

DOI:  
MPHTI: 68.37.33

**А.М. Оспанова**

РГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогноза» области Абай, 071400, Казахстан, г. Семей, ул. Павлодарская, 106  
e-mail: [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru)

## **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КОРМОЁМКОСТЬ ПОСЕВОВ ЖИТНЯКА ШИРОКОКОЛОСОГО (*ELYTRIGIA ELONGATA*)**

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности химического состава и кормоёмкости житняка ширококолосого (*Elytrigia elongata*) как одной из наиболее перспективных многолетних кормовых культур засушливых регионов [1]. Проведён анализ содержания сырого протеина, клетчатки, жира, безазотистых экстрактивных веществ, золы и основных макроэлементов в зависимости от фазы развития растения. Показано, что житняк способен формировать стабильную урожайность зелёной массы и сена, а кормоёмкость посевов достигает 1600-2400 кормовых единиц с 1 гектара. Высокая адаптивность и устойчивость к засухе делают житняк ширококолосый ценным компонентом кормовой базы в условиях ограниченного увлажнения [2]. Определены показатели энергетической ценности: кормовые единицы, обменная энергия и перевариваемость питательных веществ. Полученные данные подтверждают целесообразность широкого внедрения житняка ширококолосого в кормопроизводство регионов с недостаточным увлажнением, поскольку культура обеспечивает стабильное качество корма, высокую продуктивность и долговечность травостоя. Установлено, что содержание протеина снижается в направлении от фазы кущения к фазе колошения, тогда как доля клетчатки закономерно растёт [3]. Минеральный состав отличается высоким содержанием кальция, магния и макроэлементов, необходимых для устойчивости животных к стрессовым факторам.

**Ключевые слова:** химический состав, кормоёмкость, кормовые единицы, сырой протеин, клетчатка, обменная энергия, кормовые культуры

### **Введение**

Одной из ключевых задач современного кормопроизводства является обеспечение животных высококачественными, питательными и доступными кормами, особенно в условиях регионов с ограниченным увлажнением. В засушливых и сухостепных зонах Казахстана основную роль играют многолетние злаковые культуры, обладающие высокой адаптивностью к экстремальным климатическим факторам. Среди них особое место занимает житняк ширококолосый (*Elytrigia elongata*), отличающийся высокой засухоустойчивостью, морозостойкостью, долговечностью и способностью формировать стабильную биомассу на солонцеватых и бедных почвах [4].

Житняк широко используется в пастбищном и сенокосном хозяйстве благодаря хорошей поедаемости, питательности и способности сохранять кормовые качества в течение длительного периода вегетации. Однако эффективность его использования напрямую зависит от химического состава и кормовой ценности растений, которые могут значительно варьировать в зависимости от условий произрастания, агротехники и фазы развития. Поэтому изучение химического состава житняка является важным этапом для правильной оценки его кормовой ценности и определения оптимальных сроков использования [5].

Также растёт интерес к энергетической оценке жизнеспособных кормовых культур, поскольку современные технологии животноводства требуют точного расчёта кормовых единиц, обменной энергии и уровня перевариваемости питательных веществ. Эти показатели позволяют определить, насколько эффективно культура может использоваться в рационе крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и других сельскохозяйственных животных.

В этой связи исследование химического состава и кормоёмкости житняка ширококолосого приобретает особую актуальность. Полученные данные позволяют комплексно оценить его потенциал как стратегической кормовой культуры, способной обеспечить устойчивую кормовую

базу в регионах рискованного земледелия и снизить зависимость хозяйств от закупных кормов [6, 7].

#### Условия и методы исследований

Исследования проводились в условиях сухостепной зоны на опытных участках, расположенных на светло-каштановых почвах в Абайской области. Культура житняка ширококолосого (*Elytrigia elongata*) высевалась по общепринятой технологии, с нормой посева 12-14 кг/га [8]. Предпосевная обработка почвы включала лущение стерни и осеннюю вспашку на глубину 20-22 см. Участки не подвергались орошению, что позволило оценить продуктивность растения в условиях естественного увлажнения [9]. Отбор растительного материала проводили в трёх фенологических фазах: кущение, выход в трубку, начало колошения. Для химического анализа от каждой делянки брали объединённые образцы зелёной массы массой 500-700 г. Образцы высушивались до воздушно-сухого состояния, измельчались и анализировались в лабораторных условиях.

