

торгівлі : Зб. наук. пр. / Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2008. – Випуск 1 (7) – С.380-388

6. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. – М: Экономика, 1983. – 718 с.

7. Ростовский В.С. Технология производства продукции общественного питания. – К: Выща школа, 1991. – 200с.

УДК 663.993.42

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ КАРАМЕЛЬНОГО СОЛОДА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЕМНЫХ СОРТОВ.

Груданов В.Я., д.т.н., проф., Белохвостов Г.И., к.т.н., доц., Э.И. Пол Дивени (БГАТУ)

Карамельный солод – это сильно окрашенный ароматический продукт, получаемый из свежепросоженного светлого солода путем осахаривания и обжаривания. Его готовят по следующей схеме: свежепросошенный светлый солод многократным орошением водой увлажняют до 50-60% и загружают в обжарочный барабан на 2/3 его вместимости. При частоте вращения барабана 30 мин⁻¹ солод нагревают до 70⁰С, выдерживают 40-50 мин, затем нагревают до 120-170⁰С, давая возможность солоду в это время высохнуть, и обжаривают до получения нужного цвета в течение 2,5-4,0 ч. Для светлого карамельного солода температура обжаривания должна быть равной 110-120⁰С, для солода средней цветности – 130-150⁰С, для темного солода – 150-170⁰С. [1, 2]

Изучая состояние вопроса по данной теме, было установлено, что на пивоваренных предприятиях Республики Беларусь такие установки практически отсутствуют, а сама пивоваренная промышленность использует темные сорта солода, закупаемые за рубежом. Таким образом, возникает необходимость в разработке и внедрении установок, которые позволяют производить качественный карамельный солод самостоятельно.

Результаты экспериментальных исследований

Проанализировав существующие конструкции обжарочных барабанов, их недостатки и преимущества, было предложено новое техническое решение.

В обжарочном аппарате, содержащем вал, закрепленный на валу обжарочный барабан с направляющими на внутренней поверхности, согласно новому техническому решению, вал выполнен в виде шнека, направляющие – в виде винтовой линии с противоположным шнеку направлением витков, при этом площадь нормального сечения канавки шнека равна площади нормального сечения канавки направляющих.

При этом количество канавок шнека определяется по формуле:

$$n_{ш} = \frac{n_6 \cdot v_6}{v_{ш}}$$

где $n_{ш}$ – количество канавок шнека; n_6 – количество канавок направляющих обжарочного барабана; v_6 – поступательная скорость продукта по виткам направляющих обжарочного барабана, м/с; $v_{ш}$ – поступательная скорость продукта по виткам шнека, м/с.

Выполнение вала в виде шнека, а направляющих в виде винтовой линии с противоположным шнеку направлением с равенством площади нормального сечения канавки шнека и площади нормального сечения канавки направляющих позволяет уравнивать производительности шнека $Q_{ш}$ и винтовых направляющих Q_6 , так как производительность шнека определяется по формуле:

$$Q_{ш} = F \cdot v \cdot \varphi \cdot \rho,$$

где F – площадь нормального сечения канавки шнека, м²; v – скорость продвижения продукта вдоль канавки винтовой линии, м/с; φ – коэффициент заполнения площади F продуктом; ρ – плотность продукта в насыпном виде, кг/м³.

Равенство производительностей шнека $Q_{ш}$ и винтовых направляющих Q_6 обеспечивает

равномерное перемешивание и перемещение обжариваемого продукта вдоль оси вращения обжарочного барабана, что позволяет обеспечить одинаковое сопротивление по ходу движения обжариваемого продукта, дает возможность стабилизировать движение продукта, устранить нежелательное дополнительное его уплотнение и сжатие и, как следствие, повысить качество обжаривания.

Для проведения экспериментальных исследований разработана и изготовлена лабораторная экспериментальная установка для приготовления карамельного солода.

Образцы солода, приготовленного на экспериментальной установке исследовались по органолептическим и физико-химическим показателям, при этом получены результаты, представленные в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели полученного солода

Наименование показателей	Характеристики солода	Соответствие ГОСТ 29294-92
Внешний вид	Однородная зерновая масса не содержащая плесневелых зерен и зерновых вредителей.	Соответствует
Цвет	Буроватый с глянцевым отливом	Соответствует
Запах	Солодовый	Соответствует
Вкус	Сладковатый	Соответствует
Вид зерна на срезе	Спекшаяся коричневая масса.	Соответствует

Таблица 2 – Физико-химические показатели полученного солода

Наименование показателей	Характеристики солода	Соответствие ГОСТ 29294-92
Массовая доля влаги, %	4,5	Соответствует
Массовая доля экстракта в сухом веществе солода, %	72,0	Соответствует
Количество карамельных зерен, %	90,0	Соответствует
Цвет (величина Линтиера-Ли)	22,0	Соответствует

На основании полученных экспериментальных данных, установлено, что образцы солода по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 29294-92 «Солод пивоваренный ячменный», предъявляемым к качеству карамельного солода II класса и полученный карамельный солод может быть использован для производства темных сортов пива.

Заключение

В результате анализа литературных данных в области конструирования аппаратов для тепловой обработки солода разработана и изготовлена лабораторная установка для проведения экспериментальных исследований. Исследованы основные технологические параметры солода, изменяющиеся в процессе тепловой обработки и характеризующие его качество. На основании полученных экспериментальных данных, установлено, что образцы солода по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют требованиям, предъявляемым к качеству карамельного солода, а полученный на экспериментальной установке карамельный солод может быть использован для производства темных сортов пива.

Литература

1. Чукмасова М.А., Шкоп Я.Ф. Технология и оборудование пивоваренного производства. М., 1974.
2. Мелетьев А.Е., Домарецкий В. А. Технология пивоваренного и безалкогольного производства. Технологические расчеты. Киев, 1986.
3. Балашов В.Е. Практикум по расчёту технологического оборудования для производства пива и безалкогольных напитков. М., 1988.
4. Остриков А.Н., Парфенопуло М.Г., Шевцов А.А. Практикум по курсу технологическое оборудование. Воронеж, 1999.