26	0,07	0,07	0,03	0,07	0,18	0,11	-	0,09	-	0,04
Йод, мг	0,06	0,22	0,09	0,10	0,02	0,10	0,06	0,18	-	0,07	-	0,60
Каротин, мг	3	-	2	1	2	1	0,2	1	-	6	-	1

продолжение таблицы 1

Показатель	Отходы технических производств						Жмыхи				
	отруби пшеничные	отруби рисовые	оболочки зерна ячменя	шелуха овсяная	меласса тростниковая	меласса из свеклы	соевый	льняной	рапсовый	хлопковый	подсолнечный
ЭКЕ, КРС	0,78	0,79	0,46	0,37	1,00	0,94	1,29	1,17	1,13	1,11	1,04
ЭКЕ, свиней	0,90	1,06	0,53	0,43	1,17	1,18	1,55	1,37	1,27	1,25	1,23
ЭКЕ, овец	0,82	0,86	0,48	0,39	1,03	-	1,17	1,03	1,14	0,98	1,05
ОЭ (КРС), МДж	7,80	7,90	4,60	3,70	10,3	9,36	12,90	11,70	11,34	11,07	10,44
ОЭ (свиньи), МДж	8,97	10,60	5,30	4,30	11,78	11,78	15,50	13,73	12,68	12,48	12,25
ОЭ (овцы), МДж	8,19	8,60	4,80	3,90	10,3	-	11,72	10,32	11,36	9,82	10,6
Сухое вещество, г	837	850	856	842	740	800	900	900	900	900	900
Сырой протеин, г	134	117	117	47	43	99	418	338	328	399	405
Переваримый протеин (КРС), г	97	76	39	13	6	60	393	287	262	319	324
Переваримый протеин (свиньи), г	102	79	41	14	13	-	400	295	275	322	343
Переваримый протеин (овцы), г	102	83	41	14	6	-	356	253	264	282	327
Лизин, г	3,6	3,9	3,2	1,4	-	-	26,3	11,5	14,4	17,2	13,4
Метионин+цистин, г	3,9	3,9	3,4	1,9	-	-	11,3	9,1	16,7	11,2	15,8
Сырой жир, г	33	24	34	20	2	-	74	102	87	74	77
Сырая клетчатка, г	86	116	174	296	4	-	54	95	113	120	129
НДК (процент от СВ)	47,8	32,9	34,2	79,6	2,3	-	10,0	17,6	20,8	22,1	23,8
НДК (процент от ОВ)	50,3	43,4	36,6	84,4	2,6	-	10,7	18,8	24,7	23,6	25,7
БЭВ, г, в т.ч.	542	388	475	431	597	626	297	305	229	251	221
крахмал, г	308	316	-	-	-	-	20	-	-	15	25
сахар, г	14	14	-	-	-	543	100	35	-	79	63
Кальций, г	2,0	2,8	1,4	1,7	7,4	3,2	4,3	3,4	4,8	2,8	5,9
Фосфор, г	6,6	3,3	3,4	1,3	0,8	0,2	6,9	10,0	7,9	9,4	12,9
Магний, г	5,6	9,5	5,7	5,6	3,1	0,1	2,9	4,3	4,4	5,4	4,8
Калий, г	11,7	17,4	12,0	11,8	2,3	32,9	17,4	12,4	11,1	16,5	9,5
Сера, г	1,9	1,8	0,6	0,6	3,5	1,4	2,3	3,9	4,5	4,4	5,5
Железо, мг	170	190	100	99	0,2	283	216	197	544	228	215
Медь, мг	7,4	13,0	7,5	7,4	11,8	4,6	16,7	26,4	7,2	14,5	17,2
Цинк, мг	41,9	30,0	42,8	42,1	15,8	20,8	41,6	69,0	48,5	27,2	40,0
Марганец, мг	117	128	69,3	68,2	43,7	24,6	34,2	38,0	44,2	22,2	37,9
Кобальт, мг	0,04	0,02	0,04	0,04	1,20	0,60	0,09	0,29	0,21	0,17	0,19
Йод, мг	0,59	0,01	0,60	0,59	1,60	0,68	0,36	0,93	0,40	0,43	0,37
Каротин, мг	3	-	2	0,5	-	-	2	0,3	-	1	2

окончание таблицы 1

Показатель	Шроты						Дрожжи				
	соевый	подсолнечный	льняной	арахисовый	рапсовый	хлопковый	кормовые	пекарские	гидролизные сухие	кормовые сухие	пивные свежие
ЭКЕ, КРС	1,29	1,06	1,17	1,16	1,14	1,02	0,17	0,33	1,18	1,22	-
ЭКЕ, свиней	1,45	1,25	1,24	1,37	1,19	1,10	0,20	0,35	1,36	1,47	0,26
ЭКЕ, овец	1,21	0,99	1,06	1,16	1,18	0,95	0,18	0,35	1,24	1,22	-
ОЭ (КРС), МДж	12,92	10,60	11,70	11,57	11,36	10,21	1,70	3,30	11,80	12,22	-
ОЭ (свиньи), МДж	14,49	12,54	12,44	13,70	11,94	10,96	1,96	3,47	13,57	14,69	2,62
ОЭ (овцы), МДж	12,12	9,87	10,64	11,57	11,79	9,53	1,79	3,47	12,39	12,22	-
Сухое вещество, г	900	900	900	900	900	900	464	231	902	900	200
Сырой протеин, г	439	429	340	487	378	411	34	112	458	455	96
Переваримый протеин (КРС), г	400	386	282	438	318	329	31	102	407	419	-
Переваримый протеин (свиньи), г	400	386	282	477	318	333	32	112	428	419	87
Переваримый протеин (овцы), г	306	360	255	438	375	329	32	107	428	419	-
Лизин, г	27,7	14,2	12,6	16,1	16,6	17,7	1,6	5,2	21,1	30,9	-
Метионин+цистин, г	11,9	16,7	13,0	10,2	19,3	11,5	1,1	3,6	14,7	12,3	-
Сырой жир, г	27	37	17	11	22	13	2	6	2	15	5
Сырая клетчатка, г	62	144	96	49	118	124	8	-	38	2	15
НДК (процент от СВ)	16,4	38,2	25,4	13,0	31,3	32,9	1,1	5,2	5,3	6,1	4,0
НДК (процент от ОВ)	17,6	41,2	27,4	13,8	34,2	35,8	1,3	5,6	5,7	6,7	4,2
БЭВ, г, в т.ч.	311	224	384	298	306	279	351	97	349	351	74
крахмал, г	18	28	25	20	22	15	26	55	81	-	-
сахар, г	95	53	48	32	42	65	91	3	278	1	-
Кальций, г	2,7	3,6	2,8	2,8	6,6	4,1	0,6	1,0	8,1	3,8	3,2
Фосфор, г	6,6	12,2	8,3	8,3	9,8	10,1	0,9	2,8	9,8	14,9	2,8
Магний, г	3,5	5,1	5,3	5,0	5,0	4,7	0,5	0,2	1,8	1,3	-
Калий, г	19,5	8,0	12,5	12,5	14,5	9,9	3,6	0,5	13,6	18,8	-
Сера, г	3,1	3,3	3,7	3,6	14,0	3,4	0,7	-	-	-	-
Железо, мг	216	332	215	215	274	254	18	43	3566	43	-
Медь, мг	16,7	24,1	15,9	15,9	6,1	15,9	0,6	2,8	58,4	11,9	-
Цинк, мг	41,6	40,8	52,0	52,0	50,2	42,5	14,0	13,6	8,0	84,0	-
Марганец, мг	37,0	48,5	37,0	37,0	62,0	17,7	19,0	7,4	510	28,0	-
Кобальт, мг	0,12	0,42	0,28	0,28	0,19	0,14	0,04	0,06	1,11	1,32	-
Йод, мг	0,49	0,66	0,88	0,14	0,57	0,26	0,10	0,14	0,54	0,33	-
Каротин, мг	0,2	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-



