



УДК 664.6:613.292

I. A. SELIVANSKAYA, PhD. Sc. Science

Scientific and industrial association "Odessa biotechnology"

## CONTEMPORARY NOURISHMENT AND THE FUNCTIONAL PRODUCTS

Are examined questions of the depletion of the ration of contemporary person by the large number of biologically active materials, decrease of the solid characteristics of the food as a result of a change of the technology of cookery in the process of the development of civilization. Reduction in the resistance of organism and increase in its morbidity is the result of this change in the nature of nourishment.

In recent years the food variety the functional products, which possess the specific nourishing properties, ever more confidently invade, renders the goal-directed action on the functional activity of individual organs, systems and organism as a whole, they stimulate their fitness for work with the concrete preventive and medical and sanitary purpose. Three groups of the bioactive substances are the basic components of functional products: adaptogeny, prebiotiki and their combination.

Is carried out the analysis of the consumption of the products of functional nourishment in the world, the ratio of the population of the different countries to these goods and the basic reasons for their application. Among the health-improvement products, realized in the Ukraine, dairy products occupy special position. The expansion of assortment is observed also in the baked industry. The development of scientific approaches to the creation of new functional food products, which according to the type of substitute therapy would render the expressed biological effect on the human organism is important.

Significant role in the solution of the problem of functional nourishment play NPA "Odessa biotechnology" and SLR "Of biokhimtekh", in laboratories of which several ten dietetic additives to the food with the functional properties are developed.

**Key words:** health, the products of functional nourishment, production, the consumption.

### REFERENCES

1. Levitsky A. P. Evolution of nourishment and health status / Materials IV international practical-scientific conference "Science and the social problems of the society: nourishment, ecology, demography". P. I. – Kharkov, 2006. – P. 242-244.
2. Nikberg I. I. Functional products in the structure of the contemporary nourishment / International endocrinological periodicalo – 2011. – № 6 (38). <http://www.mif-ua.com/archive/article/22542>.
3. GOST R 52349-2005. Products are food functional.
4. <http://www.sostav.ru/news/2009/02/18/issled/>
5. [daryaleyman.livejournal.com/10215,11308.html](http://daryaleyman.livejournal.com/10215,11308.html)
6. [http://www.medved.kiev.ua/arh\\_nutr/art\\_2005](http://www.medved.kiev.ua/arh_nutr/art_2005)

Поступила 20.06.2014



Адреса для переписки: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 633:664

В.Т. ГУЛАВСЬКИЙ, канд. техн. наук, директор

ДП «Новоукраїнський комбінат хлібопродуктів», м. Новоукраїнка

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВТО ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА

В статье приведены данные о влаготепловой обработке (ВТО) зеновых культур при комплексной переработке. Проведен анализ самых распространённых видов ВТО в практических технологических схемах действующих зерноперерабатывающих производств, на основе которого разработана классификация различных способов ВТО, с учетом обработки зерна нативной влажности ( $W = 10-15\%$ ), зерна малой влажности ( $W = 18-30\%$ ), зерна в водной среде ( $W$  более  $30\%$ ). Проведена характеристика влияния на биохимический комплекс зерна таких групп тепловых процессов как: наличие нативной влаги в зерне, ограниченно влажной средой, значительного количества влаги.

Приведены результаты исследований изучения влияния исходной влажности зерна ячменя и пшеницы при ИК-обработке на высвобождение сахаров при ферментативном гидролизе крахмала, степени декстринизации и высвобождении сахаров ячменя и пшеницы, белковый комплекс и переваримость белка зерна. Изучено влияние термообработки на углеводный состав зерна овса. Проведен анализ степени изменения основных биохимических веществ в овсяных хлопьях различных производителей.

Представлены результаты исследований белкового комплекса, содержания жира и кислотного числа жира овсяного крупяного продукта не требующем варки (НТВ).

