

Одновременно с повышением уровня целостности системы и стабильности отдельных подсистем снижаются энергозатраты на сушку. По результатам приемочных испытаний применение двухстадийной сушки зерна риса позволило снизить затраты топлива на сушку на 15 – 30 %, электроэнергии на 20 % с одновременным увеличением общего выхода крупы на 0,4 – 0,5 % и выхода целой крупы на 2,1 – 2,7 %. С физической точки зрения это объясняется снижением тепловых потерь на сушку за счёт рационального использования тепла, пошедшего на нагрев зерна для испарения влаги в процессе охлаждения в системах активного вентилирования и сокращением потерь тепла с отработавшим сушильным агентом в высокотемпературных зерносушилках.

### **Выводы**

Показано, что процесс сушки зерна можно рассматривать как технологическую систему, состоящую из ряда подсистем, определяемых технологией сушки, каждая из которых характеризуется показателем стабильности, а их суммарное значение определяет уровень целостности всей системы. По результатам расчета этих показателей по данным испытаний в производственных условиях шахтных прямоточных и рециркуляционных зерносушилок установлено, что технология двухстадийной сушки имеет уровень целостности выше, чем в зерносушилках, в которых сушка и охлаждение осуществляются в одном блоке за счет увеличения стабильности основной подсистемы сушки зерна. Полученные результаты корреспондируют с удельными энергозатратами на сушку зерна. Приведенный механизм анализа может быть использован для дополнительной оценки эффективности процессов сушки, в том числе его точности, устойчивости, управляемости и надежности.

### **Литература**

1. Панфилов В.А., Ураков О.А. Технологические линии пищевых производств. – М.: Пищевая промышленность, 1996. – 472 с.
2. Аксенова Л.М. Научное обеспечение прогрессивных технологических потоков мучных кондитерских изделий: Автoref. дис...д-ра техн. наук. – М.: 1996. – 43 с.
3. Сорочинский В.Ф. Повышение эффективности конвективной сушки и охлаждения зерна на основе интенсификации тепломассообменных процессов: Автoref. дис... д-ра. техн. наук. – М.: 2003. – 59 с.

УДК 664.726.011:664.71-11

## **РЕЖИМЫ ВЛАГОТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ**

**Жигунов Д.А., канд. техн. наук, доцент**  
**Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

*В статье показана технологическая целесообразность проведения влаготепловой обработки при подготовке мягкозерной и безамилозной пшеницы к переработке. Определены оптимальные режимы ВТО для зерна пшеницы новых типов. Для мягкозерной пшеницы рекомендована влажность зерна перед помолом 15,0-15,5 %, продолжительность отволаживания – 10-12 ч. Для безамилозной пшеницы рекомендована влажность зерна перед помолом 16,0-16,5 %, продолжительность отволаживания – 16-18 ч.*

*The technological usefulness of the conditioning of the soft and waxy wheat prior to milling is shown in this paper. The optimal modes of the conditioning of the new wheat types are determinated. For the soft wheat is recommended the optimum milling moisture content 15,0-15,5%, rest period before milling – 10-12 hours. For the waxy wheat is recommended the optimum milling moisture content 16,0-16,5%, rest period before milling – 16-18 hours.*

Ключевые слова: пшеница, влаготепловая обработка, режимы, выход муки, белизна, эффективность помола.

Влаготепловая обработка является неотъемлемой составляющей при сортовых помолах. Ее применение вызвано тем, что комплексное воздействие на зерно водой с последующим отволаживанием (отлежкой) зерна приводит к изменению его физико-химических свойств. В результате ВТО происходит снижение плотности зерна, т.е. наблюдается разрыхление первоначальной плотной структуры эндосперма. Это происходит в результате разрушения эндосперма микротрецинами, образующимися при проникновении

воды внутрь зерновки, изменения надмолекулярной структуры биополимеров зерна и конформации их макромолекул, а также вследствие протекания гидролитических биохимических процессов [1, с. 131].

Степень преобразований структурно-механических свойств зерна и изменения его плотности зависит от режимов обработки – кратности увлажнения/отволаживания, степени увлажнения, времени обработки, а также от индивидуальных свойств образца зерна – от начальной плотности и прочности его внутренней крахмалистой части, т.е. от микроструктуры эндосперма.

