

**M.Z.T. Zaynobiddinov**

**Assistant. Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies**

**PRODUCTION OF FOOD ADDITIVES FROM SECONDARY RAW**

**MATERIALS OF FLOUR GRINDING PRODUCTION BRAN**

**Annotation:** The main types of secondary raw materials of the grain processing industry are grain waste, flour, husk, germ and bran. Basically, secondary raw materials are used for feed purposes and only 15% of the total amount of wheat bran is used in baking and as a dietary product. Promising developments of new resource-saving technologies, environmentally friendly and waste-free technological processes for processing secondary raw materials in flour milling include the production of wheat bran and germ flakes for therapeutic nutrition in a naive state. Dietary wheat bran contains dietary fiber up to 43-45%, protein up to 16%, vitamins B and E. It has been established that many diseases, including those of the human digestive system, are caused by the use of refined foods depleted in dietary fiber in the diet. The use of specially processed wheat grain shells is promising as a natural source of dietary fiber. As follows from the analysis, the level of use of secondary resources in the grain processing industry, despite the work being done, is not high enough.

**Key words:** *bran, bran, endosperm, shell, grinding, dietary bran, wheat, bran piece*

**М.З.Т. Зайнобиддинов**

**Ассистент. Андижанский институт сельского хозяйства и**

**агротехнологий**

**ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ВТОРИЧНОГО**

**СЫРЬЯ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТРУБИ**

**Аннотация:** Основные виды вторичных сырьевых ресурсов зерноперерабатывающей промышленности - зерновые отходы, мучка, лузга, зародыш и отруби. В основном вторичные сырьевые ресурсы идут на кормовые цели и только 15% общего количества пшеничных отрубей

используются в хлебопечении и как диетический продукт. К перспективным разработкам новых ресурсосберегающих технологий, экологически безвредных и безотходных технологических процессов для переработки вторичных сырьевых ресурсов в мукомольном производстве относится изготовление пшеничных отрубей и зародышевых хлопьев для лечебного питания в наивном состоянии. Пшеничные диетические отруби содержат пищевых волокон до 43-45%, белка-до 16%, витамины группы В, Е. Установлено, что многие болезни, в том числе и пищеварительной системы человека, вызваны использованием в питании рафинированных продуктов, обедненных пищевыми волокнами. В качестве натуральных источников пищевых волокон перспективно использование специально обработанных оболочек зерна пшеницы. Как следует из анализа, уровень использования вторичных ресурсов зерноперерабатывающей промышленности, несмотря на проводимую работу, недостаточно высок.

*Ключевые слова:* отруби, отруби, эндосперм, оболочка, помол, диетические отруби, пшеница, отрубной кусок.

В республике Узбекистан экономическая политика в система хлебопродуктов проводится по следующим основным направлениям:

- в элеваторной промышленности на внедрение линий предварительной очистки зерна, строительство приёмным устройств для вагонов- зерновозов;
- в мукомольной промышленности совершенствуется технология переработки пшеницы, производится техническое перевооружение мельниц на базе ВКО, расширяется ассортимент вырабатываемой продукции, более рационально используются зерно отходы и отруби.

Важным показателем качества зерна является содержание и состав белка в нем. На мельзаводы поступает пшеница разного типа, свойства которой изучены в недостаточной степени. По современным научным представлениям при оценке зерна как сырья для переработки в муку и крупу и как объекта хранения необходимо основываться на следующих

положениях: [3, 5,16]

- зерно представляет собой сложносоставное тело вследствие органического соединения в единое целое резко разнородных тканей эндосперма, зародыша и оболочек;
- зерно является анизотропным телом, причем не только ввиду существенного различия структуры и химического состава анатомических частей, но и из-за таких различий в пределах каждой из них;
- зерно следует рассматривать как полимерное тело, так как ткани его построены из биополимеров — белков, углеводов, липидов;

зерно есть биологически активное образование — живой организм, располагающий биологической системой, управляющему воздействию которой подчиняются все протекающие в зерне процессы на любых этапах его существования.

