

УДК 664.69: 633.11

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ КАЗАХСТАНА,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ МАКАРОН ӨНІМДЕРІН ШЫҒАРУДА ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ЖАҢА  
БИДАЙ СҰРЫПТАРЫНЫҢ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ**

**STUDY OF NEW WHEAT SORTS OF KAZAKHSTAN USED IN PASTA PRODUCTION**

*Г.К. ИСКАКОВА, А.Н. ЖИЛКАЙДАРОВ*  
*Г.К. ИСКАКОВА, А.Н. ЖИЛКАЙДАРОВ*  
*G.K. ISKAKOVA, A.N. ZHILKAIDAROV*

(Алматинский технологический университет)  
(Алматы технологиялық университеті)  
(Almaty Technological University)  
E-mail:iskakova-61@mail.ru

*В работе исследовано качество новых сортов мягкой пшеницы (Мереке 70, Целина 50, Ертыс 97, Астана 2, Астана, Актөбе 39, Байтерек) Костанайской, Павлодарской, Акмолинской, СКО, Актюбинской области. Представленные образцы зерна мягкой пшеницы различаются по физическим и биохимическим свойствам и принадлежат к разным группам и классам. Значения показателей качества пшеницы колебались в зависимости от климатических особенностей региона. В работе представлены результаты исследований таких важных показателей, необходимых для определения качества зерна, как влажность и натура зерна, масса 1000 зерен, стекловидность, количество и качество клейковины, зольность, твердозерность. Полученные данные позволяют определить их дальнейшее использование для готовой продукции, что существенно облегчает рациональное использование сортовых ресурсов зерна в Республике Казахстан.*

*Берілген мақалада бидайдың Қостанай, Павлодар, Ақмола, Солтүстік Қазақстан, Ақтөбе облыстарындағы жаңа жұмсақ сұрыптарының (Мереке 70, Целина 50, Ертіс 97, Астана 2, Астана, Ақтөбе 39, Байтерек) сапасы зерттелінді. Аталған бидай сұрыптары физикалық және биохимиялық қасиеттері бойынша өзара ерекшеленеді және әртүрлі топтар мен класстарға жатады. Бидайдың сапалық көрсеткіштерінің мәндері облыстардың климаттық ерекшеліктеріне байланысты ауытқып отырды. Берілген жұмыста бидайдың сапасын анықтауда маңызды рөл атқаратын ылғалдылық, 1000 бидай массасы, шынытәрізділік, күл қалдығы, бидайдың қаттылығы секілді зерттеулер нәтижелері келтірілген. Алынған нәтижелер бидайдың ары қарай дайын өнім жасауда Қазақстан Республикасының бидай сұрыптық ресурстарын рационалды пайдалануын анықтауға мүмкіндік береді.*

*The given work presents the study of the new soft (Mereke 70, Tselina 50, Ertis 97, Astana 2, Astana, Aktobe 39, Baiterek) sorts of wheat in Kostanai, Pavlodar, Akmola, North Kazakhstan, Aktobe regions. The samples of soft wheat presented here are different by physical and biochemical parameters and belong to different groups and classes. The quality indicators of wheat fluctuated depending climatic features of the region. In order to determine the wheat quality it's also presented study results of such important indicators as humidity and the mass of 1000 grains, vitreous, the quantity and quality of gluten, ash content, grain hardness. Results obtained could be a useful tool in order to rational implementation of the wheat sorts' resource of the Republic of Kazakhstan.*

**Ключевые слова:** макаронные изделия, пшеница, новые сорта, физические свойства, биохимические свойства.

**Негізгі сөздер:** макарон өнімдері, бидай, жаңа сұрыптар, физикалық қасиеттер, биохимиялық қасиеттер.

**Key words: pasta, wheat, new sorts, physical properties, biochemical properties.**

### ***Введение***

Надежное обеспечение населения страны отечественным и качественным продовольствием предполагает в первую очередь неуклонно наращивать производство зерна требуемого ассортимента и качества, поскольку из всех многочисленных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия агропромышленного комплекса именно зерно является наиболее важным, необходимым, универсальным продуктом. На его основе производится значительная часть продовольствия и, прежде всего, хлебобулочные и макаронные изделия – особые социально значимые, традиционно незаменимые и повсеместно относительно экономически и физически доступные продукты для повседневного и полноценного питания населения, «самого первого условия» жизнедеятельности человека. Следовательно, производство зерна – основа решения продовольственной безопасности страны.

