

Автореферат
А 50

ЧА

ОДЕССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ имени М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

АЛИ БАША НАБИХ МУХАМЕД



ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ,
ПРОИСХОДЯЩЕЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНОВ,
НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА ПРОДУКЦИИ

05.18.03 - первичная обработка, хранение зерна
и другой продукции растениеводства

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

Одесса - 1990

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

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор П.В. ДАНИЛЬЧУК

Официальные оппоненты – доктор технических наук, профессор И.Т. МЕРКО

– кандидат технических наук, старший научный сотрудник С.И. ШАПОВАЛЕНКО

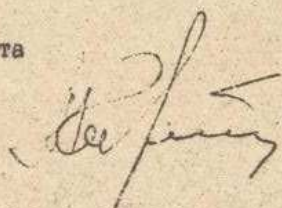
Будущая организация – Кулиндоровский комбинат хлебопродуктов (г. Одесса)

Защита состоится "25" февраля 1991 г. в 10³⁰ часов на заседании специализированного совета К 068.35.02 в Одесском технологическом институте пищевой промышленности им. М.В. Ломоносова, 170039, г. Одесса, ул. Свердлова, 112.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Одесского технологического института пищевой промышленности им. М.В. Ломоносова.

Автореферат разослан "25" декабря 1990 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
доктор технических наук,
профессор

 И. И. Карнаушенко

с. в. 16849 v016849

Одесский техно-
логический ин-
ститут пищ-
евой промыш-
ленности им.
М.В. Ломоно-
сова
БИБЛИОТЕКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В Сирийской Арабской Республике, как и других регионах мира, еще значительные потери выращенного зерна.

Для успешного хранения зерна и продуктов его переработки необходимо знать взаимосвязь между условиями хранения, биохимическим составом зерна, развитием и составом микроорганизмов, обуславливающих не только сохранность, но и состояние потребительских достоинств зерна и полученной продукции в конкретных регионах.

В САР хранение зерна происходит в самых разнообразных помещениях от современных силосных сооружений до примитивных хранилищ кочавников. Еще недостаточно уделяется внимание поддержанию качества зерна и полученной из него продукции в период хранения.

Поэтому сравнительное изучение изменения биохимических и технологических свойств зерна наиболее распространенных сортов озимой мягкой и твердой пшениц в Одесской области, расположенной в зоне, благоприятной для формирования высококачественного зерна мягких пшениц; провинции Халеб – благоприятной для формирования зерна у твердых пшениц и Самаркандской области – с промежуточными условиями, имеет научное и практическое значение.

Цель и задачи исследования. Основная цель – сравнительное изучение влияния различных условий хранения зерна наиболее распространенных сортов пшениц на изменение биохимических, технологических свойств с целью оптимизации условий хранения. В связи с этим были поставлены следующие задачи исследования:

– изучить особенности биохимических свойств зерна пшениц, возделываемых в Сирийской Арабской Республике и сопредельных районах Советского Союза (Самаркандской области) и районах исследований (Одесская область);

– изучить влияние различных температур и продолжительности их воздействия на изменение биохимических свойств зерна, технологических свойств хлеба и макарон в процессе хранения;

– изменение показателей качества муки различного выхода при кратковременном хранении;

– попытаться выяснить связь между показателями качества зерна, муки у пшениц, происходящих из трех регионов с использованием электрофореза.

Научная новизна работы. Элементы новизны заключаются в сравнительном изучении изменения биохимических свойств зерна пшениц,

ОНАХТ 28.02.11
Влияние условий хран



v016849

выращенных в разных районах: САР, Одесской и Самаркандской областях СССР. В результате чего установлено, что лучшее зерно мягких пшениц формируется в Причерноморской степи (Одесская область), а твердых - САР. В Самаркандской области зерно мягких пшениц по качеству ближе к САР. Наиболее благоприятные условия для хранения зерна и макарон создаются при хранении 10°C . При хранении свежеразмолотой муки в обычных комнатных температурах ($+23^{\circ}\text{C}$) у всех выходов (70...100 %) и сортов первые два месяца качество муки улучшается, а затем постепенно снижается.

Показано, что между спектральным составом зерна, определяемого путем электрофореза, и его технологическими свойствами имеется определенная связь.

Практическая ценность работы. Установленные оптимальные условия для хранения зерна, макарон и муки будут использованы в САР для совершенствования хранилищ.

