

Александр Кузнецов
директор ООО «Фуд Планта Консалтинг Новосибирск»

Способы увеличения
рентабельности
мелькомбината в
современных условиях

Опыт работы

Pavan 

- Pavan с 1996 года
- С 1998 ООО «Фуд Планта Консалтинг Новосибирск»
- с 2010 Гольфетто Сангати


FoodPlant
GROUP

GOLFETTO SANGATI



Management College of Southern Africa



This is to certify that

Alexander Kuznetsov

having satisfied the requirements
has obtained the award of

MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION

28 August 2007

[Signature]
Principal

[Signature]
Board of Governors

Recognized and Regulated by the Department of Education
Reg No. 100320

M/1008/1224

АРИЗМА
группа бизнес-мастерств

ДИПЛОМ ОБРАЗОВАНИЯ



И»

Аркадий Цукер

33) 383 07 03

АРИЗМА
группа бизнес-мастерств

ДИПЛОМ ОБРАЗОВАНИЯ

свидетельствует, что
Александр
прошел тренинг

И»



Людмила Макшанова

(383) 383 07 03

KANSAS STATE
UNIVERSITY

Global Campus

awards this certificate of completion in:

GEAPS 600: Overview of Milling Principles

to

Alexander Kuznetsov



GEAPS 600



Overview of Milling Principles

GEAPS | **KANSAS STATE**
UNIVERSITY

THIS CERTIFICATE IS PRESENTED TO

Alexander Kuznetsov on July 18, 2018

FOR SUCCESSFULLY COMPLETING THE COURSE REQUIREMENTS FOR GEAPS 600

Barbara J Kraft

BARBARA KRAFT
GEAPS International President
2017-2018

Gordon L Smith

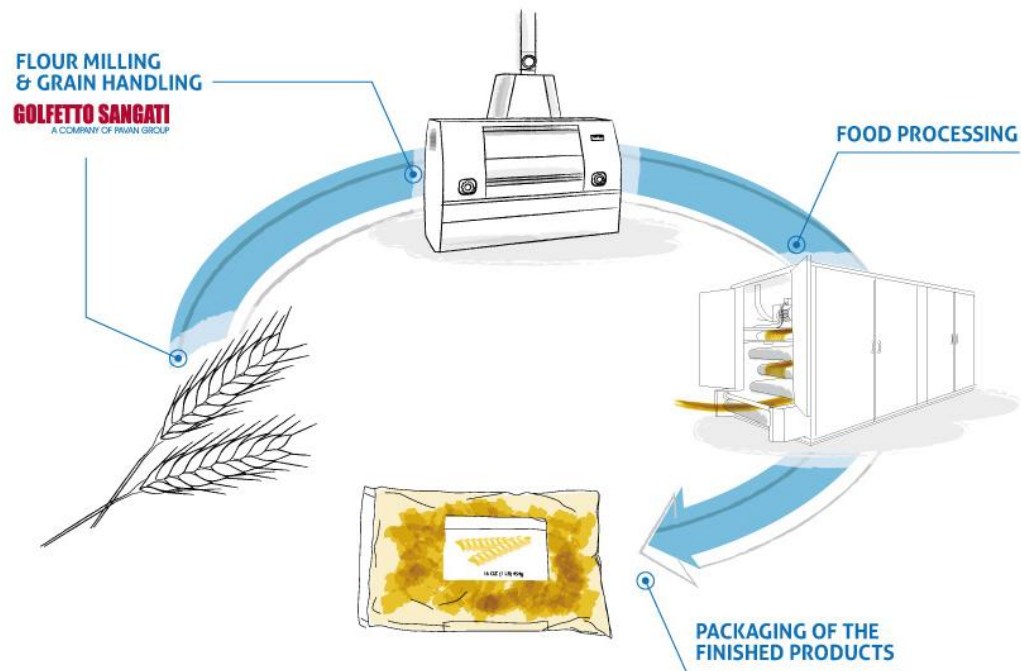
GORDON SMITH
Head, K-State Dept. of Grain
Science & Industry

КТО МЫ

Специалисты с 70-летним опытом в проектировании и изготовлении технологического оборудования для пищевой промышленности, поставщики интегрированных решений, сделанных из идей, инноваций и компетентности ...

... от хранения сырья до упакованного готового продукта.