В настоящее время Казахстан производит зерно пшеницы в достаточном количестве для полного удовлетворения собственных нужд и экспортной торговли. При этом общепризнано, что казахстанское зерно отличается высокими технологическими достоинствами. По объемам производства пшеницы Казахстан входит в число ведущих стран мира. Доля Казахстана в мировом производстве пшеницы в разные годы урожая составляет от 1,5% до 3% [1-5].

Основным сырьем для производства макаронных изделий являются высшие сорта крупитчатых продуктов помола зерна твердой пшеницы. Однако в связи с дефицитом твердой пшеницы, в частности, у нас в стране, и в связи с ее высокой стоимостью используют продукты помола высокой стекловидной и мучнистой мягкой пшеницы. При этом изделия лучшего качества, имеющие янтарно-желтый или соломенно-желтый цвет, получают из специальной макаронной муки высшего сорта (крупки), полученной размолотом зерна твердой пшеницы или мягкой стекловидной пшеницы. Из макаронной муки I сорта (полукрупка твердой или мягкой стекловидной пшеницы) получают изделия с коричневатым оттенком большей или меньшей интенсивности. Хлебопекарная мука высшего или I сортов, полученная размолотом зерна мягкой пшеницы, применяется при

отсутствии макаронной муки. Макаронные изделия, полученные из хлебопекарной муки высшего сорта, имеют обычно светло-кремовый цвет, а из муки I сорта – темно-кремовый с серым оттенком. По внешнему виду макаронная крупка отличается от хлебопекарной муки крупнотой частичек (как у манной крупы) с желтоватым оттенком. Полукрупка состоит из более мелких частиц, чем крупка, и поэтому с более светлым оттенком (хотя и дает темные макаронные изделия) [4, 5].

Зерно – дорогостоящее сырье. В общих затратах на производство муки доля зерна составляет 90...95%. Поэтому важно использовать его с наивысшей эффективностью, т.е. обеспечить максимальный выход готовой продукции, наилучшее ее качество при минимальных удельных эксплуатационных затратах. Решение этой важной инженерной задачи возможно только на основе управления свойствами зерна в процессе его переработки. Технолог должен уметь правильно оценить технологические свойства зерна, поступающего на предприятие, и выбрать оптимальные режимы технологических операций с учетом индивидуальных особенностей партий зерна. Для этого от технолога требуется наличие твердых знаний о разнообразных свойствах зерна.

Наиболее важные показатели качества зерна, по которым судят о степени его пригодности для производства макаронных изделий, следующие: влажность и натура зерна, масса 1000 зерен, стекловидность, количество и качество клейковины, зольность, твердозерность и т.д. Изучение качества зерна позволит установить потенциальную возможность извлечения эндосперма в виде муки высших сортов с высокими хлебопекарными и макаронными свойствами.

В связи с вышеизложенным, исследование качества новых и перспективных отечественных сортов мягкой пшеницы имеет важное практическое значение.

### ***Объекты и методы исследований***

Для проведения экспериментальных исследований использованы образцы зерна мягкой пшеницы (Мереке 70, Целина 50, Ертис 97, Астана 2, Астана, Актобе 39, Байтерек) Костанайской, Павлодарской, Акмолинской, СКО, Актюбинской областей и определены физические и биохимические свойства зерна, характеризующие их качество.

Влажность зерна определяли стандарт-

ным методом по ГОСТ 13586.5-93 путем высушивания навесок размолотого зерна в электрическом шкафу СЭШ-3М при температуре 130°C в течение 40 мин с последующим охлаждением и определением разницы в массе, получившейся в результате обезвоживания. Влажность выражали в процентах.

