

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-25  
УДК 633.11:581.142

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ

**Головань Валентин Тимофеевич**, д-р. с.-х. наук, профессор  
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,  
г. Краснодар, Российская Федерация

Изучена динамика прорастания зерна пшеницы по величине ростка и химическому составу. Биологическая полноценность проростков, как корма, резко возрастает, что превращает процесс в целесообразный.

**Ключевые слова:** пшеница; проростки; химический состав; минеральные вещества; витамины

## DYNAMICS OF CHANGES IN THE NUTRITIONAL VALUE OF WHEAT SPROUTS

**Golovan Valentin Timofeevich**, Dr. Agr. Sci., professor  
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

The dynamics of wheat grain germination in terms of sprout size and chemical composition has been studied. The biological value of seedlings, as feed, increases dramatically, which makes the process expedient.

**Key words:** wheat; germinated wheat; chemical composition; minerals; vitamins

Повышение качества кормов для животных способствует росту производства и качества их продукции. Этому актуальному процессу соответствует проращивание пшеницы перед скармливанием.

**Методика исследований.** Берется пищевое зерно, способное к прорастанию до 98 %. Оно вначале моется водой и освобождается от примесей. Затем, при необходимости дезинфицируется марганцовкой или путем облучения ультрафиолетовыми лучами. В дальнейшем замачивается водопроводной водой в

емкости в течение 6 часов. Вода удаляется, и зерно в емкости или на противне, ставится на проращивание при температуре 20–25 °С и влажности воздуха 80–85 %. Через каждые 12 часов проростки промываются водопроводной водой.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проращивание зерен пшеницы показано на рисунках 1 и 2. Оно велось при температуре воздушной среды 20 °С и влажности 80–85 %.



Рисунок 1 – Проростки пшеницы: 1 сутки при температуре 20° С



Рисунок 2 – Проростки пшеницы: 3 суток при температуре 20° С

По мере прорастания увеличивается длина ростка: по истечении первого дня на 1–2,5 мм; второго – 4–5 мм; третьего – 6–10 мм и четвертого – 10–15 мм. Количество корешков в первый день – 1–3 штуки, в последующие

дни – увеличивается до 3. Максимальная длина корешков в первый день 5–7 мм, во второй – 7–12 мм, в третий 10–20 мм, в четвертый – 20–30 мм (таблица 1).

Таблица 1 – Развитие проростков пшеницы

Показатель	Дни проращивания			
	1	2	3	4
Длина ростка, мм	1–2,5	4–5	6–10	10–15
Корешки:				
количество, шт	1–3	2–3	3	3
максимальная длина, мм	5–7	7–12	10–20	20–30

Химический состав проростков пшеницы представлен в таблице 2, из которой видно, что при прорастании общая энергетическая питательность в зерне в пересчете на сухое вещество в кормовых единицах незначительно снижается с 1,46 ЭКЕ до 1,34–1,37 ЭКЕ, при этом обменная энергия корма в сухом веществе при проращивании повышается. Вернее, она равна 13,40 МДж/кг в проростках 1–4 дня, 13,42–13,78 МДж/кг в пересчете на абсолютное сухое вещество (СВ). При этом

сырой протеин, определенный по ГОСТ 32044:1-2012, снижается в зерне с 13,88 % до 9,90–5,50 %. Это следует рассматривать как влияние процесса проращивания на расщепление белка до пептидов и аминокислот, что и происходит при усвоении животными белка исходного продукта. Такое действие названным ГОСТом по количеству азотсодержащих продуктов не учитывается в противовес обменной энергии, которая повышается.

Таблица 2 – Химический состав проростков пшеницы при температуре 20 °С

Показатель	Зерно	Возраст проростков (суток)			
		1	2	3	4
Общая энергетическая питательность, корм. ед.	1,46	1,35	1,37	1,36	1,34
Обменная энергия корма, МДж/кг сухого вещества	13,40	13,78	13,42	13,66	13,54
В перерасчете на абсолютно сухое вещество массовая доля:					
сырого протеина, %	13,88	9,9	9,36	7,52	5,50
переваримого протеина, %	11,44				
распадаемого протеина, %	12,35				
сырой клетчатки, %	3,40	2,40	1,70	1,67	1,96
сырого жира, %	2,02	1,9	1,87	1,65	1,06
сырой золы, %	1,87	1,83	0,88	0,89	0,59
БЭВ, %	66,52	50,39	47,93	44,90	32,45
кальция, г/кг	1,5	0,69	0,74	0,83	0,50
фосфора, %	0,31	1,98	1,84	1,93	1,27