Освоенные методы исследований и, в частности, электрофорез запасных белков, будут использоваться в учебной и исследовательской работе в САР.

Апробация работы. Результаты работы были доложены на научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава ОТИПП им. М.В. Ломоносова в 1989 и 1990 гг., а также неоднократно на заседаниях кафедры технологии хранения пищевых продуктов ОТИПП. По материалам диссертации опубликовано 5 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 127 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, методики проведения опытов и экспериментальной части, включающей 6 разделов. В диссертации помещено 35 таблиц, 20 рисунков. В списке литературы приведено 117 источников, в том числе 80 на русском языке.

Материал и методика исследований. Объектом исследования были районированные и наиболее распространенные сорта мягкой и твердой пшениц из трех различных почвенно-климатических зон мира, а именно - Одесская и Самаркандская области СССР и провинции Халеб Сирийской Арабской Республики. Сорта, возделываемые в Одесской области - Одесская 51, Журавка, Накат; в Самаркандской области - Сурхак 5688 и САР - Шам 2 и Бахус 1.

После очистки и выделения среднего образца в исходном материале провели определение физических свойств зерна. Массу 1000 зерен определяли по ГОСТ 10842-76, натуру зерна - ГОСТ 7861-74, влажность - по ГОСТ 13586.5-85.

Затем образцы семян засыпали в мешочки из хлопчатобумажной ткани и помещали в камеры термостатов ТЛ-1 при температуре $+10$ и $+35^{\circ}\text{C}$, а третий вариант хранили в комнатных условиях при температуре от $+17$ до $+25^{\circ}\text{C}$ (средняя $+20^{\circ}\text{C}$). Относительная влажность в период хранения колебалась от 50 до 70%.

Образцы на анализ отбирали из каждого варианта и определяли в них обсемененность зерна микроорганизмами; его биохимический состав, а также технологические свойства муки и макарон. Определения проводили через 3, 9, 12, 18, 24 месяца.

Наряду с этим определяли технологические свойства свежеразмолотой муки различного выхода (70...100%) при кратковременном хранении (до 90 суток), а также связь запасных и функциональных белков зерна с качеством зерна и полученной продукции.

Опыт 1. Изучение влияния разной температуры и продолжительности хранения на биохимический состав и технологические свойства зерна и продуктов переработки.

Определение химического состава. Массовую долю золы определяли по ГОСТ 10847-76; сырого протеина по количеству общего азота, определяемого методом Кьельдаля; содержание небелкового азота - методом Барнштейна. Полный аминокислотный состав белков зерна определяли методом ионнообменной хроматографии на приборе КЛА-5 ("Хитачи", Япония). Кислотный гидролиз проводили в шестимольной соляной кислоте при 110°C в течение 24...36 ч. Упаривание гидролизатов - в роторном испарителе "Ротодест" (ВНР). Запись аминокрамм и обсчет каждой аминокислоты проводили в автоматическом режиме. Содержание метионина определяли колориметрическим методом после ферментативного гидролиза (по методу В.Г. Зеланского). Содержание лизина определяли с помощью лизиндекарбоксилазы на приборе "Техникон" (США).

Количество жира, клетчатки определяли методами, описанными в соответствующих руководствах: крахмал - по ГОСТ 10845-76 (по Эверсу); общие сахара - по методу Бертрапа в модификации В.С. Ильина; кальций и фосфор по ОСТ-8-7-73; натрий и калий - методом пламенной фотометрии; количество и качество клейковины - по ГОСТ 13586.1-68.

Стойкость зерна пшеницы при хранении оценивали по показателям изменения кислотности (ГОСТ 10844-74; ГОСТ 13496.12-75), кислотного числа жира, а также количественного и качественного состава микроорганизмов.

Опыт 2. Изучение биохимических и технологических свойств сверхразмолотой муки разного выхода (70, 80, 85, 90, 95 и 100 %) в процессе кратковременного хранения (10, 20, 30, 60, 90 дней).

Муку высеивали в лабораторных условиях (МУ-202) из сортов Одесская 51, Шам 2 и Бахус 1, хранили ее 10...90 дней в закрытых сосудах при температуре помещения около +23 °С, а затем в ней определяли: влажность, кислотность, "сырой белок", кислотное число мяки, клейковину и проводили пробную выпечку хлеба.