Натурную массу зерна определяли по ГОСТ 10840-64 и выражали в г/л.

Общую стекловидность определяли по ГОСТ 10987-76 и выражали в процентах.

Для определения массы 1000 зерен навеску после удаления сорной и зерновой примесей смешивали и распределяли ровным слоем в виде квадрата, который делили по диагонали на четыре треугольника и из каждых двух противоположных треугольников отсчитывали пробы по 500 целых зерен (по 250 зерен от каждого треугольника). Массу обеих проб складывали и получали массу 1000 зерен. Разница между массами двух проб не должна превышать 5% их среднего значения (ГОСТ 10820-89).

Количество и качество клейковины зерна определяли по ГОСТ 13586.1-68. Количество клейковины определяли в тесте, полученном из 25 г размолотого зерна и 14 мл водопроводной воды, через 20 мин после замеса. Качество клейковины определяли в 4-х граммовой навеске после 15-ти минут отлежки в воде при температуре +18°C. Упругие свойства клейковины определяли на приборе ИДК-1. Результаты измерения упругих свойств клейковины выражали в условных единицах шкалы прибора, и в зависимости от этого клейковину относили к соответствующей группе качества

Число падения определяли на приборе Хагберга – Пертена и выражали в секундах. Способ определения числа падения – это международный метод определения а-амилазы в зерне пшеницы и ржи, в муке. Метод основан на быстрой желатинизации суспензии муки, или муки крупного помола в кипящей водяной бане с последующим изменением разжижающего действия а-амилазы на крахмал. Значения числа падения обратно пропорциональны количеству а-амилазы в образце [7].

Замеры твердозерности выполнены на инфракрасном анализаторе UK (PacificScientific 4250), предварительно откалиброванном с прибора SKCS 4100 (SingleKernelcharacteristicsystem) [6,7].

Массовую долю белка в зерне измеряли

методом Кьельдаля[9], который основан на сжигании органических компонентов пробы изделий в колбе Кьельдаля в присутствии серной кислоты. Освобождающийся при этом азот определяли титрованием и по его количеству вычисляли содержание белка.

#### *Результаты и их обсуждение*

Анализ приведенных данных позволяет сделать вывод, что физические (натура, масса 1000 зерен, стекловидность, твердозерность) и биохимические (количество и качество клейковины, белок, зольность, число падения) показатели исследуемых образцов пшеницы колеблются в значительных пределах. Полученные данные по мягким сортам пшеницы приведены в таблице 1.

Масса 1000 зерен характеризует крупность, плотность и выполненность зерна. Ее высокие значения свидетельствуют о большом запасе питательных веществ. От крупности зерна зависят продуктивность и показатели качества пшеницы: чем крупнее зерно, тем больше в нем доля эндосперма, тем выше выход муки. Результаты оценки качества исследуемых образцов показали, что масса 1000 зерен у мягких сортов пшеницы Костанайской области колеблется в пределах от 37,4 до 43,5 г, Павлодарской области - от 35,3 до 39,2 г, Акмолинской области - от 34,0 до 37,4 г, СКО - от 35,8 до 41,0 г, Актюбинской области - от 37,6 до 43,5 г.

Натура зерна - масса единицы объема зерна, наиболее простой критерий качества, который является важным показателем в системе классификации зерна пшеницы. Ее издавна рассматривают как косвенный показатель выходов муки. Значение этого показателя колеблется, соответственно, в пределах 753 - 815, 763-819, 714-775, 734-772 и 715-765 г/л.

Форма зерна и однородность его размеров являются основными признаками, влияющими на величину натуры зерна. Величина натуры зависит от текстуры поверхности, удельного веса зерна, его плотности, которая, в свою очередь, обусловлена биологическим строением зерновки, ее химическим составом. Средние показатели плотности зерна пшеницы составляют 1,2-1,5 г/см<sup>3</sup>. Зерно округлой формы, выравненное по размерам, более плотное по консистенции имеет и более высокую натуру.