Одним из показателей, комплексно характеризующих микроструктуру зерна, является его твердо-зернность. Многочисленными исследованиями установлено, что твердо-зернность является сортовым признаком. Зерно пшеницы независимо от того, является оно стекловидным или мучнистым, проявляет свойства твердо-зернности или мягкозернотости [2, с. 10]. Твердо-зернотость отражает особенности измельчения зерна и связана с размерами клеток эндосперма, в первую очередь с размером крахмальных зерен, плотностью сцепления промежуточного белка (фриабилина) с ними, плотностью упаковки крахмальных гранул, упорядоченностью структуры эндосперма, выравненностью алейроновых клеток и их размерами и др. Твердо-зернотные сорта пшеницы отличаются более плотной упаковкой крахмальных зерен вследствие большего объемного содержания мелких зерен крахмала (менее 10 мкм) и наличия генов (группы генов в ДНК пшеницы, определяющих формирование цементирующего слоя водорастворимых веществ между крахмальными зернами и белковой матрицей) [3].

Режимы влаготепловой обработки, рекомендуемые Правилами [4], учитывают тип зерна, его начальную влажность и стекловидность, косвенно связанную с твердо-зернотостью зерна. Исторически сложилось, что в Украине селекционируют и выращивают только хлебопекарную пшеницу – мягкую красную озимую твердо-зернотную, в соответствии с ранее действовавшим ДСТУ 3768-98 относящуюся к IV типу (в Правилах приведены рекомендации именно на основании классификации зерна по данному стандарту). Однако благодаря исследованиям ученых селекционно-генетического института НААН в 2000 годах были выведены новые сорта пшеницы, обладающими уникальными технологическими свойствами: мягкозерные сорта мягкой пшеницы и безамилозная (вакси) пшеница. О преимуществах и особенностях целевого использования данных пшениц сказано достаточно много [5-8].

Мягкозерные пшеницы наилучшим образом подходят для производства различных видов печенья, т.к. их крахмал меньше разрушается при измельчении, вследствие этого и более низкого содержания белка, мука из мягкозерной пшеницы имеет меньшую водопоглотительную способность. Также, мука из мягкозерной пшеницы обладает меньшей крупностью частиц, что придает готовым изделиям рассыпчатую и нежную структуру.

Безамилозная (вакси) пшеница является хорошим сырьем для производства макаронных изделий, в странах азиатского региона ее используют для производства вермишели. Из-за особенности структуры крахмала, более высокой твердости эндосперма, при измельчении, особенно увлажненной пшеницы, происходит значительное разрушение крахмальных зерен, что приводит к снижению числа падения в муке до 80 С и увеличению ее водопоглотительной способности. Данный факт позволяет использовать муку из вакси зерна в составе мучных смесей для стабилизации хлебопекарных свойств муки из твердо-зернотной пшеницы с высоким числом падения. Еще одним направлением использования муки из вакси-пшеницы является ее применение для приготовления кулинарных продуктов из замороженного теста, т.к. безамилозный крахмал лучше переносит цикл замораживания/размораживания.

Таким образом, новые типы пшеницы являются перспективным сырьем для производства различных видов хлебобулочной, кондитерской, макаронной и кулинарной продукции. Для их переработки на мукоильных заводах необходимо обосновать структуру и разработать режимы их подготовки и измельчения. Целью данной статьи является обоснование рациональных режимов влаготепловой обработки при подготовке данных новых типов пшеницы к переработке в сортовую муку.

Для исследований были выбраны сорт мягкозерной пшеницы Оксана и сорт безамилозной пшеницы Софийка, некоторые показатели качества, которых в сравнении с твердо-зернотным сортом Куйльник представлены в табл.1.

**Таблица 1 – Технологические свойства различных сортов пшеницы**

Сорт зерна	Стекловидность, %	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	ЧП, с	Зольность, %	Белок, %	Содержание клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК
Софийка	66	32,7	798	78	1,61	12,8	25	79
Оксана	38	34,0	802	356	1,52	11,5	22	75
Куйльник	55	37,7	807	382	1,52	12,6	24	64

С точки зрения режимов ВТО практический интерес представляет стекловидность зерна. Как видно из табл.1, по стекловидности безамилозный сорт Софийка относится к зерну I группы (высокостекловидная), в то время как мягкозерный сорт Оксана – к III группе (низкостекловидная).