Разработаны режимы автоклавирования рисовой; перловой и гречневой круп: давление  $0,12$  МПа и продолжительность  $40$ ,  $60$  и  $30$  мин. соответственно. Проведены исследования по изучению углеводного комплекса гречневой, перловой, кукурузной и пшеничной крупы после их технологической обработки

Предложены рекомендации по введению дополнительно к качественному удостоверению оформлять паспорт партии зерна прошедшего сушку. В паспорт вносить следующие данные: исходная и конечная влажность зерна, температура нагрева зерна и продолжительность сушки, тип топлива применяемого при сушке, характеристика сушильного агента.

**Ключевые слова:** влаготепловая обработка (ВТО), зерно, крупа, хлопья, технология, режимы

**Введение. ВТО как неотъемлемая часть зерновых технологий.**

Среди множества различных технологических операций, которые применяются в отрасли перерабо-

тки зерна, особое место занимают тепловые и влаготепловые (ВТО) операции. Причём эти операции эффективно используются как мукомольной, крупяной, комбикормовой и элеваторной промышленности.



В мукомольной промышленности широко используют холодное и горячее кондиционирование зерна как предварительный этап перед его размолом.

Правильно учитывая основные качественные показатели исходного зерна и устанавливая соответствующие параметры кондиционирования специалисты добиваются упрочнения оболочки и разрыхления эндосперма.

Грамотное и умелое использование этих операций позволяет технологам увеличить выход муки, снизить нагрузки при размоле, повысить качество продукции.

В крупяной промышленности широкое применение нашла влаготепловая обработка под давлением при производстве гречневых, овсяных, кукурузных, гороховых круп и варки при производстве круп не требующих варки (НТВ).

Здесь эти операции направлены на размягчение оболочек и укрепление ядра, что позволяет существенно увеличить выход готовой продукции.

В последние десятилетия в производстве крупяных изделий начали широко применять такие тепловые процессы как: экструдирование, микронизация (ИК-нагрев), обработка токами сверхвысокой частоты (СВЧ), взрыв через перепад давлений.

В комбикормовой промышленности наиболее активно в настоящее время используют такие процессы как: гранулирование, экспандирование, экструдирование, поджаривание, микронизация. С помо-

щью этих процессов обеспечивается высокое санитарное качество сырья и кормов, увеличивается натуральный вес готовых кормов, что ведёт к удешевлению логистических операций.

Отдельно хотелось бы остановиться на операции сушки, которая широко используется в хлебоприёмной деятельности на элеваторах и хлебоприёмных предприятиях.

Эту операцию традиционно не учитывают как процесс переработки зерна, но по своему влиянию на физико-механические и биохимические свойства зерна её необходимо учитывать при ведении технологического процесса в дальнейшей переработке зерна.

Интересным представляется анализ перечня самых распространённых видов тепловой обработки наиболее часто применяемых в практических технологических схемах действующих зерноперерабатывающих производств.

Мы предлагаем этот перечень в следующей последовательности (табл. 1).

#### **Классификация различных способов ВТО.**

Безусловно каждая из выделенных нами групп тепловых процессов имеет несколько факторов влияющих на качество проведения данной операции.

Но если рассмотреть их с точки зрения влияния влаги на биохимический комплекс зерна и количества подвода влаги для осуществления теплового процесса, то мы предлагаем следующую классификацию (рис. 1).