В стандартах на зерно натура зерна используется как признак, определяющий мукомольные достоинства зерна. Установлено, что

средний коэффициент между натурой зерна и выходом муки составляет 0,76. Выявлено, что при натуре зерна менее 740 г/л обычно снижается выход муки. Показано, что при увеличении натуры зерна с 650 до 810 г/л выход муки увеличивается с 65 до 78%. Установлено, что в соответствии с базисными условиями этот показатель должен составлять не менее 760 г/л.

На величину натуры зерна влияют сортовые особенности. Этот показатель является генетически обусловленным и имеет высокую наследуемость. Отрицательное действие на величину натуры оказывают поздние сроки сева, высокие дозы азотных удобрений, а также перестой пшеницы на корню после наступления полной спелости [9].

Стекловидность, или консистенция зерна, характеризует стекловидную или мучнистую структуру эндосперма, указывая на его белковистый или крахмалистый состав. Стекловидность считается косвенным критерием оценки содержания в зерне белка, мукомольных и хлебопекарных свойств пшеницы. Отмечаются значительные различия в микроструктуре стекловидного и мучнистого зерна. Так, клетки центральной части эндосперма стекловидного зерна содержат зерна крахмала в основном крупных и средних размеров и характеризуются хорошо развитым белковым каркасом. Клетки центральной части эндосперма мучнистого зерна содержат много мелких крахмальных зерен, которые расположены гнездами, имеется много воздушных полостей, белковый каркас слабо развит и прерывистый. По мнению некоторых авторов стекловидные пшеницы по сравнению с мучнистыми обладают большим содержанием клейковины, дают повышенный выход муки, характеризуются большим объемом и лучшим качеством хлеба. Некоторые авторы считают, что стекловидность зерна не всегда отражает качество зерна, обусловленное наследственными особенностями сорта.

Значение стекловидности исследуемых образцов колеблется в диапазоне от 60 до 67% для пшеницы Костанайской области, для пшеницы Павлодарской области - от 66 до 77%, Акмолинской области - от 72 до 84%, СКО - от 63 до 69%, Актюбинской области - от 63 до 74%. Общей стекловидностью выше 60% обладали все сорта пшеницы.

Многочисленными исследованиями доказано, что показатель стекловидность очень лабильный и значительно изменяется

под воздействием различных факторов. Установлено также, что при одинаковой стекловидности зерно пшеницы разных сортов может иметь различные технологические свойства. Многие исследователи считают, что твердость зерна в большей мере отражает генетическую разнокачественность сортов, чем стекловидность. Некоторые сорта даже при низкой стекловидности могут давать рассыпчатую муку за счет твердости зерна, другие же при любой стекловидности сохраняют особенности, присущие мучнистым пшеницам [6,9]. В связи с этим в последние годы при оценке качества пшеницы все большее признание получает такой показатель, как твердозерность. Этот показатель в основных зерноперерабатывающих странах (США, Канада) является базовым при определении качества зерна и мукомольных свойств. Твердозерность является устойчивым сортовым признаком. Поэтому на него в значительно меньшей мере, чем на стекловидность влияют условия, в которых происходит формирование зерновки. По показателю твердозерности сорта мягкой пшеницы делятся на 2 группы: твердозерные и мягкозерные. Принято, что вымалываемость эндосперма и общий выход муки у твердозерной пшеницы выше, чем у мягкозерной. Диапазон твердозерности испытываемых образцов колеблется в пределах 67-77, 71-84, 72-80, 68-73, 75-85 ИТ, соответственно. Представленные сорта относятся к категории - твердозерным, с величиной твердозерности свыше 66 ИТ.