## 2. Рекомендации по питательной ценности комбикормов для птицы

### Зерновые культуры

Показатель	Ед. изм.	Пшеница полновесная	Пшеница щуплая	Пшеница экструдиро- ванная	Ячмень	Ячмень экструдированный
Обменная энергия	ккал/ 100 г	295,00	291,00	305,00	267,00	280,00
Обменная энергия	МДж/кг	12,35	12,18	12,78	11,18	11,73
Сухое вещество	%	88,00	88,00	88,00	87,00	88,00
Сырой протеин	%	11,50	13,00	11,50	11,00	11,00
Сырой жир	%	1,60	1,30	1,60	2,10	2,10
Линолевая кислота	%	0,99	0,90	0,99	0,78	0,78
Сырая клетчатка	%	2,70	4,30	2,70	5,60	5,60
Сырая зола	%	1,80	1,90	1,80	2,60	2,60
БЭВ	%	70,40	67,50	70,40	65,70	66,70
Крахмал	%	54,85	52,60	32,91	49,94	29,96
Сахар	%	2,11	2,04	9,58	2,04	9,27
Безазотистый остаток	%	16,14	17,16	30,61	19,32	33,07
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>						
Лизин	%	0,30	0,39	0,30	0,40	0,40
Метионин	%	0,16	0,20	0,16	0,14	0,14
Метионин+цистин	%	0,34	0,57	0,34	0,36	0,36
Треонин	%	0,30	0,43	0,30	0,33	0,33
Триптофан	%	0,15	0,16	0,15	0,13	0,13
Аргинин	%	0,50	0,71	0,55	0,52	0,52
Валин	%	0,56	0,62	0,55	0,46	0,56
Гистидин	%	0,23	0,30	0,27	0,42	0,23
Глицин	%	0,42	0,56	0,50	0,41	0,42
Изолейцин	%	0,46	0,55	0,49	0,36	0,45
Лейцин	%	0,74	0,97	0,86	0,74	0,74
Фенилаланин	%	0,53	0,65	0,57	0,44	0,52
Тирозин	%	0,32	0,45	0,40	0,26	0,32
<i>Аминокислоты усвояемые</i>						
Лизин	%	0,25	0,29	0,25	0,30	0,30
Метионин	%	0,14	0,17	0,14	0,11	0,11
Метионин+цистин	%	0,30	0,35	0,30	0,28	0,28
Треонин	%	0,26	0,28	0,26	0,27	0,27
Триптофан	%	0,13	0,14	0,13	0,09	0,09
Аргинин	%	0,44	0,62	0,48	0,42	0,42
Валин	%	0,40	0,53	0,47	0,43	0,43
Гистидин	%	0,20	0,27	0,24	0,20	0,20
Глицин	%	0,35	0,48	0,35	0,32	0,32
Изолейцин	%	0,33	0,48	0,42	0,30	0,37
Лейцин	%	0,65	0,87	0,77	0,63	0,61
Фенилаланин	%	0,44	0,59	0,52	0,38	0,45
Тирозин	%	0,25	0,38	0,25	0,21	0,21
<i>Минеральные вещества</i>						
Кальций	%	0,05	0,08	0,05	0,08	0,08
Фосфор общий	%	0,33	0,46	0,33	0,34	0,34
Фосфор доступный	%	0,11	0,18	0,11	0,13	0,13
Калий	%	0,46	0,34	0,46	0,48	0,48
Натрий	%	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05
Хлор	%	0,04	0,04	0,04	0,13	0,13
DEB	мгЭкв/ 100 г	11,10	8,03	11,10	10,82	10,82

Зерновые культуры

Показатель	Ед. изм.	Ячмень шелушенный	Ячмень шелушенный экструдированный	Овес	Овес шелушенный	Овес экструдированный
Обменная энергия	ккал/100 г	281,00	295,00	257,00	280,00	270,00
Обменная энергия	МДж/кг	11,76	12,35	10,76	11,73	11,31
Сухое вещество	%	87,00	88,00	89,00	88,00	88,00
Сырой протеин	%	12,20	12,20	10,50	12,20	10,50
Сырой жир	%	2,50	2,50	4,60	5,60	4,60
Линолевая кислота	%	0,83	0,83	1,53	1,76	1,53
Сырая клетчатка	%	2,20	2,20	10,30	2,20	10,80
Сырая зола	%	1,60	1,60	3,00	1,60	3,00
БЭВ	%	68,50	69,50	60,60	67,30	58,07
Крахмал	%	52,07	31,24	32,00	35,54	20,30
Сахар	%	2,14	9,63	2,50	2,50	11,80
Безазотистый остаток	%	16,49	30,83	36,40	31,46	37,80
Аминокислоты, валовое содержание						
Лизин	%	0,43	0,43	0,38	0,43	0,38
Метионин	%	0,16	0,16	0,14	0,16	0,14
Метионин+цистин	%	0,39	0,39	0,34	0,39	0,34
Треонин	%	0,37	0,37	0,33	0,38	0,33
Триптофан	%	0,17	0,17	0,15	0,17	0,15
Аргинин	%	0,57	0,57	0,63	0,72	0,63
Валин	%	0,62	0,62	0,40	0,64	0,55
Гистидин	%	0,25	0,25	0,25	0,30	0,26
Глицин	%	0,47	0,47	0,56	0,64	0,55
Изолейцин	%	0,50	0,50	0,46	0,54	0,46
Лейцин	%	0,80	0,80	0,71	0,83	0,71
Фенилаланин	%	0,58	0,58	0,56	0,59	0,51
Тирозин	%	0,35	0,35	0,37	0,65	0,56
Аминокислоты усвояемые						
Лизин	%	0,33	0,33	0,30	0,35	0,30
Метионин	%	0,13	0,13	0,12	0,14	0,12
Метионин+цистин	%	0,31	0,31	0,29	0,31	0,29
Треонин	%	0,32	0,32	0,27	0,32	0,21
Триптофан	%	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12
Аргинин	%	0,47	0,47	0,58	0,59	0,58
Валин	%	0,48	0,48	0,35	0,56	0,48
Гистидин	%	0,22	0,22	0,23	0,27	0,23
Глицин	%	0,40	0,41	0,45	0,48	0,44
Изолейцин	%	0,41	0,41	0,40	0,48	0,41
Лейцин	%	0,68	0,68	0,65	0,73	0,63
Фенилаланин	%	0,50	0,50	0,52	0,54	0,46
Тирозин	%	0,30	0,30	0,32	0,50	0,48
Минеральные вещества						
Кальций	%	0,06	0,06	0,12	0,10	0,12
Фосфор общий	%	0,33	0,33	0,35	0,30	0,35
Фосфор доступный	%	0,10	0,10	0,13	0,12	0,13
Калий	%	0,45	0,45	0,40	0,30	0,40
Натрий	%	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04
Хлор	%	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10
DEB	мгЭкв/100 г	10,90	10,90	9,18	6,46	9,18

