

12. Huang HY, Lai YC, Chiu CW, Yeh JM. Comparing micellar electrokinetic chromatography and microemulsion electrokinetic chromatography for the analysis of preservatives in pharmaceutical and cosmetic products. *J. of Chromatogr. A.* 2003; 993 (1-2): 153-164.
13. Loginova LP, Evdokimenko DV, Kulikov AY, Lavrenchenko AN. Kontrol soderzhaniya n-gidroksibenzoynoy kisloty i parabenov v kosmeticheskikh sredstvakh metodom mitsellyarnoy tonkosloynoy hromatografii. *Visnik Harkiv. nats. un-tu.* 2006. 731(14): 127-134.
14. Prevot AB, Pramauro E, Gallarate M and etc. Determination of micelle/water partition coefficients of cosmetic preservatives - optimisation of the capillary electrophoretic method. *Anal. Chim. Acta.* 2000; 412(1-2): 141-148.
15. Sumtsov MA, Titova AV, Sadchikova NP. O vyibore metodiki kolichestvennogo opredeleniya metilparagidroksibenzoata s ispolzovaniem protsedury validatsii. *Vestnik VGU. Ser. Himiya.* 2005; 1: 236 - 239.
16. Marengo E, Gianotti V, Angioi S, Gennaro MC. Optimization by experimental design and artificial neural networks of the ion-interaction reversed-phase liquid chromatographic separation of twenty cosmetic preservative. *J. of Chromatogr. A.* 2004; 1029 (1-2): 57-65.
17. Malits'ka YuYu, Levchik VM, Zuy MF, Zaytsev VM. Kapilyarna ta dispersiyna mikroekstraktsiya parabeniv. *Metody i ob'ekty him. analiza.* 2014; 9(3): 109-117.
18. Titova AV, Sumtsov MA, Sadchikova NP. Razdelenie proizvodnykh paragidroksibenzoynoy kisloty metodom tonkosloynoy hromatografii. *Vestnik VGU. Seriya: Himiya, Biologiya, Farmatsiya.* 2005; 1: 240-243.
19. Usal UD, Guray T. Determination of parabens in pharmaceutical and cosmetic products by capillary electrophoresis. *J. of Analyt. Chem.* 2008; 63 (10): 982-986.
20. Kurakina VS, Medvedeva OM, Dmitrenko SG, Shpigun OA. Opredelenie parabenov v kosmeticheskoy produktii metodom kapillyarnogo zonnogo elektrofozeza. *Vestn. Mosk. un-ta. Ser.2. Himiya.* 2004; 45 (2): 124-130.
21. Wang SP, Chang CL. Determination of parabens in cosmetic products by supercritical fluid extraction and capillary zone electrophoresis. *Anal. Chim. Acta.* 1998; 377 (1): 85-93.
22. Mahuzier PE, Altria KD, Clark BJ. Selective and quantitative analysis of 4-hydroxybenzoate preservatives by microemulsion electrokinetic chromatography. *J. of Chromatography A.* 2001; 924 (1-2): 465-470.
23. Driouch R., Takavanagi T, Oshima M, Motomizu S. Separation and determination of haloperidol, parabens and some of their degradation products by micellar electrokinetic chromatography. *J. of Chromatography A.* 2000; 903 (1-2): 271-278.
24. Huang HY, Lai YC, Chiu ChW, Yeh JM. Comparing micellar electrokinetic chromatography and microemulsion electrokinetic chromatography for the analysis of preservatives in pharmaceutical and cosmetic products. *J. of Chromatography A.* 2003; 993 (1-2): 153-164.
25. Baalbaki B, Blanchin MD, Fabre H. Validation of a micellar electrokinetic capillary chromatography method for the determination of imidurea, methyl and propylparabens in a pharmaceutical ointment. *Anal. Chim. Acta.* 2002; 463 (1): 15-20.
26. Saad B, Bari M F, Saleh MI. Simultaneous determination of preservatives (benzoic acid, sorbic acid, methylparaben and propylparaben) in foodstuffs using high-performance liquid chromatography. *J. of Chromatography A.* 2005; 1073 (1-2): 393-397.