Важнейшим достоинством зерна пшеницы является способность образовывать белковый студень - клейковину, содержание и физические свойства которой обуславливают приготовление хлеба и макаронных изделий. В клейковине пшеничной муки в среднем содержится 43% глиадин, 32% глютеина, 4,4% других белков, 2,8% жира, 2,1% сахаров, 6,5% крахмала. Содержание клейковины в пшеничном зерне и муке является очень важным показателем. В зерне пшеницы количество сырой клейковины, как и количество белка, варьирует в широком диапазоне в зависимости от условий выращивания. Так, содержание клейковины в образцах зерна Костанайской области изменяется от 24,5 до 28,7%, Павлодарской области - от 24,6 до 28,4%, Акмолинской области - от 24,3 до 28,9%, СКО - от 23,3 до 28,5%, Актюбинской области - от 24,6 до 29%.

Таблица 1 – Показатели качества исследуемых мягких сортов пшеницы

Сорт пшеницы	Влажность, %	Нагура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность, %	Твердозерность, ИТ	Зольность, %	Клейковина		Белок, %	Число падения, с	Выход муки, %
							%	ИДК			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Костанайская область											
Mereke 70	11,0	815	37,4	66	74	1,80	28,3	73	13,8	470	74
Tselina 50	12,1	778	42,0	63	75	1,82	24,5	94	14,3	455	70
Ertis 97	8,2	753	42,0	61	74	1,83	28,5	71	14,0	503	68
Astana 2	11,1	786	43,5	61	75	1,91	27,7	84	13,2	546	70
Astana	12,4	797	41,5	60	67	1,85	27,9	82	13,5	366	72
Aktobe 39	9,1	809	40,2	63	75	1,84	28,1	75	13,0	349	72
Baiterek	9,8	810	40,0	67	77	1,90	28,7	69	13,2	348	72
Павлодарская область											
Mereke 70	12,4	819	38,4	76	74	1,80	27,4	86	11,5	465	73
Tselina 50	11,2	802	37,0	69	78	1,82	24,6	95	10,5	457	72
Ertis 97	9,6	802	38,5	70	81	1,83	27,1	87	10,3	512	71
Astana 2	10,6	765	38,0	66	77	1,80	28,0	76	10,7	544	68
Astana	13,2	763	39,2	68	77	1,84	27,8	84	10,4	374	68
Aktobe 39	9,7	771	36,2	77	71	1,80	27,3	85	11,0	347	67
Baiterek	8,8	812	35,3	71	84	1,82	28,4	72	10,0	351	70

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Акмолинская область											
Mereke 70	10,3	767	37,4	74	75	1,92	27,5	82	13,0	462	68
Tselina 50	11,6	748	37,0	75	80	1,86	24,3	97	14,7	446	68
Ertis 97	10,7	775	34,0	72	78	1,80	27,1	87	14,0	506	68
Astana 2	11,9	754	36,5	73	72	1,85	27,4	86	15,6	540	68
Astana	11,4	745	37,0	73	76	1,90	28,0	80	15,5	359	68
Aktobe 39	10,2	714	35,1	75	75	1,91	27,7	84	12,4	354	64
Baiterek	9,4	735	36,0	84	75	1,89	28,9	71	16,0	344	66
СКО											
Mereke 70	10,6	754	35,8	65	70	1,82	27,1	87	12,5	466	67
Tselina 50	11,4	765	39,7	68	70	1,80	23,3	99	11,0	462	68
Ertis 97	9,6	734	39,8	66	68	1,87	26,8	89	12,3	511	67
Astana 2	10,4	772	39,6	69	70	1,91	28,4	72	11,5	538	68
Astana	11,6	767	37,8	66	68	1,80	26,9	88	12,5	362	67
Aktobe 39	9,9	735	41,0	67	73	1,92	27,7	84	11,5	347	68
Baiterek	9,4	744	40,4	63	70	1,90	28,5	71	12,5	348	68
Актюбинская область											
Mereke 70	11,2	756	39,5	68	80	1,81	26,9	88	15,7	475	68
Tselina 50	12,2	721	39,5	70	82	1,84	24,6	95	13,8	480	65
Ertis 97	9,4	745	40,5	69	75	1,92	26,4	93	14,7	498	68
Astana 2	11,2	765	37,6	74	81	1,86	27,0	88	15,3	562	67
Astana	12,1	715	39,5	72	83	1,82	28,0	80	14,4	380	65
Aktobe 39	10,6	735	43,5	66	85	1,90	28,4	72	14,6	338	68
Baiterek	9,6	740	39,5	63	84	1,85	29,0	67	15,0	352	68

Качество клейковины есть совокупность физических свойств, а также способность сохранять эти свойства в процессе отмывания и последующей отлежки гидратированного студня. Основная роль в формировании качества клейковины отводится структуре клейковинных белков.

