

Автор ер.

0.34

ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

ОВСЯННИКОВА Людмила Константиновна.

УДК 664.691.004.12

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
ДОСТОИНСТВА НОВЫХ СОРТОВ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ КАК
СЫРЬЯ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Специальность: 05.18.02 – технология зерновых,
бобовых, крупяных продуктов и
комбикормов

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Одесса – 1988

Работа выполнена в Одесском технологическом институте
пищевой промышленности им. М.В. Ломоносова

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор П.В. Данильчук

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор И.Т. Мерко
кандидат технических наук,
профессор Я.Ф. Мартыненко

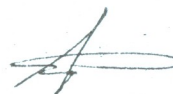
Ведущая организация: Всесоюзный селекционно-генетический
институт (г. Одесса)

Защита состоится "13" декабря 1988 г. в 12³⁰ час.
на заседании специализированного совета Д 068.35.01 при Одес-
ском технологическом институте пищевой промышленности имени
М.В. Ломоносова, 270039, г. Одесса, ул. Свердлова, 112.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Одесского
технологического института пищевой промышленности им. М.В. Ло-
моносова.

Автореферат разослан "20" ноября 1988 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат технических наук,
доцент

 Е.Г. Кротов

ОНАХТ

18.06.12

Биохимическая характ



v016515

3
Актуальность работы. В последние годы в нашей стране созда-
ны качественно новые сорта озимой твердой пшеницы, успешно зиму-
ющие в степных районах УССР, а по урожайности не уступающие ози-
мой мягкой пшенице. При высокой урожайности озимой твердой пше-
ницы и системе заготовительных цен на классное зерно выращивание
этой культуры становится экономически выгодным для хозяйств ж-
ных районов Украины.

В связи с огромным влиянием на биохимические и технологичес-
кие свойства сорта погодных, почвенных и агротехнических условий
возделывания, определение полной характеристики новых сортов пше-
ницы при использовании их в пищевой промышленности является ак-
туальной задачей.

Цель работы: научное обоснование повышения эффективности
использования зерна озимой твердой пшеницы путем улучшения его
качества, совершенствования режимов подготовки к помолу и раз-
работки технологии получения некоторых новых видов пищевых фор-
мованных продуктов.

В связи с этим необходимо было решить следующие задачи:

- определить физические, биохимические и технологические
свойства зерна новых интенсивных сортов озимой твердой пшеницы
как сырья для макаронной промышленности;
- обосновать целесообразные режимы подготовки исходного
сырья для получения макаронной муки;
- определить биохимические и макаронные свойства муки из
зерна различных сортов озимой твердой пшеницы;
- разработать технологию и рецептуру производства новых ви-
дов пищевых продуктов на основе комплексного использования зерна
пшеницы и других компонентов, оценить их питательные и кулинарные
достоинства;
- установить закономерности изменения качества новых пище-
вых формованных продуктов при хранении;
- рассчитать экономическую эффективность использования ози-
мой твердой пшеницы для получения макаронной муки и новых видов
пищевых продуктов.

Научная новизна. Впервые на сортах яровой и озимой твердой
и мягкой пшениц интенсивного и экстенсивного типов проведено
сравнительное определение их физических, биохимических и техно-
логических свойств с целью обоснования использования новых сор-

тов озимой твердой пшеницы как сырья для макаронной промышленности и разработки рецептуры и технологии получения некоторых нетрадиционных продуктов питания.

Практическая ценность работы. Выявлены физические и биохимические особенности зерна озимой твердой пшеницы новых сортов интенсивного типа при выращивании в различных условиях (районы возделывания, разные по плодородию участки), что позволило обосновать целесообразность использования озимой твердой пшеницы, выращенной в условиях юга Украины, при производстве высококачественных макаронных изделий и некоторых видов пищевых формованных продуктов.

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на научных конференциях профессорско-преподавательского состава ОТИП им. М.В. Ломоносова (г. Одесса, 1984-1988 г.г.); конференции молодых ученых и специалистов ВНИИЗа (г. Москва, 1984, 1985 г.г.); Всесоюзных научных конференциях (г. Москва, МТИП, 1984, 1987 г.г.; г. Харьков, ХИОП, 1984 г.); Республиканской научно-технической конференции (г. Одесса, ОСХИ, 1985 г.).