Технологический потенциал зерна формируется в процессе роста и развития в поле, под влиянием почвенно-климатических условий, приемов агротехники и генетических факторов, т.е. типовых и сортовых особенностей зерна.

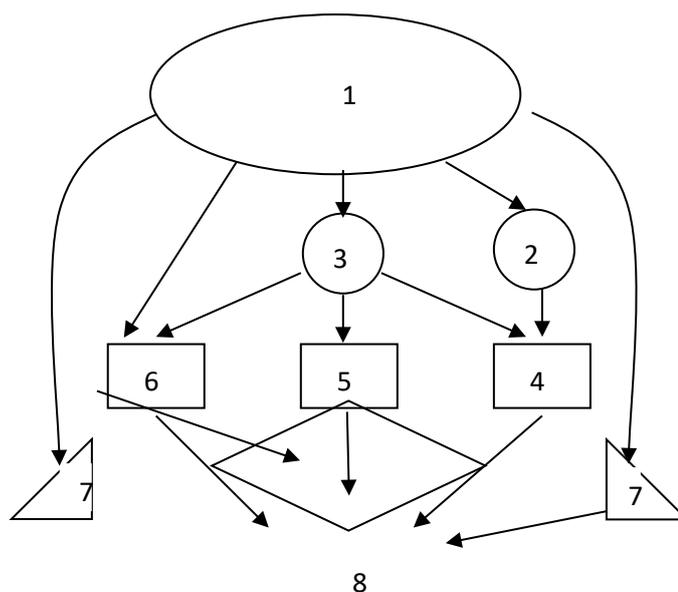


Рис.1.1.1. Схема взаимосвязи различных свойств зерна с его технологическими свойствами: 1 - биологическая система зерна; 2...6 - анатомические, физико-химические, структурно-механические, биохимические свойства; 7 - внешние воздействия; 8 - технологические свойства.

Внутренняя часть зерновки называется эндоспермом, или мучнистым ядром. Она содержит запасные питательные вещества, необходимые для развития из зародыша молодого растения. В эндосперме различают периферический слой, прилегающий к семенной оболочке; он состоит из резко очерченных, крупных клеток с сильно утолщенными стенками. Этот слой называют алейроновым. Клетки алейронового слоя наполнены белковыми веществами и богаты жиром, его иногда называют жировым слоем. Алейроновый слой у одних культур (пшеница, рожь, овес) состоит из одного ряда, у других (ячмень) — из нескольких рядов клеток. [4,9]

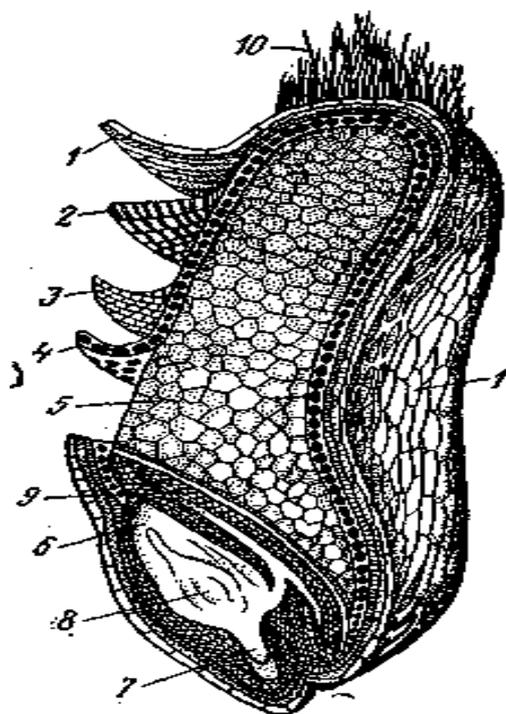


Рис. 1. Продольный разрез пшеничного зерна (увеличено):

1, 2, 3 - оболочки(плодовые и семенные); 4 - алейроновый слой; 5 - эндосперм; 6- зародыш; 7 - зачаточный корешок; 8 - почечка; 9 -щиток; 10 - бородка.

При выборе наиболее эффективную объекта исследования были изучены физико-механические, физико-химические и биохимические свойства зерна местных сортов пшеницы различных типов, выращенных в 2015-2016 гг.