По мнению многих исследователей качество клейковины является генотипически обусловленным признаком, однако сильное влияние на него оказывают и условия выращивания. При этом важнейшими факторами являются температура и влажность, особенно в период налива зерна, а также обеспеченность растений азотом.

В ранней стадии созревания клейковина представляет собой крошащуюся массу с низкой гидратационной способностью. В дальнейшем она превращается в эластичную вязкую массу с высокой степенью гидратации. Такие изменения происходят с начала налива зерна до восковой спелости, когда клейковина приобретает нормальные технологические свойства.

Физические свойства клейковины изменяются под воздействием различных факторов. Под влиянием высокой температуры (при перегреве зерна в процессе жесткого режима сушки, при самосогревании, при повреждении суховеями) происходит денатурация белков, вследствие чего они теряют способность набухать и давать клейковину нормального качества. Поэтому учет в зерне наряду с количеством клейковины и ее качества является обязательным, этот признак считается менее стабильным, в некоторых случаях наблюдается переход клейковины из одной группы в другую, когда ее исходное качество находилось на границе двух групп. В наших случаях исследуемые сорта пшеницы по качеству клейковины относятся к двум группам: первой и второй.

Известно, что качество зерна пшеницы, ее пищевые достоинства и технологические свойства в первую очередь определяются содержанием и свойствами белковых веществ. Белки пшеницы обладают уникальным свойством - легко образуют клейковину, благодаря которой пшеничная мука способна давать хлеб большего объемного выхода и макаронные изделия отличного качества. Анализ данных (табл. 1) показывает, что в изучаемых сортах пшеницы Костанайской области содержание белка колеблется в пределах от 13,0 до 14,3%, Павлодарской области -

от 10,0 до 11,5%, Акмолинской области - от 12,4 до 16,0%, СКО - от 11,0 до 12,5%, Актюбинской области - от 13,8 до 15,7%.

Зольность зерна изменяется в довольно широких пределах и зависит как от сортовых особенностей, так и от почвенно-климатических условий выращивания. Зольность зерна влияет на содержание балластной группы муки и на ее цвет. По данным таблицы 1 видно, что зольность колеблется в пределах 1,80-1,91, 1,80-1,84, 1,80-1,92, 1,80-1,91 и 1,81-1,92%, соответственно.

Число падения характеризует  $\alpha$ -амилазную активность зерна и продуктов его переработки. По величине числа падения сорта пшеницы можно отнести к зерну с оптимальной амилазной активностью, отличного качества с величиной числа падения от 348 до 546 с для образцов зерна Костанайской области, Павлодарской области - от 347 до 544 с, Акмолинской области - от 344 до 540 с, СКО - от 347 до 538 с, Актюбинской области - от 338 до 562 с.

#### **Выводы**

Таким образом, представленные образцы зерна мягкой пшеницы (Мереке 70, Целина 50, Ертыс 97, Астана 2, Астана, Актобе 39, Байтерек) Костанайской, Павлодарской, Акмолинской, СКО, Актюбинской области различаются по физическим и биохимическим свойствам и принадлежат к разным группам и классам.

Проведенный анализ позволил выявить, что физические и биохимические свойства мягкой пшеницы подвержены воздействию различных факторов внешней среды. В результате этого на мукомольные предприятия поступают партии зерна, существенно отличающиеся по показателям качества. Поэтому задача рационального экономного использования пшеничного зерна, в соответствии с его потребительскими достоинствами, чрезвычайно актуальна. Реализовать эту задачу можно при условии правильной организации объективной оценки потенциальных возможностей каждой партии зерна, определяющей направление использования зерна.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Баранова Н. Регулирование рынка зерна: зарубежный опыт // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2008. - № 6. – С. 32-37.
2. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. – Воронеж: Издательство ВГУ, 2000. – 348с.