Влаготепловую обработку проводили методом холодного кондиционирования. Зерно пшеницы увлажняли водой комнатной температуры до 15,5 и 16,5 % ( дальнейшее увеличение влажности приведет к получению нестандартной по влажности муки), а затем отволаживали в течение 12, 14, 16 ч (сорт Оксана) и 10, 14, 18 ч (сорт Софийка). После этого зерно размалывали на лабораторной мельничной установке МЛУ-202. Т.к. известно, что мука из мягкозерной пшеницы обладает высокой дисперсностью и плохо высевается, а мука из твердозерных сортов пшеницы, а особенно из безамилозной твердозерной пшеницы, наоборот, обладает большей крупностью, то для исключения попадания муки в отруби для ее отбора были установлены достаточно редкие мучные сита № 38.

Результаты лабораторных помолов неувлажненного зерна показали, что выход муки из безамилозной пшеницы на 2-3 % выше, а выход муки из мягкозерной пшеницы на 4-5 % ниже по сравнению с обычной твердозерной пшеницей сорта Куяльник. При этом характер распределения выхода муки, как по отдельным системам, так и по драному и размольному процессам для различных типов зерна не одинаковый.

Для мягкозерной пшеницы характерен высокий выход муки уже при начальном измельчении зерна на первой драной системе (табл.2), который достигает 20,8 % для неувлажненного зерна. Общий выход муки в драном процессе 31,8 %, что лишь в 1,5 раза меньше выхода размольной муки. В размольном процессе наибольший выход также характерен для первой размольной системы – 26,4 %, таким образом, 2/3 от общего выхода муки получено только на первой драной и первой размольной системах. Данный факт обусловлен низкой твердостью эндосперма мягкозерной пшеницы, и его следует учитывать при построении структуры и обосновании режимов работы систем измельчения.

Увлажнение зерна мягкозерной пшеницы приводит к уменьшению общего выхода муки на 2-3 % и к некоторому перераспределению выхода муки по системам. Так в драном процессе выход муки на первой драной системе уменьшается на 3,1-3,8 % при увлажнении зерна до 15,5 % и на 4-4,5 % – при увлажнении зерна до 16,5 %, а на второй и третьей драных системах выход муки, наоборот, увеличивается так, что общий выход драной муки возрастает на 1-2 %. В размольном процессе, наоборот, происходит уменьшение общего выхода муки на 2,2-2,7 % – при увлажнении зерна до 15,5 % и на 2,2-4,9 % – при увлажнении зерна до 16,5 %.

**Таблица 2 – Выход муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеницы сорта Оксана**

Показатели	Выход, %						
	11,6	15,5			16,5		
Влажность, %	11,6	12	14	16	12	14	16
Время отволаживания, ч	—	12	14	16	12	14	16
I др.с.	20,8	18,0	18,1	18,7	16,3	16,8	16,7
II др.с.	5,8	7,4	7,3	6,6	9,0	8,1	7,0
III др.с.	5,2	7,2	6,5	6,5	8,5	8,3	8,3
Всего по драным	31,8	32,6	31,9	31,8	33,8	33,2	32,0
1 р.с.	26,4	26,5	26,2	26,5	22,8	22,9	24,3
2 р.с.	9,5	7,8	7,9	7,9	7,7	8,1	8,8
3 р.с.	3,3	2,4	2,9	2,1	3,8	4,6	3,9
Всего по размольным	39,2	36,7	37,0	36,5	34,3	35,6	37,0
Отруби драные	12,1	20,8	21,2	21,4	21,6	20,6	20,5
Отруби размольные	16,9	9,9	9,9	10,3	10,3	10,6	10,5
Общий выход муки	<b>71,0</b>	<b>69,3</b>	<b>68,9</b>	<b>68,3</b>	<b>68,1</b>	<b>68,8</b>	<b>69,0</b>

Продолжительность отволаживания существенного влияния на изменение выхода муки не оказывает, хотя при увеличении времени отволаживания с 12 до 16 ч выход муки на первой драной системе незначительно увеличивается, а на второй и третьей драных системах – уменьшается. В размольном процессе при увлажнении зерна до 15,5 % выход муки по системам и общий выход размольной муки при увеличении времени отволаживания практически не изменяется, в то время как при влажности зерна перед помолом 16,5 % – незначительно увеличивается.

При помоле неувлажненной вакси пшеницы (табл.3) выход драной муки на 5,9 % меньше по сравнению с твердозерной, а общий выход муки на 7,1 % больше, соотношение между драной и размольной мукой составляет 1:1,8. Наибольший выход муки приходится на первую размольную систему – 33,7 %, что составляет 43 % от общего выхода муки, а также на первую драную и вторую размольные системы – по 18 % от общего выхода муки.