Отримано в редакцію 15.07.2015
Прийнято до друку 04.11.2015

УДК 664.71-11:664.641.12.016.8

ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПОТОКІВ МУКИ ПРІ СОРТОВОМУ ПОМЕЛІ ПШЕНИЦІ

Д.О. Жигунов, доктор технічних наук, доцент, завідувачий кафедрою технології переробки зерна
E-mail: tpz_onapi@mail.ru
Одеська національна академія харчових технологій, вул. Канатна 112, м. Одеса, Україна, 65039

Анотація. У статті наведено результати дослідження хлібопекарських показників якості різних потоків муки: вмісту білка, кількості та якості клейковини, показника седиментації. Показано особливості їхнього формування в залежності від системи та етапу технологічного процесу сортового помелу. Встановлено, що при переробці зерна на шліфувальних та розміловувальних системах першої якості міститься на 2 – 3 % менше білка, на 2 – 4 % більше клейковини міцнішою на 15 – 20 од індексу деформації клейковини (ІДК), у порівнянні з зерном слабкої пшениці. Потоки муки з III та IV драчних систем внаслідок високого вмісту білка та клейковини мають потенційно високі хлібопекарські властивості, які можуть бути реалізовані при переробці зерна середньої та сильної пшениці. Вперше показано можливість застосування методів седиментації «SDS30» і «SDS30к» для оцінки хлібопекарських властивостей потоків борошна.

Ключові слова: мука, сортовий помел, хлібопекарські властивості, білок, клейковина, седиментація.

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОТОКОВ МУКИ ПРИ СОРТОВОМ ПОМОЛЕ ПШЕНИЦЫ

Д.А. Жигунов, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии переработки зерна
E-mail: tpz_onapi@mail.ru
Одесская национальная академия пищевых технологий, ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039

Аннотация. В статье представлены результаты исследований показателей качества различных потоков муки: содержания белка, количества и качества клейковины, показателя седиментации. Показаны особенности их формирования в зависимости от системы и этапа технологического процесса сортового помола. Установлено, что при переработке зерна на шлифовальных и размольных системах первого качества содержится на 2 – 3 % меньше белка, на 2 – 4 % больше клейковины более крепкой на 15 – 20 ед индекса деформации клейковины (ИДК), по сравнению с зерном слабой пшеницы. Потоки муки с III и IV дражных систем вследствие высокого содержания белка и клейковины имеют потенциально высокие хлебопекарные свойства, которые могут быть реализованы при переработке зерна средней и сильной пшеницы. Впервые показана возможность применения методов седиментации «SDS30» и «SDS30к» для оценки хлебопекарных свойств потоков муки.

Ключевые слова: мука, сортовой помол, хлебопекарные свойства, белок, клейковина, седиментация.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:

Введение

В рационе питания населения в современных условиях основная роль принадлежит продуктам, производимым из зерна: хлебу, хлебобулочным, макаронным и кондитерским изделиям, мюслим, зерновым завтракам, различным композиционным продуктам на основе зерновых культур. Одной из основных задач отечественной мукомольно-крупяной промышленности является насыщение рынка зернопродуктов новыми высококачественными и безопасными продуктами, что требует улучшения качества и расширения ассортимента готовой продукции.

Мукомольная отрасль относится к социально значимым отраслям агропромышленного комплекса, от ее состояния зависит работоспособность и здоровье населения. Современная технология сортовых помолов представляет собой сложную иерархическую структуру, состоящую из различных этапов по подго-

товке зерна, его размолу и формированию готовой продукции.

Пшеничная мука является основным рецептурным компонентом хлебобулочных макаронных, мучных кондитерских и кулинарных изделий и значительно влияет на их качество. В последнее время возникла необходимость использования при производстве различных видов хлебобулочных, кондитерских и кулинарных изделий пшеничной муки с конкретными показателями, которые позволяют получать готовые изделия хорошего качества.

Анализ технологии переработки зерна в муку позволяет сформулировать три направления осуществления поставленной задачи. Первое направление – агротехнологическое, путём селекции и культивирования сортов пшеницы с требуемыми свойствами; второе – технологическое, с помощью регулирования качества зерна формированием помольных партий, проведения специальных помолов, направленным формированием готовой продукции из отдельных

индивидуальных потоков муки, регулированием режимов систем и т.п.; третье – формирование мучных смесей с различными макро- и микроингредиентами.

Постановка проблемы

При сортовом помоле муку высшего, первого и второго сортов формируют путем смешивания десятков разнокачественных потоков муки с различных систем технологического процесса, имеющих различный набор показателей качества, которые зависят, в свою очередь, от показателей качества перерабатываемого зерна, структуры технологического процесса (развитости технологической схемы), режимов работы систем измельчения и просеивания. Данные потоки муки отличаются выходом, имеют различный набор показателей белины, зольности, содержат различное соотношение анатомических частей зерна (эндосперма и оболочек), а также отличаются совокупностью показателей, оценивающих хлебопекарные свойства, таких как содержание белка, количество, упругость и растяжимость клейковины и т.п. Это закономерно, так как отдельные зоны зерна отличаются структурой, химическим составом, физико-химическими свойствами и хлебопекарными достоинствами. А при сортовом помоле пшеницы, основанных на поэтапном измельчении, мука получается в основном из отдельных зон эндосперма. С другой стороны, мука определенного сорта или вида, отпускаемая потребителю, должна иметь строго ограничительные показатели качества в соответствии с требованиями стандартов. Поэтому в технологии предусмотрено смешивание разнокачественных потоков муки в строго определенном соотношении до однородного состояния, в результате чего образуется сорт или вид муки. С понятием сорта, в первую очередь, связано представление о хлебопекарных достоинствах, питательной ценности и внешнем (товарном) виде муки [1].