Опыт 3. Изучение и характеристика запасных и функциональных белков у пшениц разных экотипов при помощи электрофореза. Электрофорез запасных белков проводили по общепринятой методике (А.А.Созинов, Б.А.Попирева, 1974).

Результаты исследований обработаны на ЭВМ. Определили НСР и критерий Фишера.

На защиту вынесены следующие научные положения диссертации:

- влияние экологических условий выращивания и сорта на биохимический состав зерна мягких и твердых пшениц;
- влияние сроков и условий хранения, муки и макарон на изменение их биохимического состава и технологических свойств;
- изменение показателей качества муки различного выхода при кратковременном хранении;
- результаты сравнительного изучения электрофоретических показателей запасных белков основных сортов САР и их связь с качеством.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дано обоснование цели и задач исследования и кратко изложено состояние изучаемых вопросов.

В главе первой представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы по культуре мягкой и твердой пшениц, современное состояние производства зерна в мире, СССР и САР.

Приведена краткая характеристика пшениц, возделываемых в Сирийской Арабской Республике, отмечены мероприятия способствующие лучшей сохранности зерна.

Освещены литературные данные о физиологических процессах, протекающих в зерне и продуктах его переработки, изменение микрофлоры, биохимического состава зерна, муки и макарон в процессе хранения. Рассмотрены данные литературы об изменении хлебопекарных

качеств при длительном и кратковременном хранении зерна и муки.

Во второй главе указаны объекты, программа и методика исследований. Дана краткая характеристика сортов и зерна пшениц используемых в исследованиях. Охарактеризованы метеорологические условия выращивания изучаемого зерна. Приведены схемы опытов по изучению влияния продолжительности и температуры хранения на изменение показателей качества зерна и изготовленной из него продукции, а также методики определения физического и биохимического состава исходного зерна, а также технологических свойств зерна и продуктов его переработки. Указана методика определения микрофлоры исходного зерна и в период хранения. Здесь же описана методика определения запасных белков в зерне основных сортов САР и обработки экспериментальных данных.

В третьей главе приводятся экспериментальные данные по изменению биохимических показателей качества зерна и продуктов его переработки при различных сроках и температурных условиях хранения, а также условий выращивания.

Влияние сорта и агроэкологических условий выращивания на качество зерна. Исходное зерно, как уже отмечено, выращено в различных климатических условиях, что сказалось на его физических и биохимических показателях качества (форма, натурная масса, масса 1000 зерен, содержание влаги и др.). Так, масса 1000 зерен (табл. I), хотя и была различной, но является типичной для зерна данного сорта. Более крупное зерно формировалось у образцов из САР и Самаркандской области. Различия по натурной массе были менее значительными, но имели аналогичную тенденцию.

Химический состав исходного зерна также был различным. Правда, по массовой доле влаги зерно исходных форм несущественно различалось. Как показали опыты выравнивание изучаемых образцов по влаге произошло в течение первого месяца хранения.

Несущественные различия между зерном различных сортов были по содержанию сырого протеина. Высоким содержанием его отличалось зерно мягких пшениц Одесская 51 и Журавка, выращенного на плодородных почвах (3-4% гумуса) Одесской области. Зерно же сорта Шам 2, выращенное на сравнительно слабopодородных почвах (1-2% гумуса) САР содержало значительно меньше сырого протеина, а следовательно и белка.

Зерно твердых пшениц, выращенных в САР и Одесской области содержало значительно больше белка, чем зерно мягких пшениц, выра-

Таблица I

Физические свойства и химический состав исходных образцов зерна пшеницы (1987 г.)

Область	Сорт	Масса 1000 зерен, г	Нату-ра, г/л	Твер-дость зерна	Массовая доля, %			Мягкие пшеницы			Твердые пшеницы		
					сырого протеина	влаго	небелково-го азота	сахара	клетчатка	сырого протеина	влаго	небелково-го азота	сахара
Одесская	Одесская 51	33,0	821	10	10,7	16,84	0,47	64,8	2,91	2,09	1,92	1,54	
- "	Хуравка	20,9	710	11	11,0	20,12	0,37	66,6	2,98	2,42	1,95	1,70	
Самар-кандская	Сурхак 5688	53,9	818	16	10,4	13,51	0,32	68,1	3,01	2,31	1,64	1,52	
САР	Шам 2	38,4	836	17	9,6	12,11	0,30	74,1	3,21	1,88	1,64	1,56	
Одесская	Накат	27,3	739	30	10,6	21,09	0,42	63,7	3,71	2,17	2,04	1,97	
САР	Бахучо I	42,5	810	28	9,5	15,96	0,39	64,6	2,95	2,13	1,64	1,84	

ценное в тех же условиях.