Объектом исследований было использовано зерно выращенное в Андижанской области и хлеб из муки первого сорта.

Анализ показателей качества зерна пшеницы и муки из неё, а также хлеба проводили стандартизированными методами и по нормативно-техническим документам: Отбор образцов по ГОСТ 5667 - 95; Метод определения количества клейковины по ГОСТ 135861-68; Метод определения зольности по ГОСТ 135861-68; Метод определения влажности по ГОСТ 21094 – 95; Пробная выпечка по ГОСТ 9404-90; Метод определения пористости по ГОСТ 5669-96; Метод определения кислотности по ГОСТ 5670-96; [53,54,55,56]

При проведении исследований использовали нижеследующее сырьё.

Зерно. Опытными образцами служили зерна Андижон -2, Таня, Краснодар. урожая 2015-2016гг., районированных в Андижанском вилояте республики Узбекистан. Отруби получали в лабораторных условиях кафедры «Технология пищевых продуктов» путем помола зерна исследуемых сортов пшеницы на лабораторной мельнице.

Процесс выращивания рассматривают как начальный этап прорастания зерна, улучшения технологических свойств так с целью определения технологический свойств химических и биохимических изменений во время хранения и переработки.

Выделение навесок для анализа. Среднюю пробу в лаборатории взвешивают и регистрируют; ей присваивают порядковый номер, который в дальнейшем проставляют во всех документах при анализе данной партии

зерна. После регистрации пробу смешивают и приступают к ее разделке, т. е. к выделению навесок для анализа зерна.

Под навеской понимают часть средней пробы, предназначенной для определения какого-либо показателя качества зерна. Для анализа из среднего образца выделяют навески на различных целительных аппаратах, из которых наиболее распространенным является БИС-1, или вручную. Порядок анализа средней пробы (рис. 4) изложен в ГОСТ 13586.3—83 «Зерно. Правила приемки и анализы отбора проб».