Pavan Group - Complete supply chain



GOLFETTO SANGATI



Муку никто не ест ложкой!!!

- Мука – полуфабрикат.
- Мука – это смесь белка и крахмала.
- В муке содержится до 16% белка и более 65% крахмала
- Единственное на что может повлиять мукомол – количество поврежденного крахмала в муке!!!
- Качество муки – результат составления помольной партии

Характеристика пшеницы

	«сильная»	«слабая»
• Стекловидность, %	более 60%	менее 40%
• Содержание: белка, %	более 14%	менее 11%
• клейковины, %	более 28% (1гр)	менее 20% (2,3гр)
• W по альвеографу ед	более 280	менее 200
• Коэффициент разжижения по фаринографу, ед.ф	не более 80	более 150
• объемный выход хлеба см куб	более 450	менее 300
• отношение Н/Д	более 0.4	менее 0.3

Факторы влияющие на выход

- №1 – «натура» объемный вес
- Толщина оболочек
- Плотность эндосперма
- Твердость
- Размер зерна
- Количество поврежденного зерна 3-5/100гр
- Пророщенное зерно ЧП мин 250 (300 США)

Характеристики пшеницы в зависимости от сорта

Сорт	Протеин	ВПС	Натура	Стабильность мин фаринограф
Твердая краснозерная озимая	12%	59,6 %	784	12,1
Твердая краснозерная яровая	14%	63,5%	789	13,7
Мягкая краснозерная озимая	12%	52,6%	764	3,3
Мягкая белозерная	9,7%	50%	797	3,1
Твердая белозерная	12-14%	57-60%	772-835	8-18

Применение муки в зависимости от количества протеина%

- ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ ХЛЕБ • 14,5-16 %
- ЗДОРОВЫЙ ХЛЕБ • 13-15,5%
- МАКАРОНЫ И ЯИЧНАЯ ЛАПША • 12-14%
- БЕЛЫЙ ХЛЕБ • 11-13,5%
- МУКА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ • 10-12%
- АЗИАТСКАЯ ЛАПША • 10-11%
- КРЕКЕРЫ • 10-11,5%
- ПОНЧИКИ/ОСНОВЫ ПИРОГОВ • 9-11%
- ПЕЧЕНЬЕ • 8,5-9,5%
- ТОРТЫ • 8-9%

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОТЕИНА

- Количество
клейковины, ее
качество,
стабильность, ВПС,
ИДК
- ИК анализ
- По Кьельдалю
- Nitrogen
- Проблема!!!
- При равной влажности
12% и равном
протеине 12% зерно
будет иметь разные
показатели по
реологии год от года,
партия от партии

Способы оценки качества протеина



Контроль качества зерна при приемке

- Амилограф для контроля крахмала
- ЧП более быстрый метод



Водопоглощение ВПС

- ВПС – единственный показатель который может меняться в процессе помола.
- Количество и качество протеина определяется только качеством зерна и его типом
- Влажность зависит от факторов технологических
- Белизна важна, но зольность - безусловный показатель – базовый, который нужно учитывать.

Фаринограф – базовый прибор мукомола для контроля качества протеина и реологии.

- Простой в эксплуатации
- Низкая зависимость от человеческого фактора
- Высокая повторяемость результата
- Единый стандарт



Мука для печенья:

Водопоглотительная способность – 52-53 %.

Время тестообразования – 1,5 мин.

Стабильность теста – 3 мин.

Уровень смягчения на 20й минуте – 120-160 (B.U.).



Мука для пирожных и тортов:

Водопоглотительная способность – 58 %.

Время тестообразования – 1,5 мин.

Стабильность теста – 4-5 мин.

Уровень смягчения на 20й минуте – 90-130 (B.U.).

Мука для пиццы:

Водопоглотительная способность – 62-64 %.

Время тестообразования – 2,5 мин.

Стабильность теста – 15 мин.

Уровень смягчения на 20й минуте – 50 (B.U.).



