

Амиржан Леонидович Касенов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология продовольственных, пищевых и перерабатывающих производств», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Казахстан, Астана; e-mail: amirzhan-1@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7715-1128>.

Майгуль Тауржановна Мурсалыкова* – доктор PhD, постдокторант Шәкәрім университеті, Казахстан, Семей; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Аяулым Даулетхановна Жолжаксина – докторант кафедры «Биоинженерные сети», Шәкәрім университеті, Республика Казахстан, Семей; e-mail: ayau_dau@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9392-6444>.

Жасулан Жарылкаганович Мустафин – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, заместитель директора по академическим вопросам института «Инжиниринга и пищевых технологий», Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, Казахстан, Астана; e-mail: mustafin_j80@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2015-5388>.

Information about the authors

Mukhtarbek Kakimov – Candidate of Technical Sciences, Professor, Head of the Food Technology Educational Program, Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seyfullin, Kazakhstan, Astana; e-mail: muhtarbek@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-2195>.

Amirzhan Kassenov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department «Technology of food and processing industries», Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, Kazakhstan, Astana; e-mail: amirzhan-1@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7715-1128>.

Maigul Mursalykova* – PhD, postdoctoral fellow, Shakarim University, Kazakhstan, Semey; e-mail: maigul_85@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-9544>.

Ayaulym Zholzhaksina – Senior Lecturer, Department of Bioengineering Networks, Shakarim University, Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: ayau_dau@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9392-6444>.

Zhasulan Mustafin – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Academic Affairs at the Institute of Engineering and Food Technology, Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seyfullin, Kazakhstan, Astana; e-mail: mustafin_j80@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2015-5388>.

Редакцияға енуі 02.04.2026

Өңдеуден кейін түсуі 15.05.2026

Жариялауға қабылданды 18.05.2026

[https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2\(22\)-45](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-2(22)-45)



МРНТИ: 65.29; 65.33.03

Э.У. Майлыбаева¹, А.У. Шингисов¹, А.К. Садиев², У.У. Тастемирова^{1*}

¹Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,
160000, Республика Казахстан г. Шымкент, пр. Тауке-хана, 5

²Таразский университет имени М.Х. Дулати,
080000, Республика Казахстан г. Тараз, ул. Толе би, 60

*e-mail: ib_tu@mail.ru

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУКИ ПШЕНИЧНОЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПЕРВОГО СОРТА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЮЖНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительной оценки физико-химических и реологических свойств пшеничной хлебопекарной муки первого сорта различных производителей южного региона Казахстана. Актуальность исследования обусловлена высокой значимостью мукомольной и хлебопекарной отрасли для агропромышленного комплекса Республики Казахстан, необходимостью обеспечения стабильного качества муки и повышения эффективности хлебопекарного производства. Объектами исследования являлись образцы муки

©Э.У. Майлыбаева, А.У. Шингисов, А.К. Садиев, У.У. Тастемирова, 2026

торговых марок «Пионер», «Ордабасы-Нан», «Цесна» и «Кемел», широко представленные на региональном рынке. Исследования проводили с использованием стандартных методов определения влажности, числа падения, содержания и качества сырой клейковины, а также показателей деформации клейковины. Реологические свойства теста оценивали методом альвеографии с определением силы муки, упругости, растяжимости и водопоглотительной способности теста. Установлено, что образец муки «Ордабасы-Нан» характеризовался наилучшими технологическими показателями: высоким содержанием сырой клейковины (36%), максимальной силой муки ($W = 492 \text{ Дж}/10^{-4}$), сбалансированными показателями упругости и растяжимости теста, а также высокой водопоглотительной способностью. Полученные результаты свидетельствуют о высокой технологической пригодности исследуемого образца для производства формового хлеба и лепешек средней толщины. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных данных для выбора муки с оптимальными хлебопекарными свойствами и повышения стабильности качества готовой продукции.