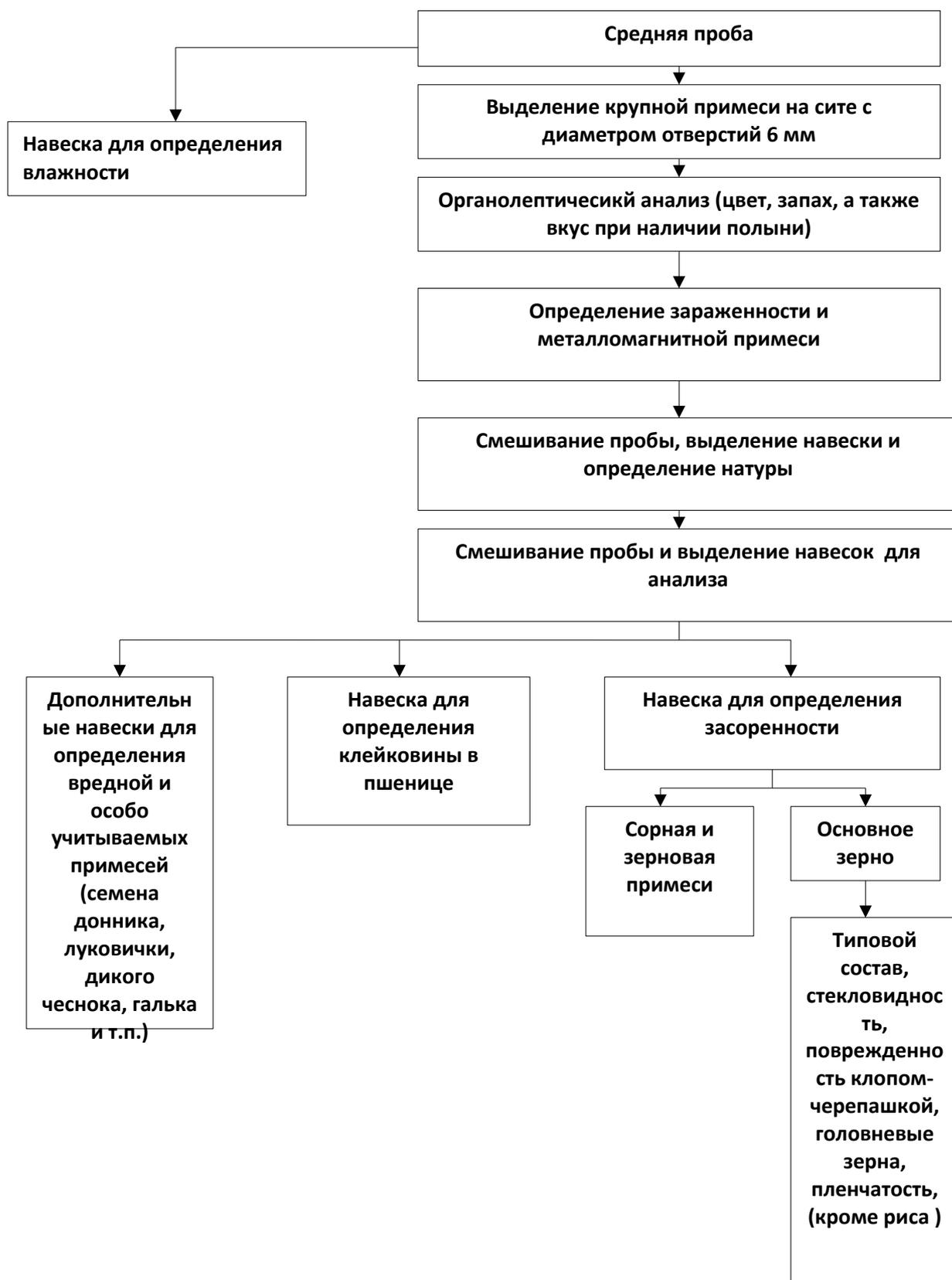


Рис.2. Схема анализа средней пробы зерна

В таблице 14. приведены данные по определению технологических свойств зерна, выращенного в Андижанской области. Технологические свойства зерна заметно варьирует, в зависимости от биологических, физико-химических, структурно-механических, биохимических свойств. [1]

Таблица 1.

Показатели технологических свойств зерна пшеницы Андижанской области

Наименование сортов	Класс	Масса 1000 зерен, гр.	Зольность, %	Натура г/л	Стекло видность, %	Количество белка, %	Влажность, %	Клейковина, %
Андижан-2	3	40	1,94	765	56	13,02	9,6	23
Таня	3	41	1,89	764	56	12,62	11	25
Краснодар	3	39	1,90	757	58	12,58	12	23

В 2015-16 гг., благодаря хорошим условиям вегетационного периода, зерно пшеницы всех исследованных сортов не имело отклонений по цвету и запаху от нормального зерна, что и нормируется стандартом. Это, хотя и субъективно, указывает на то, что выращенное зерно может быть пригодно для дальнейшего использования в пищевой и комбикормовой промышленности. Сухая и жаркая погода в период вегетации и во время уборки привела к тому, что влажность зерна пшеницы была довольно низкой. Она колебалась по сортам от 9,0% до 12,0 %, а в среднем составила 10,5%. Такое значение влажности указывает на то, что по этому показателю зерно соответствует сухому зерну по нормам стандарта.

В таблице 6 приведены данные количества и качества клейковины исследуемых сортов зерна.

Таблица 2

Показатели качества и количества клейковины исследуемых сортов зерна.

Сорт пшеницы	Массовая доля сырой клейковины, %	Качество сырой клейковины, усл. ед. ИДК
Андижон-2	23,0	105
Таня	25,0	80
Краснодар	23,0	85

Из таблицы видно, что сорт пшеницы Таня по качеству и количеству клейковины преобладает от других сортов. Так, как показания прибора ИДК от 80 до 100 относится к группе II, а по характеристике клейковины к удовлетворительная слабая.

Нами исследованы технологические свойства зерна и муки лабораторного помола из различных сортов зерна пшеницы, выращенной в Андижанской области в 2011-2013гг.

В таблице 7 приведены некоторые показатели технологических свойств местных сортов пшеницы выращенной в Андижанской области.