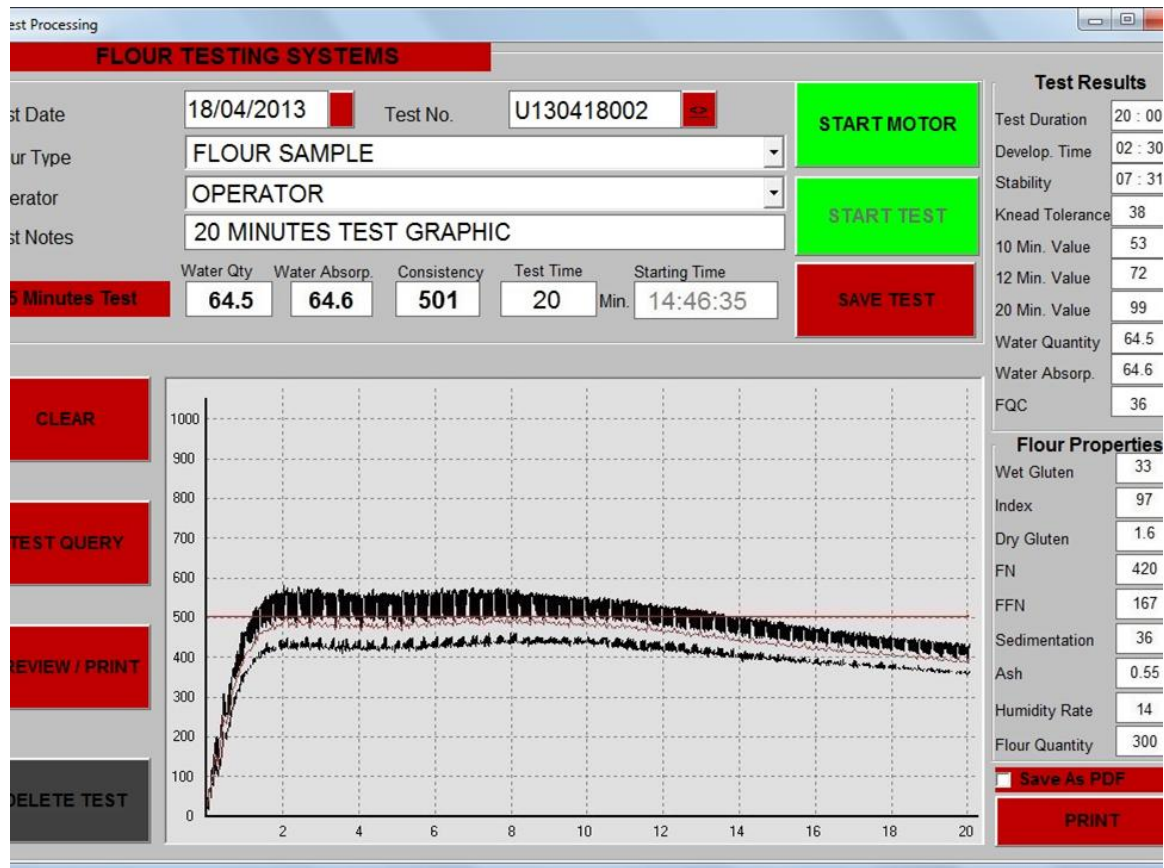


График 20-ти минутного анализа

СОДЕРЖАНИЕ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА (DSA)

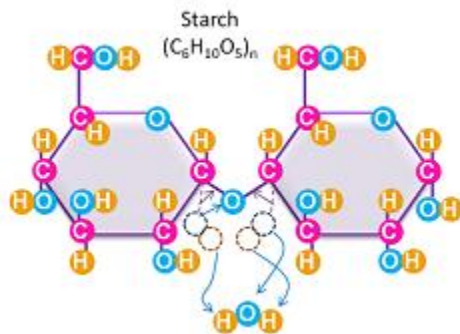
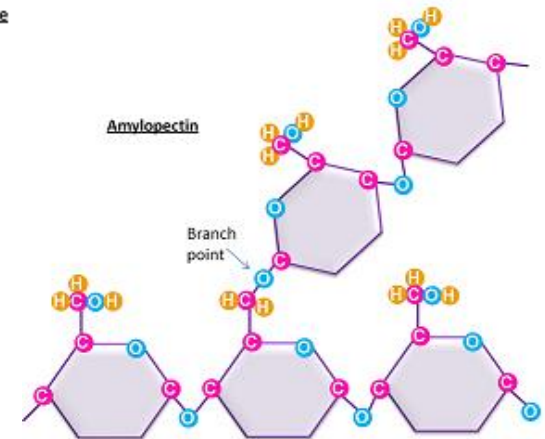
- Крахмал это крупные молекулы глюкозных цепей, которые состоят из:

Амилозы.