Готовые изделия пищевых формованных продуктов типа круп и их рецептура демонстрировались на ВДНХ СССР и ССР в 1988 г.

Публикация результатов. По материалам диссертационной работы опубликовано 10 статей и получено одно авторское свидетельство.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов и рекомендаций, списка литературы, включающего 211 наименований, в том числе 23 иностранных, 50 приложений. Работа изложена на 149 страницах машинописного текста, содержит 16 рисунков и 35 таблиц.

На защиту выносятся:

- результаты сравнительного исследования мукомольных свойств и химического состава зерна пшеницы П, IV и VI типов;
- закономерности и режимы воднотепловой обработки (ВТО) зерна новых интенсивных сортов озимой твердой пшеницы;
- результаты определения биохимических и макаронных свойств муки из новых сортов пшеницы;
- результаты исследований комплексной переработки пшеницы и картофельных хлопьев для получения формованных изделий типа круп и их хранения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе приведена характеристика зерна твердой пше-

ницы как объекта исследований, его технологические особенности. Дан анализ работ по изменению химического состава зерна под влиянием агротехнических приемов возделывания. Проанализированы существующие способы и основные направления повышения питательной ценности новых видов пищевых продуктов, что позволило сформулировать цель и задачи работы.

Во второй главе описаны объекты и методики исследований. Объектом исследования были зерно новых сортов озимой твердой пшеницы разных типов, выращенные в основных районах возделывания и в одинаковых почвенно-климатических условиях, продукты его переработки, а также формованные продукты, полученные на основе совместной переработки пшеничной муки, картофельных хлопьев и других компонентов.

Физические, биохимические и технологические свойства исходного зерна и готовой продукции, а также санитарно-гигиеническую оценку новых видов пищевых продуктов в процессе хранения проводили стандартными и общепринятыми методами. Обработку экспериментальных данных осуществляли на ЭВМ ЕС-1022 общепринятыми методами математической статистики.

В третьей главе приведены результаты влияния вида, сорта и условий выращивания на качество зерна твердой пшеницы интенсивного типа, влияние ВТО зерна пшеницы VI типа на его крупнообразующую способность, представлен биохимический состав зерна, макаронной муки и готовых изделий, полученных из различных сортов пшеницы.

Показано, что по стекловидности, содержанию протеина, крахмала, клейковины новые сорта озимой твердой пшеницы превосходят обычные экстенсивные сорта и озимую мягкую пшеницу. Однако для реализации этих преимуществ требуется высокий агрофон с высоким содержанием в почве доступного азота - черный пар, горох, а при выращивании по другим предшественникам необходимо обеспечить внесение повышенных доз азотных удобрений.

При размоле зерна сорта озимой твердой пшеницы по выходу круподуновых продуктов (74,04 %) не уступают сортам яровой твердой пшеницы Харьковская 46 (74,50 %) и Накат (74,04 %), а новые сорта Коралл одесский и Черномор даже превосходят их (76,10% и 76,20 % соответственно). Наименьшей средневзвешенной зольностью круподуновых продуктов на первых трех дражных системах обладает зерно сортов Парус, Черномор, Новинка 2 и Новинка 3.

Оценив биохимический состав зерна новых сортов озимой твердой пшеницы, можно выделить сорта Новинка 2, Новинка 3 (донского селекцентра), Коралл одесский (ВСТИ), Кристалл 2 (МНИИХ), которые не уступают, а даже превышают лучшие сорта сильной мягкой пшеницы по содержанию сырого протеина, незаменимых аминокислот, клейковины и жира.

Показано, что несмотря на морфологическое сходство, аналогичную консистенцию эндосперма зерна озимой твердой пшеницы с яровой твердой, белки их несколько различаются по аминокислотному составу. Эти отличия более существенно проявляются в макаронной крупке из озимой твердой пшеницы, в которой больше незаменимых аминокислот, а также пролина и глутаминовой кислоты.