Таблица 3

Сорта зерна	Натура, г/л	Стекловидность,%	Белок,%	Зольность, %
Андижон -2	765	56	13,02	1,94
Таня	764	56	12,62	1,89
Краснодар	757	58	12,58	1,90

По мукомольным свойствам наилучшей по качеству являлась пшеница сорта Таня, у которой при наибольшем выходе мука обладала низкой зольностью и высокой белизной.

Для сравнительной оценки лабораторных помолов были рассчитаны такие показатели, как: К1, представляющий собой отношение выхода муки к ее зольности, К2, представляющий собой произведение выхода муки ее белизны, а также К3, являющийся произведением выхода муки и балльной оценки хлеба (таблица 8)

Таблица 4

### Показатели качества муки лабораторного помола

Сорта зерна	Выход муки, %	Белок муки, %	Зольность муки, %	Белизна муки, ед.
Андижон -2	70	13,02	0,60	62,9
Таня	70	12,62	0,56	57,2
Краснодар	70	12,58	0,65	65,7

Таблица 5

### Технологическая эффективность лабораторного помола

Сорта зерна	K1	K2	K3
Андижон -2	117	4403	140
Таня	125	4004	210
Краснодар	108	4599	140

По результатам исследования балльной оценки качества лабораторного хлеба получены следующие данные сорта зерна пшеницы Андижон-2, Таня -3 и пшеница сорта Краснодар-2 балла.

Таблица 6

### Технологическая эффективность лабораторного помола

Сорта зерна	Удельный объем хлеба, см <sup>3</sup> на 100г хлеба	Балльная оценка хлеба, баллы
Андижон -2	235	2,0
Таня	237	3,0
Краснодар	235	2,0

Таким образом, по комплексу технологических показателей, в т.ч. и мукомольных свойств, установлено, что такие сорта как Таня обладают наилучшими технологическими свойствами, а их широкое распространение в Андижанской области, особенно зерна сорта Таня позволяет ожидать производства муки с высокими хлебопекарными свойствами.

В настоящее время в мире существуют две важнейшие социально-экономические задачи. Первая – это голод и бедность. Вторая – ожирение и сердечно-сосудистые заболевания. И как главный аспект их частичного решения многие ученые предлагают два направления по созданию новых

экологически безопасных, безотходных технологий переработки зерна пшеницы и амаранта.

Эти технологии позволяют дополнительно получить из промежуточных продуктов зерноперерабатывающих предприятий сухим способом новые натуральные продукты для хлебопекарной, кондитерской, молочной, мясной, комбикормовой и других отраслей с максимальным содержанием белково-витаминных элементов, что позволяет экономически выгоднее использовать мировые зерновые ресурсы для борьбы с голодом и болезнями. При переработке пшеницы в отруби уходит 24% белка, 70% витаминов, около 57% минеральных веществ, 63% пентозанов, 43% жиров, 4% крахмала и 90% клетчатки от общего содержания этих компонентов в зерне. Надо отметить, что белки зародыша и алейронового слоя (которые попадают в отруби) резко отличаются от белков эндосперма (которые попадают в муку) по химическому составу и питательной ценности. По своим свойствам они близки к физиологически активным белкам животных тканей и являются более полноценными и сбалансированными по аминокислотному составу. В связи с этим мы предлагаем технологию выработки высокобелковой муки из пшеничных отрубей.