**Таблиця 3 – Виход муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеници сорта Софійка**

Показатели	Выход, %						
	11,7	15,5		16,5			
Влажность, %	—	10	14	18	10	14	18
I др.с.	14,3	13,3	12,6	12,8	12,8	12,4	12,5
II др.с.	6,3	5,9	5,9	5,7	6,4	5,9	5,8
III др.с.	7,3	6,8	7,8	7,1	8,0	7,7	7,4
Всего по драным	25,9	26,0	26,3	25,6	27,2	26,0	25,7
1 р.с.	33,7	31,6	30,8	29,7	26,3	31,1	30,0
2 р.с.	13,9	12,1	13,0	14,7	14,1	11,2	12,3
3 р.с.	3,6	3,0	3,5	4,2	4,1	3,6	4,4
Всего по размольным	53,2	46,7	47,3	48,6	44,5	45,9	46,7
Отруби драные	7,3	15,0	14,4	14,2	16,5	16,5	15,9
Отруби размольные	13,7	12,3	12,0	11,6	11,8	11,6	11,7
Общий выход муки	<b>79,1</b>	<b>72,7</b>	<b>73,6</b>	<b>74,2</b>	<b>71,7</b>	<b>71,9</b>	<b>72,4</b>

Увлажнение вакси пшеницы приводит к уменьшению общего выхода муки на 4,9-6,4 и 6,7-7,4 % для зерна с влажностью 15,5 и 16,5 %, соответственно. При этом, как и для мягкозерной пшеницы, выход драной муки увеличивается, а выход размольной – уменьшается, соотношение между драной и размольной мукой составляет 1:1,8-1,9 – для зерна, увлажненного до 15,5 %, и 1:1,6-1,8 – для зерна, увлажненного до 16,5 %.

В отличие от мягкозерной пшеницы, увеличение времени отволаживания с 10 до 18 ч оказывает существенное влияние на изменение общего выхода и выхода муки по системам. Увеличение времени отволаживания приводит к незначительному уменьшению выхода драной муки и выхода муки по отдельным драным системам, однако выход размольной муки и общий выход муки увеличивается на 1,9-2,2 % и 0,7-1,5 %, при этом наибольший прирост общего выхода муки наблюдается при меньшей влажности.

Качественную характеристику муки проводили по показателю ее белизны (табл.4 и 5), который определяли на приборе Блик-М. Белизна характеризует степень выделения периферических частей зерна из муки на основе различия в окраске оболочек и эндосперма зерна. Белизна зависит от наличия в муке периферических частиц зерна, содержащих основную часть минеральных веществ, имеющих более темную окраску и обуславливающих оттенок муки. Мука низких сортов содержит значительное количество периферических частиц зерна, поэтому ее белизна ниже, чем у муки высоких сортов.

Белизна играет важную роль при товарной оценке муки и, наряду с клейковиной, сегодня считается основным показателем, по которому осуществляется формирование сортов муки на мельницах. Для муки высшего сорта белизна должна быть не менее 54 ед. (хотя чаще всего высший сорт выпускают с показателями белизны 57-58 ед, а зачастую и выше 60 ед.), первого сорта – 36-53 ед., второго сорта – 12-35 ед.

**Таблиця 4 – Белизна муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеници сорта Оксана**

Показатели	Белизна, ед.						
	11,6	15,5		16,5			
Влажность, %	—	12	14	16	12	14	16
I др.с.	67,1	69,2	71,4	72,5	75,4	75,7	75,7
II др.с.	66,4	67,1	71,8	72,0	71,4	73,2	72,8
III др.с.	52,5	52,7	52,8	53,9	50,7	49,1	51,4
Всего по драным	64,6	65,1	67,7	68,6	68,1	68,4	68,8
1 р.с.	63,9	69,2	69,2	68,3	66,4	65,3	67,1
2 р.с.	47,1	54,3	56,4	55,8	56,4	61,7	59,3
3 р.с.	29,3	38,9	35,3	40,0	46,0	48,2	38,9
Всего по размольным	56,9	64,1	63,8	64,0	61,9	62,3	62,3
Отруби драные	—	—	—	—	—	—	—
Отруби размольные	—	—	—	—	—	—	—
Общая мука	<b>60,3</b>	<b>64,6</b>	<b>65,6</b>	<b>66,1</b>	<b>65,0</b>	<b>65,2</b>	<b>65,3</b>
Коэффициент K	4285	4475	4520	4517	4425	4489	4507

