

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра кормления животных

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ**

Рабочая тетрадь

Москва  
2020

**Новые технологии производства кормов: Рабочая тетрадь** / Н.П. Буряков, В.Г. Елифанов, В.Г. Косолапова, М.А. Бурякова, А.С. Заикина. – М: ООО ПГ «АРС-ПРЕСС», 2020. – 28 с.

Рабочая тетрадь содержит практические задания для самостоятельного выполнения работ по дисциплине «Новые технологии производства кормов».

Предназначено для студентов факультета зоотехнии и биологии обучающихся по направлению 36.04.02 «Зоотехния», магистры.

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета зоотехнии и биологии (протокол № 95 от «13» марта 2020 г.).

© Буряков Н.П., Бурякова М.А., Косолапова В.Г.,  
Елифанов В.Г., Заикина А.С., 2020 г.  
© Издательство ООО ПГ «АРС-ПРЕСС», 2020 г.

## Введение

Корма – продукты растительного и животного происхождения, используемые для кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Хозяйственная ценность кормов определяется их питательностью, диетическими свойствами и себестоимостью. Питательность кормов зависит от химического состава – содержания белка, жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), главным образом крахмала и сахаров, минеральных веществ и витаминов, а также от перевариваемости питательных веществ. При химическом анализе кормов оценивается содержание групп питательных веществ (сырой протеин, жир, клетчатка, зола, БЭВ).

Классификация кормов основана на принципе группировки кормов и кормовых средств по их происхождению. Кроме того, все корма разделены по концентрации энергии на объемистые, концентрированные и кормовые средства, не несущие энергии для организма. Такая градация одновременно характеризует корма и по их физиологическому влиянию на организм животных. По происхождению все корма делятся на 3 основные группы: растительные, животные и смешанные (комбикорма и добавки). Причем последняя группа включает в себя все неорганические соединения, ископаемые источники, а также продукты микробиологического синтеза. В состав группы растительных кормов входят 2 основные подгруппы – объемистые и концентрированные корма, распределение между которыми основано на концентрации энергии в натуральном продукте. Подгруппа объемистых кормов объединяет 2 большие группы кормов, разделенных по содержанию влаги на сухие и влажные. Влажные корма делятся на сочные и водянистые. Сочные корма являются наиболее ценной группой. Все они молокогонные, способствуют активизации пищеварения, содержат легкодоступную энергию.

## Тематический план

Наименование тем дисциплин	Аудиторная работа	
	Л	ПЗ
<b>Тема 1</b> «Способ ускоренного обезвоживания трав при заготовке сена»	2	2
<b>Тема 2</b> «Технологии заготовки сена на основе прессования».	-	2
<b>Тема 3</b> «Новые технологии в силосовании кормов».	2	4
<b>Тема 4</b> «Консервирование провяленных трав».	-	2
<b>Тема 5</b> «Консервирование зернофуражных культур».	2	4
<b>Тема 6</b> «Нетрадиционные источники зеленого корма»	-	2
<b>Тема 7</b> «Способы подготовки зерна к скармливанию и использование животными».	2	4
<b>Тема 8</b> «Технологии консервирования высоковлажного зерна»	-	4

## Тема 1. Способ ускоренного обезвоживания трав при заготовке сена

**Задание 1.** Определить потребность в зелёной массе для приготовления сена с учётом разной урожайности

Количество сена	Урожайность зелёной массы, ц/га	Требуемое количество исходной зелёной массы, ц	Необходимая площадь участка, га
100 тонн			
200 тонн			
500 тонн			
1000 тонн			
1500 тонн			
2500 тонн			

**Примечание:** Коэффициент перевода свежескошенной массы в высушенную – 5.

**Задание 2.** Определить потери сырого протеина при сушке трав

Культура	Содержание сырого протеина в сухом веществе, %				
	Исходная зелёная масса	Искусственно-высушенные корма	Потери, %	Сено полевой сушки	Потери, %
Клевер, бутонизация	18,9	18,6		15,0	
Клевер, начало цветения	16,2	15,9		13,8	
Люцерна, бутонизация	22,3	22,2		18,5	
Люцерна, начало цветения	18,7	18,3		16,4	
Многолетние злаковые травы, колошение	14,5	14,3		11,5	
Злаково-бобовая смесь, бутонизация	17,3	16,9		13,9	
Вико-овсяная смесь, начало цветения	16,3	15,9		15,3	