Знание показателей качества муки на каждой системе и понимание закономерностей их изменения в зависимости от вышеперечисленных факторов – залог эффективного управления ходом ведения технологического процесса размолла зерна с целью получения наилучших результатов помола, в т.ч. максимально возможного выхода сортовой муки с высокими хлебопекарными свойствами.

Литературный обзор

Пшеничная мука является многокомпонентной системой, включающей белково-протеиназный, углеводно-амилазный и липидный комплексы, а также минеральные вещества [2]. Состав и технологические свойства пшеничной муки неразделимо связаны между собой, поэтому изучению состава пшеничной муки придается важное практическое значение. Понятие «белково-протеиназный комплекс муки» охватывает белковые вещества, протеолитические ферменты и активаторы или ингибиторы протеолиза.

Белковые вещества в зависимости от способности растворяться в различных растворителях делятся на четыре группы: альбумины, глобулины, проламины (спирторастворимые) и глютелины (щелочерастворимые). По анатомическим частям зерновки белки распределены неравномерно: запасные белки (глиадин и глютеин) сосредоточены в эндосперме, в то время как альбумины и глобулины – в алейроновом слое и зародыше. Глиадин (спирторастворимый) и глютеин (щелочерастворимый) способны при добавлении воды набухать и образовывать клейковину – наиважнейший показатель качества зерна и муки, на который ориентированы мукомольная и хлебопекарная промышленности. Данный показатель зависит от количественного состава глиадиновой и глютеиновой фракции белков, их аминокислотного состава (от количества серосодержащих аминокислот), а также от активности протеолитических ферментов вследствие повреждения зерна клопом-черепашкой или прорастания зерна. Клейковина хорошего качества имеет кремовый цвет, она эластичная, не липнет к рукам, упругая, способна поглощать много воды. Если в составе муки содержится такая клейковина, то муку называют «сильной». Тесто из такой муки нормальной консистенции, оно хорошо удерживает газы. Изделия из него сохраняют форму при расстойке и выпечке. Клейковина плохого качества после отмытия образует липкую массу сероватого цвета, малоупругую. Такая клейковина характерна для «слабой» муки. «Слабая» мука получается из морозобоинного или поврежденного зерна, тесто из такой муки не удерживает влагу и разжижается, имеет слабую газодерживающую способность. Изделия из него расплываются. При неравномерном распределении клейковины в зерне [3], отдельные потоки муки также имеют различные показатели количества и качества клейковины.

В мировой практике для оценки количества и качества белка применяют метод седиментации Зелени, основанный на осаждении белков в слабодиссоциирующей среде (при добавлении молочной кислоты). В последнее время широкое распространение получили методы SDS-седиментации (SDS – додецил сульфат натрия) [4], в т.ч. SDS120 [5] и SDS30 [6-7].

Метод с предварительным автолизом, в частности метод SDS30 [8], предусматривает 30-минутное отстаивание навески муки массой 3,2 г в 10 мл воды в водяной бане при температуре 30 °С с последующим перемешиванием в течение 5 мин в 4-х процентном растворе уксусной кислоты с добавлением раствора додецил сульфата натрия (20 г на 1 л воды). Предварительный автолиз позволяет создать оптимальные условия для активации собственных ферментов и ферментов муки, что и происходит при приготовлении теста, т.е. показатель седиментации показывает фактическую «силу» белково-протеиназного комплекса. Модификация этого метода SDS30к [9] заключается в предварительном автолизе навески муки массой 3,2 г

в 40 мл 50-процентного раствора 1-пропанола, что позволяет инактивировать ферменты, внесенные клопом-черепашкой, и создать условия для активации собственных ферментов муки, т.е. определить потенциальные свойства белков изучаемого образца муки.

Показатель седиментации, как правило, изменяется в широких пределах – от 20 до 70 мл. На величину седиментации большое влияние оказывают степень измельчения и зольность муки. По многолетним данным исследователей [10] можно считать клейковину сильной, обладающей высокими хлебопекарными свойствами, если величина показателя седиментации более 45 мл, средней по качеству – 36 – 45 мл и слабой или дефектной при показателе седиментации ниже 36 мл. Из такой муки нельзя получить хлеб удовлетворительного качества, если не смешать ее с мукой, обладающей более высокими хлебопекарными показателями качества.