3. Аbugалиева А.И. Качество зерна пшеницы в Казахстане: отечественная и международная классификация // Качество зерна пшеницы в Центральной Азии: док. CUMMUT. – Алматы, 2003. – С. 111-121.

4. Медведев Г.М. Технология макаронных изделий.- СПб.: ГИОРД, 2005.-312с.

5. Исакова Г.К. Технология макаронного производства: Сырье и материалы. Учебное пособие. – Алматы: Полиграфия-сервис и К°, 2014. – 208 с.

6. Устименко Т.В. Практикум оценки качества зерна и зернопродуктов. Методические указания. – СПб: ГИОРД, 2007.- 176 с.

7. Abugalieva A.J., Srokbayev S., Dracheva L., Savin V.N. Spring wheat in Kazakhstan. Current status and Future Directions. – Proceedings of the Kazakhstan. – CIMMYT Conference. – Shortandy, Akmola, September 22-24, 1997. – P. 49-56.

8. Abugalieva A.J., Dracheva L.M., Fursov O.V., Esimbekova M.A. Common wheat hardness in Kazakhstan: NIRS, varieties and grain quality breeding strategy. – In 16<sup>th</sup> JCC conference «Cereal Science – its contribution to health and well being», May 9-12, Vienna, Austria. 1998. – P.56.

9. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов/под ред. И.М. Скурихина. – М.: Брандес, Медицина, 1998. – 342 с.

УДК 664.6: 613.292

## ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТЧАТКИ ПШЕНИЧНОЙ, КАК ИСТОЧНИКА ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

### ТАҒАМДЫҚ ТАЛШЫҚТАРДЫҢ КӨЗІ РЕТІНДЕГІ БИДАЙ КЛЕТЧАТКАСЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

#### CHARACTERISTICS OF WHEAT FIBER AS A SOURCE OF FOOD FIBERS

*Е.С. КОБЕЦ, О.В. АРПУЛЬ, В.Ф. ДОЦЕНКО*  
*E. KOBETS, O. ARPUL, V. DOTSENKO*

(Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина)  
(Ұлттық тағам технологиясы университеті, Киев қ., Украина)  
(National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine)  
E-mail: Elenka-021991@mail.ru, kseniya\_arp@mail.ru

*В статье рассмотрено современное состояние и перспективы развития продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, в том числе клетчаткой пшеничной производства «Витацель», Германия, и их значение для населения. Подчеркнута важность пищевых волокон для людей, больных сахарным диабетом, сердечнососудистыми заболеваниями. Описаны особенности химического состава клетчатки пшеничной «Витацель», ее фракционный и гранулометрический состав. Определены водопоглотительная, водоудерживающая и жиросвязывающая способности исследуемого сырья. Полученными данными следует руководствоваться при разработке новых кондитерских изделий, в рецептуру которых будет включаться исследуемое сырье.*

*Мақалада тағам талшықтарымен, сонымен қатар «Витацель» Германия өндірісінің бидай жасұнығымен байытылған өнімдердің қазіргі күйі мен келешектегі дамуы және олардың халық үшін маңызы қарастырылған. Қант диабеті, жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын адамдар үшін тағам талшықтарының маңыздылығына барынша назар аударылған. «Витацель» тағам жасұнығының химиялық құрамының ерекшеліктері, оның фракциялық және гранулометриялық құрамдары жазылған. Зерттелген шикізаттың сусіңіргіштік, су тұтқыш және май байланыстырғыш қабілеттері анықталған. Рецепт-расында зерттелетін шикізат болатын, жаңа кондитер тағамдарын жасауда, алынған мәліметтерді негізге алуға болады.*

*The article deals with the current state and prospects of development of products enriched with food fibers, including wheat fiber production "Vitatsel", Germany, and their importance to the people.*