



УДК 636.086.16

О.В. Кущева  
O.V. Kushcheva

## ГОЛОЗЕРНЫЙ ЯЧМЕНЬ В ТЕХНОЛОГИИ ОТКОРМА СВИНЕЙ

## USE OF HULL-LESS BARLEY IN PIG FATTENING TECHNOLOGY

**Ключевые слова:** голозерный сорт ячменя, пленчатый сорт ячменя, химический состав, коэффициент переваримости, энергетическая ценность, комбикорма, откорм свиней.

Представлены результаты исследования эффективности использования голозерного ячменя сорта Нудум 95 при откорме свиней. В последнее время в селекционной практике большое внимание уделяют голозерным формам ячменя, особенностями которых являются отсутствие цветковых чешуй (пленок), высокое содержание белка и аминокислот по сравнению с пленчатыми аналогами. Изучение химического состава, переваримости питательных веществ и энергетической ценности зерна голозерного ячменя сорта Нудум 95 позволяет рассмотреть целесообразность его использования в качестве компонента комбикормов для свиней по сравнению с пленчатым сортом Челябинский 99. Анализ химического состава зерна показал, что голозерный ячмень превосходит пленчатый по количеству сырого протеина, сырого жира, БЭВ и уступает по содержанию сырой клетчатки в 2,1 раза и сырой золы – в 1,3 раза. Свиньи опытной группы, получающие голозерный ячмень Нудум 95, переваривали питательные вещества корма лучше, чем контрольной, которым скармливали пленчатый сорт, за исключением сырой клетчатки. По энергетической ценности голозерный сорт Нудум 95 превосходит пленчатый сорт Челябинский 99 на 11%. На основе полученных данных разработаны рецепты полнораціонных комбикормов для свиней в первую и вторую фазы откорма. Использование голозерного ячменя сорта Нудум 95 в составе комбикорма в первую фазу откорма способствовало снижению затрат на корма на 16%, а во вторую фазу – на 6%.

**Keywords:** hull-less varieties of barley, hull varieties of barley, chemical composition, coefficient of digestibility, energy value, formula feed, fattening pigs.

The results of research on the effectiveness of using hull-less barley variety Nudum 95 in pig fattening are discussed. Recently, great attention has been paid to the study of forms of hull-less barley in plant breeding. Hull-less barley has a number of features: absence of lemmas (films), high content of protein and amino acid as compared to hulled varieties of barley. We have studied the chemical composition, digestibility of nutrients and energy value of grains of hull-less barley variety Nudum 95. This allows looking into the feasibility of using it as a component of feed for pigs compared with hulled variety Chelyabinskiy 99. We conducted an analysis of the chemical composition of grain. It is found that hull-less barley out-yields hulled barley by the content of crude protein, crude fat, biological extractive substance, but hulled barley out-yields by the content of crude fiber (2.1 times) and crude ash (1.3 times). The trial pigs were fed hull-less barley Nudum 95. They digested nutrients of feed better than the control pigs. Control pigs were fed hulled varieties. The energy value of hull-less variety Nudum 95 was higher than that of the hulled variety Chelyabinskiy 99 by 11%. Formula feed recipe was developed for pigs in the first and second phase of fattening. Feed costs were reduced in the first phase of fattening by 16% and in the second phase of fattening by 6% due to the use of hull-less variety of barley Nudum 95.

**Кущева Оксана Владимировна**, к.б.н., доцент, Институт агроэкологии – филиал, Челябинская государственная агроинженерная академия, с. Миасское, Челябинская обл. E-mail: kow21@mail.ru.

**Kushcheva Oksana Vladimirovna**, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Institute of Agricultural Ecology, Branch of Chelyabinsk State Agri-Engineering Academy, Miasskoye, Chelyabinsk Region. E-mail: kow21@mail.ru.