По содержанию крахмала заметно выделялось зерно сорта Шам 2.

Содержание клетчатки несколько выше в зерне сорта Сурхак 5688, выращенного в условиях знойного климата Средней Азии. Следует отметить, что в зерне мягких пшениц, выращенных в САР и Самаркандской области, отличающихся жарким климатом содержание аминокислот в исходном зерне меньше, чем в зерне выращенном в Причерноморской степи, характеризующейся умеренно сухим климатом.

Изменение физических, биохимических свойств зерна под влиянием условий и продолжительности хранения. У всех исследуемых образцов зерна, хранившихся при разных температурных режимах, в процессе хранения снизились показатели массы 1000 зерен и натурной массы. Самая большая убыль массы была при +35°C хранения и самая малая - +10°C.

Содержание влаги в зерне через 3 месяца значительно уменьшилось, особенно при +35°C. В последующий период (12, 24 месяца хранения) изменение влажности зерна по вариантам было незначительным.

Содержание сырого протеина в зерне в процессе двух лет хранения практически не изменилось. Установлено, что при длительном хранении (24 месяца) у всех изучавшихся образцов происходит незначительное увеличение содержания свободных аминокислот, в том числе и незаменимых. Содержание же общих сахаров в процессе хранения также несколько увеличивается.

Содержание же крахмала с увеличением срока хранения постепенно снижается. Вызвано это биохимическими процессами, происходящими в зерне (дыхание и др.).

Одной из важнейших причин ухудшения качества зерна при хранении является превращение веществ, входящих в состав липидного комплекса. При этом наблюдается нарастание кислотного числа жира (табл.2), кислотности зерна.

Таким образом, на основе приведенных исследований установлено, что в процессе хранения зерна на всех сортах происходит достоверное снижение содержания крахмала, изменение липидного комплекса, что выражается в повышении кислотного числа жира и кислотности зерна, особенно при высоких температурах +35°C.

Понижение температуры хранения (+10°C) способствует лучшей и более продолжительной сохранности качества зерна во всех сортах.

Изменение хлебопекарных и макаронных свойств в процессе хранения зерна. Хлебопекарные свойства. По количеству и качеству клейко-

Изменение кислотного числа жира зерна пшеницы в процессе хранения (мг, КОН)

Сорт	Область	Температура хранения, °С	Продолжительность хранения, мес.					
			0	3	9	12	18	24
<u>Мягкие пшеницы</u>								
Одесская 51	Одесская	10	9,91	12,84	17,32	20,31	25,47	27,91
		20	9,91	15,41	17,80	18,04	29,86	34,72
		35	9,91	15,23	17,34	28,14	34,27	41,72
Куравка	"-	10	13,34	14,43	16,14	27,18	31,52	37,32
		20	13,34	15,17	15,44	32,14	40,77	46,31
		35	13,34	20,04	26,95	34,95	41,52	44,92
Сурхак 5688	Самаркандская	10	7,84	11,80	14,95	15,82	25,54	27,79
		20	7,84	17,12	17,13	20,44	35,10	41,22
		35	7,84	12,34	20,43	21,00	32,63	35,22
Шам 2	САР	10	8,36	13,09	15,10	17,22	27,58	31,30
		20	8,36	14,10	17,10	23,65	42,51	46,78
		35	8,36	18,44	17,68	28,96	42,23	48,27
<u>Твердые пшеницы</u>								
Накат	Одесская	10	9,38	13,48	16,04	18,14	20,23	24,52
		20	9,38	16,05	16,80	17,18	28,16	35,29
		35	9,38	16,38	24,40	24,52	24,92	28,23
Бахус I	САР	10	12,62	14,92	19,30	22,64	30,02	34,62
		20	12,62	18,36	18,74	30,86	30,58	36,87
		35	12,62	17,70	26,40	34,85	35,53	39,61