Полимер с линейной решёткой



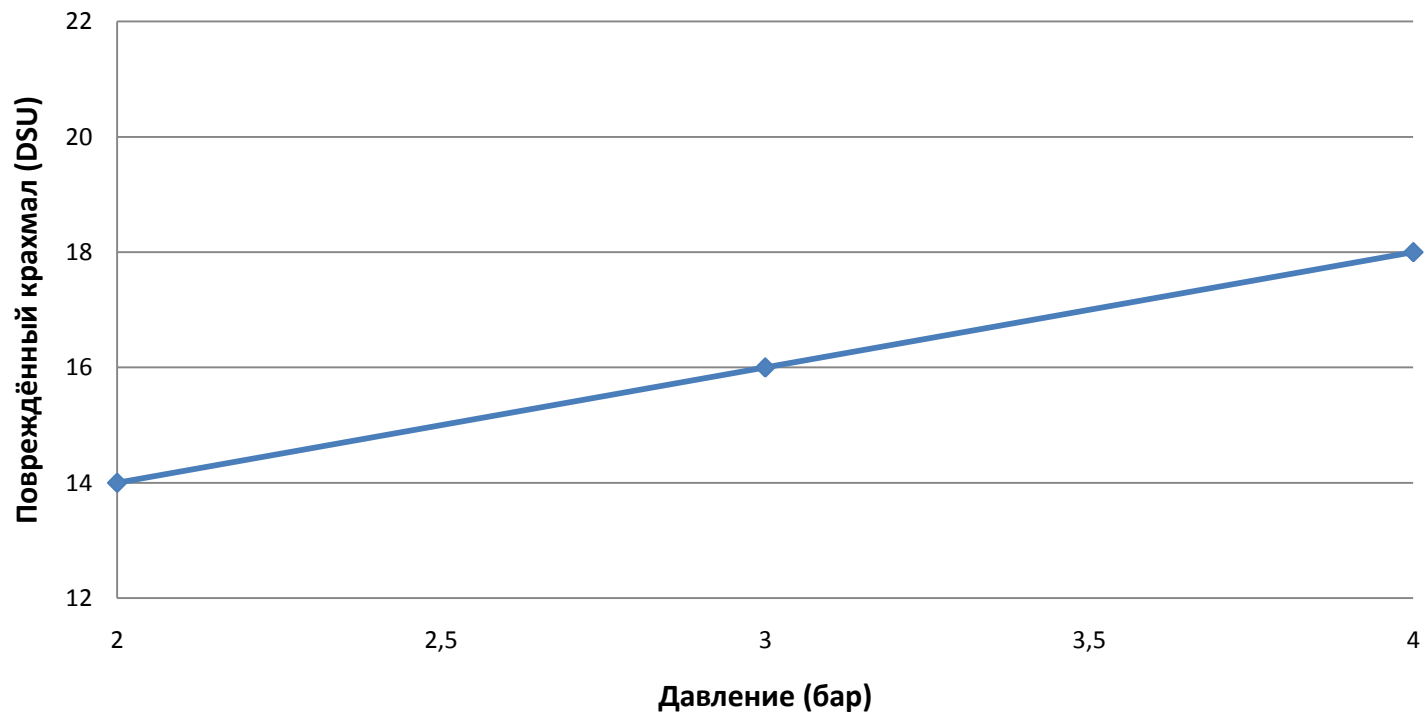
Амилопектина. Молекула разветвлённой цепи.



- Крахмал получают из пшеницы, кукурузы, картофеля и риса.

