

Рис. 2. Твердість пророщеного і не пророщеного зерна

лює із зміною текстури зерна. Зміна твердості пророщеного і непророщеного зерна при тепловій обробці наведена на рис. 2. Твердість визначали за допомогою Фінометра [°Ф] [8].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Яницький В. В. Впровадження у виробництво нових продуктів харчування лікувально – профілактичного призначення на харчових підприємствах України // Збірник матеріалів науково практичної конференції: Нові технології при вирішенні медико – екологічних проблем. – К.: Знання. – 2000. – с. 24 – 27.
2. Тележенко Л. Н., Безусов А. Т. Биологически активные вещества фруктов и овощей и их сохранение при переработке. – Одесса: Издательство «Optimum», 2004. – 268 с.
3. Тележенко Л. М., Атанасова В. В. Застосування пюреподібних страв на основі сочевиці у профілактичному харчуванні // ОНАХТ, Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів, та студентів/ Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2009. – с. 279 - 280
4. Кретович В. Л., Метлицкий Л. В., Бокучава М. А., под ред. Кретовича В. Л. Техническая биохимия. Учебное пособие для студентов университетов и технологических институтов пищевой промышленности. М., «Высшая школа», 1973. – 456 с.
5. Овчаров К. Е. Физиология формирования и прорастания семян. – Москва «Колос», 1976. – 254 с.
6. С. А. Бажай, Ф. О. Федоренченко, А. І Українець, В. М. Ковбаса, Т. І. Романовська Дослідження процесу пророщування зерна пшениці на зміну вмісту вітамінів групи В. Додаток до журналу № 3 «Харчова промисловість» Оpubліковано за матеріалами Міжнародної науково – технічної конференції Розроблення та виробництво продуктів функціонального харчування, інноваційні технології та конструювання обладнання для перероблення сільгоспсировини, культура харчування населення України», 21 – 23 жовтня 2003 р. – Київ НУХТ 2004. – с. 105.
7. Ермекбаев С. Б., Пунков С. П., Изтаев А. И. Влияние СВЧ – обработки на содержание микрофлоры зерна пшеницы // Известия ВУЗов. Пищевая технология, № 5 – 6, 1992.- с. 83 – 84.
8. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы». Одесса, 1987. – с. 24 – 31.

УДК 664.8-035.2:658.26-027.33

ГЛАДУШНЯК А.К., д-р техн.наук., профессор., ФЕДОРЕНКО И.В., аспирант.

Одесская национальная академия пищевых технологий

НЕОБХОДИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В КОНСЕРВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В данной статье изложены результаты исследований рабочих параметров селективной дробилки для тонкого измельчения растительного сырья при первичной его переработке холодным способом с единовременным процессом финиширования. Полученные параметры необходимы для проектирования, разработки и создания дробильно-финишерных установок различной производительности, пригодных для производства растительных полуфабрикатов холодным способом с сохранностью биологически активных веществ, которые могут быть использованы для приготовления продуктов детского и диетического питания, мороженого, йогуртов, пюреобразных джемов.

Ключевые слова: первичная переработка, холодный способ, дробление, финиширование.

The results of research to determine the operating parameters of crushing - finish machines for thin selective shredding plant material, cold method, in the food industry processing of puree-like food finished products, products of children's nutrition and semi-finished products, have been given in the article.

Keywords: primary processing, cold method, crumbling up, finish.

В статье приводятся результаты опытов по которым были определены оптимальные параметры рабочих органов дробильно - финишерной установки, для достижения максимальной производительности и минимизации энергозатрат при переработке пищевого

растительного сырья холодным методом, при изготовлении пюреподобных пищевых фабрикатов и полуфабрикатов в пищевой промышленности.

Таким чином, при пророщуванні суттєво змінюються властивості сочевиці. Технологічні, санітарно – гігієнічні умови проведення процесу пророщування необхідно контролювати, так як мікробіологічна контамінація протягом часу збільшується. Тому рекомендовані режими пророщування наступні: температура +18...+23°C, вологість повітря 95...97%, тривалість 52...60 годин. Показано, що у процесі пророщування змінюються структурні і біохімічні показники сочевиці: проходить деградація біополімерів, накопичення вітамінів. За рекомендованих режимів протягом 60 годин масова частка L – аскорбінової кислоти зростає у 6 разів. Встановлено, що при пророщуванні сочевиці її твердість зменшується на 25,6 %, що скорочує час високотемпературної обробки і фактично робить продукт джерелом вітамінів.