Заключение: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Тема 2. Технология заготовки сена на основе прессования

**Задание 3.** Определить содержание питательных веществ в сене из костреца безостого при разных способах сушки

Показатели	Сухое вещество, г/кг	Обменная энергия, МДж/кг	Сырой протеин г/кг	Каротин, мг
Сушка в поле				
содержание в исходной массе	377	3,1	43	65
% потерь	30-50	25-40	30-40	75-80
содержание в готовом корме				
Сушка вентилярованием холодным воздухом				
содержание в исходной массе	377	3,1	43	65
% потерь	20-30	20-30	15-30	30-50
содержание в готовом корме				
Сушка вентилярованием подогретым воздухом				
содержание в исходной массе	377	3,1	43	65
% потерь	15-20	15-25	12-25	15-30
содержание в готовом корме				

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Тема 3. Новые технологии в силосовании кормов

**Задание 4.** Рассчитать сахарный минимум и сахаро-буферное отношение в основных кормовых культурах и определить степень их силосуемости (легкосилосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся).

Растения и стадии вегетации	Сахар, % СВ	Сахарный минимум, % СВ	Буферная емкость, % молочной кислоты в СВ	Отношение сахар:буферная емкость (С:Б)	Силосуемость кормовых культур
Кукуруза: молочная спелость	18,6		3,6		
молочно-восковая	13,9		3,5		
восковая спелость	11,3		3,4		
Викоовсяная смесь: бутонизация	10,0		6,8		
цветение	8,5		5,8		
зеленый боб	8,3		5,1		

Люпино-овсяная смесь: бутонизация	9,3		7,3		
цветение	8,7		8,8		
зеленый боб	7,2		9,4		
Рожь на зеленый корм	7,0		5,5		
Овес на зеленый корм	15,0		4,5		
Ежа сборная: колошение	3,4		2,3		
начало цветения	4,5		2,7		
полное цветение	4,5		1,6		
Тимофеевка луговая: колошение	3,8		1,6		
начало цветения	5,5		1,0		
полное цветение	5,8		0,9		
Овсяница луговая: колошение	3,2		1,8		

начало цветения	3,4		1,5		
полное цветение	3,5		1,4		
Райграс однолетний:	3,5		1,8		
колошение	3,6		1,5		
начало цветения	3,7		1,3		
полное цветение					
Клевер красный:					
бутонизация	1,9		3,2		
начало цветения	2,0		2,8		
конец цветения	3,1		1,8		
Клеверотимофеечн ая смесь:					
бутонизация	2,0		2,2		
начало цветения	3,9		1,5		
конец цветения	4,2		1,1		
Люцерна синяя					
бутонизация	4,2		3,1		
начало цветения	4,0		2,8		
конец цветения	4,0		1,8		

**Примечание:**

1. Буферную емкость зеленой массы выражают количеством безводной молочной кислоты, израсходованной для ее подкисления до рН 4,0.

2. Сахарный минимум определяют путем умножения показателя буферной емкости растения на 1,7 - постоянный коэффициент расхода сахара на образование 1 г молочной кислоты.

3. Отношение сахара к буферной емкости служит показателем способности кормовых культур к подкислению и определяется как частное от деления содержания сахара в силосуемых растениях на их буферную емкость.

4. Несилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение равно 1 и ниже.

Трудносилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение от 1 до 1,8. Легкосилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение выше 1,8.



#### Тема 4. Консервирование провяленных трав

**Задание 5.** Определить спектр действия и область применения различных консервантов

Консерванты	Состав и активность	Область применения	Спектр действия	Нормы внесения
АИВ-2 Плюс				
Биотроф				
Биотроф 111				
Биотроф 600				
Биотроф 700				
Силзак				
Биосиб				
Биосил				
Биоферм				
АИВ-3 Плюс				

АИВ-2000 Плюс				
СИЛ-ОЛЛ				
Силос фидтех				
Кормовая патока				

### Тема 5. Консервирование зернофуражных культур

Задание 6. Провести оценку качества кормов согласно ГОСТ и определить содержание питательных веществ в натуральном корме( Приложение 1-4)

#### 1.Результаты химического анализа образцов корма

Наименование проб	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	Сырая зола	Кальций	Фосфор	pH	ОЭ, МДж/кг	К.ед./кг	Класс качества
1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Силаж злаковый	32,5	8,53	29,41	5,16	8,33	0,55	0,35	4,2	9,49	0,73	
2. Силаж бобово-злаковый	31,9	14,49	27,75	5,29	8,50	1,76	0,36	4,62	10,39	0,87	
3. Силос бобово-злаковый	26,8	12,73	29,77	4,84	8,48	2,15	0,31	4,12	10,58	0,91	

