

Рис.3 – Кількість поліфенолів в зерні та пластівцях, виготовлених з не пророщеного та пророщеного зерна пшениці

Література

1. Тележенко, Л.М., Атанасова В.В. Вплив пророщування сочевиці на зміну технологічних властивостей та хімічного складу продукту [Текст] / Технологія і безпека продуктів харчування. 2010. – № 4, – С. 70-72.
2. Пат. 2122332 Российская Федерация, А23L1/185, С12С1/00, А61К35/78. Пищевой продукт [Текст] / Наконечный В.И.; заявитель и патентообладатель Наконечный В.И. – № 97102888/13; заяв. 26.02.1997; опубл. 27.11.1998. – 3 с.
3. Овчаров, К.Е. Физиология формирования и прорастания семян [Текст] – М.: «Колос», 1976. – 254с.
4. [Электронный ресурс]./ – Зерно пшеницы – Режим доступа: <http://www.gabris.ru/gabris/health/wheat/seed.php>
5. John D., Folts Ph. D.// Biofactors (Abstr.). 1995. – Vol. 5, – № 1. – P. 48-49.
6. Фоміна І.М., Івахненко О.О. Визначення поліфенольних сполук в зерні пшениці під час пророщення методом Фоліна-Чокальтеу // Збірник наукових праць ХНТУСГ ім. П.Василенка. 2012.
7. Цыганов А.Р., Сучкова И.В., Ковальова И.В. Органическая и биологическая химия // Методические указания. – Г. 2003, – С. 9-11.

УДК 664:613.2:006.015.8

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ, КАК СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РАЗМОЛА ЗЕРНА

Афонасенко К.В., аспирант, Панкратов Г.Н., д-р техн. наук
Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва, Россия

В данной работе ставилась задача показать целесообразность использования процесса предварительного измельчения (дробления, плющения) зерна, с целью повышения выхода и качества муки в процессе сортового помола ржи

In this work task was to show the feasibility of using the process of pre-grinding (crushing, flattening) of grain, in order to increase the yield and quality of the flour in the process of high-quality grinding rye.

Ключевые слова: рожь, предварительное плющение, предварительное дробление

Введение. Современное состояние зерноперерабатывающей промышленности характеризуется постоянным изменением в ассортименте выпускаемой продукции, что сказывается на повышении ее качества [1]. Производители стремятся вырабатывать продукцию высшего сорта, заданного состава и свойств.

Данный подход, в свою очередь, требует умения управлять процессами подготовки и производства, вот почему целью исследования является выяснение наиболее рационального метода использования зерна (в данном случае это предварительное площение и дробление ржи), который бы позволил повысить не только выход продукции, но и ее качество [5].

Процесс предварительного площения, который использовался для некоторых помолов ржи, применялся с целью снижения прочности зерна ржи и воздействия на морфологические особенности, связанные с морщинистой неровной поверхностью и, в виду этого, большого содержания поверхностных загрязнений [3, 4]. Отделяемая в процессе площения мучка (1-2 %) позволяла повысить качество сеяной муки с I др. системы. Использовались гладкие вальцы с соотношением окружных скоростей 1:1.

Использование рифленых вальцов, с отношением окружных скоростей 1:1,5, так же позволяет осуществить предварительное измельчение зерна.

Целесообразность использования данных систем фиксируется возможностью увеличения производительности и извлечения продуктов первичного дробления в виде разрушенных частиц оболочек из фракций промежуточных продуктов и муки, получаемой уже на I др. системе [4].

С целью подтверждения вышесказанного был поставлен ряд опытов, результаты которых приведены ниже.

Результаты исследований.

Таблица 1 – Анализ показателей качества образца ржи

Показатель	Значение
Влажность	11 %
Натура	754 г/л
Зерновая примесь	0,5 г
Сорная примесь	0,0
ЧП	190

Исследуемый образец ржи по всем показателям соответствует второму классу и, следовательно, может быть использован для выработки сеяной и обдирной муки [2].

Дробление проводилось на обойном станке при максимально разведенных вальцах (зазор 1,8 мм), извлечение – проход сита 0,8. При выбранном зазоре 1,8 мм извлечение через указанное сито составило 1,03 %.

Площение проводилось на площильном станке. При выбранном зазоре 1,2мм извлечение через указанное сито составило 0,1 %.

Помол ржи проводился на лабораторной мельничной установке «Нагема».

Схема 2-х сортного помола ржи.