Ключевые слова: пшеничная мука, первый сорт, технологические свойства, реологические свойства, хлебопекарные показатели.

Введение

По данным отраслевых источников и официальной статистики, в последние годы производство пшеничной муки в Казахстане демонстрирует устойчивый рост, отражая динамику развития агропромышленного комплекса и повышения переработки зерна. Так, отечественные переработчики произвели порядка 3,62 млн тонн муки в 2025 г., что на 8,2% больше, чем в 2024 г., при этом выпуск муки в I квартале 2025 г. составил около 821 тыс. тонн, что на 8% выше уровня прошлого года. Это свидетельствует о положительной тенденции в мукомольной отрасли и повышении объемов переработки зерна в муку. Такие отраслевые показатели отражают устойчивый спрос на казахстанскую муку и зерно как на внутреннем, так и на внешних рынках, и создают экономический контекст для анализа качества и технологических свойств муки отечественного производства [1].

Южный регион Республики Казахстан является одним из ключевых центров переработки зерна и производства муки пшеничной хлебопекарной, что обусловлено как наличием развитой сырьевой базы, так и концентрацией мукомольных и хлебопекарных предприятий. В структуре агропромышленного комплекса региона значительное место занимает переработка зерна пшеницы, ориентированная как на удовлетворение внутреннего спроса, так и на экспортные поставки муки в страны Центральной Азии [2].

Согласно аналитическим материалам и официальным данным за 2022-2024 гг., предприятия южного региона обеспечивают существенную долю производства пшеничной муки в республике, при этом наибольший объём приходится на муку хлебопекарного назначения, включая муку первого сорта. Рост объёмов переработки зерна сопровождается расширением ассортимента продукции и увеличением числа производителей, что, с одной стороны, повышает конкуренцию на рынке, а с другой – усиливает вариативность показателей качества муки, поступающей в хлебопекарное производство [3].

Биохимическая структура зерна и технологические свойства муки являются ключевыми факторами, влияющими на реологические характеристики теста и хлебопекарные свойства конечной продукции [4].

Мука остаётся одним из ключевых продуктов зернопереработки и широко используется как сырьё для производства хлеба, макаронных изделий и других продуктов питания, занимая устойчивое положение на внутреннем рынке Казахстана и активно экспортируясь в страны региона. Это подчёркивает важность устойчивого качества муки пшеничной первого сорта, особенно в контексте технологической пригодности для хлебопекарного производства [5].

Существенное внимание в литературе уделяется роли белково-клейковинного комплекса в формировании реологических свойств муки. По данным современных исследований, качество теста определяется не только общим содержанием белка, но и соотношением и структурой белковых фракций, прежде всего глиадинов и глютелинов, которые определяют баланс вязкости, упругости и газодерживающей способности. Состав белка пшеницы напрямую связан с конечным назначением муки и качеством готовых изделий, а изменения в белковом комплексе отражаются на силе муки и хлебопекарных свойствах [6].

Наряду с белками, важное значение имеют и другие компоненты муки, включая поврежденный крахмал, липиды, арабиноксиланы и пищевые волокна. Исследования показали, что водопоглотительная способность существенно влияет на такие альвеографические параметры, как сила муки и упругость, тогда как отдельные показатели, связанные с деформацией теста, в большей степени определяются именно глютеновым комплексом. Это подтверждает, что качество муки должно оцениваться как многофакторная система, где химический состав и реология тесно взаимосвязаны [7]. Аналогично исследования установили, что при увеличении выхода муки и содержания волокнистых компонентов возрастает потребность в воде, увеличивается время развития теста, повышается его упругость и снижается деформируемость [8].

Для Казахстана данная тематика имеет особую практическую значимость. Мукомольная отрасль страны характеризуется значительными объемами производства [9], при этом южный регион занимает одну из ведущих позиций по выпуску продукции. Здесь сосредоточено большое количество производителей, что формирует высокую конкуренцию и разнообразие качества выпускаемой муки.