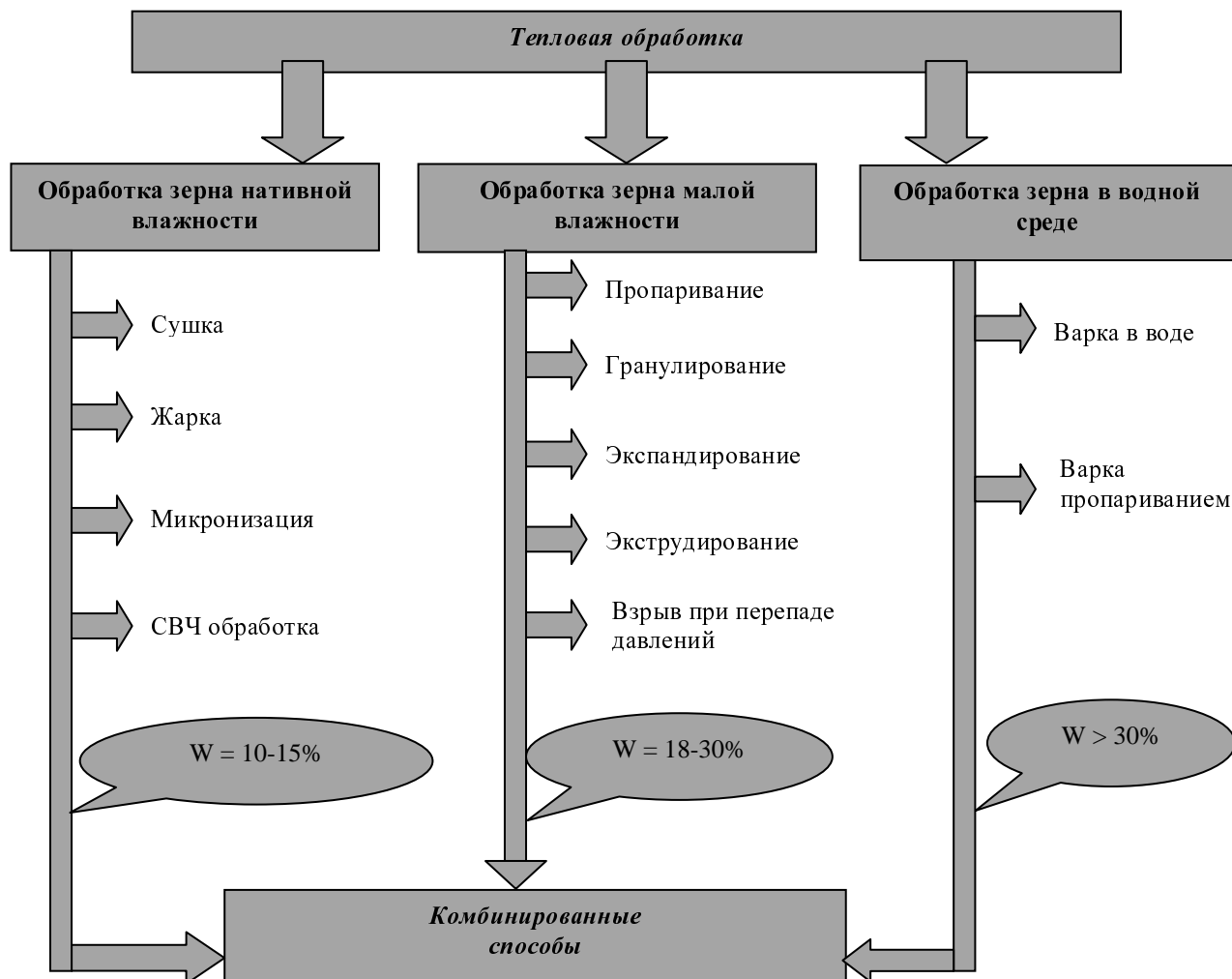


Рис. 1 - Классификация различных способов ВТО


**Таблиця 1**  
**Способы и режимы тепловой обработки**

Способ обработки	Режимы			
	Массовая доля влаги, W, %	Температура, T, °C	Время, τ, мин.	Давление, P, кг/см <sup>2</sup>
Сушка Жарка СВЧ-нагрев Микронизация (ИК-нагрев)	10-15	45-200	0,5-30	
Пропаривание Грануляция Экспандирование Экструдирование Взрыв	18-28	40-120	до 8	1,5-20
Варка в воде Варка пропариванием	50% и выше	100-120	30-120	1-2

Как мы показали выше правилами ведения технологическими процессами зерновых производств режимы и параметры тепловых процессов учитывают только изменение физико-механических свойств зерна.

А биохимические изменения не регламентируются, и, к большому сожалению, не учитываются и не измеряются в условиях действующих производств.