НСР₀₉₅ сорта = 0,076
 температуры = 0,059
 срока хранения = 0,083

взвешивалось исходное зерно твердых пшениц Накат, Бахус I. Ближе к ним было зерно Куравки. Наименьшее содержание клейковины было в зерне мягкой пшеницы Шам 2. Количество клейковины в зерне всех изучавшихся сортов мягких пшениц в процессе хранения было на уровне исходного или несколько ниже, особенно в зерне хранившемся

Таблица 3

Изменение хлебопекарных свойств зерна пшеницы в процессе хранения

Сорт	Продолжительность хранения, мес.	Температура хранения, °С	Мука			Хлеб	
			сила муки, е.а.	данные альвеографа	ВПС муки, %	объем хлеба из 100 г муки, см ³	общая оценка хлеба
Одесская 51	0	-	369	упру- гость теста, мм	63,0	1420	4,6
	12	10	273	отношен. унругос- ти к рас- тяжим.	62,0	1510	5,0
	24	35	347		62,4	1360	5,2
	24	35	409		64,4	1480	4,7
Сурхак 5688	0	-	162		67,0	1190	2,4
	12	10	133		65,5	990	2,4
	24	35	151		69,6	680	1,4
	24	35	213		63,4	900	1,6
Шам 2	0	-	229		62,0	1230	3,8
	12	10	255		61,5	1050	3,5
	24	35	204		63,4	590	1,7
	24	35	342		64,5	1300	2,4
НСР _{0,95}			1,87		133,75	0,51	0,23

при 35°C. Установлено незначительное снижение содержания клейковины. У твердых же пшениц при всех температурах хранения произошло заметное снижение количества и качества клейковины. Следует отметить, что зерно сорта мягкой пшеницы Одесская 5I даже после 24 месяцев хранения имело хорошую клейковину, а сорта Шам 2 только удовлетворительно крепкую.

Изменение количества и качества клейковины в зерне в процессе хранения сказалось и на свойствах муки, хлеба. Объем выпеченного хлеба сильно уменьшился (табл.3). Установлено снижение и силы муки.

После 24 месяцев хранения наименьший уровень снижения качества зерна и хлеба был у сорта Одесская 5I и наибольший у сорта Шам 2.

Макаронные свойства. Наиболее высокое качество макарон получено из зерна Бахус I. Уступают им по качеству макароны из твердой пшеницы Накат. После 12 и особенно 24 месяцев хранения изменения в качестве макарон неоднозначные. Самое низкое качество макарон изготовленных из зерна мягкой пшеницы Одесская 5I, хранившегося при температуре +10 и в комнатных условиях. При этом установлена большая потеря сухих веществ у макарон, а также увеличение кислотности и продолжительности варки.

Макароны, полученные из твердых пшениц, через 24 месяца хранения имели высокие показатели качества, особенно из сорта Бахус I из САР.

Изменение микрофлоры зерна при различных условиях хранения. Как показали наши исследования исходное зерно пшеницы, выращенное в Одесской области, было более обсеменено микроорганизмами, чем зерно из САР. Объясняется это тем, что в период формирования зерна в САР стоит сухая, жаркая погода. Количественный и качественный состав микрофлоры у изучаемых сортов и изменение его в процессе хранения идентично. Микрофлора состоит в основном (96,9%) из бактерий. Грибы составили 3,1...13,6% от общего количества.

В процессе хранения при всех режимах содержание бактерий снижалось, а грибов увеличивалось.

Изменение показателей качества муки различного выхода при кратковременном хранении. Вопросам связанным с созреванием муки, начиная с 80-х. прошлого столетия, уделено много внимания (С.Бейли, Л.Ауэрман, Н.Козьмина, В.Кретович и др.). В результате чего выяснены основные закономерности.

В данной работе приведены результаты сравнительного изучения биохимических свойств муки полученной из зерна, выращенного в разных почвенно-климатических условиях. В литературных источниках таких исследований мы не встречали, а в САР хранение муки как правило кратковременное. Установлено, что у свежесмолотой муки кислотность тесно связана с кислотностью исходного зерна. С увеличением выхода муки уже через 20 дней хранения кислотность повышается. Так, у свежесмолотой муки из сорта Одесская 5I она была 3,30, через 20 дней у муки с выходом 100% - 4,13⁰H, а через 90 дней хранения - 4,88⁰H. Аналогичные изменения были в муке, полученной из сортов Шам 2 и Бахус I.