По основному технологическому признаку качества зерна — количеству клейковины — следует выделить сорта Коралл одесский, Кристалл 2, Новинка 3, содержащие свыше 33,0 % сырой клейковины. Однако, по качеству они уступали мягкой и яровой твердой пшенице и формировали клейковину II и III группы качества.

Твердые озимые сорта пшеницы характеризуются более высоким уровнем активности протеолитических ферментов и более низким уровнем ингибиторов трипсина (ИТ) и ингибиторов химотрипсина (ИХТ), выявляемом при исследовании макаронной муки и особенно клейковины. Так, в клейковине, полученной из озимой твердой пшеницы ИТ в 2 раза, а ИХТ в 3 раза меньше, чем в клейковине из озимой мягкой пшеницы. Наблюдаемые различия в содержании ИТ и ИХТ в клейковине озимой твердой и мягкой пшениц, по-видимому, следует объяснить различием в адсорбционной способности клейковины. Клейковина из озимой твердой пшеницы имеет более низкую адсорбционную способность и поэтому меньше связывает различные низкомолекулярные белки, что возможно, и обуславливает различие в механических свойствах клейковины, определяя ее низкую группу качества.

Макаронные изделия из муки озимой твердой пшеницы по биохимическим показателям не уступают, а по прочности на излом, цвету, состоянию поверхности лучше, чем изделия из муки мягкой пшеницы, и не уступают по этим показателям изделиям из яровой твердой пшеницы. Органолептическая оценка и кулинарные достоинства макарон также подтвердили высокое качество изделий из исследуемых новых сортов озимой твердой пшеницы.

Для зерна озимой твердой пшеницы (У1 типа)*, производство которой расширяется в настоящее время, были уточнены режимы холодильного кондиционирования. Исследования проводили для нового районированного сорта озимой твердой пшеницы Коралл одесский урожая 1984 года. В качестве основных факторов, определяющих процесс ВТО, были приняты влажность зерна, поступающего на I драную систему (W) и продолжительность его отволаживания (τ). За основу режимных параметров приняты рекомендации Правил организации и ведения технологического процесса на мельницах для зерна пшеницы II типа, применяемые при макаронных помолах. Интервалы варьирования факторов охватывали всю область практического их изменения: $W = 15,0 \dots 18,0 \%$, $\tau = 6 \dots 12$ ч. В качестве параметров оптимизации были выбраны показатели, характеризующие процесс крупобразования — выход продуктов размола зерна Y_i и их средневзвешенная зольность Z_i . После обработки результатов исследования по общепринятым методикам на ЭВМ ЕС-1022 были получены уравнения регрессии, адекватно описывающие экспериментальные данные при 5 %-ном уровне значимости.

Выход промежуточных продуктов

$$Y_1 = 54,394 - 3,945X_1 - 0,983X_2 - 1,443X_1X_2 - 4,852X_1^2 + 2,333X_2^2;$$

$$Y_2 = 13,335 + 2,283X_1 + 1,568X_2 - 1,533X_2^2;$$

$$Y_3 = 4,220 + 0,377X_1 + 0,321X_2 + 0,568X_1^2;$$

$$Y_4 = 77,683 - 1,361X_1 - 0,404X_2 - 1,656X_1X_2 - 1,823X_1^2;$$

$$Y_5 = 1,901 - 0,125X_1 - 0,173X_1X_2;$$

$$Y_6 = 79,605 - 1,513X_1 - 0,502X_2 - 1,836X_1X_2 - 1,855X_1^2.$$

Средневзвешенная зольность промежуточных продуктов

$$Z_1 = 1,672 - 0,100X_1 + 0,148X_1^2;$$

$$Z_2 = 1,417 - 0,159X_1 + 0,028X_2 + 0,044X_1X_2 - 0,104X_2^2;$$

$$Z_3 = 1,608 - 0,158X_1 - 0,033X_2 - 0,033X_1X_2 - 0,219X_2^2;$$

$$Z_4 = 1,645 - 0,117X_1 + 0,016X_2 + 0,076X_1^2 - 0,046X_2^2;$$

$$Z_5 = 2,059 - 0,546X_1 - 0,372X_2 - 0,183X_1X_2 + 0,524X_1^2 - 0,363X_2^2;$$

$$Z_6 = 1,649 - 0,130X_1 - 0,013X_1X_2 + 0,088X_1^2 - 0,057X_2^2.$$

где $Y_1 \dots Y_6$ — соответственно выход крупной, средней, мелкой крупки; крупки и дунстов; муки, а также суммарный выход крупки, дунстов и муки, %;