Другими словами технологические службы зерновых производств не управляют степенью изменения крахмала, белков, жиров и остальных биологических компонентов зерна. В результате мы имеем неоправданные потери очень важных пищевых компонентов, и с другой стороны имеем риски образования антипитательных и вредных соединений в результате протекания неконтролируемых биохимических реакций.

Проведём характеристику влияния на биохимический комплекс зерна каждой из выделенных нами групп тепловых процессов.

**Первая группа тепловых процессов** характерна наличием нативной влаги в зерне. Эту группу объединяет также механизм воздействия тепла который можно рассмотреть на примере инфракрасного

нагрева описанного Сергей Васильевичем Зверевым и соавторами [ 1 ].

ИК-энергоподвод обеспечивает быстрый нагрев зерна. При этом влага, находящаяся в зерновке, начинает перемещаться к её центру. Поверхностные слои зерновки, благодаря высокой температуре, спекаются, образуя плотную оболочку без пор и капилляров. Влага, переместившись в центр зерновки, начинает превращаться в пар, давление которого по мере повышения температуры зерновки увеличивается. При достижении температуры 160-180<sup>0</sup>C внутреннее давление пара постоянно увеличивается, что происходит «взрыв» зерновки, который приводит к выходу наружу паровоздушной смеси из центра зерновки, увеличению её объёма в 1,5-2 раза, растрескиванию, уменьшению плотности и прочности продукта [ 1 ].

При использовании источников излучения с длиной волны 0,8-2,0 мкм температура зерна возрастает по всей его толщине практически одинаково, а при увеличении длины волны до 4-8мкм происходит обгорание оболочек, что ухудшает товарный вид зерна.

По воздействию на крахмал зерна наилучшие результаты при ИК-обработке с получением взорванных зёрен достигнуты при влажности исходного зерна 13-14%, т.е. при сухой тепловой обработке, и составили 51,4% образовавшихся сахаров для ячменя и 59,2% для пшеницы (табл. 2).

**Таблиця 2**  
**Влияние исходной влажности зерна ячменя и пшеницы на высвобождение сахаров при ферментативном гидролизе крахмала при ИК-обработке**

Исходная влажность, %	Количество сахаров, %	
	ячмень	пшеница
Исходный образец	8,0	12,2
7,8	44,0	46,0
12,0	49,2	54,4
13,5	51,4	59,2
17,0	24,6	29,4
22,0	19,6	22,0

Как видно из представленных данных при сухих способах тепловой обработки зерна происходят существенные изменения объёма зерна, увеличивается пористость, происходит значительная декстринизация крахмала и образование свободных сахаров.

**Таблиця 3**  
**Степень декстринизации и высвобождения сахаров ячменя и пшеницы при ИК-обработке при различной влажности**

Условия обработки	Влажность, %	Декстринизация, %		Сахара, %	
		ячмень	пшеница	ячмень	пшеница
ИК-нагрев до взрыва зерна, τ=30с	13,5	2,6	3,2	10,1	14,2
ИК-нагрев без взрыва зерна, τ=2-3мин.	7,8	4,9	5,2	9,4	10,9
	12,0	5,8	6,2	10,6	11,2
	13,5	7,0	7,4	16,4	18,2
	17,0	7,2	7,6	16,6	18,6
ИК-нагрев со взрывом зерна, τ=35-40с	13,0	38,0	32,0	51,4	59,2



Таблица 4

**Влияние ИК-обработки на белковый комплекс и переваримость белка зерна**

Образец	Содержание белка, %	Фракционный состав белка, % от общего белка				Нерастворимый остаток
		Альбумин	Глобулин	Проламин	Глютеин	
Пшеница	13,84	5,4	12,6	35,2	28,0	18,6
Исходный	13,84	4,2	10,8	39,4	30,5	24,0
обработанный						
Ячмень	12,65	6,2	7,4	39,4	24,1	22,9
Исходный	12,65	5,4	6,6	32,5	24,6	28,2
обработанный						