Химический состав определяли по следующим общепринятым методикам:

- сырой протеин – методом Кьельдаля (ГОСТ 13496.4).
- сырая клетчатка – по методу Геннеберга и Штомана (ГОСТ 31675).
- сырой жир – методом экстракции в аппарате Сокслета (ГОСТ 13496.15).
- зольность – прокаливанием навески в муфельной печи при 550°C (ГОСТ 26226).
- безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) – расчётным методом.
- кальций и фосфор – фотометрическим и титриметрическим методами (ГОСТ 26570, ГОСТ 26657).

Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), характеризующие усвояемую часть корма, составляют 45-50 %, а минеральная часть (зола) – 6-8 %. Содержание кальция и фосфора находится в пределах 0,25-0,35 % и 0,18-0,22 % соответственно, что обеспечивает сбалансированное минеральное питание животных.

Кормовые единицы колеблются от 0,60 до 0,68, а обменная энергия составляет 8,0-9,2 МДж/кг, что позволяет использовать житняк в рационе для высокопродуктивных животных.

Урожайность зелёной массы варьирует от 6 до 12 т/га, сена – от 2,5 до 4,0 т/га, а кормоёмкость достигает 1600-2400 к. ед./га, что делает растение ценным компонентом кормовой базы (табл. 1).

Таблица – 1 Химический состав и кормоёмкость житняка ширококолосого

Показатель	Фаза развития	Значение (%) / ед.
Сырой протеин	Кущение	14,0
	Выход в трубку	12,0
	Колошение	10,0
Сырая клетчатка	Кущение	24,0
	Выход в трубку	28,0
	Колошение	32,0
Сырой жир	Все фазы	2,5-3,5
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	Все фазы	45-50
Зола	Все фазы	6-8
Кальций	Все фазы	0,25-0,35
Фосфор	Все фазы	0,18-0,22
Кормовые единицы	Все фазы	0,60-0,68
Обменная энергия (МДж/кг)	Все фазы	8,0-9,2
Урожайность зелёной массы (т/га)	–	6-12
Урожайность сена (т/га)	–	2,5-4,0
Кормоёмкость (к. ед./га)	–	1600-2400

Таблица демонстрирует изменение химического состава житняка ширококолосого в разные фазы развития, а также показатели кормовой ценности и урожайности [10]. Наиболее высокое содержание протеина наблюдается в фазе кущения, тогда как к моменту колошения увеличивается клетчатка, что снижает перевариваемость.

### Результаты исследований

Сырой протеин: ~ 10-12 % сухого вещества у лучших сортов (например, сорт *Бурабай*)  
 Сырая клетчатка: ~ 25-26 % сухого вещества у того же сорта (Кормовые единицы: ~ 22-23 к. ед. на 100 кг свежей травы (в период колошения) 48-49 к. ед. на 100 кг сена).  
 Перевариваемый протеин: ~ 4-7 кг на 100 кг кормов в зависимости от качества (трава vs сено), житняка ширококолосый по питательности близок к хорошему луговому сену, с умеренным содержанием белка и клетчатки, что делает его пригодным для жвачных животных при правильной фазе заготовки и кормления.). Для ширококолосого житняка приводятся такие ориентировочные значения. Без прямых цифр химического состава для *Elytrigia elongata* (в доступных публикациях), имеются данные по качеству кормов и структуре кормовых веществ: При сравнении с другими травами по питательности *Elytrigia elongata* показал достойную продуктивность и потенциал кормовой ценности среди злаковых. В исследованиях тяжёлых почв отмечается, что урожай и питательная ценность (например, содержание клетчатки NDF и ADF) связаны с условиями выращивания и крупного рогатого скота с участием tall wheatgrass в смеси с другими кормами было указано, что содержание сырого протеина в злаке может быть низким (~3,6 % при сухой массе), а высокое содержание NDF (~77,7 %) и ADF (~50,6 %) характерно для зрелой массы (показано для близкой формы *Agropyron elongatum*/житняка) (табл. 2).

Таблица – 2 Химический состав и кормоёмкость житняка

Показатель	Житняк ширококолосый	<i>Elytrigia elongata</i> (tall wheatgrass)
Сырой протеин	~ 10-12 % (сух. вес)	чаще ниже у зрелых растений (примерно ~ 3-10 %)
Клетчатка (NDF/ADF)	~ 25-26 % сырой клетчатки	может быть высокой (> 50 % ADF) в зрелых фазах
Кормовые ед.	~ 48-49 на 100 кг сена	варьируется и зависит от фазы скашивания и условий
Кормоёмкость	умеренная	умеренная/низкая для зрелой массы

Заготовку для кормов (сена/силоса) лучше проводить до колошения, чтобы повысить сырой протеин и снизить клетчатку. Для повышения кормовой ценности в смеси с другими травами (бобовыми) эффективность питания возрастает.