Южные области также выступают важным центром реализации и активного оборота муки. В этих условиях стабильность качества продукции становится ключевым фактором для хлебопекарных предприятий. Это обуславливает необходимость сравнительной оценки муки различных производителей, прежде всего по показателям, непосредственно влияющим на ее технологическую пригодность, таким как физико-химические и реологические характеристики [10].

В этой связи возрастает необходимость объективной оценки качества муки пшеничной хлебопекарной первого сорта, производимой предприятиями южного региона Казахстана, с использованием физико-химических и реологических показателей, позволяющих комплексно охарактеризовать её технологическую пригодность.

Указанные обстоятельства подтверждают актуальность проведения сравнительных исследований качества и реологических свойств муки пшеничной хлебопекарной первого сорта различных производителей южного региона Казахстана в целях повышения эффективности хлебопекарного производства и обеспечения стабильного качества продукции.

Целью данного исследования является сравнительная оценка физико-химических и реологических свойств пшеничной муки первого сорта различных производителей южного региона Казахстана для определения их технологической пригодности в хлебопекарном производстве.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлась мука 1 сорта, отечественных производителей:

- мука I сорта «Пионер»;
- мука I сорта «Ордабасы-Нан»;
- мука I сорта «Цесна»;
- мука I сорта «Кемел».

Выбор производителей обусловлен их распространенностью в Южных регионах и потенциальной пригодностью для продовольственного использования, в частности, в хлебопекарной промышленности.

Мукомольные и химические показатели каждой муки оценивали в соответствии с действующими нормативными документами: влажность – по ГОСТ 9404-88, число падения – по ГОСТ 30498-97, содержание и качество сырой клейковины – по ГОСТ 13586.1-2016. Реологические свойства теста, приготовленного из муки с различной дисперсностью, исследовали с использованием прибора Альвеограф (по ГОСТ ISO 27971-2016).

Исследования физико-химических и реологических характеристик пшеничной муки I-сорта разных производителей южного региона проводились в лабораторной базе Muhlenchemie Technology Center TOO «Synar Group» (г. Алматы).

Результаты исследований и их обсуждение

Для оценки технологической пригодности муки были исследованы четыре образца пшеничной муки первого сорта: «Цесна», «Кемел», «Ордабасы-нан» и «Пионер». Основными параметрами анализа физико-химических показателей выступали влажность (W), число

падения (ЧП), содержание сырой клейковины (Кл), индекс деформации муки (ИДК) и показатель ИСД/ААСС (табл. 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели исследуемых образцов муки

Наименование муки	W, %	ЧП, сек	Кл, %	ИДК	ИСД/ААСС
«Цесна» I сорт	13,5	401	30	58,8	20,2/5,71
«Кемел» I сорт	10,4	364	30	69,7	24,6/7,26
«Ордабасы-Нан» I сорт	10,0	376	36	63,8	22,6/6,51
«Пионер» I сорт	11,8	378	31	62,9	23,1/6,69

Обозначения: W – влажность; ЧП – число падения; Кл – массовая доля сырой клейковины, %; ИДК – индекс деформации муки;
ИСД/ААСС – индекс силы теста/общую способность теста к растяжению и удержанию газа

Анализ физико-химических показателей исследуемых образцов муки, представленных в таблице 1, показал, что Ордабасы нан I сорт имеет наивысшее содержание сырой клейковины (36%), что обеспечивает формирование прочного клейковинного каркаса и повышает газодерживающую способность теста. Влажность муки W = 10,0% у Ордабасы Нан соответствует оптимальной кондиции для промышленного замеса теста и позволяет достичь стабильной гидратации клейковины как для формового хлеба, так и для лепешек средней толщины. Показатели ИДК (63,8) и ИСД/ААСС (22,6/6,51) находятся в сбалансированном диапазоне, что отражает умеренную деформационную способность клейковины и предсказуемость её поведения при замесе и формовании.