$Z_1 \dots Z_6$ - средневзвешенная зольность продуктов, соответствующая выходам $y_1 \dots y_6$;

X_1 и X_2 - кодированные значения факторов соответственно

$$X_1 = (W - 16,5)/1,5; \quad X_2 = (T - 9)/3.$$

Поскольку по квадратичным моделям невозможно однозначно судить о роли каждого фактора, для анализа их влияния на выход процесса и определения оптимального сочетания факторов с учетом экономических ограничений мы применили графический метод, заключающийся в изучении области экспериментирования с помощью кривых равного выхода (рисунок). Из графиков видно, что характер влияния влажности зерна и продолжительности его отволаживания в исследуемой области изменения факторов на выход и средневзвешенную зольность продуктов размола зерна носит сложный характер. При определенном сочетании значений этих факторов может быть достигнут высокий выход круподунстовых продуктов при наименьшей их зольности.

В результате реализации программы оптимизации на ЭВМ ЕС-1022 методом поординатного поиска на сетке переменных W - T были получены режимы ВТО зерна озимой твердой пшеницы: увлажнение зерна до 16,6...17,3 % и продолжительность его отволаживания - 6...7 ч. При этих значениях факторов достигается максимальный выход круподунстовых продуктов (77,3...78,1 %) при зольности 1,53...1,65 %, что наглядно видно также на рисунке.

Рассчитанные режимы ВТО были проверены в лабораторных условиях на двух образцах зерна озимой твердой пшеницы сортов Коралл одесский и Черномор урожая 1986. года. Фактический выход круподунстовых продуктов, из переработанных образцов, составил 77,9 % и 77,4 % при средневзвешенной зольности 1,54 % и 1,57 %, что вполне согласуется с расчетными значениями.

Целесообразность использования озимой твердой пшеницы для макаронного помола и эффективность предлагаемых режимов ВТО проверена в производственных условиях комбината хлебопродуктов (г. Ромны Сумской области) производительностью 210 т/сутки, работающего по схеме трехсортного помола пшеницы с общим выходом муки 75 %.

В период производственной проверки переработано 351 тонна озимой твердой пшеницы сортов Парус, Коралл одесский и Черномор. В результате получен общий выход муки 76,3 %, в том числе муки