продолжение таблицы 2

Корма травяные, искусственно высушенные

Показатель	Ед. изм.	Травяная мука люцерновая сырой протеин, %			
		14	16	18	20
Обменная энергия	ккал/100 г	125,00	130,00	135,00	140,00
Обменная энергия	МДж/кг	5,24	5,45	5,66	5,86
Сухое вещество	%	90,00	90,00	90,00	90,00
Сырой протеин	%	14,00	16,00	18,00	20,00
Сырой жир	%	0,70	1,00	1,00	1,00
Линолевая кислота	%	0,40	0,47	0,47	0,47
Сырая клетчатка	%	27,10	24,00	22,00	20,20
Сырая зола	%	10,20	9,50	9,00	8,50
БЭВ	%	38,00	39,50	40,00	40,30
Крахмал	%	2,73	2,83	2,87	2,89
Сахар	%	4,20	4,36	4,42	4,45
Безазотистый остаток	%	58,17	56,31	54,71	53,16
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>					
Лизин	%	0,58	0,68	0,84	0,94
Метионин	%	0,16	0,17	0,29	0,30
Метионин+цистин	%	0,24	0,32	0,46	0,52
Треонин	%	0,60	0,67	0,75	0,82
Триптофан	%	0,21	0,24	0,29	0,31
Аргинин	%	0,64	0,72	0,83	0,90
Валин	%	0,68	0,76	0,88	0,97
Гистидин	%	0,26	0,29	0,34	0,37
Глицин	%	0,65	0,74	0,85	0,94
Изолейцин	%	0,59	0,66	0,76	0,84
Лейцин	%	0,94	1,06	1,22	1,35
Фенилаланин	%	0,60	0,68	0,78	0,87
Тирозин	%	0,49	0,55	0,64	0,70
<i>Аминокислоты усвояемые</i>					
Лизин	%	0,34	0,39	0,49	0,54
Метионин	%	0,11	0,12	0,20	0,21
Метионин+цистин	%	0,14	0,18	0,26	0,29
Треонин	%	0,38	0,43	0,48	0,52
Триптофан	%	0,12	0,14	0,16	0,18
Аргинин	%	0,43	0,48	0,55	0,60
Валин	%	-	0,54	0,66	0,73
Гистидин	%	-	0,19	0,25	0,28
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	0,50	0,58	0,64
Лейцин	%	-	0,82	0,96	1,07
Фенилаланин	%	-	0,52	0,60	0,67
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>					
Кальций	%	1,12	1,01	0,90	0,87
Фосфор общий	%	0,26	0,26	0,26	0,26
Фосфор доступный	%	0,10	0,10	0,10	0,10
Калий	%	1,90	1,90	1,90	1,90
Натрий	%	0,07	0,07	0,07	0,07
Хлор	%	0,05	0,05	0,05	0,05
DEB	мгЭкв/ 100 г	50,35	50,35	50,35	50,35

Показатель	Ед. изм.	Мука травяная горохо- овсяной смеси	Мука травяная лиственной массы клевера	Мука и крупка фукуса пузырчатого	Мука и крупка ламинарии сахаристой	Мука и крупка ламинарии пальчато- рассеченной
Обменная энергия	ккал/100 г	130,00	140,00	65,00	71,50	71,00
Обменная энергия	МДж/кг	5,45	5,86	2,72	2,99	2,97
Сухое вещество	%	95,00	95,00	83,10	81,50	84,50
Сырой протеин	%	17,80	23,30	9,10	11,70	8,20
Сырой жир	%	1,50	1,00	2,60	0,30	0,30
Линолевая кислота	%	0,47	0,48	-	-	-
Сырая клетчатка	%	26,00	17,80	7,40	4,60	7,10
Сырая зола	%	10,90	8,90	15,40	16,70	23,50
БЭВ	%	38,80	44,00	48,60	48,20	45,40
Крахмал	%	7,32	2,20	-	-	-
Сахар	%	11,75	2,00	-	-	-
Безазотистый остаток	%	45,73	57,60	56,00	52,80	52,50
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>						
Лизин	%	0,57	0,74	0,5	0,4	-
Метионин	%	0,30	0,32	0,3	0,2	-
Метионин+цистин	%	0,50	0,59	-	-	-
Треонин	%	0,73	0,81	0,3	0,4	-
Триптофан	%	0,23	0,30	-	0,04	-
Аргинин	%	0,81	0,93	0,6	0,3	-
Валин	%	-	-	2,31	-	-
Гистидин	%	-	-	1,38	-	-
Глицин	%	-	-	2,22	-	-
Изолейцин	%	-	-	1,47	-	-
Лейцин	%	-	-	2,56	-	-
Фенилаланин	%	-	-	1,17	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>						
Лизин	%	0,34	0,56	-	-	-
Метионин	%	0,21	0,26	-	-	-
Метионин+цистин	%	0,28	0,31	-	-	-
Треонин	%	0,50	0,58	-	-	-
Триптофан	%	0,13	0,22	-	-	-
Аргинин	%	0,56	0,75	-	-	-
Валин	%	-	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>						
Кальций	%	0,74	0,90	1,45	1,45	1,45
Фосфор общий	%	0,54	0,27	0,6	0,6	0,6
Фосфор доступный	%	0,09	0,10	0,24	0,24	0,24
Калий	%	2,08	1,90	2,3	2,3	2,3
Натрий	%	0,04	0,07	1,4	1,4	1,4
Хлор	%	0,05	0,05	1,9	1,9	1,9
DEB	мгЭкв/ 100 г	53,66	50,35	66,32	66,32	66,32