Показатели качества муки на различных системах технологического процесса

Целью работы является установление закономерностей изменения хлебопекарных показателей качества муки в зависимости от этапа и системы технологического процесса сортового помола.

Для этого на одном из действующих мукомольных заводов с комплектом оборудованием были отобраны образцы муки из различных систем. Схема данного завода является стандартной для секции Б и включает: 4-е драные системы, третья и четвертая драные системы делятся на крупные и мелкие, 4-е вымольные, 4-е сортировочные, 8-мь ситовечных, 2-

е шлифовочные, 11-ть размольных систем, 1-ая и 2-ая размольные делятся на крупную и мелкую. I, II, III драные – системы крупнообразования 1-го качества, 1-ая и 2-ая сортировочные, все ситовечные и шлифовочные, 1-я, 2-я, 3-я и 5-я размольные также являются системами первого качества. При отборе образцов перерабатывалась рядовая мягкая озимая красная твердозерная пшеница со следующими показателями готовой помольной партии: натура – 785 г/л, стекловидность – 35 %, содержание клейковины – 22,1 %, содержание белка – 12,6 %, качество клейковины – 85 ед. ИДК. В целом по своим технологическим свойствам данное зерно относится к слабой пшенице.

Химический состав муки, полученной на различных системах технологического процесса, заметно различается по содержанию белка. Содержание белка в индивидуальных потоках муки увеличивается от первых систем измельчения к последним, как в драном, так и в размольном процессах. Как правило, мука с первых систем размольного процесса характеризуется наименьшим содержанием белка, а мука с последних систем размольного и драного процесса – наибольшим. Максимальное увеличение белковых веществ по каждому процессу примерно одинаково и составляет около 17 – 20 %. Содержание белка в муке драных систем на 2 – 3 % выше, чем в муке размольных систем такого же качества. Содержание белка на первых драных системах составляет 10,6 – 13,3 %, на первых размольных – 9,1 – 10,8 %, на шлифовочных – 9,4 – 10,0 %, на последних драных – 13,1 – 16,0 %, на последних размольных – 12,3 – 15,6 % (рис. 1).

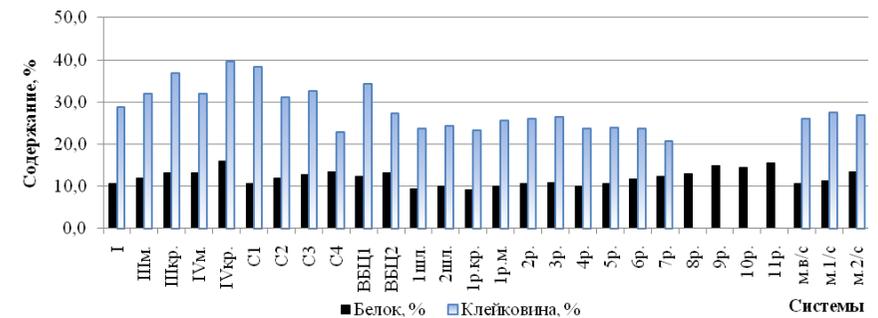


Рис. 1. Содержание белка и клейковины в потоках муки на различных системах сортового помола

Значительный интерес представляют показатели качества муки с систем вымола драного и размольного процессов (IV драной, 8-11-й размольных), т.к. в них содержание белка наибольшее – 13,0 – 16,0 %. Однако мука с систем вымола имеет низкие хлебопекарные свойства вследствие более высокого содержания жира, меньшего содержания клейковинных белков, главным образом, более высокой фермента-

тивной активности, содержит большое количество балластных веществ (клетчатки) и может быть использована в виде смеси либо самостоятельно для получения специализированных сортов хлеба с повышенным содержанием высокобелкового компонента.

Минимальное содержание белка в муке, полученной на размольных и шлифовочных системах перво-

го качества, а именно на 1-й размольной крупной и 1-й шлифовочных системах – 9,1 и 9,4 %, соответственно, имеющих наилучшие показатели белизны и зольности. При этом на этих и остальных системах первого качества содержание белка в муке вторых потоков на 0,3 – 0,6 % больше, что указывает на попадание в них большей доли частиц периферических слоев эндосперма и, возможно, тонкоизмельченных частиц алейронового слоя и оболочек вследствие большего размера сит, проходом которых получают данную муку. Содержание белка в муке высшего и первого сортов составляет 10,7 и 11,2 %, что меньше, чем в зерне на 1,9 и 1,4 % за счет удаления богатых белком периферических слоев зерновки, и предопределяет средние хлебопекарные свойства муки.