Таблица 5

**Влияние термообработки на углеводный состав зерна овса**

Наименование продукта	Крахмал, %	Сахара, %	Декстрины, %	Набухаемость, %	Способность связывать воду, г/г
Исходное сырьё	69,4	0,22	1,12	3,4	2,2
Овсяный крупяной продукт, не требующий варки	64,3	0,29	4,21	8,6	5,8

Таблица 6

**Степень изменения основных биохимических веществ в овсяных хлопьях различных производителей**

Образцы	Влажность, %	Крахмал, %	Образование сахаров, %	Амилоза, %	Декстрины, %	Степень повреждения крахмальных зёрен, %	Цветность, ед. прибора
Овсяные хлопья «Сквира»	11,4	67,59	0,015	0,39	12,87	75,0	14,3
Овсяные хлопья «Илна»	14,23	69,45	0,021	0,14	7,46	33,0	18,2
Овсяные хлопья «Луганск»	14,26	60,07	0,018	0,48	8,09	54,0	8,2
Овсяные хлопья «Bruggen»	11,44	58,71	0,017	0,65	18,74	61,0	9,6
Овсяные хлопья «Пятихатки»	10,75	52,33	0,016	0,86	21,87	11,5	11,1
Овсяные хлопья «Геркулес»	11,18	63,27	0,016	0,12	12,32	40,0	7,5

Влияние ИК-обработки на белковый комплекс и переваримость белка ячменя и пшеницы представлены на табл. 4.

Видно, что в зерне ячменя и пшеницы содержание белка по общему азоту не меняется. Происходит некоторая потеря растворимости белковых фракций альбумина и глобулина соответственно на 22 и 14,9 % у пшеницы и на 12,9 и 10,8% - у ячменя.

Содержание щёлочерастворимых фракций несколько увеличивается. Потеря растворимости говорит о денатурационных изменениях при ИК-обработке зерна.

Примерно такие же тенденции наблюдаются и при других видах тепловой обработки зерна нативной влажности.

Таким образом характерной особенностью сухих, способов тепловой обработки зерна есть:

- существенная степень декстринизации крахмала
- увеличение количества свободных сахаров
- денатурация белка

- увеличение объёма и пористости зерновки
- изменение цвета зерна указывающее на протекание процесса меланоидинообразования.

**Вторая группа** характеризуется ограниченно влажной средой при которой происходит тепловой процесс. Здесь наиболее распространёнными процессами являются:

- ВТО с последующей сушкой
- ВТО с последующей грануляцией и охлаждением
- ВТО с последующим плющением и сушкой
- ВТО с последующей подсушкой, плющением и досушкой
- Экструзия с сушкой и охлаждением
- Экструзия с подсушкой, плющением (грануляцией) и досушкой

Анализ исследований изменения биохимических свойств зерна при ВТО с последующим плющением и сушкой проведен целым рядом исследователей. Так по данным И.Л. Виноградовой [ 2 ] из Алтайского технического университета сравнительный



анализ влияния термообработки на изменения состава углеводов овса представлен табл. 5.

Овсяный крупяной продукт получали увлажнением колотого ядра до 28%, пропаривали при  $P=0,2$  МПа в течении  $\tau=3$  мин, плющили и сушили при  $t=150^{\circ}\text{C}$ .

Как видно из таблицы тепловые процессы в ограниченно влажных средах показывают небольшое увеличение свободных сахаров и количества декстринов. Вместе с этим наблюдаются процессы набухания и клейстеризации крахмала.

Похожие результаты получены в результате наших собственных исследований проводимых в Одесской национальной академии пищевых производств.

Незначительное увеличение количества свободных сахаров и декстринов, а так же изменения цвета хлопьев до светло-коричневого и коричневого указывает на протекание процесса меланоидинообразования.

Сравнительный анализ влияния ВТО на изменения содержания белка овсяного продукта по данным И.Л. Виноградовой приведен в табл. 7.

Таблица 7

**Белковый комплекс овсяного крупяного продукта НТВ исходного сырья**

Наименование продукта	Содержание белка, %
Исходное сырьё – колотое ядро	12,8
Овсяный крупяной продукт НТВ	11,2

Уменьшение содержания белка связано с частичным распадом некоторых аминокислот с образованием летучих азотсодержащих соединений, а так же их участием в процессах меланоидинообразования.