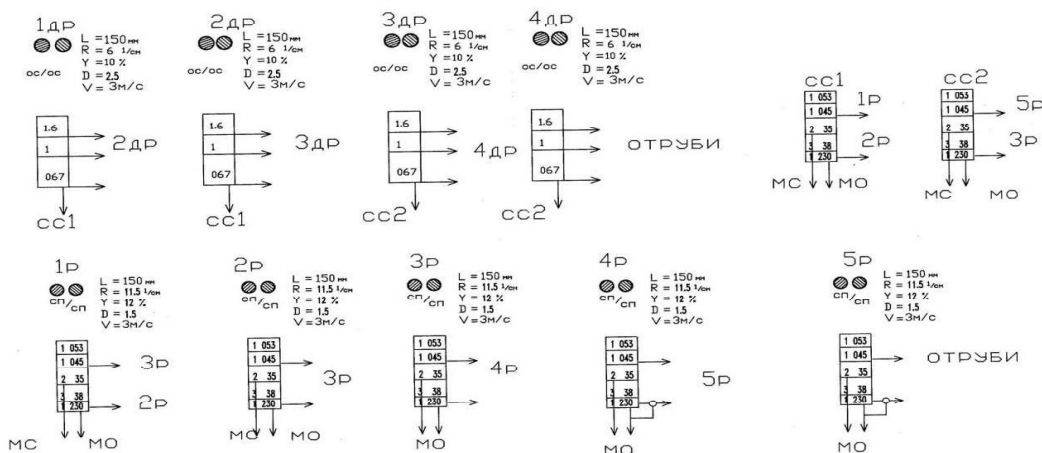


Рис 1 – Схема 2-х сортного помола ржи на мельнице «Нагема»

В результате помолов были получены следующие данные:

общий выход муки в варианте без предварительного измельчения составил 87,3 %, из них сеяной муки – 45,1 %, а обдирной – 42,2 %. Средняя белизна сеяной муки $БМ_{MC} = 58,9$ ед.пр.

общий выход муки в варианте с предварительным дроблением составил 82,4 %, из них сеяной муки – 47,7 %, а обдирной – 34,7 %. Средняя белизна сеяной муки $БМ_{мс}=59,9$ ед.пр.

общий выход муки в варианте с предварительным дроблением составил 81,2 %, из них сеяной муки – 46,1 %, а обдирной – 35,1 %. Средняя белизна сеяной муки $БМ_{мс}=59,6$ ед.пр.

По результатам помолов были получены уравнения для определения выхода муки при заданном показателе белизны:

1. С предварительным дроблением.

$$БМ=72,4-0,33 \times И$$

$$R=0,9$$

2. Без предварительного измельчения зерна.

$$БМ=72,1-0,38 \times И;$$

где $БМ$ – белизна муки, $И$ – извлечение, R – коэффициент корреляции.

$$R=0,95$$

3. С предварительным плющением.

$$БМ=74,3-0,41 \times И$$

$$R=0,9$$

Коэффициент корреляции во всех случаях $\geq 0,9$, что говорит о высокой степени зависимости белизны муки от выхода.

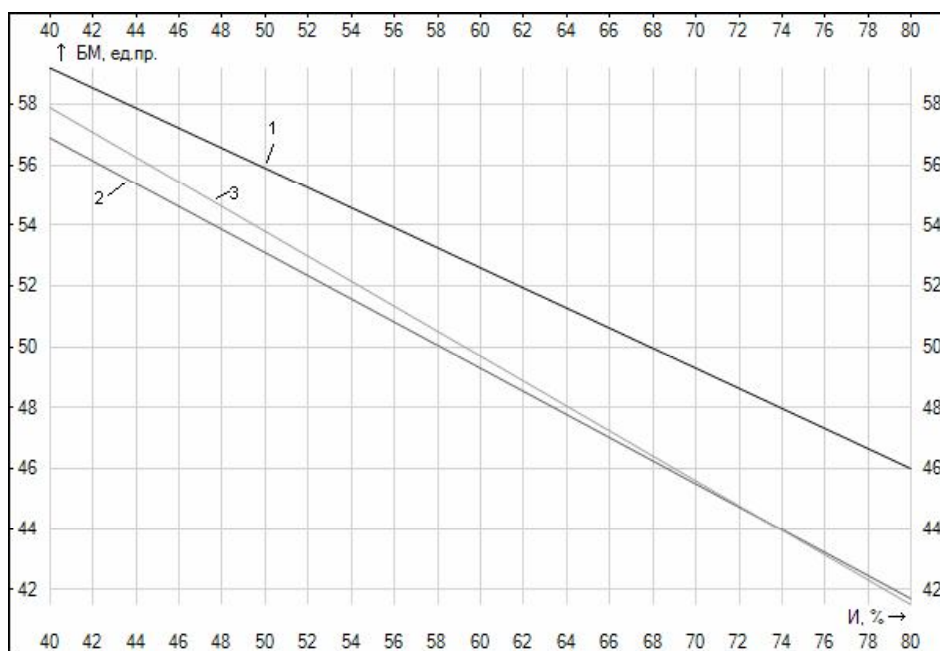


Рис 2 – Зависимость выхода муки от показателя качества (белизна)

При анализе графиков было установлено, что для ржи предпочтительным является предварительное дробление, которое позволяет получить больший выход муки при высоких значениях белизны.