**Таблиця 5 – Белизна муки 70-процентного лабораторного помола зерна пшеници сорта Софійка**

Показатели	Белизна, ед.						
	11,7	15,5			16,5		
Влажность, %	11,7	15,5			16,5		
Время отволаживания, ч	—	10	14	18	10	14	18
I др.с.	58,5	61,8	62,3	64,6	68,2	67,6	69,6
II др.с.	56,4	61,0	60,7	62,5	66,0	63,8	67,5
III др.с.	42,1	45,3	48,2	46,0	43,2	51,8	47,1
Всего по драным	53,7	57,3	57,8	59,0	60,3	62,0	62,6
1 р.с.	63,2	68,5	69,2	67,8	68,2	70,0	69,3
2 р.с.	51,8	57,2	61,2	59,3	64,3	62,8	62,8
3 р.с.	30,0	38,3	40,3	38,9	51,0	42,5	42,1
Всего по размольным	57,8	63,6	64,9	62,7	65,4	66,1	65,0
Отруби драные	—	—	—	—	—	—	—
Отруби размольные	—	—	—	—	—	—	—
Общая мука	<b>56,4</b>	<b>61,3</b>	<b>62,5</b>	<b>61,4</b>	<b>63,5</b>	<b>64,7</b>	<b>64,1</b>
Коэффициент К	4458	4460	4590	4558	4550	4649	4644

Белизна муки из мягкозерной пшеницы даже из неуваженного зерна, с учетом достаточно редких сит для ее отбора, была выше 60 ед. При этом белизна муки с первой и второй драных систем, а также с первой размольной системы была выше 64 ед. и соответствовала белизне муки хлебопекарной высшего сорта, белизна муки с третьей драной и второй размольной системой соответствовала муке первого сорта, и только по белизне мука с третьей размольной системы соответствовала муке второго сорта. Белизна драной муки была выше по сравнению с размольной на 7,7 ед.

Увлажнение мягкозерной пшеницы привело к существенному улучшению качества муки. Белизна муки улучшалась практически на каждой системе (за исключением третьей драной) и общая белизна муки повысилась на 4,3-5,8 и 4,7-5,0 ед., а разница между белизной драной и размольной муки уменьшилась до 1-4,6 и 6,1-6,5 ед. для зерна, увлажненного до 15,5 и 16,5 %, соответственно.

Увеличение продолжительности отволаживания способствовало некоторому увеличению белизны драной муки, белизна размольной муки практически не изменялась. Общая белизна муки при увлажнении зерна до 16,5 % оставалась постоянной для различного времени отволаживания, а при увлажнении зерна до 15,5 % с увеличением продолжительности отволаживания с 12 до 16 ч увеличилась лишь на 1,5 ед.

Общая белизна муки из неуваженного зерна вакси пшеницы (табл.5) также соответствовала муке высшего сорта, однако была меньше по сравнению с мягкозерной на 3,9 ед. В отличие от мягкозерной пшеницы наилучшей белизной характеризовалась размольная мука, особенно мука с первой размольной системы. Белизна размольной муки была на 3,9 ед. больше белизны муки драной.

Увлажнение зерна привело к повышению белизны муки на всех системах без исключения, общая белизна муки повысилась на 4,9-6,0 и 7,1-8,2 ед., таким образом эффект от влаготепловой обработки в улучшении качества муки для вакси пшеницы более выражен по сравнению с мягкозерной пшеницей.

Время отволаживания, как и для мягкозерной пшеницы, не оказывало существенного влияния на качество общей муки, хотя по системам белизна муки изменялась, особенно на первой драной системе.

Для сравнения эффективности помолов, отличающихся различным выходом и белизной муки, был рассчитан интегральный показатель К, который представляет собой произведение общего выхода муки и ее средневзвешенной зольности. Этот показатель для увлажненного зерна обоих типов пшеницы был выше по сравнению с неуваженным, что доказывает необходимость проведения влаготепловой обработки.

Если сравнивать различные режимы ВТО, то для мягкозерной пшеницы степень увлажнения и время отволаживания практически не влияли на изменение этого показателя, т.е. увеличение влажности зерна свыше 15,5 % и увеличение времени отволаживания свыше 12 ч не является технологически целесообразным.