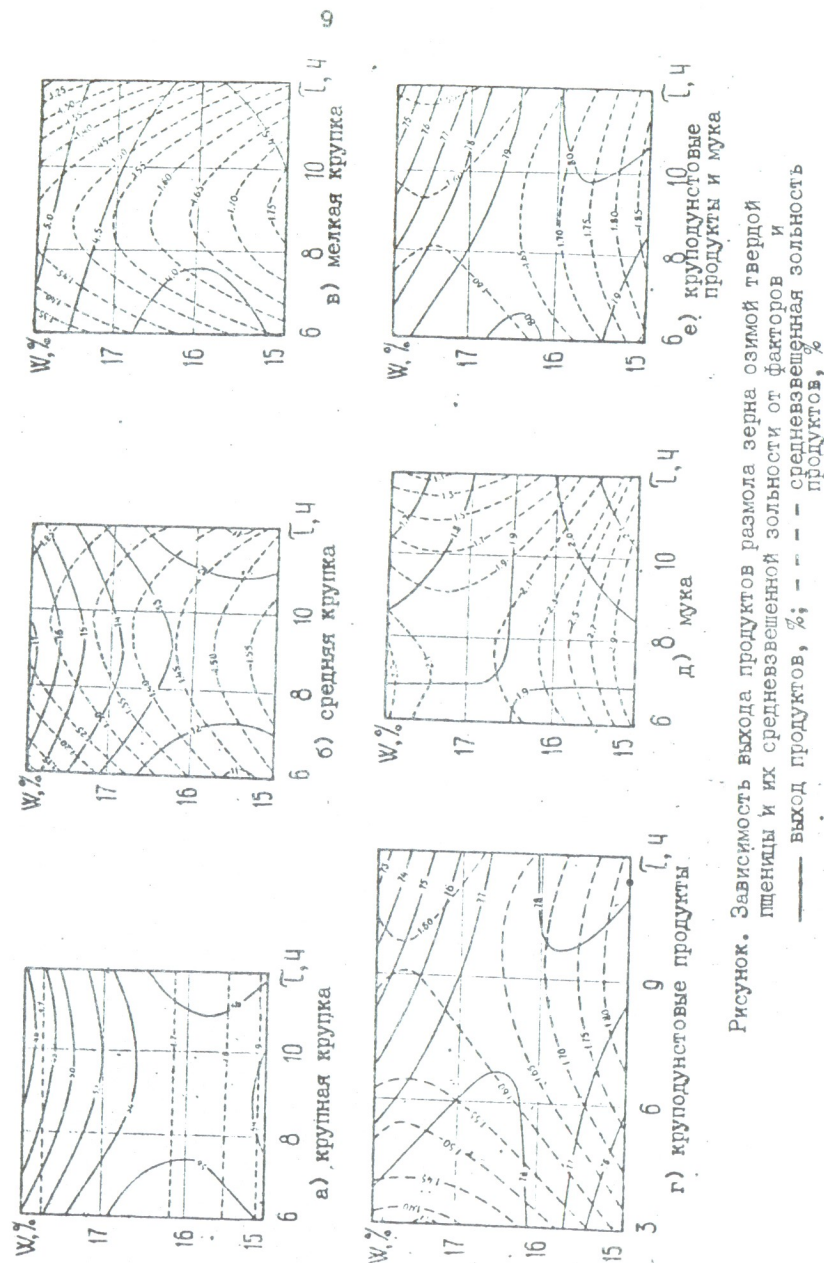


Рисунок. Зависимость выхода продуктов размола зерна озимой твердой пшеницы и их средневзвешенной зольности от факторов и — выход продуктов, %; - - - средневзвешенная зольность продуктов, %

высшего сорта 46,7 % и первого – 15,3 %, что на 2,0 % больше фактически запланированного на предприятии выхода муки высоких сортов.

Экспериментальная партия муки (крупки), полученная при переработке зерна пшеницы VI типа на Роменском комбинате хлебопродуктов, была использована для выработки макаронных короткорезанных изделий на Одесской макаронной фабрике. Одновременно для сравнения были выработаны макаронные изделия из муки высшего сорта озимой мягкой пшеницы, являющейся основным сырьем на юге Украины.

Химический состав и энергетическая ценность макаронной муки и готовой продукции (табл. 1), выработанных в производственных условиях, показывает преимущество сырья из озимой твердой пшеницы перед озимой мягкой.

Таблица 1

Показатели качества макаронной муки и продукции из нее, выработанных в производственных условиях

Показатели	Макаронная мука (крупка) из зерна пшеницы типа			Макаронные изделия из муки пшеницы типа		
	II	IV	VI	II	IV	VI
Крахмал, %	68,79	69,48	69,12	60,68	60,83	60,70
Общие сахара, %	3,87	3,25	3,28	2,98	2,80	2,78
Клетчатка, %	0,34	0,26	0,36	0,34	0,25	0,36
Сырой жир, %	0,94	0,92	0,92	0,90	0,90	0,91
Зола, %	0,75	0,56	0,80	0,79	0,56	0,80
Сырой протеин, %	12,70	12,00	12,10	12,90	12,20	12,60
Белок, %	10,90	10,05	10,60	9,46	9,00	9,39
Незаменимые аминокислоты, %	3,37	3,36	3,41	3,42	3,39	3,47
Энергетическая ценность, кДж	1499,9	1488,5	1495,9	1338,0	1326,7	1333,5

В четвертой главе приведены результаты изучения использования пшеницы VI типа для выработки новых видов пищевых формованных продуктов.

Были проведены исследования по разработке технологии и рецептуры нетрадиционных продуктов питания на основе сухих картофельных хлопьев и пшеничной муки. При этом использовали опыт макарон-

ного производства, особое внимание уделялось питательной ценности, органолептическим и товарным качествам продукта, обеспечения длительности его хранения.