Для анализа технологических свойств теста использовался альвеографический метод, включающий силу муки (W), растяжимость теста (L), упругость (P), соотношение L/P, водопоглощение клейковины (LE) и индекс растяжимости (G) (рис..1, табл. 2).

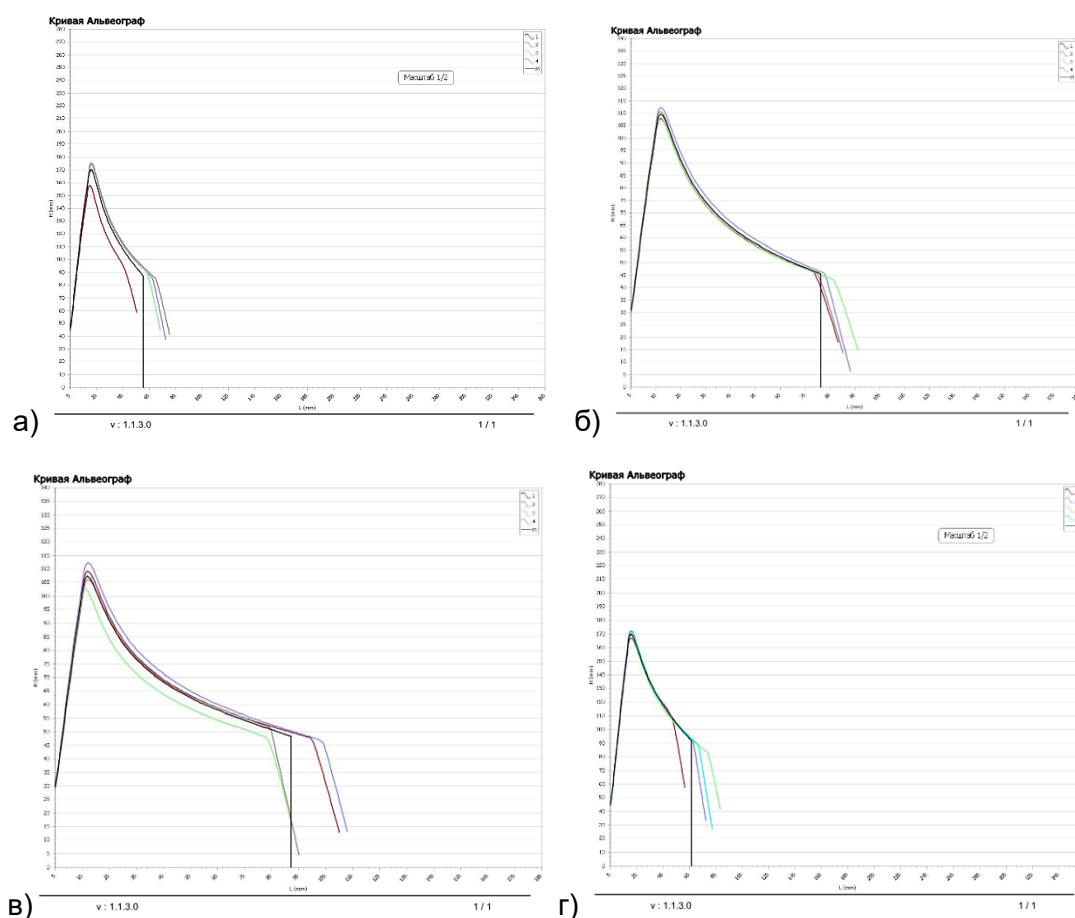


Рисунок 1 – График реологических показателей образцов пшеничной муки:
а) «Кемел» I сорт; б) Цесна I сорт; в) «Пионер» I сорт; г) «Ордабасы-Нан» I сорт