Отмечено так же, что в результате тепловой обработки происходит денатурация белков, что вызывает снижение их растворимости.

В результате ВТО липидный комплекс заметно изменяется, в частности повышается его устойчивость к окислению, происходит инактивация жироращепляющих ферментов (липазы).

По данным И.Л. Виноградовой см. табл. 8.

Таблица 8

**Содержание жира и кислотное число жира в овсяном продукте, не требующем варки и исходном сырье**

Наименование продукта	Содержание жира, %	Кислотное число жира, мгКОН/100г
Исходное сырьё – колотое ядро овса	5,7	105
Овсяный крупяной продукт, не требующий варки	5,2	50

Характерными особенностями результатов тепловых процессов во второй группе являются:

- частичная декстринизация крахмала

- частичная клейстеризация крахмала
- денатурация белка
- процессы меланоидинообразования
- процессы ретроградации крахмала

**Третья группа тепловых процессов** характерна наличием значительного количества влаги при их проведении.

По данным С.А. Генина [ 3 ] для достижения наилучших физико-химических показателей крупы, не требующей варки, только гидротермической её обработкой при однократной сушке необходимо при автоклавировании довести влажность :

- до 57% рисовой крупы;
- до 65% перловой крупы;
- до 55% гречневой крупы;

при следующих режимах автоклавирования:

Крупа	Давление пара, МПа	Продолжительность автоклавирования, мин.
Рис	0,12	40
Перловая	0,12	60
Гречневая	0,12	30

Эти опыты показали, что в пределах исследованных возможностей круп после гидротермической обработки показатели, характеризующие их кулинарную готовность (ферментативная атакуемость крахмала, содержание водорастворимых веществ, увеличение массы и объёма), улучшаются по мере повышения влажности сваренной крупы.

Изменения углеводного комплекса отдельных видов круп в результате их технологической обработки были изучены С.А. Гениным и др. (табл. 9).

Как видно из приведенных данных количество образованных декстринов незначительно.

Основными являются коллоидно-химические изменения.

Переход нативного крахмала в клейстеризованное состояние, частичный его гидролиз с увеличением его способности переходить в раствор и ретроградация клейстеризованного крахмала при его охлаждении и выдерживании.

Клейстеризация крахмала состоит из двух стадий:

- набухание крахмальных зёрен
- превращение их в клейстер.

На первой стадии крахмальные зёрна, сохраняя свою форму, становятся прозрачными и увеличиваются в объёме; на второй – они разрушаются и превращаются в однородную текучую жидкость желеобразной консистенции.

Для сохранения клеточного строения и предупреждения клейкости сваренных зерновых продуктов необходимо, чтобы их крахмальные зёрна набухали до первой стадии клейстеризации.

Содержание водорастворимых веществ в вареных крупах значительно выше, чем в исходном сырье, несмотря на то, что при варке водорастворимый белок круп, денатурируясь переходит в нерастворимое состояние.



Таблица 9

**Изменения углеводного комплекса отдельных видов круп после их технологической обработки**

Показатели	Объекты анализа	Содержание углеводов в крупе, %			
		Гречневой	Перловой	Кукурузной	Пшеничной
Редуцирующие сахара	Исходная	0,97	0,36	0,87	0,23
	Не требующая варки	0,10	0,49	0,40	0,25
Сахароза	Исходная	1,05	1,56	1,0	1,34
	Не требующая варки	1,20	0,92	0,79	0,55
Декстрины	Исходная	0,76	2,73	1,10	2,10
	Не требующая варки	2,24	14,91	2,60	16,22
Крахмал	Исходная	73,40	82,25	69,45	80,40
	Не требующая варки	73,64	71,45	68,40	67,20
Общее содерж. углеводов	Исходная	76,18	86,90	72,42	84,07
	Не требующая варки	77,18	87,77	72,19	84,22

Характерными особенностями результатов ВТО в третьей группе процессов есть:

- значительная клейстеризация крахмала
- незначительная декстринизация
- денатурация белка
- процессы меланоидинообразования
- процессы ретроградации крахмала при последующем охлаждении

**Основные выводы и предложения.**

Учитывая то, что сушка зерна на хлебоприёмных предприятиях и элеваторах имеет существенное влияние на биохимический комплекс зерна её результаты необходимо учитывать.