Сырьем для получения пищевых формованных продуктов типа круп были сухие картофельные хлопья, выработанные на Гандевицком консервно-овощесушильном комбинате (ОСТ 18-261-76), макаронная мука (ГОСТ 12307-66) или шелушенное и размоленное зерно пшеницы VI типа разных сортов, белок яичный натуральный (ГОСТ 2858-69) или меланж (МРТУ 49/39).

Производственные испытания по выработке пищевых формованных продуктов типа круп проведены на макаронной фабрике г. Слупск (ПССР).

Органолептическая и кулинарная оценка готовых формованных продуктов показала, что для всех образцов характерен приятный картофельный вкус и запах, время варки составляло 17...19 мин, весовой привар – 3,13...3,63, потери сухих веществ 14,6...19,8 %. Из образцов, полученных с добавкой размоленного шелушенного зерна пшеницы, наиболее высокими органолептическими показателями отличаются готовые изделия с использованием сортов Накат и Коралл одесский. Энергетическая ценность продуктов в зависимости от исходных компонентов составляет 1409,6...1551,6 кДж. Использование шелушенного и размоленного зерна пшеницы в составе пищевых формованных продуктов на основе картофельных хлопьев, позволяет уменьшить расход макаронной муки для производства данных продуктов и повысить их питательную ценность по сравнению с исходными компонентами (табл. 2).

Для установления сроков хранения нового пищевого продукта образцы были заложены на хранение в полотняных мешочках в лаборатории кафедры хранения пищевых продуктов и зерноведения Одесского технологического института пищевой промышленности им. М.В. Ломоносова при температуре 17...25 °С (средняя температура за год -18 °С) и относительной влажности воздуха 62...78 % (средняя за год -70 %).

В исходных продуктах и в процессе их хранения через каждые три месяца определяли органолептические показатели, потребительские достоинства и химический состав. Установлено, что по истечении срока хранения 12 месяцев продукты сохраняли свои первоначальные качества как в сухом виде, так и после кулинарной обработки. Существенных изменений, связанных с ухудшением цвета, вкуса и запаха исследуемых образцов не обнаружено.

В процессе хранения продуктов эпифитная бактериальная флора постепенно отмирает, главным образом за счет *Bz. herbicola*. Количест-

Таблица 2

Химический состав и энергетическая ценность новых видов пищевых формованных продуктов, выработанных в производственных условиях, и их компонентов (массовая доля, %)

Компонент смеси, номер образца	Сырой протеин	Крахмал	Общие сахара	Сырая клетчатка	Зола	Сырой жир	Минеральные вещества					Витамины			Энерге- тическая ценность, кДж
							мг на 100 г продукта					В ₁ B ₂ РР			
							Na	K	Ca	P		V ₁	B ₂	РР	
Картофельные хлопья	9,5	80,1	3,30	1,49	2,82	0,27	126	1168	26	31	0,13	0,08	1,41	1591,0	
Макаронная мука	12,7	66,8	2,04	0,24	0,70	0,90	10	124	20	87	0,17	0,07	1,25	1420,7	
Щелушенное зерно пшеницы, сорта:															
Одесская 51	13,7	74,7	2,45	0,63	1,54	1,44	22	268	36	230	0,40	0,09	1,35	1556,2	
Одесская вблечная	14,6	73,8	2,80	1,03	1,47	1,66	22	255	58	264	0,37	0,09	1,38	1612,9	
Коралл одесский	16,4	72,0	2,95	0,72	1,62	1,38	21	258	56	270	0,37	0,09	1,42	1604,0	
Накат	14,2	76,0	2,90	1,00	1,81	1,92	22	235	60	264	0,32	0,08	1,40	1655,2	
Образец 1	12,6	68,8	3,04	1,06	2,15	0,91	91	848	23	44	0,10	0,07	1,28	1469,4	
Образец 2	12,6	72,9	3,16	1,22	2,43	1,18	94	877	33	88	0,15	0,06	1,32	1551,6	
Образец 3	13,9	66,2	3,10	1,41	2,34	1,10	94	881	33	88	0,17	0,07	1,33	1454,8	
Образец 4	13,9	68,6	3,20	1,38	2,39	1,03	93	882	32	89	0,16	0,07	1,31	1488,1	
Образец 5	11,3	66,5	2,78	1,17	2,32	1,05	94	885	28	79	0,18	0,06	1,30	1409,6	

венный состав спорообразующих бактерий практически в течение всего периода хранения оставался без изменений. Содержание кокковых форм во всех образцах уменьшилось в 2...5 раз. Степень обсемененности плесенью в течение года увеличилась незначительно.