Содержание клейковины в исследованных потоках муки варьировало от 21 до 40 %. Также, как и содержание белка, содержание клейковины в потоках муки с драных систем и сортировочных систем было больше по сравнению с потоками муки шлифовочных и размольных систем того же качества: для систем первого качества – на 5,8 – 10,0 %, для систем вымола – на 12,3 – 16,0 %. Это связано с тем, что при начальном этапе измельчения зерна в муку попадает промежуточный, несвязанный с крахмальными зернами белок, который легко формирует клейковину. Важную роль при этом играет деструкция эндосперма и его основных компонентов: белка и крахмала. Получение мелких частиц эндосперма, направленных в муку без многостадийного изменения промежуточных продуктов, способствует увеличению выхода сырой клейковины. Наибольшее содержание клейковины наблюдается в муке, полученной на III, IV драных крупных системах – 37 и 40 %; на III, IV драных мелких системах количество клейковины на 5 – 8 % меньше.

В отличие от содержания белка, содержание клейковины от первых к последним системам увеличивалось только в драном процессе, в размольном процессе, наоборот, содержание клейковины на системах второго качества было меньше, а на системах вымола, вообще клейковина не отмывалась. Это объ-

ясняется тем, что в данные потоки муки попадают измельченные периферические части зерна, содержащие много белка, но данный белок представлен большим содержанием водо- и соластворимых не-клейковинных фракций белков. Кроме того, в периферических частях эндосперма, в первую очередь в зародыше, а также в месте укуса клопом-черепашкой, сосредоточены протеолитические ферменты, способствующие образованию слабой, неотмываемой клейковины. На шлифовочных и размольных системах первого качества, формирующих муку высшего сорта, содержание клейковины всего на 2 – 4 % выше, по сравнению с ее содержанием в зерне.

Качество клейковины в муке с различных систем технологического процесса также заметно различается (рис. 2). В драном процессе и на сортировочных системах качество клейковины изменялось от 80 (Шкр.) до 120 (Др.) ед. ИДК. Укрепление клейковины на драных и сортировочных системах по ходу технологического процесса связано с тем, что, во-первых, при первичном измельчении на I драной системе в муку сразу «выкраивается» практически весь эндосперм из хрупких зерен, поврежденных клопом-черепашкой. Вследствие этого качество клейковины в муке с I драной и 1-й сортировочных систем самое слабое в драном процессе. Во-вторых, при уменьшении зазоров на вальцовых станках происходит нагрев муки, что способствует ее укреплению, хотя на сортировочных системах вымола (3-я и 4-я сортировочные системы) качество клейковины также слабое: превышает на 10 – 15 ед. ИДК значение данного показателя в зерне. Клейковина на шлифовочных и размольных системах первого качества обладает более упругими свойствами по сравнению с драными системами соответствующего качества, что связано с тем, что мука на данных системах извлекается из центральной части эндосперма. Показатель качества (упругости) клейковины в данных потоках муки меньше по сравнению с зерном: на некоторых системах достигает значения в 60 – 65 ед. ИДК, что на 15 – 20 ед. ИДК крепче по сравнению с зерном.

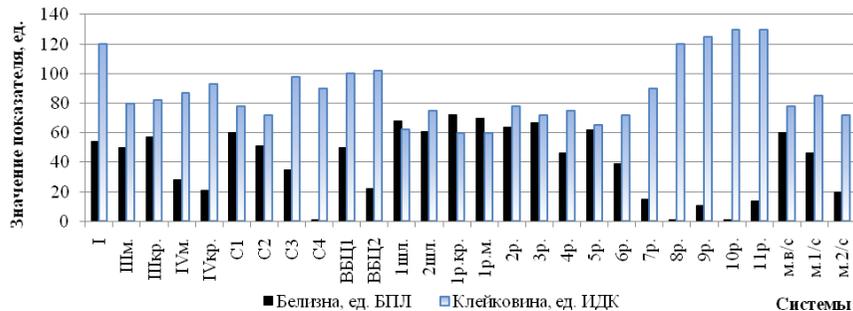


Рис. 2. Белизна и качество клейковины в потоках муки на различных системах сортового помола

Изменения показателя SDS-седиментации (рис. 3) следуют, как правило, за изменениями количественно-качественного соотношения белковых фракций. Анализ данных показывает, что показатель SDS наибольший на драных и сортировочных системах первого качества, а также на драных системах вымола, имеющих наибольшее содержание белка и клейковины. В то же время коэффициент корреляции между SDS30 и содержанием белка отсутствует, в то время как между SDS30 и содержанием клейковины – высокий ($r = 0,74$). На шлифовочных и размольных сис-

темах первого качества показатель SDS30 изменялся от 40 мл на 1-й шлифовочной и 1-й размольных системах, до 46 мл на 3-й размольной системе, что свидетельствует о средней хлебопекарной способности данных потоков муки, несмотря на слабое качество зерна. Наименьшие показатели SDS30 (менее 20 мл) характерны для потоков муки с размольных систем вымола (7-11-я р.), имеющих очень слабую, неотмываемую клейковину.

