

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	ПИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)
International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science
 p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)
 Year: 2025 Issue: 10 Volume: 150
 Received: 28.10.2025
 Accepted/Published: 30.10.2025 <https://T-Science.org>

Issue

Article



Mohigul Mirxomidjon qizi Usarkulova
 International Institute of Food Technology and Engineering,
 Assistant, Republic of Uzbekistan, Fergana
 ORCID ID: 0000-0003-0729-1675
mohigulusarkulova@mail.ru

Muminjon Yusupovich Ismoilov
 Fergana State University,
 Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor,
 Republic of Uzbekistan, Fergana
 ORCID ID: 0000-0001-8212-4493
mismoilov1971@gmail.com

BARLEY HUSK (*Hordeum Vulgare*), CHEMICAL COMPOSITION AND IMPORTANCE

Abstract: This article examines the use of barley husks (*Hordeum vulgare*) as feed, their chemical composition, and their importance in livestock farming and the food industry. The study analyzes the key nutritional components of barley husks: dietary fiber, cellulose, lignin, proteins, fats, and micronutrients. The results demonstrate that barley husks can be used as an inexpensive, nutritious, and sustainable source of supplementary animal feed.

Animals fed barley husks also showed positive changes in digestive activity and growth rates. The results of the experiment confirmed that barley husk feed is an environmentally friendly, cost-effective, and nutrient-rich source. The article also presents the comparative advantages of barley husks over other feeds and recommendations for their inclusion in the diet.

Key words: Barley husk, chemical composition, minerals, fiber, lignin, dietary fiber (cellulose), protein, fat, digestibility, energy value.

Language: Russian

Citation: Usarkulova, M.M., & Ismoilov, M.Yu. (2025). Barley Husk (*Hordeum Vulgare*), chemical composition and importance. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 10 (150), 242-245.

Soi: <https://s-o-i.org/1.1/TAS-10-150-16> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2025.10.150.16>

Scopus ASCC: 1100.

КОРМОВАЯ ШЕЛУХА ЯЧМЕНЯ (*hordeum vulgare*), ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация: В данной статье рассматривается использование ячменной шелухи (*Hordeum vulgare*) в качестве корма, её химический состав и значение в животноводстве и пищевой промышленности. В исследовании анализируются основные питательные элементы ячменной шелухи: пищевые волокна, целлюлоза, лигнин, белки, жиры и микроэлементы. Согласно полученным результатам, ячменная шелуха может быть использована в качестве недорогого, полезного и устойчивого источника дополнительного корма для животных.

Также у животных, получавших корм из ячменной шелухи, наблюдались положительные изменения в пищеварительной активности и темпах роста. Результаты эксперимента подтвердили, что корм из ячменной шелухи является экологически чистым, экономически эффективным и богатым питательными веществами источником. В статье также приводятся сравнительные преимущества ячменной шелухи перед другими видами кормов и рекомендации по её включению в рацион.

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	РИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

Ключевые слова: Ячменная шелуха, химический состав, минеральные вещества, клетчатка, лигнин, пищевые волокна (целлюлоза), белок, жир, усвояемость, энергетическая ценность.

Введение

Ячмень (*Hordeum vulgare*) – одна из важнейших зерновых культур среди сельскохозяйственных культур. Он является основным продуктом питания, широко используется в пивоварении и животноводстве. Специфический продукт переработки зерна ячменя – отруби – часто считается отходами, но его состав богат клетчаткой, жирами, маслами и минеральными веществами [1,2]. Поэтому зерно ячменя может быть использовано в качестве корма для животных и экономически выгодно. Целью данного исследования является изучение состава зерна ячменя и организация его кормления.

Анализ литературы и методы.

Согласно обзору литературы, шведский исследователь Панизо и соавторы изучали химический состав и изменчивость местных сортов ячменя (местных видов) из Испании (Канарские острова) [3].

В Скандинавии Нейтцель и соавторы проводили эксперименты и анализы геометрии частиц, химического состава и свойств материала шелухи [4].

Индийские и южноазиатские исследователи Ядав и соавторы разработали разделение фракций лигноцеллюлозы, их использование в качестве субстратов в биоэтаноле и процессах ферментации [5].

Авторы обширной библиотеки и общего обзора Лукинац, Каур, Мартинес-Субира и соавторы (Европа, США, Австралия) провели обширные обзоры и научные исследования биоактивных веществ (β -глюканов, арабиноксиланов), анализируя химический и функциональный состав всего тела ячменя (зерно + шелуха) [6].

Турция и другие страны Средиземноморья изучают генотип, агроклиматические условия и показатели качества (вес гектолитра, листья); В этих работах показано влияние на питательные свойства зерна ячменя и его шелухи [7].