Концентрация сырой клетчатки, жира, сухой золы при прорастании незначительно понижается. Снижение безазотистых экстрактивных веществ с 66,52 % до 32,45 % закономерно так как их энергия, в основном идет на химические превращения при проращивании. Концентрация кальция в зерне уменьшается с 1,5 до 0,5 г/кг, а фосфора наоборот, увеличивается с 1,31 до 1,99–1,93 %, что не иначе, как

следствие атомарного синтеза.

Смысл проращивания заключается в том, что в проросшей пшенице на 3–4 день прорастания в пять раз увеличиваются витамины С и В, витамин Е – в три раза, фолиевая кислота – в 4 раза. В проросшей пшенице в легкоусвояемой форме кроме кальция и фосфора содержатся минеральные элементы: калий, магний, марганец, цинк, железо, селен,

медь, ванадий и другие; витамины: В1, В2, В3, В5, В6, В9, Е, F, биотин, углеводы, аминокислоты и пектины, которые способствуют нормализации работы мозга и сердца, желудочно-кишечного тракта, улучшают состояние кожи и волос, облегчают последствия стрессов.

**Вывод.** Таким образом, при проращивании происходит синтез необходимых животному организму недостающих микроэлементов и витаминов, облегчается усвоение жира и белка. Поэтому проращивание пшеницы в течение 2–4 дней на корм животным целесообразно.

### Список литературы

1. Иванова М. И. Проростки – функциональная органическая продукция (обзор) / М. И. Иванова, А. И. Кашлева, А. Ф. Разин // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки, Экономические науки. – 2016. – Т. 2. – № 3 (7). – С. 19–30.

2. Полезные свойства проростков // [Электронный ресурс] <https://sektascience.com/articles/pitanie/svoystva-prorostkov/> (дата обращения 31.05.23).

3. Пророщенная пшеница // [Электронный ресурс] <https://foodandhealth.ru/zdorovoe-pitanie/-proroshchennaya-pshenica/> (дата обращения 31.05.23).

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-26

УДК 612.32:579:636.2/.3:[636.22/.28.084+636.32/.38.084]

## УПРАВЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ФОРМИРОВАНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО МИКРОБИОМА В РУБЦЕ КРС ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН КОРМОВЫХ ФАКТОРОВ С ОПРЕДЕЛЕННЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Ермаков Игорь Юрьевич<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

Боголюбова Надежда Владимировна<sup>2</sup>, д-р биол. наук

Фомичев Юрий Павлович<sup>2</sup>, д-р биол. наук

<sup>1</sup>СКЗНИВИ-филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г. Новочеркасск, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К.Эрнста», г. Подольск, п. Дубровицы, Российская Федерация

В физиологических и производственных исследованиях на интактных и фистулированных коровах было изучено влияние на ферментативные и микробиологические процессы в рубце при включении в стандартный рацион коров жидкого энергокорма на основе пропиленгликоля, глицерина и сахаров, отдельно и в композиции с комплексом целлюлозолитических ферментов, состоящего из целлюлазы, глюкоаминолазы, ксиланазы и β-глюконазы (ЖЭК+ЦФК). В результате применения данных кормовых факторов произошли изменения в показателях пищеварения в рубце коров. У коров под влиянием ЖЭК в химусе рубца по отношению к контролю повысилась целлюлозолитическая активность на 75,4 %, а амилолитическая снизилась на 17,0 %, повысилось содержание ЛЖК на 3,9 % и ацетата на 2,2 %, а содержание пропионата, бутирата и аммиака снизилось на 5,6, 6,2 и 3,3 % соответственно.

**Ключевые слова:** молочные коровы; рубец; химус; показатели пищеварения; микроорганизмы; окислительно-восстановительный потенциал

## THE MANAGEMENT OF PHYSIOLOGICAL PROCESSES AND THE FORMATION OF A BALLANCED MICROBIOME IN THE RUMEN OF COWS BY INTRODUCING FEED FACTORS WITH CERTAIN BIOLOGICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES IN THE DIET