Таблица 2 – Альвеографические показатели исследуемых образцов муки

Наименование муки	W, Дж/10 ⁻⁴	L, мм	P, мм вод.ст	L/P	LE, %	G
«Цесна» I сорт	341	76	121	1,59	59	19,4
«Кемел» I сорт	435	55	187	3,40	63,8	16,5
«Ордабасы-Нан» I сорт	492	61	187	3,07	69,5	17,3
«Пионер» I сорт	391	87	118	1,36	63,9	20,7

Обозначения: P – показатель упругости теста; L – это показатель растяжимости теста; W (сила муки) – это показатель сопротивления теста разрыву и общая энергия клейковины; LE – водопоглощение клейковины; G – индекс растяжимости

Для производства формового хлеба важна высокая сила клейковины, сбалансированная растяжимость и упругость теста, а также способность удерживать влагу. Как показывают результаты исследования, отраженные в таблице 2 и в рисунке 1, «Ордабасы Нан» продемонстрировала максимальную силу муки $W = 492 \text{ Дж/10}^{-4}$, что обеспечивает устойчивость теста к разрыву и стабильный объем хлеба. Баланс растяжимости и упругости ($L = 61$, $P = 187$, $L/P = 3,07$) позволяет получить тесто, удобное для формования, с минимальной деформацией булок.

Водопоглощение $LE = 69,5\%$ и индекс растяжимости $G = 17,3$ обеспечивают равномерную пористость и стабильную структуру мякиша. Сравнительно: Цесна – слабая клейковина ($Kл = 30\%$), низкая сила ($W = 341$), что ограничивает стабильность хлеба; Кемел – высокая упругость при низкой растяжимости ($L = 55$, $P = 187$), что усложняет формование; Пионер – чрезмерная растяжимость ($L = 87$) при низкой упругости ($P = 118$), что может приводить к деформации формового хлеба.

Для лепешек важнее высокая растяжимость теста при умеренной или высокой прочности. Пионер обеспечивает максимальную растяжимость $L = 87$, что подходит для тонкого раскатывания теста, однако низкая упругость $P = 118$ может вызывать разрывы. Ордабасы нан сочетает достаточную растяжимость ($L = 61$) с высокой упругостью ($P = 187$), что позволяет формировать среднетолщинные лепешки без разрывов, обеспечивая равномерную структуру мякиша и удержание влаги ($LE = 69,5\%$). Цесна пригодна для тонких изделий, но слабая сила муки ($W = 341$) ограничивает прочность теста. Кемел менее пригодна из-за низкой растяжимости ($L = 55$), что затрудняет раскатывание.

Заключение

Мука Ордабасы нан I сорт демонстрирует оптимальные физико-химические и альвеографические характеристики как для формового хлеба, так и для лепешек средней толщины: высокая клейковина (36%), сила муки $W = 492 \text{ Дж/10}^{-4}$, сбалансированные показатели растяжимости и упругости ($L/P = 3,07$) и высокое водопоглощение ($LE = 69,5\%$). Для тонких лепешек с максимальной эластичностью и растяжимостью можно использовать Пионер ($L = 87$), но с контролем пластичности, чтобы избежать разрывов теста. Муки Цесна и Кемел менее предпочтительны для промышленного использования из-за либо недостаточной силы клейковины, либо технологических ограничений при формовании. Использование Ордабасы нан обеспечивает стабильность технологического процесса, равномерный объем и однородную пористость как формового хлеба, так и лепешек.

На основании проведенного комплексного анализа можно заключить, что мука Ордабасы нан I сорт является универсальным оптимальным выбором для промышленного производства формового хлеба и лепешек средней толщины. Применение данного образца гарантирует: стабильный технологический процесс замеса и формования теста; оптимальный баланс эластичности и прочности; равномерный объем хлеба и однородную структуру мякиша; улучшенные органолептические показатели готовых изделий; возможность обогащения растительными компонентами для повышения пищевой ценности без снижения технологической эффективности.

Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Аналитические материалы по производству и экспорту зерна и продуктов его переработки за 2022-2024 гг. – Астана, 2024. <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa> (дата обращения: 29.01.2026).
2. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК. Производство продукции мукомольно-крупяной промышленности по регионам Республики Казахстан. – Астана, 2023-2024. Электрон. ресурс.
3. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Аналитические материалы по переработке зерна и производству муки в Республике Казахстан за 2022-2024 гг. – Астана, 2024. – Электрон. ресурс.
4. Kradetskaya O.O. Комплексное исследование биохимических и технологических показателей качества зерна и муки перспективных сортов яровой мягкой пшеницы / O.O. Kradetskaya, E.V. Mamykina, S.V. Dashkevich // Bulletin of Science (KazATU). – 2024. – Т. X. – С. Y-Z.
5. Altaibaeva Z. Development of the flour-milling industry in the Republic of Kazakhstan in modern times / Z. Altaibaeva, M. Bauer-Kenzhebolatova, O. Zhaltyrova // International Journal of Economics and Financial Issues. – 2016. – Vol. 6(S2). – P. 1-8.
6. Effect of wheat grain protein composition on end-use quality / A. Sharma et al // Journal of Food Science and Technology. – 2020. – № 57(8). – P. 2771-2785. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04222-6>.
7. Combination of empirical and fundamental rheology for the characterization of dough from wheat flours with different extraction rate / S. Iacovino et al // Food Hydrocolloids. – 2024. – № 146. – P. 109446. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2023.109446>.
8. Impact of wheat flour composition on dough properties: Focus on the minor components / L. Rezette et al // Journal of Cereal Science. – 2025. – № 124. – P. 104233. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2025.104233>.
9. Исследование реологических свойств бездрожжевого теста из пшеничной муки первого и второго сорта / М. Якияева и др. // Известия НАН РК. Серия химии и технологии. – 2021. – № 5-6. – С. 99-111. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.83>.
10. Altaibaeva Zh. Current state and development trends of the flour-milling industry in the Republic of Kazakhstan / Zh. Altaibaeva, Sh. Mutallyapova, S. Bekhozhin // Revista ESPACIOS. – 2017. – № 46, Vol. 38.

References

1. Ministerstvo sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan. Analiticheskie materialy po proizvodstvu i ehksportu zerna i produktov ego pererabotki za 2022-2024 gg. – Astana, 2024. <https://www.gov.kz/memleket/entities/moa> (data obrashcheniya: 29.01.2026). (In Russian).
2. Byuro natsional'noi statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniyu i reformam RK. Proizvodstvo produktsii mukomol'no-krupyanoi promyshlennosti po regionam Respubliki Kazakhstan. – Astana, 2023-2024. Ehlektron. resurs. (In Russian).
3. Ministerstvo sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan. Analiticheskie materialy po pererabotke zerna i proizvodstvu muki v Respublike Kazakhstan za 2022-2024 gg. – Astana, 2024. – Ehlektron. resurs. (In Russian).
4. Kradetskaya O.O. Kompleksnoe issledovanie biokhimicheskikh i tekhnologicheskikh pokazatelei kachestva zerna i muki perspektivnykh sortov yarovoi myagkoi pshenitsy / O.O. Kradetskaya, E.V. Mamykina, S.V. Dashkevich // Bulletin of Science (KazATU). – 2024. – Т. X. – S. Y-Z. (In Russian).
5. Altaibaeva Z. Development of the flour-milling industry in the Republic of Kazakhstan in modern times / Z. Altaibaeva, M. Bauer-Kenzhebolatova, O. Zhaltyrova // International Journal of Economics and Financial Issues. – 2016. – Vol. 6(S2). – P. 1-8. (In English).
6. Effect of wheat grain protein composition on end-use quality / A. Sharma et al // Journal of Food Science and Technology. – 2020. – № 57(8). – R. 2771-2785. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04222-6>. (In English).
7. Combination of empirical and fundamental rheology for the characterization of dough from wheat flours with different extraction rate / S. Iacovino et al // Food Hydrocolloids. – 2024. – № 146. – R. 109446. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2023.109446>. (In English).