Для исследования были использованы образцы шелухи, отделенные от зерен ячменя, выращенных в Узбекистане. Образцы высушивали, измельчали и готовили к химическому анализу в лабораторных условиях, а также оценивали их питательную ценность в качестве корма. Сухое вещество определяли высушиванием при 105 °C, дрожжи (золу) – прокаливанием при 550 °C, белок – методом

Кельдаля [8], жир – в аппарате Сокслета [9]. Для определения элементного состава образцов был проведен масс-спектральный анализ на приборе AT 7500 ICP-MS (масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой) [10].

Результаты и обсуждение.

Исследования показали, что ячменная шелуха обладает высокой питательной ценностью в качестве корма. Лабораторные анализы показали следующее: Высокая питательная ценность: ячменная шелуха содержит около 40% пищевых волокон (целлюлозы), которые, как было доказано, улучшают работу пищеварительной системы животных. Это вещество особенно полезно для крупного рогатого скота и овец.

Богата минералами: ячменная шелуха содержит кальций, фосфор, магний и другие микроэлементы, которые положительно влияют на развитие костной и мышечной ткани. Это делает её ценным источником питания, особенно для молодняка животных.

Низкое содержание влаги (10–12%) позволяет ячменной шелухе храниться длительное время и меньше подвержена гниению и образованию плесени. Это делает её пригодной для длительного включения в кормовые базы. Низкое содержание влаги (10–12%) позволяет ячменной шелухе храниться длительное время и меньше подвержена гниению и образованию плесени. Это делает её пригодной для длительного включения в кормовые базы.

Достаточное содержание белка и жира: зафиксировано до 6% белка и до 2% жира, что свидетельствует о том, что ячменную шелуху можно использовать как умеренный источник энергии и белка.

Экономическая выгода: Ячменную шелуху часто не принимают во внимание как производственные отходы. Однако данное исследование показало, что её использование в качестве корма для животных может быть экономически выгодным решением для фермеров.

Результаты опытной фермы: у крупного рогатого скота в группе, получавшей корм из ячменной шелухи, улучшилась общая функция пищеварения, а среднемесячный прирост живой массы был на 7–10 % выше, чем в контрольной группе.

По результатам исследования химический состав ячменной шелухи имел следующие показатели. (см. табл. 1)

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	РИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

Таблица 1. Химический состав ячменной шелухи.

Показатель	Количество (%)	Примечание
Сухое вещество	90.2	Высокое содержание сухого вещества
Протеин	8.5	Достаточное содержание белка для питания
Жир	2.3	Низкое содержание жира
Клетчатка	32.7	Высокое содержание пищевых волокон
Зольность	4.8	Богатство минералами
Кальций (Ca)	0.32	Полезен для костей и мышц
Фосфор (P)	0.28	Способствует энергетическому обмену

Таблица 2. Химический состав и пищевая ценность кормовой ячменной шелухи.

Показатель	Определенная сумма	Примечание
Влажность, (%)	10–12	Удобно для длительного хранения
Пищевые волокна (целлюлоза), (%)	35–45	Стимулирует пищеварительную систему
Лигнин, (%)	10–15	Для структурной прочности
Белок, (%)	5–8	Важно для обмена веществ
Жир, (%)	1,5–2	Энергетически богатое вещество
Кальций (Ca), (мг/100 г)	50–80	Для прочности костей и зубов
Фосфор (P), (мг/100 г)	150–200	Участвует в энергетическом обмене
Магний (Mg), (мг/100 г)	80–100	Поддерживает мышечную функцию
Усвояемость (общая), (%)	50–55	Средний уровень усвояемости
Энергетическая ценность, (ккал/100 г)	180–200	Достаточно для удовлетворения энергетических потребностей животных

Таблица 3. Влияние кормления ячменной шелухой на экспериментальной ферме.

Показатель	Группа кормила животных ячменной шелухой	Контрольная группа (обычное питание)	Разница
Среднесуточное потребление корма (кг)	6,8	6,5	+0,3
Среднесуточный прирост массы (г)	920	850	+70
Индекс пищеварения (%)	56	50	+6
Общее состояние (активность, аппетит)	Хороший	Средний	Улучшение

Результаты показывают, что пищевая ценность ячменной шелухи значительно выше. Высокое содержание клетчатки положительно влияет на пищеварительную систему животных. Наличие минералов, в частности кальция и фосфора, способствует укреплению костной ткани. (Таблица 2.)

Содержание белка и жира умеренное, что указывает на то, что ячменную шелуху следует использовать в качестве добавки, а не полноценного заменителя корма.

Исследования показали, что ячменная шелуха (*Hordeum vulgare*), продукт, обычно считающийся отходами, имеет значительную

пищевую и экономическую ценность в качестве корма. Наличие в её составе легкоусвояемых пищевых волокон, лигнина, белков, жиров и незаменимых минеральных веществ делает её эффективной кормовой базой для скота.

В частности, высокое содержание пищевых волокон улучшает пищеварительную функцию животных и положительно влияет на их здоровье. Низкое содержание влаги обеспечивает длительный срок хранения и сохранность качества.