## Введение

В современных условиях проблема поиска новых источников кормов остается актуальной, так как в рационах моногастрических животных превалирует доля таких зерновых культур, как пшеница, соя, рожь, сорго, обладающих, кроме неплохих питательных качеств, также и антипитательными свойствами. Последнее ограничивает использование на-

званных культур при организации интенсивного выращивания и откорма свиней [1].

В настоящее время получены оригинальные сорта зерновых кормовых культур, отличающихся повышенной энергетической и протеиновой питательностью. Среди них особое место занимают голозерные формы ячменя, особенностью которых является высокое содержание белка – на 1,5-3,0% вы-

ше, чем у пленчатых аналогов. Кроме того, зерновка голозерных сортов свободна от цветковых чешуй и характеризуется низким содержанием клетчатки [2, 3].

В связи с этим изучение возможности и целесообразности использования голозерных сортов ячменя в качестве компонента комбикормов для свиней представляет научный интерес и имеет важное народнохозяйственное значение.

**Цель** – выявить эффективность использования голозерного ячменя сорта Нудум 95 при откорме свиней.

**Задачи:**

- провести сравнительный анализ химического состава зерна ячменя голозерного и пленчатого сортов;
- определить коэффициенты переваримости питательных веществ ячменя исследуемых сортов подопытными свиньями;
- определить энергетическую ценность пленчатого и голозерного ячменей;
- разработать рецепты полнорационных комбикормов для свиней в период откорма.

**Объекты и методы исследований**

Реестровые сорта Челябинский 99 (пленчатый) и Нудум 95 (голозерный) при скормливании свиньям.

Опыт проведен на двух группах свиней крупной белой породы, сформированных по принципу пар-аналогов. Животным контрольной группы скормливали сорт пленчатого ячменя Челябинский 99, опытной – сорт голозерного Нудум 95 в количестве 1,3 кг/сут.

Переваримость питательных веществ зерна определялась по общепринятой методике ВИЖа. Продолжительность опыта составляла 13 дней (подготовительный период – 7 дней, учетный – 6 дней).

В пробах корма и кала определяли содержание сырого протеина по методу Къельдаля, сырого жира – по ГОСТ 13496.15-97, сырой клетчатки – по ГОСТ 13496.2-91, сырой золы – сухим озолением; обменную энергию – уравнению регрессии [4].

Разработка рецептов полнорационных комбикормов для свиней проводилась с помощью программы КормОптима.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Преимущество голозерного ячменя над пленчатым по содержанию белка отмечается многими исследователями, в том числе и зарубежными [5, 6].

При изучении химического состава зерна ячменя исследуемых сортов установлено, что содержание сырого протеина в голозерном ячмене на 7,6% выше, чем в пленчатом сорте (табл. 1).

**Таблица 1**  
*Химический состав зерна ячменя разных сортов, % (X±Sx)*

Показатель	Сорт ячменя	
	Челябинский 99	Нудум 95
Сырой протеин	13,00	20,60
Сырая клетчатка	5,60	2,70
Сырой жир	2,10	2,10
Сырые БЭВ	65,95	63,80
Сырая зола	2,35	1,80

Количество сырой клетчатки и сырой зола у пленчатого сорта выше, чем у голозерного, в 2,1 и 1,3 раза соответственно.

Различий между сортами по содержанию сырого жира не обнаружено. По количеству безазотистых экстрактивных веществ изучаемые сорта различались незначительно.

Животные по-разному используют питательные вещества, содержащиеся в зерне исследуемых сортов ячменя (табл. 2).

**Таблица 2**  
*Коэффициенты переваримости питательных веществ сортов ячменя, %*

Показатель	Группа	
	контрольная (Челябинский 99)	опытная (Нудум 95)
Сухое вещество	79,26±0,46	86,28±1,74***
Органическое вещество	76,99±0,67	81,11±1,23**
Сырой протеин	72,47±1,06	82,06±0,66***
Сырой жир	35,42±1,23	38,49±0,74*
Сырая клетчатка	39,70±0,61	27,92±1,66***
БЭВ	82,38±1,08	84,45±1,09

Примечание. \*P≤0,05; \*\*P≤0,01; \*\*\*P≤0,001.