Поступила 11.2010

растительного сырья холодным методом, при изготовлении пюреподобных пищевых фабрикатов и полуфабрикатов в пищевой промышленности.

Современная традиционная первичная переработка пищевого растительного сырья обладает основным недостатком – это процесс разваривания сырья в течении 5...20 минут при температуре 80...100 °С. Такая высокая температура и длительное время тепловой обработки нейтрализуют биологически активные вещества сырья (витамины, аминокислоты и др.).

При вторичной переработке, изготовлении продукта питания, полуфабрикат повторно проходит необходимую, согласно технологического процесса, тепловую обработку. Таким образом, конечный пищевой продукт сохраняет малую дозу биологически активных веществ, которые организмом потребителей не синтезируются.

Разваривание растительного сырья при первичной переработке направлено на снижение прочности запасующих тканей, которые являются основным продуктом при изготовлении пищевых фабрикатов. Снижение прочности запасующих тканей необходимо

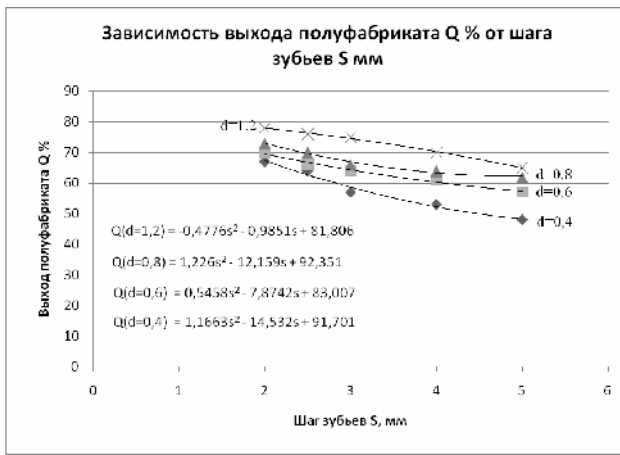


Рис. 1.

для увеличения выхода полуфабриката при процессах разделения разваренного сырья на полуфабрикат и отходы (балластные ткани).

При холодном способе первичной переработки растительное сырьё измельчается селективно. Тонко измельчаются запасующие ткани, а балластные ткани (семена, семенная камера, плодоножка, чашелистики, ранева перидерма, кожица) измельчаются более грубо, либо совсем не измельчаются и при финиширова-

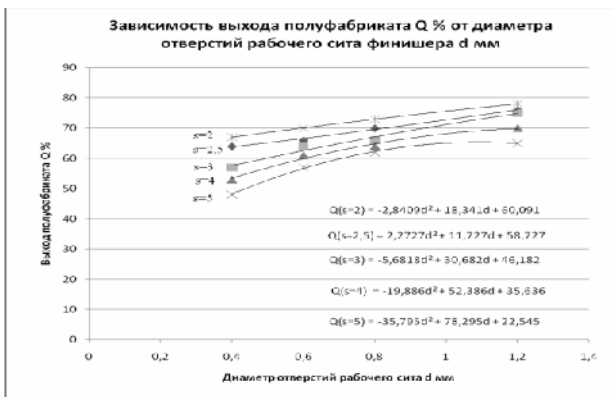


Рис. 2.

нии, минуя процесс протирания, балластные ткани отделяются и выводятся с отходами за пределы дробильно-финишерной установки. Сырьё не разваривается, биологически активные вещества в основном сохраняются. Поэтому в конечном продукте биологически активные вещества сохраняются в больших дозах чем при традиционной технологии первичной переработке. Процесс разваривания растительного сырья связан с затратами тепла, которые в свою очередь связаны с затратами топлива (газа, мазута, твёрдого топлива), поэтому при холодном способе первичной переработке растительного сырья экономятся энергоресурсы.

Расчётные данные показывают, что при переработке томатов экономия только на топливе, не учитывая потерь в окружающую среду и с отходами, составляет для томатов около 4 гривен. При переработке яблок, груш, айвы и другого сырья время переработки которого значительно больше, чем томатов, экономия энергоресурсов значительно больше. Украина, при нормальных климатических условиях, перерабатывает до 500 000 тонн томатов. При использовании дробильно-финишерной установки экономия может составить 2 000 000 гривен. Стоимость изготовления установки при серийном производстве будет 30 000 гривен. На предприя-

тиях большой производительности она окупится за один сезон.

Для определения параметров процесса переработки растительного сырья холодным способом на лабораторной дробильно - финишерной установке обрабатывали яблоки. Дробилка диаметром диска 70мм имела 6 радиальных ножей с зубьями. Шаг зубьев 2; 2,5; 3; 4; 5 мм. На финишере использовали сита с диаметром отверстий 0,4; 0,6; 0,8; 1,2 мм.