Поэтому вносим рекомендации по введению дополнительно к качественному удостоверению оформлять паспорт партии зерна прошедшего сушку. В паспорт вносить следующие данные:

- исходная и конечная влажность зерна
- температура нагрева зерна и продолжительность сушки
- тип топлива применяемого при сушке
- характеристика сушильного агента (смесь топочных газов с воздухом, нагретый чистый воздух)
- тип и марка сушильного агрегата.

Учитывая предложенную классификацию тепловых процессов, проектанты и технологи могут выбирать и комбинировать технологические схемы таким образом, чтобы они позволяли через оптимальные степени декстринизации и клейстеризации получать конечные продукты с заданными свойствами

Учитывая тот факт, что во всех трёх группах тепловых процессов присутствует эффект меланоидинообразования, который протекает в три этапа:

- первый этап реакции включает объединение свободных аминокрупп ( из свободных аминокислот и/или белков) с восстанавливающими сахарами с образованием продуктов перегруппировки Амадори или Хейнса

- второй этап включает дегградацию продуктов перегруппировки Амадори или Хейнса различными путями, включая расщепление и фрагментацию, приводит к образованию пула ароматических соединений

- третий этап реакции характеризуется образованием коричневых азотистых полимеров и сополимеров. Третья группа веществ вызывает вызывает особое беспокойство у специалистов – это мутагены. Иногда их называют канцерогенами в виде амидазолахинолина и акриламида.

Ретроградация крахмала ведёт к уменьшению водопоглощительной способности готовых зерновых продуктов. Поэтому желательно тепловые процессы проводить в режимах не способствующих дальнейшей ретроградации крахмала.

При всех видах тепловых обработок происходит денатурация белка.

Но если при сухой обработки происходит необратимая денатурация с разрушением ряда аминокислот с образованием поперечных ковалентных сшивок, которые исключают процесс ренатурации, то при ВТО с повышенной влажностью аминокислоты в меньшей степени подвергаются разрушению, в меньшей степени образуются сшивки между полипептидными цепями и такая денатурация может быть обратимой.

V.T. GULAVSKY, PhD. Sc. Science

**SCIENTIFIC BASIS OF APPLICATION OF DIFFERENT TYPES IN WTO GRAIN PROCESSING**

The article presents data on moisture-heat treatment (WTO) Zenobia cultures at complex processing. The analysis of the most common types of the WTO in practical technological schemes operating zernoperera-indus- tries productions, which developed on the basis of classification of the different ways the WTO, taking into account the treatment of native grain moisture ( $W = 10-15\%$ ), low grain moisture content ( $W = 18-30\%$ ), grains in the aqueous medium ( $W 30\%$ ). Pro vedena effect on the biochemical characteristic grain complex groups such as thermal processes: the presence of the native grain moisture, partially wet environment, a significant amount of moisture.

Results of research studying the effect of the initial moisture content of grain barley and wheat with infrared treatment on the release of sugars in the enzymatic hydrolysis of starch, raising and releasing dextrinization-nii sugars barley and



wheat protein complex and protein digestibility of the grain. The effect of heat treatment on the HS-levodny of the oat grain. The analysis of the degree of change in the basic biochemical substances in cereal-time personal producers.

The results of studies of the protein complex, the fat content and the acid number of fat oat groats products do not require cooking (NTV).

Developed modes autoclaving rice; barley and buckwheat groats: pressure of 0.12 MPa, and extended periods of 40, 60 and 30 min. respectively. Conducted a study on the carbohydrate complex buckwheat, barley, maize and wheat grains after processing

The recommendations for the introduction, in addition to quality certification passports steam-Democracy last grain drying. In the passport to make the following entries: initial and final moisture content of the grain, the temperature and duration of drying grain, the type of fuel used for drying, drying characteristics aganta.