Для безамилозной (вакси) пшеницы, напротив, наилучшие показатели получены при увеличении степени увлажнения до 16,5 % и времени отволаживания до 18 ч.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- Особенностью измельчения мягкозерной пшеницы является пониженный общий выход муки при повышенном выходе драной муки. Мука из мягкозерной пшеницы отличается меньшей крупностью и большей белизной по сравнению с мукой из твердозерной мягкой пшеницы. Белизна драной муки лучше по сравнению с размольной.

2. Характер измельчения вакси пшеницы аналогичен высокостекловидной твердозерной мягкой пшенице, а мука из безамилозной пшеницы обладает сопоставимой белизной, но большей крупностью по сравнению с твердозерной мягкой пшеницей. Мука наилучшего качества получается в размольном процессе.

3. Влаготепловая обработка зерна перед помолом мягкоизерной и безамилозной (вакси) пшеницы целесообразна, т.к. приводит к улучшению качества муки и повышению технологического коэффициента эффективности помола.

4. Увеличение влажности зерна перед помолом свыше 15,5 % и продолжительности отволаживания свыше 12 ч для мягкоизерной пшеницы не оказывает существенного влияния на увеличение выхода и белизны муки.

5. Для вакси пшеницы увеличение влажности зерна перед помолом до 16,5 % и увеличение времени отволаживания до 18 ч приводят к существенному улучшению эффективности помола.

#### **Література**

1. Егоров Г.А. Влияние тепла и влаги на процессы переработки и хранения зерна. – М.: Колос, 1973. – 264 с.
2. Посьнова Л.П. Технологическое значение твердозерности зерна пшеницы / Дис... канд. техн. наук, 05.18.02. – М., 1986. – 181 с.
3. Symes K.J. The inheritance of grain hardness in wheat as measured by the particle size index. // Australian Journal of Agricultural Research. – 1965. – v. 16, №2. – P. 113-123.
4. Правила організації та ведення технологічного процесу на борошномельних заводах. – К.: Віпол, 1998. – 145 с.
5. Рибалка О.І. Якість пшениці та її поліпшення – К., Логос, 2011. – 496с.
6. Рибалка О., Аксельруд Д., Боделан О., Блажнівська В. М'якозерні пшениці як сировина для кондитерської промисловості. // Пропозиція, 2011. – №5. – С.38-39.
7. Рибалка О.І., Червоніс М.В., Топораш І.Г. Пшениця ваксі з унікальними властивостями крохмалю: можливі напрямки її використання // Хранение и переработка зерна. – 2005. – №7 (73). – С.24-28.
8. Червоніс М.В., Сурженко І.О., Аксельруд Д.В. Створення і дослідження генетичного матеріалу для селекції пшениці спирто-дистилятного напряму / Зб. наук. праць СГП. – Одеса, 2010. – Вип. 16 (56). – С.175-184.

УДК 664.73.012.3:631.562

## **ВЛИЯНИЕ ШЕЛУШЕНИЯ ЗЕРНА НА КОЛИЧЕСТВЕННО-КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ЭТАПЕ КРУПООБРАЗОВАНИЯ ПРИ СОРТОВЫХ ПОМОЛАХ ПШЕНИЦЫ**

**Жигунов Д.А., канд. техн. наук, доцент, Ковалев М.А., аспирант  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

*В работе рассмотрена возможность использования шелушения зерна на этапе его подготовки к помолу и приведены данные по влиянию предварительного шелушения зерна на эффективность этапа крупообразования. Установлено, что шелущение зерна позволяет увеличить выход крупных фракций промежуточных продуктов без ухудшения их качества.*

*The possibility of using of the debranning pre-treatment for the wheat grain preparation and the data of the influence of debranning pre-treatment on the efficiency of the head break process are considered in this paper. Established that debranning can increase the yield of coarse fractions of intermediate products without decrease of its quality.*

Ключевые слова: шелущение, крупообразование, зольность, выход промежуточных продуктов.

Многими специалистами и обозревателями зерноперерабатывающей отрасли Украины неоднократно высказывалось мнение об устаревании не только технической базы предприятий, но и о сильном отставании технологических подходов к переработке зерна. Так мировыми производителями давно взят курс как на упрощение и сокращение сложных технологических схем сортового помола, так и на совершенст-