Таким образом, убыль микрофлоры свидетельствует о том, что в образцах новых видов пищевых продуктов не происходило развития микроорганизмов и продукты при данном температурном режиме могут храниться без ухудшения качества не менее 12 месяцев.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Установлено, что исследуемые сорта озимой твердой пшеницы различной селекции (ВСТИ, КНИИСХ, Донского селекцентра), выращенные в условиях контролируемого агрофона, по стекловидности (94...100 %), содержанию сырого протеина (14,5...17,0 %), клейковины (28,6...36,4 %), минеральных веществ (1,68...2,06 %), жира (2,19...2,68 %) превышают показатели озимой мягкой и не уступают яровой твердой.

2. Выявлены значительные различия в биохимическом составе муки из озимой твердой и озимой мягкой пшеницы, которые состоят в повышенном содержании белка, клейковины, незаменимых аминокислот, а также пролина глутаминовой кислоты, калия, в более высокой активности протеолитических ферментов и сниженном в 2...3 раза уровне ингибиторов трипсина и химотрипсина.

Некоторые из этих показателей: содержание ингибиторов трипсина и химотрипсина, количество жира, содержание калия могут быть использованы в качестве скрининг-методов при отборе сортов пшеницы с высокими макаронными свойствами.

3. Зерно озимой твердой пшеницы обладает стабильной твердостью, составляющей 720...880 ед.ф. при размоле на мельнице Брабендера, что позволяет обеспечить выход круподуновых продуктов на уровне яровых твердых сортов Харьковская 46 и Накат, а отдельные из них (сорта Коралл одесский, Черномор) превышают их по этому показателю качества.

4. Новые сорта озимой твердой пшеницы в условиях юга Украины дают более высокий урожай и формируют зерно с лучшими макаронными свойствами, чем озимая мягкая и яровая твердая, выращенные в этой же зоне. Лучшими сортами в настоящее время являются Коралл одесский и Черномор, районированные на юге Украины, а также сорта Крис-

тапп 2, Подлипка 2 и Подлипка 3, возделываемые в других районах страны.

5. Установлены закономерности Изменения выхода и зольности промежуточных продуктов в процессе крупобразования в зависимости от режимов подготовки зерна озимой твердой пшеницы к помолу. Определены оптимальные параметры воднотепловой обработки зерна озимой твердой пшеницы – увлажнение зерна перед I драной системой – 16,6...17,3 %, продолжительность отволаживания 6...7 часов.

6. Показано, что макаронные изделия, выработанные из муки озимой твердой пшеницы в производственных условиях Одесской макаронной фабрики по потребительским и кулинарным свойствам превосходят готовую продукцию массового производства (из мягкой пшеницы).

7. В лабораторных условиях установлено и подтверждено производственными испытаниями, что на основе совместной переработки зерна твердой пшеницы и картофельных хлопьев можно выработать новые виды пищевых формованных продуктов типа круп, обладающие хорошими питательными, потребительскими и кулинарными достоинствами и могут быть использованы в общественном питании, пищекомбинатной промышленности и быту в качестве суповых засыпок для первых блюд и как гарниры при изготовлении вторых блюд. На разработанный способ производства пищевых формованных продуктов типа картофельной крупы получено авторское свидетельство.

8. Определены закономерности изменения показателей качества формованных продуктов в процессе хранения. Установлено, что они могут храниться без существенного ухудшения качества не менее 12 месяцев.

9. Ожидаемый годовой экономический эффект от использования озимой твердой пшеницы при переработке в макаронную муку на мельзаводе производительностью 210 т/сутки составит 297 тыс.руб. или 5 руб на одну тонну готовой продукции. При выработке нового вида пищевого продукта экономический эффект составит 111,69 руб. на одну тонну готовой продукции.