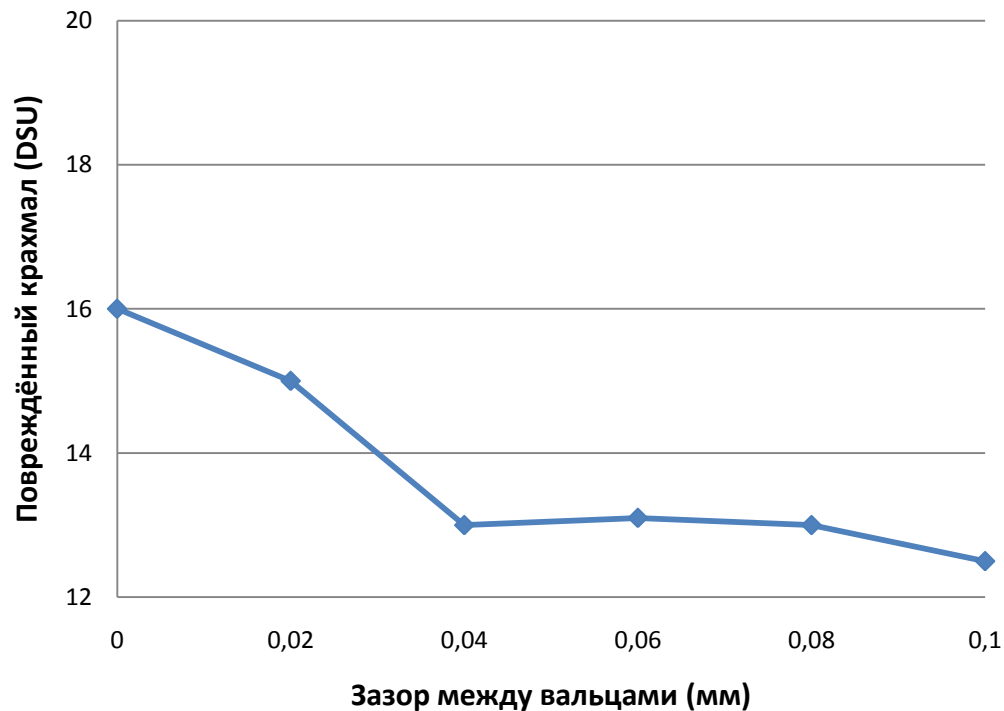
ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА

1. Генетическая причина. Происходит из твёрдости пшеницы.
2. Механическая причина. Как следствие процесса размола.



ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО КРАХМАЛА

2. Механическая причина. Как следствие процесса размола

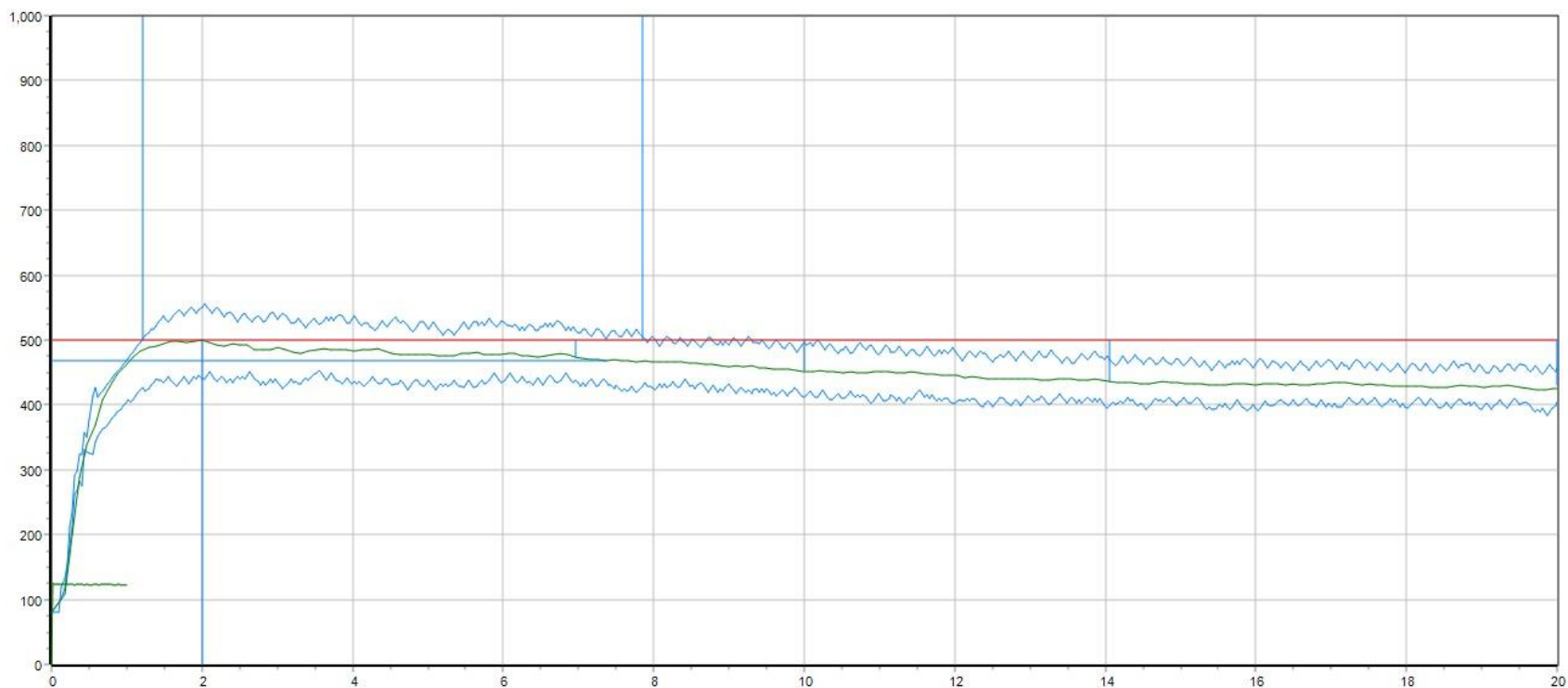


ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА

- Водопоглощение

Повреждённый крахмал поглощает воду объёмом в 4 раза больше его собственного веса.

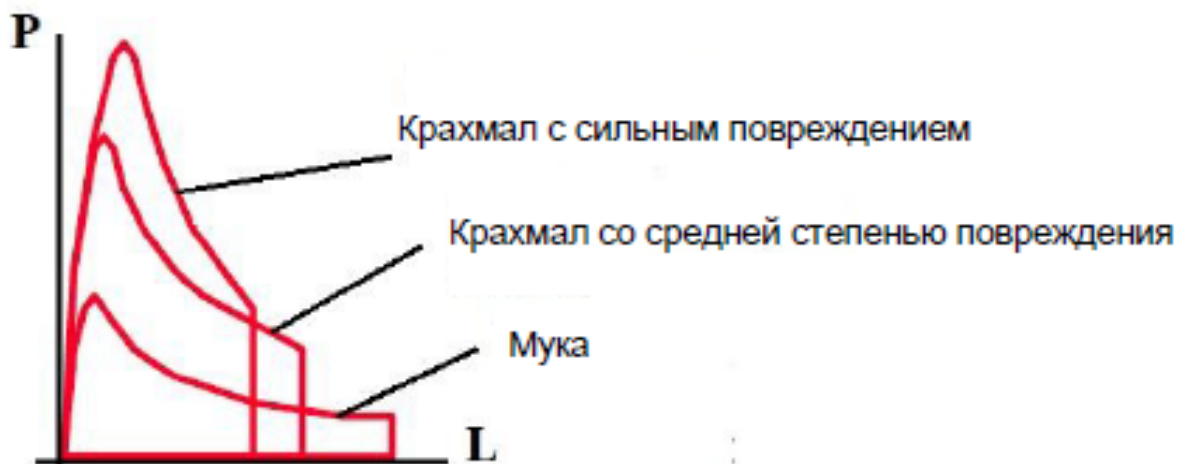
Крахмал с сильным повреждением может увеличить водопоглотительную способность, стабильность теста, но уменьшить уровень смягчения на 20й минуте, что снижает качество муки и является причиной вязкости.



ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА

- Прочность теста на разрыв и растяжимость

При поглощении воды тестом и имеющимся крахмалом с сильной степенью повреждения прочность теста на разрыв (P) на альвеограмме будет увеличиваться, а растяжимость (L) - уменьшаться.



ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА

ЭТАПЫ	ТРЕБОВАНИЕ	НЕОБХОДИМО ИЗБЕГАТЬ
Замес	Высокий выход (водопоглощение)	↑ Вязкое тесто
Формование	Хорошая устойчивость при замесе	Вязкое тесто
Расстойка	Хороший объем	Опадание теста
Выпекание	Хороший цвет	Разрушение теста и чрезмерное запекание мякиша
Потребление	Продолжительный срок хранения	Уменьшение срока годности

Повреждённый крахмал влияет на следующие параметры:

Водопоглощение, вязкость теста, устойчивость теста при замесе, объем, цвет и срок хранения конечного продукта.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОВРЕЖДЁННОГО КРАХМАЛА

- Оптимизация введения амилазы:

Конечный потребитель может быть недоволен объёмом хлеба или цветом мякиша.