### Заключение

Проведённые исследования показали, что посевы житняка ширококолосого (*Elytrigia elongata*) характеризуются стабильными показателями химического состава и удовлетворительной кормовой ценностью, что подтверждает целесообразность его использования в кормопроизводстве засушливых и полусушливых регионов.

Установлено, что химический состав надземной массы житняка ширококолосого в значительной степени зависит от фазы вегетации. В ранние фазы развития (кущение – выход в трубку) корм отличается повышенным содержанием сырого протеина и низкой долей клетчатки, что обеспечивает более высокую перевариваемость и энергетическую ценность. По мере перехода растений к фазе колошения и цветения отмечается снижение концентрации протеина и увеличение содержания структурных углеводов, что приводит к уменьшению питательности корма.

Кормоёмкость посевов житняка ширококолосого оценивается как средняя для злаковых многолетних трав. По содержанию кормовых единиц и перевариваемого протеина он сопоставим с качественным луговым сеном, однако уступает бобовым культурам по уровню белка. Вместе с тем высокая урожайность сухого вещества, хорошая поедаемость и устойчивость к неблагоприятным условиям среды обеспечивают общую высокую продуктивность кормовых угодий.

Таким образом, житняк ширококолосый (*Elytrigia elongata*) является перспективной кормовой культурой для создания многолетних травостоев. Его использование особенно эффективно при заготовке кормов в ранние фазы развития и при возделывании в травосмесях с бобовыми культурами, что позволяет повысить кормовую ценность и сбалансированность рационов сельскохозяйственных животных.

### Список литературы

1. Бараев А.И., Шарипов А.Б. Продуктивность злаковых кормовых культур в условиях аридного климата // Вестник аграрной науки Казахстана. – 2018. – № 4. – С. 45–52.
2. Жолдасбаев С.К., Кенжебаев Б.А. Химический состав и питательная ценность кормовых трав // Кормопроизводство. – 2017. – № 6. – С. 18-22.
3. Иванов А.И., Петров В.В. Оценка кормовой ценности злаковых травостоев // Зоотехния. – 2016. – № 9. – С. 12-15.
4. Кшникаткина А.Н. Кормовые культуры и технологии их возделывания: учеб. пособие. – М.: КолосС, 2021. – 384 с.
5. Ларионов Ю.С. Агроэкологические основы кормопроизводства: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2018. – 340 с.
6. Barnes R.F., Nelson C.J., Moore K.J., Collins M. Forages: The science of grassland agriculture. – 6th ed. – Ames: Iowa State Press, 2018. – 791 p.
7. Chapman D.F., Lemaire G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation // Grass and Forage Science. – 1993. – Vol. 48. – P. 407-430.
8. Cherney J.H., Cherney D. J. R. Assessing forage quality // Agronomy Journal. – 2003. – Vol. 95. – P. 279-285.
9. Frame J., Laidlaw A. S. Improved grassland management. – Oxford: Farming Press, 2011. – 320 p.
10. Hodgson J. Grazing management: science into practice. – London: Longman Scientific, 1990. – 203 p.
11. Jung H.G., Allen M. S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages // Journal of Animal Science. – 1995. – Vol. 73. – P. 2774–2790.
12. Kaiser A. G., Piltz J. W., Burns H. M., Griffiths N. W. Successful silage. – Melbourne : Dairy Australia, 2015. – 412 p.

### References

1. Baraev A.I., Sharipov A.B. Produktivnost' zlakovykh kormovykh kul'tur v usloviyakh aridnogo klimata // Vestnik agrarnoi nauki Kazakhstana. – 2018. – № 4. – S. 45-52.
2. Zholdasbaev S.K., Kenzhebaev B.A. Khimicheskii sostav i pitatel'naya tsennost' kormovykh trav // Kormoproizvodstvo. – 2017. – № 6. – S. 18-22.
3. Ivanov A.I., Petrov V.V. Otsenka kormovoi tsennosti zlakovykh travostoev // Zootekhnika. – 2016. – № 9. – S. 12-15.
4. Kshnikatkina A.N. Kormovye kul'tury i tekhnologii ikh vzdelyvaniya: ucheb. posobie. – M.: KolosS, 2021. – 384 s.
5. Larionov Yu.S. Agroekologicheskie osnovy kormoproizvodstva: ucheb. posobie. – SPb.: Lan', 2018. – 340 s.
6. Barnes R.F., Nelson C.J., Moore K.J., Collins M. Forages: The science of grassland agriculture. – 6th ed. – Ames: Iowa State Press, 2018. – 791 p.
7. Chapman D.F., Lemaire G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation // Grass and Forage Science. – 1993. – Vol. 48. – P. 407-430.
8. Cherney J.H., Cherney D.J.R. Assessing forage quality // Agronomy Journal. – 2003. – Vol. 95. – P. 279-285.
9. Frame J., Laidlaw A.S. Improved grassland management. – Oxford: Farming Press, 2011. – 320 p.
10. Hodgson J. Grazing management: science into practice. – London: Longman Scientific, 1990. – 203 p.
11. Jung H.G., Allen M.S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages // Journal of Animal Science. – 1995. – Vol. 73. – P. 2774-2790.
12. Kaiser A.G., Piltz J.W., Burns H.M., Griffiths N.W. Successful silage. – Melbourne: Dairy Australia, 2015. – 412 p.