Основное содержание диссертации опубликовано в работах:

1. Данильчук П.В., Овсянникова Л.К., Сердюк Л.В. Сравнительная характеристика новых сортов пшеницы юга Украины. // Деп. в ЦНИИТЭИзаготовок 04.05.84. – № 4463г – Д64.

2. Исследование качества новых сортов мягкой и твердой пшеницы при шелушении в лопастной машине / П.В. Данильчук, В.В. Трубов, Л.К. Овсянникова, Л.В. Сердюк. – Деп. в ВИНТИ 01.06.87. – № 4693г – Д84.

3. Сердюк Л.В., Трубов В.В., Овсянникова Л.К. Характеристика продуктов шелушения зерна новых сортов мягких и твердых пшениц. // Тезисы докл. Всесоюз. научн. конф. "Пути совершенствования технологических процессов и оборудования для производства, хранения и транспортировки продуктов питания". – М.: МПИП, 1984. – С.23.

4. Данильчук П.В., Гармашов В.Н., Овсянникова Л.К. Изменение качества зерна новых сортов озимой твердой пшеницы как сырья для пищевой промышленности. //Тезисы докл. Всесоюз. научн. конф. "Пути совершенствования технологических процессов и оборудования для производства, хранения и транспортировки продуктов питания". – М.: МПИП, 1984. – С. 4.

5. Повышение питательной ценности пшеничной крупы из шелушенного зерна /П.В. Данильчук, И.Р. Дударев, В.В. Трубов, Л.К. Овсянникова, Л.В. Сердюк. //Тезисы докл. Всесоюз. научн. конф. "Проблемы индустриализации общественного питания страны". – Харьков, 1984. – С. 264.

6. Данильчук П.В., Овсянникова Л.К. Повышение качества зерна озимой твердой пшеницы. " Тезисы докл. Респ. научн.-техн. конф. "Пути совершенствования научно-технического прогресса в сельскохозяйственном производстве". – Одесса, 1985. – С. 25.

7. Данильчук П.В., Овсянникова Л.К., Гара В.Е. Сравнительная характеристика качества зерна для макаронных помолов. //Тезисы докл. Всесоюз. научн. конф. "Разработка и совершенствование технологических процессов, машин и оборудования для производства, хранения и транспортировки продуктов питания". – М., МПИП, 1987. – Т. 1. – С. 31.

8. Подбор условия для получения формованных картофельных продуктов и их характеристика / С.Н. Лопатинский, П.В. Данильчук, И.Л. Усанович, Л.В. Сердюк, Л.К. Овсянникова. //Деп. в АгроНИИТЭИпищепром 06.02.88. – № 1743 пш.

9. Исследование изменения микрофлоры при хранении формованных картофельных продуктов /П.В. Данильчук, Л.В. Сердюк, Г.И. Евдокимова, Л.К. Овсянникова. //Деп. в АгроНИИТЭИпищепром 10.12.87. – № 1686пш.

12
А.С. 1341/7-ПДТ № 8 А 33 Л 1/216. Способ производ-
ства изделий. Ф.Я. Буров, П.П. Ябета, А.А. Давыден-
ко, Л.И. Давыдов, Л.И. Давыдов, Л.И. Давыдов, Л.И. Давыдов,
Л.И. Давыдов. № 1341/7-ПДТ (с. 44). Заявлено 26.12.80.
С. 1341/7-ПДТ. 3 стр. - С. 14.

Давыдов А.И., Буров Л.И., Овсянников Л.И. Выбор опти-
ческого волноводного устройства для обработки лазерной энергии. //
Докл. АН УССР. 1987. № 7. - С. 87-88.

А. Овсянников

ВН 02185. Подлк. № 11. 1981. 1 стр. 1 лист.
С. 11. 1981. 1 стр. 1 лист. 1 лист. 1 лист.
Горнолыжный спорт. 1981. 1 стр. 1 лист. 1 лист. 1 лист.
1981. 1 стр. 1 лист. 1 лист. 1 лист. 1 лист.