8. Impact of wheat flour composition on dough properties: Focus on the minor components / L. Rezette et al // Journal of Cereal Science. – 2025. – № 124. – R. 104233. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2025.104233>. (In English).
9. Issledovanie reologicheskikh svoistv bezdrozhzhhevogo testa iz pshenichnoi muki pervogo i vtorogo sorta / M. Yakiyaeva i dr. // Izvestiya NAN RK. Seriya khimii i tekhnologii. – 2021. – № 5-6. – S. 99-111. <https://doi.org/10.32014/2021.2518-1491.83>. (In Russian).
10. Altaibaeva Zh. Current state and development trends of the flour-milling industry in the Republic of Kazakhstan / Zh. Altaibaeva, Sh. Mutallyapova, S. Bekhozhin // Revista ESPACIOS. – 2017. – № 46, Vol. 38. (In English).

Э.У. Майлыбаева¹, А.У. Шингисов¹, А.К. Садибаев², У.У. Тастемирова^{1*}

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
160000, Қазақстан Республикасы, Шымкент қ., Тәуке хан даңғылы, 5

²М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті,
080000, Қазақстан Республикасы, Тараз қ., Төле би көшесі, 60

*e-mail: ib_tu@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ӨңІРІНДЕГІ ӘРТҮРЛІ ӨНДІРУШІЛЕРДІҢ БІРІНШІ СОРТТЫ НАУБАЙХАНАЛЫҚ БИДАЙ ҰНЫНЫҢ САПАСЫ МЕН РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН БАҒАЛАУ

Мақалада Қазақстанның оңтүстік өңіріндегі әртүрлі өндірушілердің бірінші сортты наубайханалық бидай ұнының физика-химиялық және реологиялық қасиеттеріне салыстырмалы бағалау нәтижелері ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешеніндегі ұн тарту және нан пісіру салаларының маңыздылығымен, ұн сапасының тұрақтылығын қамтамасыз ету және нан өнімдерін өндіру тиімділігін арттыру қажеттілігімен негізделеді. Зерттеу нысандары ретінде өңірлік нарықта кең таралған «Пионер», «Ордабасы-Нан», «Цесна» және «Кемел» сауда маркаларының ұн үлгілері алынды. Зерттеулер ылғалдылықты, құлау санын, шикі желімтектің мөлшері мен сапасын, сондай-ақ желімтектің деформация көрсеткіштерін анықтаудың стандартты әдістерін қолдану арқылы жүргізілді. Қамырдың реологиялық қасиеттері альвеография әдісімен бағаланып, ұнның күші, серпімділігі, созылғыштығы және суды сіңіру қабілеті анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша «Ордабасы-Нан» ұнының технологиялық көрсеткіштері ең жоғары деңгейде екені анықталды: шикі клейковина мөлшері – 36 %, ұн күші – $W = 492 \text{ Дж}/10^{-4}$, қамырдың серпімділігі мен созылғыштығының теңгерімді қатынасы және жоғары су сіңіру қабілеті. Алынған нәтижелер зерттелген үлгінің қалыпты нан және орташа қалыңдықтағы тандыр нан өнімдерін өндіруге жоғары технологиялық жарамдылығын көрсетті. Зерттеудің практикалық маңыздылығы алынған деректерді оңтайлы наубайханалық қасиеттеріне ие ұнды таңдауда және дайын өнім сапасының тұрақтылығын арттыруда қолдану мүмкіндігімен сипатталады.

Түйін сөздер: бидай ұны, бірінші сұрып, технологиялық қасиеттер, реологиялық қасиеттер, наубайханалық көрсеткіштері.