## Окончание задания 6(1)

4. Сенаж злаковый	42,5	7,44	31,33	5,02	7,35	0,63	0,39	4,74	7,89	0,50	
6. Сенаж злаково-бобовый	61,3	7,45	30,29	4,43	9,27	0,86	0,28	4,98	7,92	0,51	
7. Силаж бобово-злаковый	31,0	13,34	35,92	4,63	8,01	2,46	0,31	4,53	8,37	0,57	
8. Сенаж злаково-бобовый	42,3	4,20	35,33	4,20	6,60	1,47	0,30	5,02	7,15	0,50	
9. Силаж злаковый	30,7	7,81	34,41	3,79	10,00	0,75	0,39	4,50	8,27	0,55	
10. Сенаж злаковый	70,3	6,00	34,10	4,03	6,56	0,78	0,25	5,50	7,54	0,55	
11. Силаж бобово-злаковый	33,1	10,04	28,67	4,54	8,54	2,19	0,33	4,53	9,81	0,78	
		3,32	9,49	1,50	2,83	0,73	0,11		3,25	0,26	
12. Силаж злаковый.	36,1	8,01	33,40	3,54	9,07	1,70	0,31	4,75	8,49,	0,58	

Примечание: В верхней строке - содержание в % в сухом веществе, в нижней - в % при реальной влажности

## 2. Результаты химического анализа образцов кормов

Наименование проб	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	Сырая зола	Кальций	Фосфор	ОЭ, МДж/кг	К.ед./кг	Класс качества
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Жмых подсолнечниковый (ООО «КрасАН»)	97,0	33,0	17,32	12,28	6,41	0,51	1,15			
2. Жмых подсолнечниковый (ООО «ТК-9»)	93,4	39,01	33,60	11,52	5,84	1,35	0,26			
3. Силаж из клевера	33,7	15,22	28,24	5,99	9,47	1,98	0,37			
4. Силаж из клевера	34,9	10,50	27,08	6,38	9,27	1,65	0,25			
5. Силос из клевера	23,8	17,21	34,78	6,60	12,99	2,16	0,38			

6. Силос из клевера	28,0	13,59	33,10	5,33	9,89	2,08	0,31			
7. Силос из клевера	24,4	12,41	30,98	6,48	8,22	1,90	0,27			

Примечание: В верхней строке - содержание в % в сухом веществе, в нижней - в % при реальной влажности

**Тема 6. Нетрадиционные источники зелёного корма**

**Задание 7.** Изучить вредные и ядовитые растения лугов и пастбищ и механизм воздействия на организм животного

Растение	Антипитательные вещества	Как влияет на организм животного

Растение	Антипитательные вещества	Как влияет на организм животного

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Задание 8. Изучить антипитательные факторы зеленых кормов.

Вид корма	Антипитательные факторы	Последствия для организма животных при избыточном скармливании
Люцерна		
Клевер		
Эспарцет		
Соя		
Горох		
Вика		
Донник		
Люпин		
Рапс		
Сурепица		

---

---

---

---

---

---

---

---

**Тема 7. Способы подготовки зерна к скармливанию и использование животными**

Задание 9. Перечислите антипитательные вещества, характерные для зерна злаковых.

**Ячмень** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Овес** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Рожь** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Тритикале** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Кукуруза** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Пшеница** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Сорго** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Просо** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задание 10. Перечислите семена вредных и ядовитых растений. Укажите допустимые пределы содержания их в корме.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задание 11. Перечислите антипитательные вещества, характерные для зерна бобовых:

Горох \_\_\_\_\_

Вика \_\_\_\_\_

Соя \_\_\_\_\_

Люпин \_\_\_\_\_

Кормовые бобы \_\_\_\_\_

Соевый жмых и шрот \_\_\_\_\_

Задание 12. Назовите антипитательные вещества в зерне масличных культур и отходах их переработки.