Заметно увеличивается кислотное число жира с выходом муки и продолжительностью хранения. Так, у свежесмолотой муки сорта Одесская 5I кислотное число жира было 27,2, через 90 дней хранения при выходе 70% - 34,8, а при 100% - 46,1. Количество клейковины в процессе хранения у всех образцов муки снижается. В результате изменения указанных показателей качества после 60 дней хранения свежесмолотой муки снижается комплексный показатель качества - объемный выход хлеба (табл.4), особенно у сирийского сорта Шам 2.

Таблица 4

Объемный выход хлеба (см³), полученного из муки разных выходов при кратковременном хранении

Срок хранения, сутки	Выход муки, %					
	70	80	85	90	95	100
<u>Одесская 5I (СССР)</u>						
0	340	427	327	310	310	300
30	380	450	345	330	330	320
60	430	465	360	350	345	343
90	340	360	284	300	290	290
<u>Шам 2 (САР)</u>						
0	323	342	290	275	265	265
30	340	390	360	340	276	280
60	350	405	380	365	330	315
90	272	380	310	270	240	240

В целом в результате изучения показателей качества муки различного выхода в процессе краткосрочного хранения установлено, что в нерегулируемых комнатных условиях (+23°C) муку можно хранить без ухудшения качества не более трех месяцев.

Изучение и характеристика запасных и функциональных белков у пшениц разных экотипов при помощи электрофореза. Гибридизация твердой и мягкой пшениц привела к трансгрессии по содержанию клейковины и другим хлебопекарным свойствам (Ф.А. Поперея, 1972). Используя современные методы разделения и идентификации белковых молекул (электрофорез), установлено влияние аллельных вариантов белков глиадина на качество зерна.

Проведенное нами изучение электрофоретических спектров запасных белков советских и сирийских пшениц позволило дать некоторую характеристику качества исследуемых сортов пшеницы. В частности установлено, что у лучших пшениц САР слабо представлены глиадиновые фракции, обуславливающие высокие показатели качества хлеба. Нами выявлены среди сирийских сортов новые аллельные варианты глиадина. Исследование степени их влияния на качество зерна представляет большой практический интерес.

Наряду с использованием электрофореза запасных белков, для идентификации сортов можно использовать полиморфизм функциональных белков. Известно, что эстеразам принадлежит существенная роль в прогоркании муки и крупы в процессе хранения. Нами исследован и выявлен существенный полиморфизм по эстеразам зерна исследуемых сортов. В связи с этим считаем необходимым в дальнейшем изучение связей различий по изоферментным спектрам эстераз с изменением качества муки в процессе хранения.

Выводы.

1. Зерно основных сортов мягких и твердых пшениц, выращенных в Причерноморской степи СССР (Одесская область), Арабской Сирийской Республике (САР), а также сопредельных с ней районах Советского Союза (Самаркандская область), существенно различается по физическим признакам, биохимическому составу и технологическим свойствам изготовленных из него продуктов.

В Причерноморской степи формируется хорошее зерно у мягких пшениц, в САР — твердых, а зерно из сопредельных районов занимает промежуточное положение.

2. Хранение зерна при различных температурах в течение двух

лет подтверждает данные полученные другими авторами, свидетельствующие о том, что зерно лучше сохраняет биохимический состав и технологические свойства при 10°C.

Хранение зерна в помещении Одессы без регулирования температуры (+20°C) оказывает промежуточное влияние на изменение биохимического состава зерна всех сортов пшениц и эти условия можно использовать для хранения.

Хранение же при температуре 35°C способствует существенному увеличению кислотного числа шрота, кислотности зерна, что свидетельствует о снижении их качества.

3. Хлеб и макароны, полученные из зерна хранившегося в течение определенного периода при различных температурах, также изменяют свой биохимический состав и технологические свойства. С увеличением периода хранения уменьшается объем и форма хлеба, пористость мякиши, а у макарон увеличивается период варки.

Наиболее качественный хлеб и макароны получаются из зерна, хранившегося при температуре +10°C. К этому и нужно стремиться в производственных условиях.

4. Исследования, проведенные с различными сортами пшениц, свидетельствуют об их неоднозначной реакции на период и условия хранения.