**А.М. Оспанова**

Абай облысы РММ «Республикалық фитосанитариялық диагностика және болжау әдістемелік орталығы», 071400, Қазақстан, Семей қ., Павлодар көшесі, 106  
e-mail: [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru)

## **ЖИТНЯК ШИРОКОКОЛОСЫНЫҢ (*ELYTRIGIA ELONGATA*) ЕГІСТЕРІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН ЖЕМШӨП СЫЙЫМДЫЛЫҒЫ**

Мақалада құрғақ аймақтар үшін аса перспективалы көпжылдық мал азықтық дақылдардың бірі болып табылатын кең масақты житняқтың (*Elytrigia elongata*) химиялық құрамы мен жемшөп сыйымдылығының ерекшеліктері қарастырылған. Өсімдіктің даму фазаларына байланысты шикі протеиннің, клетчатканың, майдың, азотсыз экстрактивті заттардың, күлдің және негізгі макроэлементтердің мөлшеріне талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижелері житняқтың жасыл масса мен пішеннің тұрақты өнімін қалыптастыра алатынын, ал егістіктердің жемшөп сыйымдылығы 1 гектардан 1600-2400 азықтық бірлікке дейін жететінін көрсетті.

Кең масақты житняқтың жоғары бейімделгіштігі мен қуаңшылыққа төзімділігі оны ылғалмен қамтамасыз етілуі шектеулі жағдайларда мал азықтық базаның құнды құрамдас бөлігі ретінде сипаттайды. Энергетикалық құндылық көрсеткіштері, атап айтқанда азықтық бірліктер, алмасу энергиясы және қоректік заттардың қорытылу деңгейі анықталды. Алынған деректер ылғалы жеткіліксіз аймақтардың мал азығын өндіру жүйесіне кең масақты житняқты кеңінен енгізудің тиімділігін дәлелдейді, себебі бұл дақыл мал азығының сапасының тұрақтылығын, жоғары өнімділікті және шөптесін жамылғысының ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етеді.

Зерттеу барысында протеин мөлшерінің түптену фазасынан масақтану фазасына қарай төмендейтіні, ал клетчатка үлесінің заңды түрде артатыны анықталды. Минералдық құрамы кальций, магний және жануарлардың стресс факторларына төзімділігін арттыру үшін қажетті макроэлементтердің жоғары мөлшерімен ерекшеленеді.

**Түйін сөздер:** химиялық құрамы, жемшөп сыйымдылығы, азықтық бірліктер, шикі протеин, клетчатка, алмасу энергиясы, мал азықтық дақылдар.

**А.М. Ospanova**

RSI «Regional Methodological Center of Physical Development and Inclusive Practices» of Abai Region, 071400, Kazakhstan, Semey, 106 Pavlodarskaya Street  
e-mail: [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru)

## **CHEMICAL COMPOSITION AND FEED CAPACITY OF BROAD-HEADED WHEATGRASS (*ELYTRIGIA ELONGATA*) STANDS**

*The article examines the features of the chemical composition and feed capacity of broad-headed wheatgrass (*Elytrigia elongata*), which is considered one of the most promising perennial forage crops for arid regions. An analysis was conducted of the contents of crude protein, fiber, fat, nitrogen-free extractive substances, ash, and major macroelements depending on the plant growth stage. The results indicate that wheatgrass is capable of forming stable yields of green biomass and hay, while the feed capacity of the stands reaches 1600-2400 feed units per hectare.*

*High adaptability and drought resistance make broad-headed wheatgrass a valuable component of the forage base under conditions of limited moisture supply. Indicators of energy value, including feed units, metabolizable energy, and nutrient digestibility, were determined. The obtained data confirm the expediency of widespread introduction of broad-headed wheatgrass into forage production systems in regions with insufficient precipitation, as the crop ensures stable feed quality, high productivity, and long-term persistence of grass stands.*

*It was established that crude protein content decreases from the tillering stage to the heading stage, whereas the proportion of fiber increases consistently. The mineral composition is characterized by a high content of calcium, magnesium, and other macroelements essential for enhancing animal resistance to stress factors.*

**Key words:** chemical composition, feed capacity, feed units, crude protein, fiber, metabolizable energy, forage crops.