## Технические, масличные культуры и продукты их переработки

Показатель	Ед. изм.	Шрот соевый			Шрот соевый из семян без оболочек, СП 48
		сырой протеин, %			
		40-44	44-46	более 46	
Обменная энергия	ккал/100 г	230,00	248,00	258,00	263,00
Обменная энергия	МДж/кг	9,63	10,38	10,80	11,01
Сухое вещество	%	91,00	91,00	91,00	91,00
Сырой протеин	%	40,00	44,00	48,00	48,00
Сырой жир	%	1,20	1,30	1,40	1,40
Линолевая кислота	%	0,54	0,60	0,69	0,69
Сырая клетчатка	%	10,60	7,30	6,50	3,40
Сырая зола	%	7,00	6,60	6,20	5,20
БЭВ	%	32,20	31,80	28,90	33,00
Крахмал	%	1,45	1,44	1,03	1,49
Сахар	%	4,86	4,80	4,36	4,98
Безазотистый остаток	%	36,49	32,86	30,01	29,93
<i>Аминокислоты валовое содержание</i>					
Лизин	%	2,58	2,84	3,1	3,1
Метионин	%	0,57	0,63	0,69	0,69
Метионин+цистин	%	1,17	1,29	1,41	1,41
Треонин	%	1,6	1,76	1,92	1,92
Триптофан	%	0,56	0,62	0,67	0,67
Аргинин	%	2,92	3,22	3,51	3,57
Валин	%	1,88	2,05	2,21	-
Гистидин	%	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	1,78	1,93	2,08	-
Лейцин	%	2,60	2,84	3,09	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>					
Лизин	%	2,24	2,47	2,7	2,7
Метионин	%	0,49	0,54	0,59	0,59
Метин+цистин	%	0,99	1,09	1,19	1,19
Треонин	%	1,34	1,48	1,61	1,61
Триптофан	%	0,46	0,51	0,56	0,56
Аргинин	%	2,39	2,64	2,88	2,88
Валин	%	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>					
Кальций	%	0,37	0,36	0,34	0,34
Фосфор общий	%	0,65	0,65	0,65	0,65
Фосфор доступный	%	0,14	0,14	0,14	0,14
Калий	%	2,00	2,00	2,00	2,00
Натрий	%	0,05	0,05	0,05	0,05
Хлор	%	0,05	0,05	0,05	0,05
DEB	мгЭкв/100 г	52,05	52,05	52,05	52,05

## Жмыхи и шроты

Показатель	Ед. изм.	Шрот хлопковый			Шрот сафлоровый	Шрот кунжутный
		сырой протеин, %				
		33	38	41		
Обменная энергия	ккал/100 г	210,00	215,00	220,00	192,00	193,00
Обменная энергия	МДж/кг	8,79	9,00	9,21	8,04	8,08
Сухое вещество	%	92,00	92,00	91,00	88,00	90,00
Сырой протеин	%	33,00	38,00	41,00	43,00	45,00
Сырой жир	%	1,90	1,90	1,75	1,30	1,00
Линолевая кислота	%	0,92	0,92	0,92	0,60	0,40
Сырая клетчатка	%	15,10	14,00	13,80	13,50	7,00
Сырая зола	%	6,50	6,40	6,40	8,00	11,50
БЭВ	%	35,50	31,70	28,05	22,20	25,50
Крахмал	%	1,90	1,70	1,51	-	-
Сахар	%	8,27	7,38	6,53	-	-
Безазотистый остаток	%	40,43	36,62	33,81	35,70	32,50
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>						
Лизин	%	1,4	1,7	1,74	1,27	1,21
Метионин	%	0,61	0,69	0,74	0,68	1,26
Метионин+цистин	%	1,09	1,23	1,28	1,38	1,99
Треонин	%	1,08	1,22	1,24	1,3	1,57
Триптофан	%	0,44	0,5	0,51	0,59	0,63
Аргинин	%	4,81	5,54	5,92	3,65	4,68
Валин	%	1,67	1,76	1,94	-	-
Гистидин	%	0,80	0,90	1,00	-	-
Глицин	%	1,28	1,48	1,63	-	-
Изолейцин	%	1,17	1,27	1,40	-	-
Лейцин	%	2,10	2,26	2,40	-	-
Фенилаланин	%	1,16	1,90	2,10	-	-
Тирозин	%	0,81	0,96	1,06	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>						
Лизин	%	1,04	1,26	1,34	1,14	1,1
Метионин	%	0,36	0,38	0,43	0,54	1,19
Метионин+цистин	%	0,75	0,86	0,86	1,17	0,84
Треонин	%	0,75	0,84	0,84	1,17	1,42
Триптофан	%	0,32	0,37	0,38	0,3	0,32
Аргинин	%	3,57	4,09	4,6	3,1	3,98
Валин	%	1,27	1,34	1,47	-	-
Гистидин	%	0,61	0,68	0,76	-	-
Глицин	%	-	-	-	-	-
Изолейцин	%	0,83	0,90	0,99	-	-
Лейцин	%	1,60	1,72	1,82	-	-
Фенилаланин	%	1,00	1,63	1,81	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>						
Кальций	%	0,3	0,28	0,24	0,78	2
Фосфор общий	%	0,95	0,96	0,96	1,29	1,2
Фосфор доступный	%	0,28	0,28	0,28	0,39	0,36
Калий	%	1,20	1,20	1,20	1,10	1,03
Натрий	%	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02
Хлор	%	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04
ДЕВ	мгЭкв/ 100 г	31,66	31,38	31,38	28,54	26,15