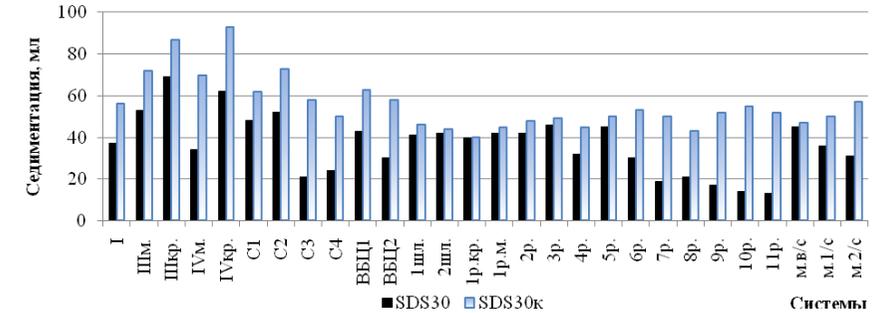


Рис. 3. Показатели седиментации в потоках муки на различных системах сортового помола

Применение при автолизе уксусной кислоты позволило нивелировать негативное действие протеолитических ферментов, в результате показатель SDS-седиментации увеличился, при этом тем сильнее, чем больше белка содержалось в муке. В потоках муки с размольных и шлифовочных систем первого качества показатели седиментации SDS30 и SDS30k были практически одинаковы, этим же системам присуща наиболее крепкая клейковина, что обусловлено тем, что данные потоки муки сформированы исключительно из центральных слоев эндосперма зерен, неповрежденных укусом клопа-черепашки. В то же время на системах вымола Δ SDS30 (разность между показателями седиментации SDS30k и SDS30) достигает 35 – 41 (9-11-я р.), 26 – 37 (С3, С4), 31 – 36 мл (IV драная крупная и мелкая). Корреляция между показателем Δ SDS30 (разность между показателями седиментации SDS30k и SDS30) и содержанием белка составляла значение $r = 0,75$. Таким образом, показатель Δ SDS30 может служить величиной, свидетельствующей о количественных различиях в межмолекулярных дисульфидных связях клейковинного комплекса между образцами муки, т.е. о содержании белка в муке. В то же время высокое значение показателя SDS30k на III, IV драных системах (свыше 70 мл) свидетельствует о потенциально высоких хлебопекарных возможностях данных потоков муки при переработке зерна с хорошими хлебопекарными свойствами.

Выводы

Потоки муки с различных систем и этапов технологического процесса имеют различный набор показателей, характеризующих состояние белково-протеиназного комплекса, т.е. различные хлебопекарные свойства. Потоки муки со шлифовочных и размольных систем первого качества содержат наименьшее количество белка и клейковины, более крепкой по качеству. При переработке зерна слабой пшеницы по сравнению с зерном на данных системах на 2 – 3 % меньше белка, на 2 – 4 % больше клейковины более крепкой на 15 – 20 ед. ИДК по качеству.

Потоки муки с III и IV драных систем при таком же или большем содержании белка, сопоставимом показателе качества (упругости) клейковины по сравнению с исходным зерном (слабой пшеницей), имеют значительно больше – на 18 – 20 % количество клейковины. Потенциально при переработке сильной пшеницы данные потоки муки обладают высокими хлебопекарными свойствами.

Перспективы дальнейших исследований

Полученные закономерности изменения хлебопекарных свойств муки на отдельных системах технологического процесса являются основой для разработки сортов муки различного целевого назначения. Применение методов SDS30 и SDS30k является альтернативой методу определения количества и качества клейковины и может быть использовано при ана-

лизе любой схемы сортового помола при переработке зерна различного качества для обоснования потенци-

Список литературы:

1. Чеботарев, О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов [Текст] / О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шаззо, Я.Ф. Мартыненко // М.: Март, 2004. – 688 с.
2. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст] / Л.Я. Ауэрман // СПб.: Профессия, 2002. – 416 с.
3. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов [Текст] / Е.Д. Казаков // – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.
4. Невзетаев, В.П. Методы седиментации и оценка качества клейковины мягкой пшеницы [Текст] / В.П. Невзетаев, О.В. Лютенко, Л.С. Пашенко, Н.Н. Попкова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки.–2009.– С.56-64.
5. Червонис, М.В. Удосконалення системи методів визначення якості зерна озимої м'якої пшениці в процесі селекції [Текст]: авторф. дис. ... к.с.-т.н.: 38358. – Одеса, 2004. – 17 с.
6. Рибалка, О.І. Поневіряння експрес-методу седиментації SDS30 при визначенні якості зерна й борошна пшениці [Текст] / О.І. Рибалка // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2008. – № 2. – С. 4-8.
7. Рибалка, О.І. Наукове обґрунтування розробки нових методів оцінки хлібопекарської якості борошна пшениці [Текст] / О.І. Рибалка, М.В. Червонис, І.Г. Топораш, [та ін.] // Хранение и переработка зерна. – 2006. – № 1. – С. 43-48.
8. Пат. № 17023 Україна, (2006) A01H 1/04. Спосіб непрямої оцінки «сили» борошна – седиментація SDS-30 [Текст] / О.І. Рибалка, М.В. Червонис, М.Г. Парфентьев, Д.В. Аксельруд; патентобладатель Селекційно-генетичний інститут. – №200610062; заявл. 06.02.2006; опубл. 15.09.2006; Бюл. №9. – 6 с.
9. Пат. № 46611 Україна, (2009) A01H 1/04. Спосіб оцінки толерантності сортів пшениці при ушкодженні зерна клопом-черепашкою [Текст] / О.І. Рибалка, М.В. Червонис; патентобладатель Селекційно-генетичний інститут. – №200907897; заявл. 27.07.2009; опубл. 25.12.2009; Бюл. №24. – 6 с.
10. Рибалка, О. Привертаямо ще раз увагу до реального співвідношення між індексом деформації клейковини ІДК та показником седиментації SDS-30 [Текст] / О. Рибалка, М. Червонис, Л. Лифенко // Зерно і хліб. – 2008. – № 3. – С. 26-29.

BAKING QUALITY INDEXES OF FLOUR STREAMS AT THE WHEAT HIGH-QUALITY MILLING

D. Zhygunov, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology of Grain Processing
E-mail: ipz_onapi@mail.ru
Odessa national academy of food technologies, Odessa, Kanatnaya Str, 112, 65039

Summary. The article presents the results of quality indexes research of the various flour streams: protein content, quantity and quality of gluten, sedimentation index. The features of their formation depending on the system and stage of the flow diagram are shown. It was established that the flour streams from sizing and reduction systems on the 1-st grade stage have 2 – 3 % less protein content, 2 – 4 % higher gluten content, 15 – 20 units less gluten quality index compared with weak wheat grain which was processed. Flour streams from B3 and B4 systems due to the high protein and gluten content have potentially high baking properties which can be implemented in the processing of medium or strong wheat grain. The possibility of application of sedimentation methods «SDS30» and «SDS30k» for evaluating the baking properties of flour streams is first shown.

Keywords: flour, high-quality grinding, baking properties, protein, gluten, sedimentation

References:

1. Chebotarev ON, Shazzo AYu, Martynenko YaF Tekhnologiya muki, krupy i kombykormov. Moscow. Mart. 2004; 688.
2. Auerman LYa Tekhnologiya xlebopekarnogo proizvodstva. SPb., Professiya. 2002; 416.
3. Kazakov ED Bioximiya zerna y xleboproduktov. SPb., GYORD. 2005; 512.
4. Neczetaev VP, Lyutenko OV, Pashhenko LS, Popkova NN Metody sedymentatsiy y ocenka kachestva klejkoviny myagkoj pshenytsy. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo unyversyteta. Serya: Estestvennye nauki. 2009; 56-64.
5. Chervonis MV Udokonalennaya sistema metodiv vyznachennya yakosti zerna ozymoyi myakoyi pshenytsy v procesi selektsiyi. Thesis. Odessa. 2004; 17.
6. Rybalka OI Ponevirennaya ekspres-metodu sedymentatsiyi SDS30 pry vyznachenni yakosti zerna j boroshna pshenytsy. Xlibopekars'ka i kondyters'ka promyslovis't' Ukrainy. 2008; 2: 4-8.
7. Rybalka OI, Chervonis MV, Toporash IG et al. Naukove obgruntovannya rozrobky novykh metodiv ocinky xlibopekars'koi yakosti boroshna pshenytsy. Xranenye y pererabotka zerna. 2006; 1: 43-48.
8. Rybalka OI, Chervonis MV, Parfent'ev MG, Aksel'rud DV Pat. 17023UA. Sposib nepriamoj ocinky syly boroshna – sedymentatsiya SDS-30. 9. 6. 2006.
9. Rybalka OI, Chervonis MV Pat. 46611UA. Sposib ocinky tolerantnosti sortiv pshenytsy pry ushkodzhenni zerna kloptom-cherepashkoyu. 24. 6. 2009.
10. Rybalka O, Chervonis M, Lyfenko L. Privertayemo shhe raz uvagu do real'nogo spivvidnoshennya mizh indeksom deformatsiyi klejkoviny IDK ta pokaznykom sydemantatsiyi SDS-30. Zerno i xlib. 2008; 3: 26-29.