### Схема выработки белково-витаминных продуктов из пшеничных отрубей

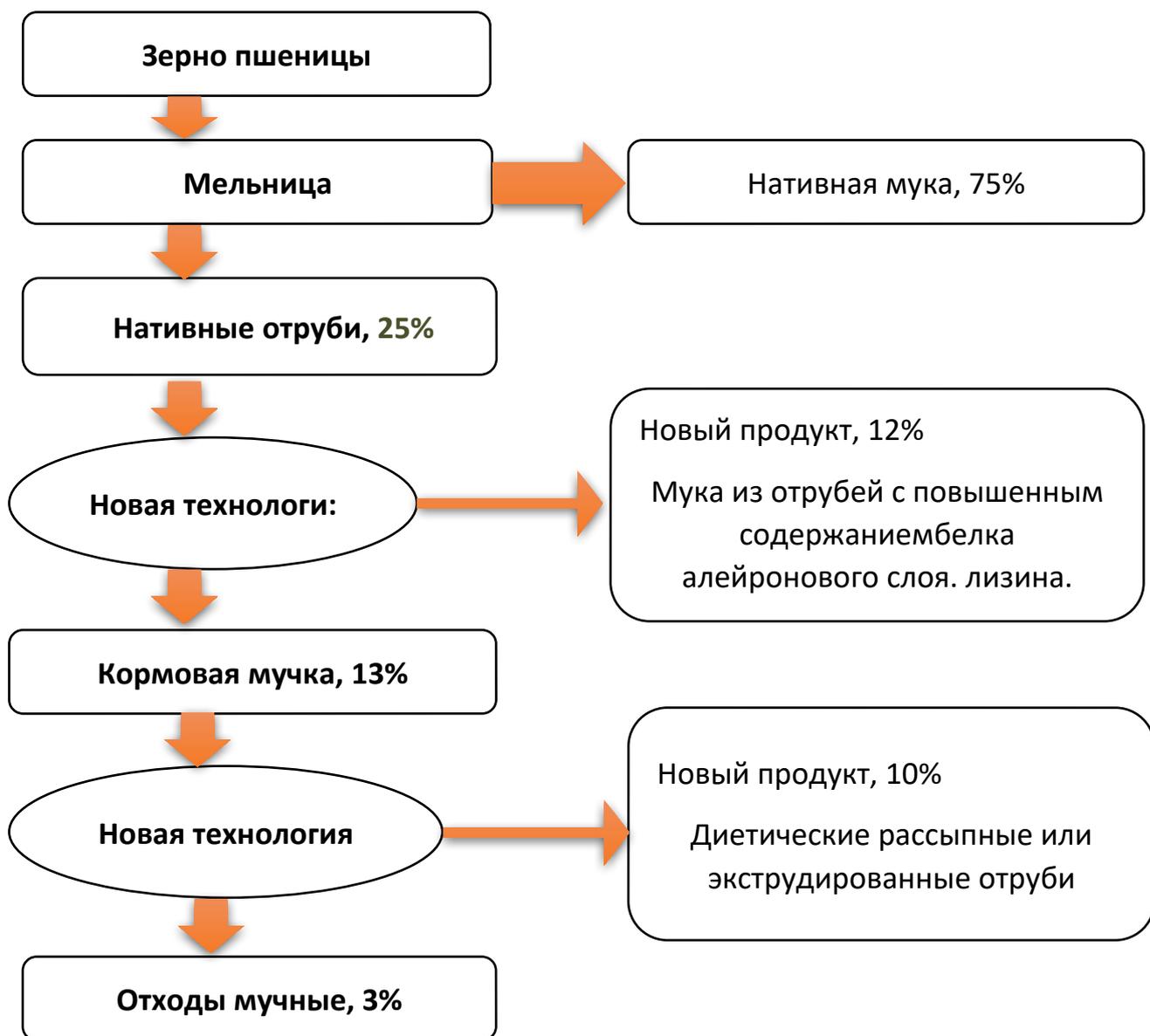


Рис 3. Схема выработки белково-витаминных продуктов из пшеничных отрубей

Новая технология переработки пшеничных отрубей позволила получить сухим способом новый натуральный продукт – муку из отрубей с повышенным содержанием белка алейронового слоя, лизина, витаминов.

Изучены физико-химические, технологические свойства пшеницы, сортов Андижон-2, Таня, Краснодар выращенные в Андижанской области. Результаты исследований показали, что сорта пшеницы по массе 1000 зерен,

натурному весу, стекловидности, зольности, количеству и качеству клейковины отвечает требованиям нормативно-техническим документам.

В результате исследований выявлено, что один показателей определяющий хлебопекарные свойства зерна пшеницы и муки число падения изменялось от 340 до 448 с. Такие высокие значения числа падения говорят о том, что в муке исследуемых образцов ферменты не имеют высокой активности, что может привести к получению хлеба с недостаточно развитым объемом и пористостью.