Питательные вещества голозерного ячменя свиньи переваривали лучше, чем пленчатого. Коэффициенты переваримости сухого и органического вещества выше у животных опытной группы на 7,0% (P≤0,001) и 4,1% (P≤0,01) соответственно, сырого протеина – на 9,6% (P≤0,001), сырого жира – на 3,1% (P≤0,05), БЭВ – на 2,1% по сравнению с контролем.

Коэффициент переваримости сырой клетчатки на 11,8% (P≤0,001) выше у пленчатого ячменя.

Энергетическая ценность зерна определялась по уравнению регрессии с использо-

ванием данных химического состава и коэффициентов переваримости (табл. 3).

По энергетической питательности голозерный сорт Нудум 95 превосходит пленчатый сорт Челябинский 99 на 11%, что объясняется лучшей переваримостью молодняком свиньей питательных веществ зерна данного сорта.

Таблица 3

**Энергетическая ценность зерна сортов ячменя**

Сорт ячменя	Содержание обменной энергии (для свиней), МДж/кг	ЭКЕ
Челябинский 99	11,76	1,18
Нудум 95	13,06	1,31

Основу эффективности любой отрасли составляет себестоимость получаемой продукции. В структуре себестоимости продукции животноводства большой удельный вес занимают затраты на производство кормов [7].

На основе полученных данных химического состава и энергетической ценности зерна ячменя исследуемых сортов разработаны рецепты полнорационных комбикормов для свиней в I и II фазы откорма (табл. 4).

В первую фазу откорма необходимо, чтобы интенсивно растущий молодняк свиней получал высокопитательные комбикорма, обеспечивающие высокие среднесуточные приросты [8]. Поэтому включение голозерного ячменя сорта Нудум 95 в рецепт комбикорма для свиней (СК-6) в этот период откорма позволило снизить затраты на корма на 16% по сравнению с пленчатым сортом. Это связано с более высокой энергетической и протеиновой питательностью голозерного ячменя, что привело к уменьшению доли дорогостоящих кормов, таких как соевый и подсолнечниковый шрот, масло подсолнечное.

Во вторую фазу откорма уровень отложения белков в организме свиней снижается, и повышается уровень отложения жира. Следовательно, комбикорм может иметь более низкий уровень полноценного протеина с оптимальным балансом аминокислот и большее количество углеводов [8].

В связи с этим доля высокобелкового голозерного ячменя в составе комбикорма второй фазы откорма (СК-7) была снижена на 20% по сравнению с комбикормом первой фазы, что позволило уменьшить затраты на корма еще на 6%.

Таблица 4

**Рецепты полнорационных комбикормов для свиней (период откорма), %**

Компонент	СК-6		СК-7	
	Челябинский 99	Нудум 95	Челябинский 99	Нудум 95
Пшеница	23,90	20,00	22,11	18,07
Ячмень пленчатый	56,48	31,06	55,96	36,65
Ячмень голозерный		41,82		21,77
Отруби пшеничные		1,00	7,00	15,00
Соевый шрот	2,35	0,25		
Шрот подсолнечный	9,57		6,45	
Мука мясокостная	3,00	3,00	5,00	4,59
Масло подсолнечное	2,29	0,30	1,92	2,22
Монохлоргидрат лизина	0,50	0,50	0,37	0,35
DL-метионин	0,02	0,06		
L-треонин	0,14	0,16	0,09	0,09
Соль поваренная	0,31	0,31	0,23	0,23
Монокальцийфосфат	0,19	0,23		
Известняковая мука	0,75	0,81	0,37	0,53
Премикс	0,50	0,50	0,50	0,5
ИТОГО	100	100	100	100
Стоимость комбикорма, руб/т	9253,00	7779,00	7711,00	7247,00
Показатели				
Обменная энергия, МДж/кг	13,00	13,00	12,80	12,80
Сырой протеин, %	16,70	17,00	15,70	15,70
Сырой жир, %	4,57	2,72	4,72	5,15
Сырая клетчатка, %	5,00	3,33	5,5	4,57
Лизин, %	0,98	0,98	0,83	0,83
Метионин, %	0,27	0,27	0,23	0,23
Метионин + Цистин, %	0,55	0,57	0,49	0,49
Треонин, %	0,64	0,64	0,54	0,54