Более продолжительный период сохраняет высокое качество зерно и полученное из него продукты сорта мягкой пшеницы Одесская 51, выращенное на сравнительно плодородных землях Причерноморья. Зерно и продукты из мягкой пшеницы Нем 2 — выращенная в САР на менее плодородных землях, имеет более слабые показатели качества, которые в период хранения скорее ухудшаются.

У твердых пшениц, наоборот, более высокие показатели качества обладают пшеницы из САР, решающим фактором для формирования зерна которых является сухой климат Передней Азии.

5. При кратковременном хранении свежесмолотой муки всех выходов (70...100%) в первые два месяца она улучшается, о чем свидетельствуют не только биохимические показатели качества, но и увеличение объемного выхода хлеба. Все показатели качества муки и хлеба к 90 дням хранения заметно снижаются. Следовательно, в нерегулируемых условиях помещений муку можно хранить без ухудшения качества не более трех месяцев.

6. Установлено, что качество клейковины у свежесмолотой муки твердых пшениц при хранении в помещении ощутимо улучшается лишь

до двух месяцев. Лучшим сортом в этом отношении является сорт Бахус I (САР).

7. Использование электрофореза запасных белков зерна позволяет не только идентифицировать виды, сорта пшениц, но и технологические свойства получаемой из них продукции. В частности нами установлено, что у лучших пшениц САР слабо представлены глиадиновые фракции белка, что, по-видимому, и обуславливает сравнительно низкие показатели качества хлеба.

8. Исследования электрофореза белков зерна в САР будут способствовать объективной оценке возделываемых сортов при определении их качества.

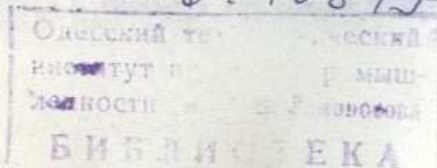
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для гарантированного хранения зерна и продуктов его переработки необходимо разрабатывать технологии обеспечивающие поддержание температуры на уровне $+10^{\circ}\text{C}$.

В закрытых, проветриваемых помещениях зерно, муку, макаронны можно кратковременно хранить при температуре $+15...23^{\circ}\text{C}$, без существенного изменения качества.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

1. Изменение микрофлоры зерна пшениц при различных условиях хранения / П.В.Данильчук, Г.И.Евдокимова, Баша Набих Али; Одес. технологич. ин-т пищ. пром-сти. - Одесса, 1989. - 9 с. - Деп. в ЦНИИТЭИ хлебопродуктов 16.10.89, № 1113-хб 89.
2. Евдокимова Г.И., Баша Набих Али. Влияние хранения на изменение микрофлоры зерна пшеницы // Тезисы докл. обл. межвузовской конференции ОТИП им.М.В.Ломоносова "Социально-экономические и научно-технические проблемы АПК". - Одесса, 1989. - С.68.
3. Евдокимова Г.И., Овсянникова Л.К., Баша Набих Али. Влияние условий хранения на аминокислотный состав белков различных сортов пшеницы // Тезисы докл. 50-й научной конференции ОТИП им.М.В.Ломоносова "Научно-технические проблемы развития агропромышленного комплекса". - Одесса, 1990. - С.93.
4. Изменение показателей качества зерна некоторых отечественных и сирийских сортов пшеницы при различных режимах хранения / П.В.Данильчук, Г.И.Евдокимова, Л.К.Овсянникова, Баша Набих Али; Одес. технологич. ин-т пищ. пром-сти. - Одесса, 1989. - 7 с. - Деп. в ЦНИИТЭИ хлебопродуктов 16.01.90, № 1131-хб 90.
5. Влияние условий хранения на биохимические и некоторые технологические свойства различных сортов пшеницы / П.В.Данильчук, Г.И.Евдокимова, Л.К.Овсянникова, Баша Набих Али; Одесский технологич. ин-т пищевой пром-сти. - Одесса, 1989. - 9 с. - Деп. в ЦНИИТЭИ хлебопродуктов 24.01.90, № 1142-хб 90.



Подл. к печати 17.12.90г. Формат 60x84 1/16.
Объем 0,7уч.изв.л. 1,0п.л. Заказ № 4856. Тираж 100эка.
Гортинография Одесского облполиграфиздата, цех №3.
Ленина 49.