Во избежание подобных жалоб следует уменьшить количество вводимой амилазы, принимая во внимание значения числа падения, при которых происходит увеличение количества повреждённого крахмала.

- Реологические свойства теста:

	Низкий DSU	Высокий DSU
Водопоглощение	Низкое	Высокое
Газоудержание	Низкое	Высокое
Прочность теста на разрыв (P)	Слабое	Сильное
Растяжимость (L)	Высокая	Низкая

Водопоглощительная способность муки – регулируемый показатель

- Легко контролируется
- Есть возможность управлять качеством продукта
- Короткий по времени тест, не требующий высокой квалификации персонала
- Контроль цвета выпечки и срока хранения
- Сокращение потребления электричества



РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

Конечный продукт	Повреждённый крахмал (DSU)
Формовой хлеб	19 – 24
Плоский хлеб	17 – 20
Багет	16 – 20
Крекеры	16 – 19
Лапша	15 – 18
Печенье	14 - 16

Параметр	Показатель	Точность
DSU	12 – 28	+/- 3%
ААСС (%)	4 – 9	+/- 11%

Основные направления развития модернизации производств

ЗЕРНО

- Увеличение емкостей для хранения зерна
- Аудит хозяйств – поставщиков
- Внедрение мобильной лаборатории для контроля качества
- Сортировка не только по группам, но и с учетом ЧП

МУКА

- Нарращивание БХМ с последующим переходом на монопомол
- Увеличение количества помолов
- Фортификация муки
- Упаковка в бумажные мешки 10-15 кг
- Учебные центры

Основные преимущества монопомола и блендирования муки

- Время оптимального кондиционирования зерна и, как результат, снижение зольности
- Стабилизация муки
- Возможность «собрать» любую марку со стабильными характеристиками
- Высокая гибкость производства

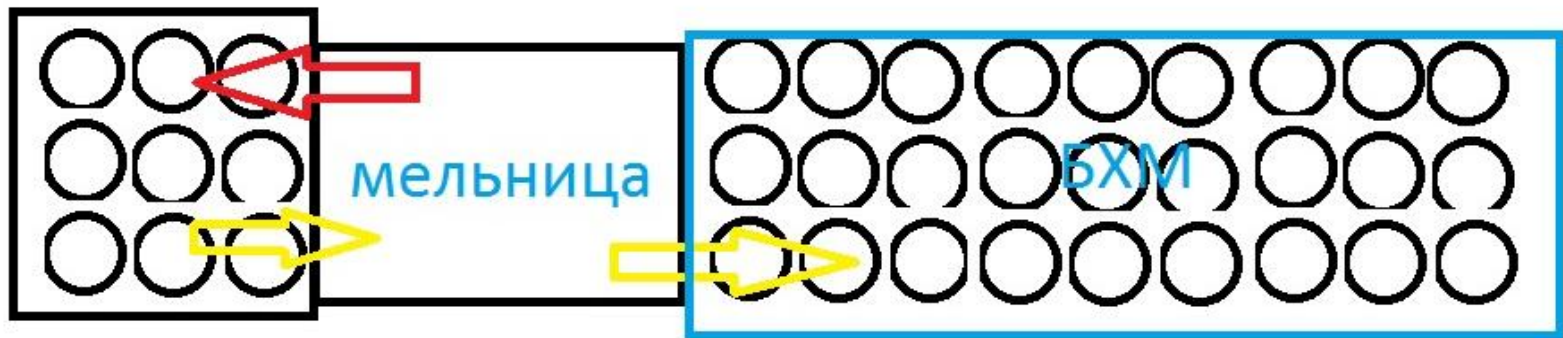
Лабораторная мельница для создания помольной партии



Несколько полезных цифр и идей по модернизации производств

- Необходимо стремиться к «удлинению» схемы 14 мм вальцевого парка – минимум
- Увеличение площади просеивания





При такой компоновке зараженные зерноходы возвращаются с отрубями в начало цепочки и мы уменьшаем вероятность заражения муки. Снижение затрат на газацию и возвратов от покупателей

ГОТОВЫЙ продукт

Использование стерилизаторов
муки перед БХМ и фасовкой



Контрольный рассев для
лучшего смешивания потоков



Всем спасибо



- ООО «Фуд Планта Консалтинг Новосибирск»
- www.ym54.ru
- +7-383-235-90-09
- +7-383-223-58-32
- ym54@mail.ru