Отримано в редакцію 15.10.2015
Прийнято до друку 04.11.2015

УДК 663.21 (479.22):340.134

АНАЛІЗ ДОСВІДУ ГРУЗІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ВИДІЛЕННІ МІКРОЗОН ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИН КОНТРОЛЬОВАНИХ НАЙМЕНУВАНЬ ЗА ПОХОДЖЕННЯМ

Е.І. Лекіашвілі, кандидат технічних наук, начальник управління аналізу і нормативів Агентство лози і вина Грузії, E-mail: elekiashvili@gmail.com
Д. Чічуа, начальник служби дослідження зберігання і переробки сільськогосподарської Науково-дослідний центр при міністерстві сільського господарства Грузії
Е.Ж. Іукурідзе, кандидат технічних наук, голова правління, E-mail: office@shabo.ua
ТОВ «Промислово-торгівельна компанія Шабо», Лідерсовський бульвар, 3, м. Одеса, Україна, 65014
О.Б. Ткаченко, доктор технічних наук, зав. кафедрою товарознавства та експертизи товарів E-mail: oksana_tkachenko@mail.ru
Одеська національна академія харчових технологій, вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039

АНАЛИЗ ОПЫТА ГРУЗИИ В ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫДЕЛЕНИИ МИКРОЗОН ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИН КОНТРОЛИРУЕМЫХ НАИМЕНОВАНИЙ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Э.И. Лекиашвили, кандидат технических наук, начальник управления анализа и нормативов Агентство лозы и вина Грузии, E-mail: elekiashvili@gmail.com
Д. Чичуа, начальник службы исследования хранения и переработки сельскохозяйственных Научно-исследовательский центр при министерстве сельского хозяйства Грузии
Э.Ж. Иукуридзе, кандидат технических наук, председатель правления, E-mail: office@shabo.ua
ООО «Промышленно-торговая компания Шабо», Лидерсовский бульвар, 3, г. Одесса, Украина, 65014
О.Б. Ткаченко, доктор технических наук, зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров E-mail: oksana_tkachenko@mail.ru
Одесская национальная академия пищевых технологий, ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039

Анотація. У статті представлено аналіз сучасного стану законодавчої бази Грузії та її практичної реалізації щодо організації виробництва вин контрольованих найменувань за походженням в існуючих, історично сформованих апеласюнах. Наведено методичні підходи щодо виділення і законодавчого закріплення нових мікрзон для виробництва вин даної категорії. Обговорено можливість використання грузинського досвіду в процесі формування вітчизняної категорії вин контрольованих найменувань за походженням.

Показано, що органолептична оцінка вин Грузії стала одним з найважливіших напрямків в загальному процесі сучасного етапу реформування галузі. Як і блок аналізу фізико-хімічних показників якості та достовірності вин, робота Центральної дегустаційної комісії країни побудована на сучасній методичній базі з відповідності з діючими стандартами ISO щодо підбору, навчання та атестації дегустаторів і умов роботи з обов'язковим урахуванням дотримання повної анонімності зразків без їх обговорення по двоетапній п'ятибальної системі оцінювання.

Ключові слова: виноробство, Грузія, законодавство, вино контрольованого найменування за походженням.

Аннотация. В статье представлен анализ современного состояния законодательной базы Грузии и ее практической реализации в отношении организации производства вин контролируемых наименований по происхождению в существующих, исторически сложившихся апеласюнах. Приведены методические подходы для выделения и законодательного закрепления новых микрозон для производства вин данной категории. Обсуждена возможность использования грузинского опыта в процессе формирования отечественной категории вин контролируемых наименований по происхождению.

Показано, что органолептическая оценка вин Грузии является одним из важнейших направлений в общем процессе современного этапа реформирования отрасли. Как и блок анализа физико-химических показателей качества и подлинности вин, работа Центральной дегустационной комиссии страны построена на современной методической базе с соответствием с действующими стандартами ISO касательно подбора, обучения и аттестации дегустаторов и условий работы с обязательным учетом соблюдения полной анонимности образцов без их обсуждения по двухэтапной, пятибальной системе оценки.

Ключевые слова: виноделие, Грузия, законодательство, вино контролируемого наименования по происхождению.

Copyright © 2015 by author and the journal "Food Science and Technology".
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



DOI:

Введение

Трансформация концепции качественных вин в странах Европейского Союза и странах постсоветского пространства отличается значительным образом. Так, категория качества «контролируемых наимено-

ваний по происхождению» (КНП) начала свое развитие во Франции еще в 1905 г., уже через 30 лет был организован научный центр, деятельностью которого целиком сконцентрирована на формировании комплексного подхода к проблеме идентификации прои-