Выводы. Данные исследования подтверждают целесообразность использования систем предварительного измельчения ржи в сортовых помолах. Использование данных систем позволяет получать больше муки высших сортов, а также позволяет увеличивать нагрузку на вальцевые станки первых дражных систем или же увеличить производительность мельницы, что в свою очередь может позволить сократить технологическую схему переработки зерна в муку, тем самым снизив затраты на оборудование. Так же система предварительного измельчения может положительно повлиять на изменение потребления электроэнергии в процессе производства муки.

Литература

1. Вашкевич В.В., Горнец О.Б., Ильичев Г.Н. Технология производства муки на промышленных и малых мельницах. – Барнаул, – 1999, – 215 с.
2. Козьмина Н.П., Любарский Л.Н. Зерно и оценка его качества. – М.: СЕЛЬХОЗИЗДАТ, –1962, – 152 с.

3. Любарский Л.Н. Рожь. – М.: ХЛЕБОИЗДАТ, – 1956, – 266 с.
4. Наумов И.А. Совершенствование кондиционирования и измельчения пшеницы и ржи. – М.: КОЛОС, – 1975, – 178 с.
5. Хусид С.Д. Измельчение зерна. – М.: ХЛЕБОИЗДАТ, – 1958, – 250 с.

УДК 664.715.016.8

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Кошак Ж.В., канд. техн. наук, доцент, Минина Е.М., ст. преподаватель

Кошак А.Э., канд. техн. наук, доцент

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

В статье проводится оценка физико-химических показателей качества твердой пшеницы белорусской селекции. Определяется натура, масса 1000 зерен, стекловидность, зольность, содержание клейковины, содержание белка, крахмала и клетчатки. В статье рассматривается возможность использования твердой пшеницы для производства макаронной муки.

The article assesses the physical and chemical indicators of the quality of durum wheat of Belarusian selection. Determined by the nature, weight of 1000 grains, glass, ash, gluten, protein, starch and fiber. The article discusses the use of durum wheat flour for pasta production.

Ключевые слова: твердая пшеница, стекловидность, содержание клейковины, содержание белка, содержание крахмала, макаронная мука, крупка.

В Республике Беларусь остро стоит проблема производства импортозамещающей продукции. До настоящего времени макаронные изделия производились в основном из мягкой высокостекловидной пшеницы. Однако в настоящее время в Республике Беларусь районированы твердые пшеницы, поэтому необходимо изучить возможность их использования при производстве макаронной муки.

Твердая пшеница по содержанию белка, незаменимых аминокислот, крахмала, декстринов, сахаров, витаминов группы В, Е, РР и минералов превосходит зерно мягкой пшеницы. По питательной ценности белок твердой пшеницы приближается к молочному, что позволяет широко использовать зерно этой культуры для приготовления продуктов детского и диетического питания. Твердая пшеница является единственным сырьем для изготовления макаронных изделий самого высшего качества, характеризующихся высокой прочностью, янтарно-желтой окраской, низкой развариваемостью, незначительной потерей веществ при варке, приятным вкусом и питательной ценностью. Макароны из твердой пшеницы относятся к продуктам, снижающим сердечно – сосудистые заболевания и обладающим противораковыми свойствами. Биологическая и питательная ценность макарон из мягкой пшеницы значительно уступает макаронам из твердой пшеницы. Неслучайно поэтому в ряде европейских стран изготовление макарон из зерна мягкой пшеницы запрещено [1].

На рисунке 1 представлен внешний вид зерна мягкой и твердой пшеницы.



Мягкая пшеница



Твердая пшеница

Рис. 1 – Внешний вид зерна

На рисунке 1 видно, что зерно мягкой пшеницы овально-округлой формы, с хорошо заметной бороздкой, белого цвета или с красным оттенком. Зерно твердой пшеницы узкое, ребристое, плотное, янтарно-желтого цвета, бороздка почти незаметна.

В ходе исследований были решены следующие задачи: определены технологические показатели качества твердой пшеницы (натура, масса 1000 зерен, стекловидность, содержание клейковины, зольность), химический состав зерна (содержание белка, крахмала и клетчатки) и определены перспективы использования сортов твердой пшеницы.