**8. Корма животного происхождения**

Показатель	Ед. изм.	Мясокостная мука			Мясная мука			Яичный порошок
		сырой протеин, %			сырой протеин, %			
		менее 36	36-40	более 40	менее 54	54-58	более 58	
Обменная энергия	ккал/100 г	218,00	216,00	210,00	245,00	255,00	265,00	542,00
Обменная энергия	МДж/кг	9,13	9,04	8,79	10,26	10,68	11,10	22,71
Сухое вещество	%	91,00	91,00	91,00	92,00	92,00	92,00	92,70
Сырой протеин	%	34,00	38,00	44,00	52,00	56,00	60,00	45,69
Сырой жир	%	17,50	15,50	12,50	14,00	12,00	10,00	37,30
Линолевая кислота	%	0,87	0,78	0,63	1,29	1,10	0,92	2,60
Сырая клетчатка	%	-	-	-	-	-	-	-
Сырая зола	%	30,70	26,80	21,00	21,50	20,00	18,40	4,90
БЭВ	%	8,80	10,70	13,50	4,50	4,00	3,60	-
Крахмал	%	-	-	-	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	-	-	-	-
Безазотистый остаток	%	8,80	10,70	13,50	4,50	4,00	3,60	-
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>								
Лизин	%	1,74	1,95	2,25	3,01	3,23	3,46	3,36
Метионин	%	0,5	0,56	0,65	0,86	0,93	1	1,68
Метионин+цистин	%	0,77	0,86	1	1,31	1,41	1,51	2,80
Треонин	%	1,13	1,26	1,46	1,53	1,65	1,76	2,48
Триптофан	%	0,33	0,37	0,43	0,43	0,46	0,81	0,72
Аргинин	%	2,25	2,52	2,91	3,28	3,52	3,78	3,67
Валин	%	1,56	1,75	2,02	2,07	2,23	2,39	2,99
Гистидин	%	0,51	0,60	0,66	0,82	0,89	0,95	1,75
Глицин	%	2,38	2,66	3,08	7,60	8,20	0,88	1,67
Изолейцин	%	1,07	1,20	1,39	1,37	1,48	1,58	2,35
Лейцин	%	1,89	2,10	2,44	2,69	2,90	3,10	4,10
Фенилаланин	%	1,16	1,30	1,51	1,48	1,60	1,71	2,62
Тирозин	%	0,70	0,79	0,91	1,05	1,10	1,22	2,01
<i>Аминокислоты усвояемые</i>								
Лизин	%	1,31	1,47	1,69	2,77	2,96	3,18	3,03
Метионин	%	0,4	0,45	0,52	0,73	0,79	0,85	1,51
Метионин+цистин	%	0,59	0,66	0,77	1,07	1,16	1,24	2,48
Треонин	%	0,87	0,97	1,12	1,23	1,32	1,41	2,28
Триптофан	%	0,23	0,25	0,3	0,37	0,4	0,7	0,63
Аргинин	%	1,8	2,02	2,33	2,75	2,96	3,17	3,38
Валин	%	1,28	1,43	1,66	1,7	1,83	1,96	2,75
Гистидин	%	0,40	0,45	0,52	0,65	0,70	0,75	56
Глицин	%	-	-	-	-	-	-	1,53
Изолейцин	%	0,90	1,00	1,17	1,15	1,24	1,33	2,16
Лейцин	%	1,60	1,79	2,07	2,28	2,46	2,64	3,81
Фенилаланин	%	0,97	1,08	1,25	1,23	1,32	1,42	2,38
Тирозин	%	-	-	-	-	-	-	1,84
<i>Минеральные вещества</i>								
Кальций	%	10,5	9,2	7,35	5,5	5,3	5,1	0,19
Фосфор общий	%	5,35	4,67	3,75	2,7	2,52	2,33	0,73
Фосфор доступный	%	4,81	4,2	3,37	2,43	2,26	2,1	0,71
Калий	%	1,20	1,20	0,60	0,56	0,56	0,56	0,45
Натрий	%	1,55	1,55	1,55	1,44	1,42	1,42	0,44
Хлор	%	0,80	0,80	0,80	0,75	0,75	0,75	0,58
DEB	мгЭкв/100 г	75,63	75,63	60,24	55,84	54,97	54,97	-

Показатель	Ед. изм.	Кровяная мука			Мука перьевая аммиачного гидролиза, экструдированная		
		сырой протеин, %			сырой протеин, %		
		75	80	85	80	82	84
Обменная энергия	ккал/100 г	280,00	280,00	280,00	187,00	181,00	178,00
Обменная энергия	МДж/кг	11,72	11,72	11,72	7,83	7,58	7,45
Сухое вещество	%	90,00	90,00	90,00	93,00	93,00	93,00
Сырой протеин	%	75,00	80,00	85,00	80,00	82,00	84,00
Сырой жир	%	1,00	1,00	1,00	4,50	3,50	2,50
Линолевая кислота	%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,08	0,07
Сырая клетчатка	%	-	-	-	-	-	-
Сырая зола	%	5,00	4,00	3,00	3,00	2,50	2,00
БЭВ	%	9,00	5,00	1,00	5,50	5,00	4,50
Крахмал	%	-	-	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	-	-	-
Безазотистый остаток	%	9,00	5,00	1,00	5,50	5,00	4,50
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>							
Лизин	%	6,2	6,62	7,03	1,57	1,61	1,65
Метионин	%	0,91	0,97	1,03	0,42	0,43	0,44
Метионин+цистин	%	1,87	2	2,12	4	4,1	4,2
Треонин	%	3,58	3,82	4,06	3,92	4,02	4,12
Триптофан	%	1,04	1,13	1,2	0,4	0,41	0,42
Аргинин	%	3,36	3,59	3,81	6,4	6,56	6,72
Валин	%	7,00	7,43	7,89	7,41	7,59	7,78
Гистидин	%	4,91	5,22	5,55	0,35	0,35	0,36
Глицин	%	3,36	3,58	3,80	6,60	6,70	6,93
Изолейцин	%	0,74	0,79	0,84	4,60	4,70	4,83
Лейцин	%	9,02	9,59	10,19	1,08	1,10	1,13
Фенилаланин	%	5,41	5,75	6,11	4,00	4,10	4,20
Тирозин	%	2,25	2,39	2,54	2,00	2,05	2,10
<i>Аминокислоты усвояемые</i>							
Лизин	%	5,33	5,69	6,04	1,02	1,05	1,07
Метионин	%	0,68	0,73	0,77	0,29	0,3	0,3
Метионин+цистин	%	1,55	1,65	1,76	2,62	2,69	2,75
Треонин	%	2,71	2,89	3,07	2,74	2,81	2,88
Триптофан	%	0,69	0,74	0,78	0,25	0,26	0,26
Аргинин	%	2,82	3,01	3,2	4,67	4,79	4,9
Валин	%	6,06	6,45	6,86	6,08	6,23	6,38
Гистидин	%	4,13	4,39	4,66	0,28	0,28	0,29
Глицин	%	2,69	2,88	3,06	5,61	5,70	5,89
Изолейцин	%	0,62	0,66	0,70	3,91	4,00	4,10
Лейцин	%	8,20	8,63	9,17	0,87	0,89	0,91
Фенилаланин	%	4,91	5,18	5,50	3,36	3,44	3,52
Тирозин	%	2,02	2,15	2,29	1,46	1,49	1,53
<i>Минеральные вещества</i>							
Кальций	%	0,37	0,3	0,28	0,6	0,6	0,6
Фосфор общий	%	0,34	0,32	0,25	0,56	0,56	0,56
Фосфор доступный	%	0,3	0,28	0,22	0,48	0,48	0,48
Калий	%	0,21	0,21	0,21	0,30	0,30	0,30
Натрий	%	0,33	0,33	0,33	0,36	0,36	0,36
Хлор	%	0,26	0,26	0,26	0,28	0,28	0,28
DEB	мгЭкв/100 г	12,41	12,41	12,41	15,46	15,46	15,46