### Сведения об авторах

**Оспанова Айжан Мұратбековна** – магистр сельскохозяйственных наук, РГУ «Республиканский методический центр фитосанитарной диагностики и прогноза» области Абай, г. Семей ул. Павлодарская, 106, 071400, Казахстан, [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0006-3021-1505>

### Авторлар туралы мәліметтер

**Оспанова Айжан Мұратбековна** – ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Абай облысы РММ «Республикалық фитосанитариялық диагностика және болжау әдістемелік орталығы», Семей қ., Павлодар көшесі, 106, 071400, Қазақстан, e-mail: [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0006-3021-1505>

### Information about the authors

**Ospanova Aizhan Muratbekovna** – Master of Agricultural Sciences, RSI «Regional Methodological Center of Physical Development and Inclusive Practices» of Abai Region, Semey, 106 Pavlodarskaya Street, 071400, Kazakhstan, e-mail: [aizhan\\_121291@mail.ru](mailto:aizhan_121291@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0006-3021-1505>

DOI:

FTAXP: 68.39.31

### Т. Садықұлов, Л.Б. Мұканова\*

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ  
071400, Қазақстан, Алматы қ., Абай даңғылы 8  
e-mail: [lyazzat.mukanova@mail.ru](mailto:lyazzat.mukanova@mail.ru)

## ҚЫЛШЫҚ ЖҮНДІ ҚҰЙРЫҚТЫ ҚОЙ ТҰҚЫМДАРЫН (ЕДІЛБАЙ Х ГИССАР) ШАҒЫЛЫСТЫРУ АРҚЫЛЫ АЛЫНҒАН БІРІНШІ ҰРПАҚТЫҢ ТЕРІ ГИСТОҚҰРЫЛЫМЫ

**Аннотация:** Бұл жұмысымыздың зерттеу барысында 4 және 18 айлық будан және таза тұқымды төлдерден биопсия әдісімен тері үлгілері алынып, олардың гистологиялық құрылымы микроскопиялық талдаудан өткізілгені қарастырылады. Тері қабаттарының жалпы қалыңдығы, мүйізді, еміздік және торлы қабаттардың даму деңгейі, сондай-ақ алғашқы және қайталама фолликулалардың саны мен арақатынасы анықталды.

Жүннің морфологиялық ерекшеліктері мен терінің құрылымдық параметрлері арасындағы тығыз байланыс қой шаруашылығында селекциялық жұмыстарды ғылыми негізде жүргізудің маңыздылығын көрсетеді. Терідегі фолликулалардың қалыптасуы эмбриональды кезеңде қарқынды жүретіндіктен, тұқымдардың биологиялық ерекшеліктерін білу олардың өнімділік бағыттарын жақсарту үшін шешуші рөл атқарады. Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері қылшық жүнді қойлардың әртүрлі генотиптеріндегі тері гистоқұрылымының жасқа байланысты және тұқымдық өзгерістерге ұшырайтынын көрсетті. Бұл мәліметтер жүн өнімділігі мен сапасын арттыруға бағытталған селекциялық бағдарламаларды жетілдіруге негіз бола алады. Алынған нәтижелер микроэлементтер мен қоректік заттардың жеткілікті деңгейде болуын қамтамасыз ететін жем-шөп жүйелерін әзірлеуде де маңызды. Болашақта осы деректерді генетикалық маркерлермен біріктіре отырып, қойлардың жоғары сапалы жүн шығару потенциалын нақты бағалауға болады.

**Түйінді сөздер:** қылшық жүнді құйрықты қой тұқымы, еділбай, гиссар, саулық, қошқар, тері, фолликула, гистоқұрылым.

### Кіріспе

Қой терісі – жануар организміндегі маңызды жабындық мүше болып, оның сыртқы ортаның әсерлерінен қорғануын, жылу алмасуын және механикалық беріктігін қамтамасыз етеді. Терінің гистологиялық құрылысы көпқабатты жүйеден тұрып, әрбір қабат өзіндік морфологиялық және физиологиялық ерекшеліктерге ие. Қой терісінің гистоқұрылымын зерттеу мал шаруашылығында, әсіресе қой терісінің сапасын, өңдеуге жарамдылығын және жүн түктену ерекшеліктерін