Дробильно – финишерное устройство работает следующим образом: яблоки через приемный бункер поступают на вращающийся диск дробилки зубьями ножей диска осуществляется процесс дробления.

Таким образом процессы дробления и финиширования осуществляются одновременно, холодным методом, сохраняя биологически активные вещества и витамины, без окисления полуфабриката кислородом воздуха, с экономией энергоресурсов и затрат на обслуживание установки.

Экспериментально определили следующие зависимости:

- 1.зависимость выхода полуфабриката от шага зубьев ножей дробилки;
- 2.зависимость выхода полуфабриката от диаметра отверстий финишера;
- 3.зависимость производительности установки от шага зубьев ножей дробилки;
- 4.зависимость производительности установки от диаметра отверстий финишера;
- 5.зависимость потребляемой мощности установки от шага зубьев ножей дробилки;
- 6.зависимость времени переработки полуфабриката от шага зубьев ножей дробилки.

При обработке данных эксперимента были построены графики зависимостей из которых можно определить оптимальные значения различных рабочих органов при различной компоновке сит финишера и зубьев ножей дробилки.

На графике зависимости выхода полуфабриката Q (%) от шага зубьев S (мм) выделяем два наибольших значения шага зубьев. Зубья с шагом 2 и 2,5 мм. При этом максимальное значение выхода полуфабриката достигается при зубьях с шагом 2 мм.

На графике зависимости выхода полуфабриката Q (%) от диаметра сита d (мм.) выделяем два наибольших значения



Рис. 3.

для диаметра отверстий сита. Сита с диаметрами отверстий 0,8 и 1,2 мм. При этом максимальное значение выхода полуфабриката достигается при сите с диаметрами отверстий 1,2 мм. На графике зависимости производительности G (г/с) от шага зубьев S (мм) выделяется два наибольших значения шага зубьев.

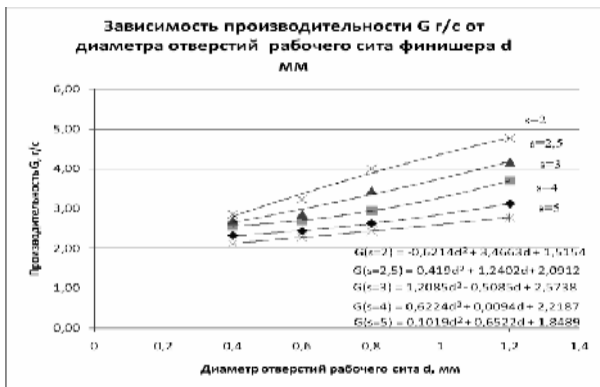


Рис. 4.

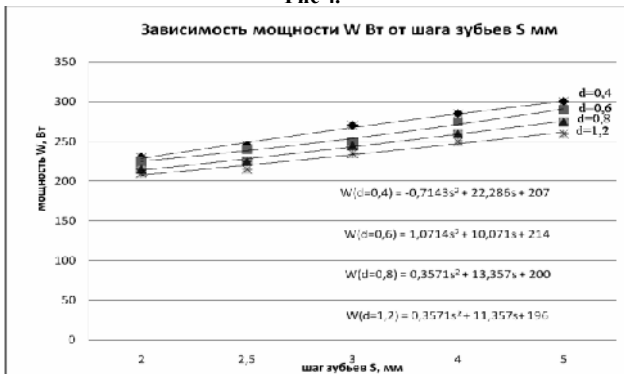


Рис. 5.

Зубья с шагом 4 и 5 мм. При этом максимальное значение производительности достигается при зубьях с шагом 5мм. На графике зависимости производительности G (г/с) от диаметра сита d (мм.). При этом максимальное значение производительности достигается при сите с диаметрами отворів 1,2 мм.

На графике зависимости мощности W (Вт) от диаметра сита d (мм.) и шага зубьев S (мм) выделяется два наименьших значения. При шаге зубьев S = 2 мм и диаметре сита 1,2 мм и шаге зубьев S = 2,5 мм и отверстие диаметром отворів сита финишера 1,2 мм. При этом минимальное значение при шаге зубьев S = 2 мм и диаметром сита 1,2 мм.