продолжение таблицы 2

Показатель	Ед. изм.	Мясо-перьевая мука		Костная мука			
				необезжиренная		обезжиренная	
		сырой протеин, %		сырой протеин, %			
		50	58	менее 25	25-30	более 35	7,2
Обменная энергия	ккал/100 г	207,00	201,00	150,00	130,00	146,00	33,00
Обменная энергия	МДж/кг	8,67	8,42	6,28	5,44	6,11	1,38
Сухое вещество	%	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	95,00
Сырой протеин	%	50,00	58,00	20,00	25,00	35,00	7,20
Сырой жир	%	17,50	14,00	11,10	8,10	7,20	1,50
Линолевая кислота	%	1,90	1,85	0,49	0,36	0,32	0,06
Сырая клетчатка	%	1,10	1,10	-	-	-	-
Сырая зола	%	15,00	14,00	58,90	56,90	47,80	86,30
БЭВ	%	6,40	2,90	-	-	-	-
Крахмал	%	-	-	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	-	-	-
Безазотистый остаток	%	7,50	4,00	-	-	-	-
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>							
Лизин	%	2,67	3,1	0,78	0,97	1,36	0,33
Метионин	%	5,7	6,61	0,28	0,35	0,49	0,06
Метионин+цистин	%	8,15	9,45	0,43	0,54	0,76	0,14
Треонин	%	2,12	2,46	0,33	0,42	0,58	0,07
Триптофан	%	0,36	0,52	0,11	0,14	0,19	0,06
Аргинин	%	7,54	8,74	2,25	2,81	3,93	0,75
Валин	%	-	-	0,38	0,47	0,66	0,2
Гистидин	%	-	-	0,10	0,13	0,17	0,06
Глицин	%	-	-	2,16	2,70	3,78	1,15
Изолейцин	%	-	-	0,22	0,27	0,38	0,11
Лейцин	%	-	-	0,43	0,53	0,75	0,23
Фенилаланин	%	-	-	0,30	0,37	0,52	0,16
Тирозин	%	-	-	-	-	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>							
Лизин	%	1,88	2,18	0,59	0,74	1,03	0,25
Метионин	%	4,45	5,16	0,22	0,28	0,38	0,05
Метионин+цистин	%	5,87	6,8	0,33	0,41	0,58	0,1
Треонин	%	1,55	1,79	0,25	0,32	0,45	0,03
Триптофан	%	0,33	0,38	0,07	0,09	0,12	0,04
Аргинин	%	6,33	7,34	1,8	2,25	3,14	0,03
Валин	%	-	-	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>							
Кальций	%	7,36	5,89	15,7	14,5	13,15	21,2
Фосфор общий	%	3,97	3,18	9,05	8,7	7,59	12,4
Фосфор доступный	%	3,57	2,86	8,14	7,83	6,83	11,9
Калий	%	0,65	0,65	0,24	0,24	0,24	0,24
Натрий	%	1,36	1,17	1,94	1,94	1,94	2,10
Хлор	%	0,88	0,47	0,32	0,32	0,32	0,36
DEB	мгЭкв/100 г	51,01	54,30	81,49	81,49	81,49	87,32

Показатель	Ед. изм.	Кератиновая мука			Мука рыбная		
		нативная	водного гидролизата	с мочевиной	сырой протеин, %		
					55-60	60-65	более 65
Обменная энергия	ккал/100 г	150,00	155,00	165,00	267,00	285,00	303,00
Обменная энергия	МДж/кг	6,28	6,49	6,91	11,18	11,93	12,69
Сухое вещество	%	87,50	84,90	86,80	92,00	92,00	92,00
Сырой протеин	%	75,40	65,70	65,50	59,00	63,00	67,00
Сырой жир	%	2,00	7,10	8,00	8,30	7,90	7,40
Линолевая кислота	%	-	-	-	0,56	0,53	0,50
Сырая клетчатка	%	-	-	-	-	-	-
Сырая зола	%	7,00	7,60	11,80	18,00	15,00	14,00
БЭВ	%	3,10	4,50	1,50	6,70	6,10	3,60
Крахмал	%	-	-	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	-	-	-
Безазотистый остаток	%	3,10	4,50	1,50	6,70	6,10	3,60
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>							
Лизин	%	2,21	1,8	2,09	4,5	4,81	5,11
Метионин	%	0,58	0,42	0,42	1,66	1,77	1,88
Метионин+цистин	%	3,8	4	3,83	2,2	2,35	2,5
Треонин	%	2,09	1,34	1,53	2,47	2,64	2,81
Триптофан	%	0,45	0,4	0,37	0,62	0,66	0,7
Аргинин	%	3,8	3,44	2,39	3,42	3,66	3,89
Валин	%	-	-	-	3,24	3,43	3,67
Гистидин	%	-	-	-	1,27	1,68	1,44
Глицин	%	-	-	-	4,00	4,26	4,54
Изолейцин	%	-	-	-	2,50	3,04	2,83
Лейцин	%	-	-	-	4,10	4,82	4,65
Фенилаланин	%	-	-	-	2,50	2,67	2,80
Тирозин	%	-	-	-	1,77	4,78	2,00
<i>Аминокислоты усвояемые</i>							
Лизин	%	1,66	1,35	1,57	4,05	4,34	4,6
Метионин	%	0,46	0,34	0,34	1,49	1,59	1,69
Метионин+цистин	%	2,89	3,04	2,91	1,93	2,08	2,21
Треонин	%	1,78	1,14	1,3	2,27	2,43	2,57
Триптофан	%	0,32	0,28	0,26	0,54	0,58	0,62
Аргинин	%	3,04	2,75	1,91	3,12	3,37	3,58
Валин	%	-	-	-	2,98	3,20	3,38
Гистидин	%	-	-	-	1,13	1,21	1,28
Глицин	%	-	-	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	2,30	2,46	2,61
Лейцин	%	-	-	-	3,81	4,08	4,32
Фенилаланин	%	-	-	-	2,27	2,43	2,57
Тирозин	%	-	-	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>							
Кальций	%	1,03	1,33	1,36	4,81	4,5	4,26
Фосфор общий	%	1,72	1,7	1,75	3,3	2,58	2,58
Фосфор доступный	%	1,55	1,53	1,57	3,23	2,53	2,53
Калий	%	0,26	0,26	0,26	0,45	0,45	0,45
Натрий	%	0,36	0,36	0,36	1,04	1,00	1,00
Хлор	%	0,18	0,18	0,18	0,70	0,70	0,70
DEB	мгЭкв/100 г	17,25	17,25	17,25	37,04	35,30	35,30