**Выводы**

Голозерный ячмень превосходит пленчатый по количеству сырого протеина, сырого жира, БЭВ и обменной энергии, однако уступает по содержанию сырой клетчатки и сырой золы.

По энергетической питательности голозерный сорт Нудум 95 превосходит пленчатый сорт Челябинский 99 на 11%.

Животные опытной группы, получающие голозерный ячмень Нудум 95, переваривали питательные вещества корма лучше, чем контрольной, за исключением сырой клетчатки.

Использование голозерного ячменя сорта Нудум 95 в составе комбикорма для молодняка свиней в первую фазу откорма способствовало снижению затрат на корма на 16%, а во вторую фазу – на 6%.

**Библиографический список**

1. Кононенко С.И. Нетрадиционные зерновые компоненты в рационах свиней // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 79. – С. 3-17.

2. Кононенко С.И. Эффективность использования ферментных препаратов в комбикормах для свиней // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 86-91.

3. Грязнов А.А. Ячмень голозерный в условиях неустойчивого увлажнения: монография. – Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2014. – 300 с.

4. Калашников А.П. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Росагропромиздат, 1988.

5. Dziamba S., Rachon L. Differentiation of yield component in naked-grained and husked spring barley varieties grown in pure and mixed // Biuletyn Instytutu Hodowli Aklimatyzacji Roslin. – 1988. – V. 167. – P. 79-85.

6. Goldenberg Z.V., Kvachadze M.V. Content of protein and amino acid tryptophan in a grain of some forms of barley // Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoj SSR. – 1990. – V. 139. – P. 397-400.

7. Грязнов А., Суханова С. Ячмень различных сортов в составе комбикормов для молодняка гусей // Птицеводство. – 2012. – № 6. – С. 26-28.

8. Кабанов В.Д. Свиноводство. – М.: Колос, 2001. – 431 с.

**References**

1. Kononenko S.I. Netraditsionnye zernovye komponenty v ratsionakh svinei // Nauchnyi zhurnal KubGAU. – 2012. – № 79. – S. 3-17.

2. Kononenko S.I. Effektivnost' ispol'zovaniya fermentnykh preparatov v kombikormakh dlya svinei // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. – 2009. – № 1. – S. 86-91.

3. Gryaznov A.A. Yachmen' golozernyi v usloviyakh neustoichivogo uvlazhneniya: monografiya. – Kurtamysh: ООО «Kurtamyshskaya tipografiya», 2014. – 300 s.

4. Kalashnikov A.P. Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh. – M.: Rosagropromizdat, 1988.

5. Dziamba S., Rachon L. Differentiation of yield component in naked-grained and husked spring barley varieties grown in pure and mixed // Biuletyn Instytutu Hodowli Aklimatyzacji Roslin. – 1988. – V. 167. – P. 79-85.

6. Goldenberg Z.V., Kvachadze M.V. Content of protein and amino acid tryptophan in a grain of some forms of barley // Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoj SSR. – 1990. – V. 139. – P. 397-400.

7. Gryaznov A., Sukhanova S. Yachmen' razlichnykh sortov v sostave kombikormov dlya molodnyaka gusei // Ptitsevodstvo. – 2012. – № 6. – S. 26-28.

8. Kabanov V.D. Svinovodstvo. – M.: Kolos, 2001. – 431 s.