**Keywords:** vlagoteplovoj processing (WTO), grain, cereal, cereals, technology modes.

Поступила 10.09.2014

Адрес для переписки:

ул. Канатная, 112, г. Одесса, 65039



УДК 620.2:[664.661:664.653]:339.139

М.Р. МАРДАР, д-р техн. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

## **ВСЕСТОРОННЕЕ ИЗУЧЕНИЕ ТОВАРА МЕТОДОМ SWOT-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ ХЛЕБА НА ОСНОВЕ ЦЕЛЬНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ**

В статье рассмотрено применение SWOT-анализа на примере хлеба на основе цельного зерна пшеницы. Применение SWOT-анализа позволило определить сильные и слабые стороны товара, возможности и угрозы для дальнейшего продвижения его на рынке.

Подробно рассмотрены сильные стороны продукта, а именно, интерес потребителя к хлебу на основе цельного зерна пшеницы; его высокая пищевая ценность; наличие натуральных компонентов; возможность длительного хранения; привлекательная упаковка; улучшенные органолептические показатели. Изучены слабые стороны продукта, т.е. факторы, которые создают трудности при продвижении хлеба на основе цельного зерна пшеницы на рынок, делают товар менее конкурентоспособным. К ним относят более высокую цену по сравнению с аналогичными товарами, представленными на рынке; слабую информативность потребителей о новом продукте и его достоинствах. Проанализированы угрозы, которые препятствуют продвижению товара на рынке, способствуют потере к нему (товару) всякого интереса.

Всестороннее изучение хлеба на основе цельного зерна пшеницы методом SWOT-анализа позволило проанализировать сильные и слабые стороны товара, которые могут способствовать или тормозить продвижению и закреплению в определенном сегменте рынка данного продукта. Выявлено, что сильных сторон у продукта гораздо больше, чем слабых, а это говорит в пользу его конкурентоспособности на продовольственном рынке Украины. В качестве основных направлений для эффективного продвижения хлеба на основе цельного зерна пшеницы на продовольственный рынок Украины выделено следующее: гибкая ценовая политика, активная роль маркетинга в продвижении товара, расширение ассортимента, а также проведение комплекса мероприятий по развитию самого потребителя в вопросах питания, в вопросах здорового образа жизни, что в результате и будет побуждать потребителя приобретать данную продукцию – продукцию оздоровительного назначения.

**Ключевые слова:** SWOT-анализ, хлеб на основе цельного зерна пшеницы, потребитель, рынок, маркетинг.

Разработка новой продукции составляет важнейшую часть стратегии развития для предприятий пищевой промышленности [1]. В условиях высокой конкурентной борьбы и быстрой изменчивости рынка для производителей не является достаточным выпускать новый продукт, отвечающий нормативным требованиям и удачно его рекламировать, необходимо наделять свой продукт максимальными потребительскими качествами, что будет побуждать потребителя приобретать именно эту продукцию.

Как известно, здоровье человека в значительной степени определяется его пищевым статусом, т.е. степенью обеспеченности организма необходимыми в первую очередь эссенциальными пищевыми веществами и энергией. Хорошее здоровье может быть достигнуто и сохранено только при условии полного удовлетворения физиологических потребностей в

энергии и пищевых веществах и должно соответствовать современным представлениям науки о питании, требования которой следует учитывать при разработке стратегии развития пищевой промышленности.

В соответствии с моделью разработки нового пищевого продукта с улучшенными потребительскими свойствами [2] одним из этапов создания конкурентоспособного продукта является доведение его до потребителя. Значение данного этапа трудно переоценить, т. к. без него теряют смысл все предыдущие этапы по созданию нового продукта. Это объясняется тем, что разработчик (производитель) пищевой продукции должен не только выработать продукт с улучшенными потребительскими свойствами, но также разработать и внедрить все необходимые мероприятия по эффективному доведению нового продукта до