## Продукты переработки молочной промышленности

Показатель	Ед. изм.	Молоко сухое обезжиренное			ЗЦМ
		сырой протеин, %			
		33	35	37	
Обменная энергия	ккал/100 г	255,00	257,00	256,00	285,00
Обменная энергия	МДж/кг	10,68	10,76	10,72	11,93
Сухое вещество	%	95,00	95,00	95,00	95,00
Сырой протеин	%	33,00	35,00	37,00	27,70
Сырой жир	%	0,80	1,00	1,00	17,10
Линолевая кислота	%	-	-	-	6,00
Сырая клетчатка	%	-	-	-	0,70
Сырая зола	%	7,60	8,00	7,00	10,50
БЭВ	%	53,60	51,00	50,00	39,00
Крахмал	%	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	40,00
Безазотистый остаток	%	53,60	51,00	50,00	-
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>					
Лизин	%	2,85	3,02	3,19	1,86
Метионин	%	0,81	0,86	0,91	0,67
Метионин+цистин	%	1,21	1,28	1,36	0,89
Треонин	%	1,43	1,52	1,6	1,02
Триптофан	%	0,43	0,45	0,48	0,35
Аргинин	%	1,43	1,52	1,6	1,05
Валин	%	2,23	2,36	2,5	2,3
Гистидин	%	0,99	1,04	1,10	0,99
Глицин	%	0,21	0,22	0,23	0,66
Изолейцин	%	1,94	2,05	2,17	1,94
Лейцин	%	3,43	3,63	3,84	3,43
Фенилаланин	%	1,70	1,80	1,90	1,70
Тирозин	%	1,04	1,10	1,16	3,45
<i>Аминокислоты усвояемые</i>					
Лизин	%	2,65	2,8	2,97	1,51
Метионин	%	0,67	0,71	0,75	0,53
Метионин+цистин	%	1,02	1,08	1,14	0,69
Треонин	%	1,23	1,31	1,38	0,84
Триптофан	%	0,37	0,38	0,41	0,28
Аргинин	%	1,22	1,29	1,36	0,85
Валин	%	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>					
Кальций	%	1,29	1,3	1,3	1,19
Фосфор общий	%	0,98	1	1	0,98
Фосфор доступный	%	0,88	0,9	0,9	0,88
Калий	%	1,60	1,60	1,60	1,05
Натрий	%	0,54	0,55	0,55	0,54
Хлор	%	1,30	1,30	1,30	0,35
ДЕВ	мгЭкв/100 г	27,88	28,32	28,32	40,54

## Продукты микробиологического синтеза

Показатель	Ед. изм.	Дрожжи кормовые			Дрожжи пивные	Дрожжи хлебопекарные
		сырой протеин, %				
		менее 40	40-44	более 46		
Обменная энергия	ккал/100 г	220,00	220,00	220,00	200,00	218,00
Обменная энергия	МДж/кг	9,21	9,21	9,21	8,37	9,13
Сухое вещество	%	90,00	91,00	91,00	93,00	91,00
Сырой протеин	%	37,80	42,00	46,00	41,50	44,50
Сырой жир	%	1,26	1,40	1,50	0,84	3,27
Линолевая кислота	%	0,00	0,05	0,05	-	0,03
Сырая клетчатка	%	1,35	1,50	1,40	1,73	0,82
Сырая зола	%	3,96	4,40	4,20	7,00	7,72
БЭВ	%	45,63	42,70	38,90	41,93	34,69
Крахмал	%	-	-	-	-	-
Сахар	%	-	1,40	1,40	-	-
Безазотистый остаток	%	46,98	41,80	37,90	43,66	35,51
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>						
Лизин	%	2,56	2,85	3,12	3,01	3,54
Метионин	%	0,38	0,42	0,46	0,65	0,64
Метионин+цистин	%	0,69	0,80	0,88	1,12	0,82
Треонин	%	1,85	2,06	2,26	1,40	1,24
Триптофан	%	0,49	0,55	0,57	0,45	0,45
Аргинин	%	1,84	2,04	2,23	2,04	1,61
Валин	%	2,02	2,23	2,45	-	-
Гистидин	%	0,65	0,72	0,79	-	-
Глицин	%	1,59	1,76	1,94	-	-
Изолейцин	%	1,82	2,01	2,21	-	-
Лейцин	%	2,47	2,74	3,01	-	-
Фенилаланин	%	1,49	1,65	1,81	-	-
Тирозин	%	1,16	1,29	1,41	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>						
Лизин	%	1,96	2,17	2,37	2,36	2,69
Метионин	%	0,29	0,34	0,37	0,53	0,61
Метионин+цистин	%	0,57	0,65	0,71	0,92	0,65
Треонин	%	1,56	1,75	1,92	1,15	1,02
Триптофан	%	0,42	0,45	0,47	0,34	0,29
Аргинин	%	1,48	1,63	1,78	1,63	1,37
Валин	%	1,71	1,90	2,09	-	-
Гистидин	%	0,58	0,64	0,70	-	-
Глицин	%	-	-	-	-	-
Изолейцин	%	1,60	1,77	1,94	-	-
Лейцин	%	2,18	2,42	2,65	-	-
Фенилаланин	%	1,21	1,34	1,47	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>						
Кальций	%	0,6	0,67	0,53	0,19	0,13
Фосфор общий	%	1,26	1,4	1,38	1,31	1,24
Фосфор доступный	%	0,84	1,27	1,25	1,18	1,11
Калий	%	0,50	0,50	0,50	1,59	1,53
Натрий	%	0,14	0,16	0,16	0,06	0,06
Хлор	%	0,09	0,08	0,08	0,14	0,06
DEB	мгЭкв/100 г	16,37	17,52	17,52	39,43	40,15