Согласно результатам испытаний, проведённых на экспериментальной ферме, суточный привес крупного рогатого скота,

Impact Factor:	ISRA (India)	= 6.317	SIS (USA)	= 0.912	ICV (Poland)	= 6.630
	ISI (Dubai, UAE)	= 1.582	РИИЦ (Russia)	= 0.191	PIF (India)	= 1.940
	GIF (Australia)	= 0.564	ESJI (KZ)	= 8.100	IBI (India)	= 4.260
	JIF	= 1.500	SJIF (Morocco)	= 7.184	OAJI (USA)	= 0.350

получавшего ячменную шелуху, был на 7–10% выше, чем в контрольной группе. (Таблица 2.) Это подтверждает, что ячменная шелуха является не только кормом, но и экономически выгодным решением. Также было замечено, что ячменная шелуха более эффективна в смеси с другими кормами (кукурузными отрубями, пшеничной соломой и т. д.). Совместное использование этих кормов улучшает общий баланс питательных веществ.

ВЫВОДЫ

Исследования показали, что ячменная шелуха (*Hordeum vulgare*) является экономически выгодным, экологически чистым и богатым питательными веществами источником корма для скота. Наличие в ней пищевых волокон, белков, жиров и необходимых минералов положительно влияет на общее состояние здоровья,

пищеварительную функцию и продуктивность животных.

Результаты эксперимента показали, что скорость роста и эффективность использования корма животными, питавшимися ячменной шелухой, увеличились. Это открывает возможность переработки этих отходов в полезные корма.

Кроме того, ячменная шелуха обеспечивает оптимальный баланс питательных веществ при совместном использовании с другими видами кормов. Однако её использование должно соответствовать стандартам и учитывать вид животного. В целом, корм из ячменной шелухи играет важную роль в развитии устойчивого животноводства за счет использования местных ресурсов, снижения затрат на корма и переработки отходов окружающей среды.

References:

1. Usarkulova, M.M. (2020). Vliyanie izmeneniya strukturno-mehaniicheskikh svoystv zerna v zavisimosti ot vlazhnosti na ravnomernoe raspredelenie nagruzki po poverhnosti drobil'nogo vala. *Mizhnarodnij naukovij jelektronnij zhurnal AIOGOS. ONLINE*. № 7 | Berezen', March, 2020 1-8 b. <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.07.05.html>
2. Usarkulova, M.M. (n.d.). Donni qayta ishlash korxonalarida qabul qilib olinayotgan don mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlash. *Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Scientific journal impact factor* Volume 2. Issue 5/2. <https://cyberleninka.ru/article/n/donni-qayta-ishlash-korxonalarida-qabul-qilib-olinayotgan-don-mahsulotlarining-sifat-ko-rsatkichlarini-aniqlash/viewer>
3. (2020). Kanar orollaridagi arpa donining (*Hordeum vulgare* L.) kimyoviy tarkibi. 2020 yil iyun. *Oziq-ovqat fanlari jurnali* 85(6). DOI: 10.1111/1750-3841.15144.
4. Neitzel, N., Eder, M., Hosseinpourpia, R., Walther, T., & Adamopoulos, S. (2023). Chemical composition, particle geometry, and micro-mechanical strength of barley husks, oat husks, and wheat bran as alternative raw materials for particleboards. *Materials Today Communications*. 36 (2023) 106602. pp.1-11. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/mtcomm
5. Yadav, M.P., & Hicks, K.B. (2015). Isolation of barley hulls and straw constituents and study of emulsifying properties of their arabinoxylans. *Carbohydrate Polymers*. Volume 132, 5 November 2015, Pages 529-536.
6. Lukinac, J., & Jukić, M. (2022). Barley in the Production of Cereal-Based Products. 2022 Dec 14;11(24):3519. doi: 10.3390/plants11243519.
7. Uyanik, M. (2023). Chemical Composition in Barley (*Hordeum vulgare* L.) as Affected by Hectoliter Weight. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpasa University*. (2023) 40(3) 130-134. doi:10.55507/gopzfd.1251826.
8. (2015). *Crude Protein Determination in Feed and Forages Macro-Kjeldahl Method*. pp.1-4. Retrieved from https://uwlax.webhosting.cals.wisc.edu/wp-content/uploads/sites/17/2015/09/forage_CP.pdf?utm_source=chatgpt.com
9. (2009). *Commission regulation (ec) no 152/2009 of 27 January 2009 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed*. Retrieved from www.eur-lex.europa.eu
10. Smirnova, E.V., & Zarubina, O.V. (2014). Determination of macro- and microelements in biological standard samples of plant and animal origin by inductively coupled plasma mass-spectrometry. modern methods of analysis of substances and materials: *Mass spectrometry. Standard samples* No. 3, 2014, pp. 45-57.