Рапс и жмых рапсовый \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сурепка и жмых сурепковый \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Горчица и шрот горчичный \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шрот клещевинный \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шрот и жмых льняной \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шрот хлопковый \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Шрот рыжиковый \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Тема 8. Технология консервирования высоковлажного зерна

**Задание 13.** Изучить технологическую схему консервирования высоковлажного зерна

1. Продолжительность закладки массы в силосные сооружения: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Влажность сырья : \_\_\_\_\_
3. Представители патогенной микрофлоры: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Оптимальная температура закладываемой массы в процессе приготовления зернового сырья: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Консерванты: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Способы хранения и укрытия массы в хранилищах: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Технические средства в процессе приготовления: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Контрольные вопросы

1. Технология заготовки сена при ускоренном обезвоживании трав.
2. Технология приготовления сена в рулонах.
3. Микробиологические основы силосования.
4. Особенности силосования высокобелковых культур.
5. Биологические консерванты при силосовании трав.
6. Химические консерванты при силосовании трав.
7. Ферментные препараты при силосовании трав.
8. Особенности силосования кукурузы.
9. Технология заготовки сенажа в траншеях.
10. Использование химических консервантов при силосовании провяленных трав.
11. Использование биологических консервантов при силосовании провяленных трав.
12. Кормовые культуры для приготовления сенажа.
13. Технология производства кормов из целых растений зернофуражных культур.
14. Нетрадиционные растения для зеленого корма.
15. Гидропонные корма.
16. Зеленый корм летнего посева.
17. Подготовка к скармливанию фуражного зерна.
18. Дрожжевание зерновых кормов.
19. Осолаживание и поджаривание зерна.
20. Проращивание и микронизация зерна.
21. Экструдирование и экспандирование зерна.
22. Флакирование и десикация зерна.
23. Плющение и консервирование зерна.
24. Зерновые концентраты.

25. Использование ферментных препаратов при скармливании зерна бобовых и злаковых культур.
26. Консервирование плющеного зерна с использованием химических консервантов.
27. Силосование зерна кукурузы в пленочных рукавах с применением различных консервантов.

## Библиографический список

1. Силосование кормов (рекомендации). Косолапов В.М., Бондарев В.А., Панов А.А. и др. М.: ФГУ РЦСК, 2007. 30 с.
2. Справочник по кормопроизводству. Смурыгин М.А., Игловиков В.Г., Тащилин В.А. и др. М.: Агропромиздат, 1985. 413 с.
3. Технология силосования высокобелковых многолетних бобовых трав с полиферментным препаратом Феркон (рекомендации). Косолапов В.М., Бондарев В.А., Панов А.А. и др. М.: ФГУ РЦСК, 2008. 19 с.
4. Повышение качества и эффективности использования кормов. Игловиков В.Г., Оляшев А.И., Киреев В.Н. и др. М.: Колос, 1983. 317 с.
5. Силос из зеленых растений. Технические условия ОСТ 1020-97.
6. Возделывание кукурузы на силос в Центральном районе Нечерноземной зоны России (практическое руководство). Харьков Г.Д., Бондарев В.А., Клушина Е.В. М.: ФГУ РЦСК, 2007. 44 с.
7. Приготовление сенажа. Рекомендации. М.: ФГНУ РЦСК, 2007. 14 с.
8. Сенаж. Технические условия. ОСТ 10201-97.
9. Технология приготовления зерносенажа. Рекомендации. Лаптев Г.Ю., Спиридонов А.М., Солдатова В.В. и др. Санкт-Петербург.: ООО СПБ «Павел» ВОГ, 2007. 16 с.
10. Зерносенаж. Технические условия. ОСТ 10029-94.
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. М.: 2003. 456 с.
12. Методические рекомендации по разработке производственной оценки качества кормов. Григорьев Н.Г., Попов В.В., Воронкова Ф.В. и др. М.: 1987. 72 с.
13. Технология приготовления рассыпного и прессованного сена. Рекомендации. Бондарев В.А., Панов А.А., Ахламов Ю.Д. ФГУ РЦСК, 2007. 20 с.
14. Сено. Технические условия. ОСТ 10243-2000.
15. Использование рапса в кормлении сельскохозяйственных животных. Рекомендации. Шпаков А.С., Фицев А.И., Гаганов А.П. и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 40 с.
16. Корма травянистые искусственно высушенные. Технические условия. ОСТ 10242-2000.
17. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. 608 с.

18. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. М.: Росагропромиздат, 1988. 222 с.
19. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. Справочник. М.: Росагропромиздат, 1989. 526 с.
20. Использование зернобобовых в кормлении сельскохозяйственных животных. Рекомендации. Шпаков А.С., Фицев А.И., Гаганов А.П. и др. М.: 2005. 27 с.
21. Использование нетрадиционных кормов в птицеводстве. Методические рекомендации. Фисинин В.И., Егоров И.А., Паньков П.Н. и др. Сергиев-Посад, 2000. 34 с.
22. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственных животных. Барта Я., Бергнер Г., Бучко Я. и др. М.: Колос. 1984. 272 с.
23. Нетрадиционные зерновые и зернобобовые культуры и их использование в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Рекомендации. Косолапов В.М., Фицев А.И., Гаганов А.П. и др. М.: 2009. 30 с.

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Корма зелёные. Технические условия. 2015г.

## Нормы концентрации питательных веществ в сухом веществе зелёных кормов

Таблица 1

№ п/п	Наименование источника зелёных кормов	Массовая доля сырого протеина, г/кг, не менее	Массовая доля сырой клетчатки, г/кг, не более	Массовая доля сырой золы, г/кг, не более
1	Сеяные злаковые многолетние и однолетние травы	15	26	10
2	Сеяные бобовые многолетние и однолетние травы (кроме люцерны)	17	27	11
3	Люцерна	17	30	11
4	Сеяные бобово-злаковые или злаково-бобовые многолетние и однолетние травосмеси	16	27	10
5	Зернофуражные культуры	11	27	10
6	Кукуруза	9	26	8
7	Подсолнечник и его смеси с другими культурами	10	27	12
8	Рапс, сурепица и другие капустные культуры	16	20	10
9	Травы природных кормовых угодий	10	28	10
10	Листья корнеплодов	12	14	15

## Показатели и нормы для определения классов качества силоса

Наименование показателя	Норма для класса		
	1	2	3
Содержание сухого вещества, г/кг, не менее, в силосе из:			
кукурузы	260	200	160
сорго	270	250	230
однолетних бобовых трав	280	280	250
однолетних бобово-злаковых смесей	250	200	180
однолетних злаковых трав	200	200	180
многолетних трав	180	160	160
подсолнечника	180	150	150
Концентрация в сухом веществе, г/кг:			
сырого протеина, не менее, в силосе из:			
кукурузы и сорго	110	75	75
бобовых трав	150	130	110
злаково-бобовых трав и смесей других растений с бобовыми	130	110	90
злаковых трав, подсолнечника, других растений и их смесей	110	90	80
Концентрация сырой клетчатки в сухом веществе, г/кг, не более:	300	330	350
Концентрация сырой золы в сухом веществе, г/кг, не более, в силосе из:			
подсолнечника	130	150	170
других растений	100	110	130
Массовая доля молочной кислоты в общем количестве (молочной, уксусной, масляной) кислот, %, не менее, в силосе из:			
кукурузы, сорго, суданской травы	55	50	40
других растений	50	40	30
Массовая доля масляной кислоты в силосе, %, не более	0,1	0,2	0,3
Содержание азота аммиака*, % от общего азота, не более	10	13	15
рН силоса	3,9-4,3	3,9-4,3	3,8-4,4

## Примечания:

1. Содержание азота аммиака определяется по требованию потребителя
2. В силосе, приготовленном с применением пиросульфита натрия, рН не определяют.
3. В силосе, законсервированном пиросульфитом натрия, пропионовой кислотой и ее смесями с другими кислотами, массовую долю масляной кислоты не определяют.
4. В силосе из свежескошенных однолетних и многолетних трав, приготовленном с применением химических и биологических препаратов, массовую долю сухого вещества не учитывают.



По физико-химическим показателям силаж подразделяют на три класса качества в соответствии с требованиями, указанными в таблице 4. Содержание сухого вещества находится в пределах 300 – 399 граммов в одном килограмме силажа.

Таблица 4

Показатели и нормы для определения классов качества силажа

Наименование показателя	Норма для класса		
	1	2	3
Концентрация сырого протеина, г/кг СВ, не менее:	150	130	110
однолетние и многолетние бобовые и бобово-злаковые травы	130	110	90
однолетние и многолетние злаковые и злаково-бобовые травы			
Концентрация сырой клетчатки, г/кг СВ, не более	270	300	320
Концентрация сырой золы, г/кг СВ, не более	110	120	130
Массовая доля масляной кислоты,%, не более	-	0,1	0,2
Содержание азота аммиака*, % от общего азота, не более	7	10	13
pH	4,2-4,3	4,3-4,4	4,4-4,6

\*Определяется по требованию потребителя

Примечание: Нормы установлены с учетом, что классы качества силоса и силажа определяют не ранее 30 суток после закладки их на хранение и не позднее, чем за 15 суток до начала скармливания готового корма животным.