На графике зависимости времени T(с) от диаметра сита d (мм.) и шага зубьев S (мм) выделяем два наименьших значения. При шаге зубьев S = 4 мм и диаметром сита 1,2 мм

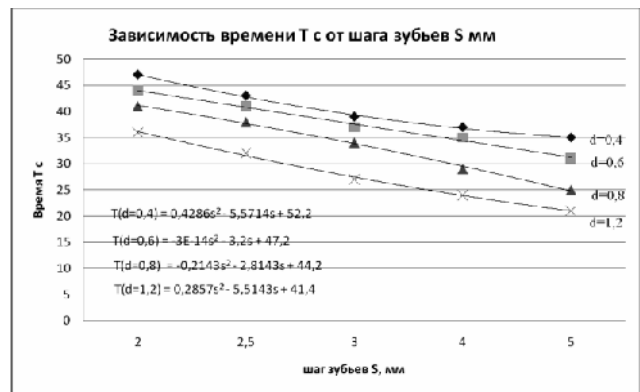


Рис. 6.

и шаге зубьев S = 5 мм и диаметре отворів сита финишера 1,2 мм. При этом минимальное значение при шаге зубьев S = 5 мм и диаметром сита 1,2 мм.

Анализируя полученные данные можно определить следующие оптимальные параметры процесса первичной переработки растительного сырья холодным способом.

Из приведенных графических зависимостей: $Q = f(s)$; $Q = f(d)$; $G = f(s)$; $G = f(d)$; $W = f(s)$; $T = f(s)$;

можно сделать вывод, что наиболее приемлемыми являются параметры рабочих органов дробильно-финишера установки – шаг зубьев 2мм и диаметр отворів сита финишера 1,2 м. При таких параметрах рабочих органов дробильно-финишера установки при первичной переработке растительного сырья полученный полуфабрикат может быть направлен на вторичную переработку, т.е. изготовление пищевого пюреобразного продукта из растительного пищевого сырья, либо законсервирован асептическим методом и использоваться для тех же целей в межсезонье.

Учитывая то, что процесс финиширования осуществляется на протирочных машинах с диаметром отворів рабочего сита 0,4...0,8 мм (финишерах), полученный полуфабрикат на дробильно-финишера установке с шагом зубьев дробилки 2мм и диаметром отворів сита финишера может использоваться для изготовления пищевого продукта, минуя процесс вторичной обработки. При этом возрастает энергоёмкость процесса.

Поступила 11.2010

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Гладушник О.К. Економія енергоресурсів при первинній переробці рослинної сировини / О.К. Гладушник, К.В. Резнік, Н.І. Чумак// Одеса: Холодильна техніка і технологія, 2008 №2.-стр.47-49.
- 2.Тележенко Л.М. Техніко-технологічні засоби збереження біологічно-активних речовин фруктової сировини при переробці на соки та соковмістні продукти / Л.М. Тележенко, А.Т. Безусов, О.К. Гладушник. // Одеса: Холодильна техніка і технологія, 2004 №3.-стр.58-60.
- 3.Гладушник О.К. Нова технологія виробництва плодово-ягідних напівфабрикатів для виробництва морозива / О.К. Гладушник, Н.П. Липнятов, Н.І. Чумак// Одеса: Холодильна техніка і технологія, 2002 №3.-стр.43-46.
- 4.Гладушник О.К. Економія енергоресурсів при виробництві пореподібних рослинних напівфабрикатів в харчовій промисловості / О.К. Гладушник, К.В. Резнік, Н.І. Чумак, І.В. Федоренко// Одеса: Харчова наука і технологія, 2009 №3.-стр.100-101.

ЧЕРЕВКО О.І., д-р. техн. наук, професор, ректор,
ПОГОЖИХ М.І., д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри енергетики та фізики,
ОДАРЧЕНКО А.М., канд. техн. наук, доцент, ОДАРЧЕНКО Д.М., канд. техн. наук, доцент, ЗВЯГНЦЕВА Г.Л., магістр
 Харківський державний університет харчування та торгівлі

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ТКАНИНАХ БУРЯКА ПІСЛЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ

Стаття присвячена дослідженню морфологічної будови тканини буряка столового як компонента напівфабрикату для перших і других страв після низькотемпературного заморожування та попередніх операцій технологічної обробки і часткового зневоднення.

Ключові слова: заморожені овочі, морфологічні зміни, люмінесцентні речовини, УФ-освітлення, тушіння, часткове обезво-

дження.

Article is devoted to the study of morphological structure in a beetroot as a component of semi-finished products for the first and second courses after the low-temperature freezing and pre-processing operations of technological handling and partial dehydration.

Keywords: frozen vegetables, morphological changes, luminescent materials, UV light, quenching, partial dehydration.