продолжение таблицы 2

Показатель	Ед. изм.	Липрот СГ 18%	Метионин кормовой 98%	МНА (гидроксианалог метионина сухой)	ALIMET (гидроксианалог метионина жидкий)
Обменная энергия	ккал/100 г	310,00	502,00	401,40	420,50
Обменная энергия	МДж/кг	12,98	21,02	16,79	17,59
Сухое вещество	%	91,00	99,80	99,00	88,00
Сырой протеин	%	32,40	58,10	-	-
Сырой жир	%	3,90	-	-	-
Линолевая кислота	%	0,19	-	-	-
Сырая клетчатка	%	3,05	-	-	-
Сырая зола	%	5,71	0,20	-	-
БЭВ	%	45,94	41,50	-	-
Крахмал	%	-	-	-	-
Сахар	%	-	-	-	-
Безазотистый остаток	%	48,99	41,50	-	-
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>					
Лизин	%	10,10	-	-	-
Метионин	%	0,38	98,50	84,00	88,00
Метионин+цистин	%	0,94	99,00	84,00	88,00
Треонин	%	0,52	-	-	-
Триптофан	%	0,15	-	-	-
Аргинин	%	0,87	-	-	-
Валин	%	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>					
Лизин	%	10,10	-	-	-
Метионин	%	0,31	98,50	84,00	88,00
Метионин+цистин	%	0,72	99,00	84,00	88,00
Треонин	%	0,44	-	-	-
Триптофан	%	0,13	-	-	-
Аргинин	%	0,70	-	-	-
Валин	%	-	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-	-
Глицин	%	-	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>					
Кальций	%	0,45	-	12,00	-
Фосфор общий	%	0,89	-	-	-
Фосфор доступный	%	0,8	-	-	-
Калий	%	-	-	-	-
Натрий	%	0,58	-	-	-
Хлор	%	2,85	-	-	-
DEB	мгЭкв/100 г	25,22	-	-	-

продолжение таблицы 2

Показатель	Ед. изм.	Монохлоргидрат лизина 98%	Треонин кормовой 98%	Триптофан кормовой 98%
Обменная энергия	ккал/100 г	399,00	349,00	571,00
Обменная энергия	МДж/кг	-	14,61	23,91
Сухое вещество	%	98,50	99,50	98,50
Сырой протеин	%	94,40	70,00	84,00
Сырой жир	%	-	-	-
Линолевая кислота	%	-	-	-
Сырая клетчатка	%	-	-	-
Сырая зола	%	0,50	0,50	1,00
БЭВ	%	3,60	29,00	13,50
Крахмал	%	-	-	-
Сахар	%	-	-	-
Безазотистый остаток	%	3,60	29,00	13,50
<i>Аминокислоты, валовое содержание</i>				
Лизин	%	78,80	-	-
Метионин	%	-	-	-
Метионин+цистин	%	-	-	-
Треонин	%	-	98,00	-
Триптофан	%	-	-	98,00
Аргинин	%	-	-	-
Валин	%	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-
Глицин	%	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-
<i>Аминокислоты усвояемые</i>				
Лизин	%	78,8	-	-
Метионин	%	-	-	-
Метионин+цистин	%	-	-	-
Треонин	%	-	98,00	-
Триптофан	%	-	-	98,00
Аргинин	%	-	-	-
Валин	%	-	-	-
Гистидин	%	-	-	-
Глицин	%	-	-	-
Изолейцин	%	-	-	-
Лейцин	%	-	-	-
Фенилаланин	%	-	-	-
Тирозин	%	-	-	-
<i>Минеральные вещества</i>				
Кальций	%	-	-	-
Фосфор общий	%	-	-	-
Фосфор доступный	%	-	-	-
Калий	%	-	-	-
Натрий	%	-	-	-
Хлор	%	19,40	-	-
DEB	мгЭкв/100 г	-546,48	-	-

продолжение таблицы 2

### Жиры животные

Показатель	Ед. изм.	птичий	рыбий	говяжий	свиной
Обменная энергия	ккал/100 г	845,00	820,00	780,00	850,00
Обменная энергия	МДж/кг	35,38	34,33	32,66	35,59
Сырой жир	%	98,00	98,00	99,00	99,00
Линолевая кислота	%	18,00	7,00	3,90	7,80
Влажность	%	1,00	1,00	1,00	1,00

продолжение таблицы 2

### Масла растительные

Показатель	Ед. изм.	Подсолнечное	рапсовое	соевое	льняное	горчичное
Обменная энергия	ккал/100 г	853,00	845,00	859,00	845,00	-
Обменная энергия	МДж/кг	35,71	35,38	35,96	35,38	-
Сырой жир	%	99,80	99,70	99,90	99,80	99,80
Линолевая кислота	%	58,80	12,90	49,70	46,50	20,00
Влажность	%	0,20	0,30	0,10	0,20	0,20

продолжение таблицы 2

### Минеральное сырье

Показатель	Ед. изм.	Соль поваренная	Фосфат кормовой обесфторенный	Монокальций фосфат	Дикальций фосфат	Трикальций фосфат
Сухое вещество	%	97,00	97,00	96,00	97,00	97,00
Кальций	%	0,50	30,00	18,00	25,00	32,00
Фосфор общий	%	-	13,10	23,00	20,00	14,00
Фосфор доступный	%	-	10,75	22,40	17,00	11,60
Натрий	%	37,00	-	-	-	-
Хлор	%	60,00	-	-	-	-
Калий	%	-	-	-	-	-
DEB	мгЭкв/100 г	-81,45	-	-	-	-

продолжение таблицы 2

Показатель	Ед. изм.	Известняковая мука	Сода пищевая	Ракушка	Мел кормовой
Сухое вещество	%	99,00	98,00	99,00	98,00
Кальций	%	36,00	-	33,00	33,00
Фосфор общий	%	0,10	-	-	
Натрий	%	-	38,00	-	
Хлор	%	-	-	-	
Калий	%	-	-	-	-
DEB	мгЭкв/ 100 г	-	-	-	-

продолжение таблицы 2

Показатель	Ед. изм.	Фосфат дефторированный	Дефекат свекловичный	Мука из раковин рапаны	Сапропель	Туф цеолитовый
Сухое вещество	%	97,00	50,00	98,40	88,00	96,00
Кальций	%	30,00	29,60	37,50	1,25	2,14
Фосфор общий	%	18,00	2,18	0,13	0,73	-
Фосфор доступный	%	16,40	0,87			
Натрий	%	5,00	-	-	0,08	1,20
Хлор	%	-	-	-	-	-
Калий	%	-	-	0,50	0,02	-
DEB	мгЭкв/ 100 г	-	-	0,50	0,02	-



## СОДЕРДАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ТЕМА 1. КОМБИКОРМА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	5
ТЕМА 2. КОМБИКОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ .....	11
ТЕМА 3. КОМБИКОРМА ДЛЯ ОВЕЦ .....	20
ТЕМА 4. КОМБИКОРМА ДЛЯ ПТИЦЫ .....	24
ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ.....	26
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	28
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	29

*Учебное издание*

**Буряков Николай Петрович  
Бурякова Мария Алексеевна  
Косолапова Валентина Геннадьевна  
Заикина Анастасия Сергеевна  
Алешин Дмитрий Евгеньевич  
Медведев Иван Константинович**

# **ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИКОРМОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ**

Рабочая тетрадь

Издано в редакции составителей  
Корректурa составителей  
Отпечатано с оригинала,  
предоставленного составителями

Подписано в печать 20.01.2023 г. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>