Если силос и силаж по массовым долям сухого вещества, сырого протеина, аммиака (или масляной кислоты) соответствует требованиям первого или второго класса настоящего стандарта, показатели pH и массовых долей сырой клетчатки, сырой золы и молочной кислоты (в силосе) не являются браковочными.

Силос или силаж бурого или тёмно-коричневого цвета, за исключением приготовленного из клевера, с сильным запахом мёда или свежеспечённого ржаного хлеба, независимо от других показателей качества относят к неклассным. Скармливание таких кормов допускается по заключению ветеринарной службы.

Приложение 3.

Таблица 5

Показатели и нормы классов качества зерносенажа (ОСТ 10029-94)

Показатель	Норма для классов		
	I	II	III
Цвет	Оливковый или желтовато-зеленый		
Запах	Кисловато-фруктовый, без затхлого и гниlostного запаха		
Структура	Хорошо сохранившиеся части растений (листья, стебли, зерно, бобы), немажущейся консистенции, без осклизлости		
Массовая доля сухого вещества, %	40-60	40-60	40-60
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее	14	10	8
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более	24,00	26,00	28,00
Питательность 1 кг сухого вещества:			
обменной энергии, МДж на 1 кг, не менее	9,5	8,5	8,0
кормовых единиц, не менее	0,8	0,7	0,6
Массовая доля масляной кислоты, % не более	–	0,1	0,2

**Примечание:** 1. Нормы качества установлены с учетом, что классы зерносенажа определяют не ранее 30 сут. после герметичного укрытия массы, заложенной в траншею или башню, и не позднее, чем за 15 сут. до начала скармливания готового корма животным.

2. Если зерносенаж по массовым долям сухого вещества, сырого протеина и масляной кислоты соответствует требованиям первого или второго класса настоящего стандарта, показатели массовой доли сырой клетчатки, золы и питательности не являются браковочными.

Приложение 4.

Таблица 6

Показатели и нормы для определения класса качества сена и сенажа

Наименование показателя	Сено			Сенаж		
	Норма для класса					
	1	2	3	1	2	3
Концентрация сырого протеина, г/кг СВ, не менее:						
бобовые многолетние травы	150	130	120	160	150	130
бобово-злаковые травы	140	120	110	150	140	120
злаковые сеяные многолетние травы	130	110	100	140	120	110
травы естественных угодий	120	100	90	-	-	-
Концентрация сырой клетчатки, г/кг СВ, не более:						
бобовые многолетние травы	270	280	300	260	270	290
бобово-злаковые травы	280	300	310	270	290	300
злаковые сеяные многолетние травы	290	310	320	280	300	310
травы естественных угодий	300	320	330	-	-	-
Концентрация сырой золы, г/кг СВ, не более	100	110	120	90	100	110
Массовая доля азота аммиака, % от общего азота, не более	-	0	-	7	10	15
Массовая доля масляной кислоты*, % от СВ, не более	-	-	-	-	0,3	0,6

\* определяется по требованию потребителя.

## Содержание

Введение .....	3
Тематический план .....	4
Тема 1. Способ ускоренного обезвоживания трав при заготовке сена .....	5
Тема 2. Технология заготовки сена на основе прессования .....	6
Тема 3. Новые технологии в силосовании кормов .....	7
Тема 4. Консервирование провяленных трав .....	9
Тема 5. Консервирование зернофуражных культур .....	10
Тема 6. Нетрадиционные источники зелёного корма.....	12
Тема 7. Способы подготовки зерна к скармливанию и использование животными	15
Тема 8. Технология консервирования высоковлажного зерна .....	17
Контрольные вопросы.....	18
Библиографический список.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	22

*Учебное издание*

:

**Буряков Николай Петрович  
Косолапова Валентина Геннадьевна  
Бурякова Мария Алексеевна  
Епифанов Виктор Геннадьевич  
Заикина Анастасия Сергеевна**

**Новые технологии производства кормов**  
Рабочая тетрадь

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

Подписано в печать 00.00.2020 г. Формат 60×84/8  
Усл. печ. л. 00 Уч.-изд.л. 00. Изд.№ Зак.№