Сделан вывод, что производство отрубей напрямую связано с обработкой зерна и изготовлением муки, что вполне понятно, ведь отруби – это побочный продукт такого производства.

Изучено, что хотя отруби считались отходами производства и использовались исключительно в качестве корма для скота, то на сегодняшний день оно используется для выпечки хлеба.

Действительно, отруби отличаются высоким содержанием клетчатки (до 80 %) и большим количеством питательных веществ, при этом они весьма калорийны, содержат от 165 ккал на 100 г, поэтому они прекрасно подходят для утоления голода.

#### **Список использованной литературы.**

1. Мухаммад-Захириддин Зайнобиддинов, Кучкор Додаев, Сувонкул Равшанов. (2022). СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА МЕСТНОЙ РЖИ. Химия и химическая технология, (3'2022), 76-81.
2. Зайнобиддинов М.З., Додаев К.О. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА РЖИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ. Международная научно-практическая конференция «Наука, технологии и инновации», Нур-султан, 59-63.
3. Асронов, Э. К., & Зайнобиддинов, М. (2014). Размножение тутовника на открытой местности древесными черенками. In БИОРАЗНООБРАЗИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (pp. 22-24).
4. Зайнобиддинов, М. З. Т. (2020). Естественная сушка винограда и расчет выхода продукта. Экономика и социум, (7 (74)), 177-181.

5. Комилов, К. С., Бахромов, Ш. И., & Зайнобиддинов, М. З. (2014). Высокоэффективный гербицид на посевах озимой пшеницы. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, (20), 154-157.
6. Мирахмедов, Ф. Ш., Рахимов, А. Д., Сотволдиева, О., & Зайнобиддинов, М. Т. (2020). РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ В СЕВООБОРОТЕ И ПРИ МОНОКУЛЬТУРЕ. Актуальные проблемы современной науки, (6), 32-34.
7. Yo'lchiev, A. B., Khudoyberdieva, N. I., Botiraliyev, L. A., & Zaynobiddinov, M. Z. (2022). TO STUDY THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE STORAGE OF PUMPKIN. International Journal of Advance Scientific Research, 2(04), 29-33.
8. Музаффаров, А. А., Асронов, Э. К., & Зайнобиддинов, М. З. Т. (2020). Маккажухори урубининг унувчанлиги хиназолон-4 хосилалари таъсири урганиш. Life Sciences and Agriculture, (2-2), 57-59.
9. Zaynobiddinov, M. Z., & Turg'Unboyev, X. B. (2022). Drying grapes naturally and calculating product yield.
10. Зайнобиддинов, М. З. Т. (2021). ОСНОВНАЯ СХЕМА ОБЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ. Экономика и социум, (11-1 (90)), 1007-1010.
11. Зайнобиддинов, М. З. Т. (2021). ПРОЦЕСС ОТДЕЛЕНИЯ ДЫННОГО СОКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИЛОЙ. Экономика и социум, (11-1 (90)), 1016-1019.
12. Зайнобиддинов, М. З. Т. (2021). УЛУЧШЕНИЕ ЭКСПОРТА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГРАНАТНОГО СОКА И АНАЛИЗ ЕГО БЕЗОПАСНОСТИ. Экономика и социум, (11-1 (90)), 1020-1024.
13. Зайнобиддинов, М. З. Т. (2021). ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РАФИНИРОВАННОГО, РАФИНИРОВАННОГО, ДЕЗОДОРИРОВАННОГО ХЛОПКОВОГО МАСЛА ПЕРИОДИЧЕСКИМ МЕТОДОМ). Экономика и социум, (11-1 (90)), 1011-1015.
14. Хурматов, Ю. Э., & Зайнобиддинов, М. З. Т. (2021). ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ И БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СУЛТАНА ГУЗА НАВИН.
15. Музаффаров, А. А., Асронов, Э. К., & Зайнобиддинов, М. З. Т. (2020). STUDYING THE INFLUENCE OF CHINAZOLONE-4 DERIVATIVES ON THE SIMILARITY OF CORN SEEDS. Life Sciences and Agriculture, 2(2), 57-59.