E. Mailybayeva¹, A. Shingisov¹, A. Sadibayev², U. Tastemirova^{1*}

M. Auezov South Kazakhstan University
160000, Shymkent, Republic of Kazakhstan, Tauke Khan avenue, 5

²Taraz University named after M.Kh. Dulaty,
60 Tole Bi Street, Taraz, 080000, Republic of Kazakhstan

*e-mail: ib_tu@mail.ru

ASSESSMENT OF THE QUALITY AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF FIRST-GRADE BREAD WHEAT FLOUR FROM DIFFERENT MANUFACTURERS IN THE SOUTHERN REGION OF KAZAKHSTAN

The article presents the results of a comparative assessment of the physicochemical and rheological properties of first-grade bread wheat flour produced by different manufacturers in the southern region of Kazakhstan. The relevance of the study is обусловлена the significant role of the flour-milling and baking industries in the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan, as well as the need to ensure stable flour quality and improve the efficiency of bread production. Flour samples of the “Pioneer,” “Ordabasy-Nan,” “Tsesna,” and “Kemel” brands, widely represented in the regional market, were selected as research objects. The study was carried out using standard methods for determining moisture content, falling number, quantity and quality of wet gluten, and gluten deformation index. The rheological properties of dough were evaluated

using the alveograph method with determination of flour strength, dough elasticity, extensibility, and water absorption capacity. The results showed that the “Ordabasy-Nan” flour sample demonstrated the best technological characteristics, including high wet gluten content (36%), maximum flour strength ($W = 492 \text{ J/10}^{-4}$), balanced elasticity and extensibility parameters, and high water absorption capacity. The obtained results indicate the high technological suitability of the studied flour sample for the production of pan bread and medium-thickness flatbread products. The practical significance of the study lies in the possibility of using the obtained data to select flour with optimal baking properties and improve the stability of finished product quality.

Key words: wheat flour, first grade, technological properties, rheological properties, baking characteristics.

Сведения об авторах

Эльвира Урисбаевна Майлыбаева – старший преподаватель кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Республика Казахстан; e-mail: emu1204@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-4496>.

Азрет Утебаевич Шингисов – доктор технических наук, профессор кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Республика Казахстан; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0726-8232>.

Абилхан Килибаевич Садибаев – кандидат технических наук, доцент кафедры «Пищевое производство и биотехнология», Таразский университет имени М.Х. Дулати, Республика Казахстан; e-mail: ak.sadibayev@dulaty.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0427-3025>.

Укилим Убайдуллаевна Тастемирова* – PhD, доцент кафедры «Технология и безопасность продовольственных продуктов», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Республика Казахстан; e-mail: ib_tu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7078-0044>.

Авторлар туралы мәліметтер

Эльвира Урисбаевна Майлыбаева – «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының аға оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: emu1204@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-4496>.

Азрет Утебаевич Шингисов – техника ғылымдарының докторы, «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0726-8232>.

Абилхан Килибаевич Садибаев – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ өндірісі және биотехнология» кафедрасының доценті, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Қазақстан; e-mail: ak.sadibayev@dulaty.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0427-3025>.

Укилим Убайдуллаевна Тастемирова* – «Азық-түлік өнімдерінің технологиясы және қауіпсіздігі» кафедрасының доценті, PhD доктор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: ib_tu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7078-0044>.

Information about authors

Elvira Mailybayeva – Senior Lecturer of the Department of Food Technology and Safety, M. Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan; e-mail: emu1204@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6322-4496>.

Azret Shingisov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology and Food Safety, M. Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan; e-mail: azret_utebai@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0726-8232>.

Abilkhan Sadibayev – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Production and Biotechnology, Taraz University named after M.Kh. Dulaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: ak.sadibayev@dulaty.kz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0427-3025>.

Ukylim Tastemirova* – PhD, Associate Professor of the Department of Food Technology and Safety, M. Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan; e-mail: ib_tu@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7078-0044>.

Поступила в редакцию 30.03.2026

Поступила после доработки 13.04.2026

Принята к публикации 18.05.2026