

УДК 663.4 + 663.8 (076.5)
ББК 36.87
Д 85

Рецензент

кандидат технических наук, доцент Р.Н. Касимов

Д 85 Дусаева Х.Б.
Технология пивоваренного и безалкогольного производств:
методические указания к лабораторному практикуму/ Х.Б. Дусаева.
Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2006. – 56 с.

Лабораторный практикум состоит из 11 лабораторных работ по анализу качества сырья, полупродуктов и готовой продукции. Каждая работа включает теоретическое изложение материала, описание методики проведения опытов и задания.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Технология пивоваренного и безалкогольного производств» для студентов специальности 260204.

ББК 36.87

© Дусаева Х. Б., 2006
© РИК ГОУ ОГУ, 2006

Содержание

1 Лабораторная работа №1 Оценка качества ячменя.....	4
2 Лабораторная работа №2 Оценка качества хмеля. Оценка качества несоложенного зернового сырья	12
3 Лабораторная работа № 3 Исследование процесса замачивания ячменя.....	20
4 Лабораторная работа № 4 Исследование процесса проращивания ячменя.....	23
5 Лабораторная работа № 5 Оценка качества солода.....	27
6 Лабораторная работа № 6 Исследование физико-химических показателей лабораторного сусла.....	32
7. Лабораторная работа № 7 Исследование процессов охмеления, осветления и охлаждения пивного сусла.....	36
8 Лабораторная работа № 8 Исследование процесса сбраживания пивного сусла.....	39
9 Лабораторная работа № 9 Оценка качества готового пива.....	42
10 Лабораторная работа № 10 Исследование процесса приготовления сахарного и купажного сиропов для производства безалкогольных напитков...46	
11 Лабораторная работа № 11 Качественные показатели кваса и безалкогольных напитков.....	49
Список использованных источников.....	51
Приложение А.....	52
Приложение Б.....	54

1 Лабораторная работа №1 Оценка качества ячменя

Материалы, реактивы и оборудование

1. Ячмень, фильтровальная бумага, дистиллированная вода.
2. Концентрированная серная кислота, 0,1 н. раствор NaOH, 0,1 н. раствор H_2SO_4 , 3 % раствор фенолфталеина.
3. Термометр, весы, электрическая плитка, лабораторные сита, литровая пурка, разделочные доски, стеклянные воронки, чашки Петри, диафаноскоп, лабораторная мельница, колбы Къельдаля, сушильный шкаф, бюксы, эксикатор, колбы вместимостью 150-200 мл.

Основным сырьем в производстве солода является ячмень. Ячмень проращивают в определенных условиях, высушивают и получают солод - основное исходное сырье для производства пива. При этом необходимо хорошо знать химический состав и качественные показатели сырья, чтобы грамотно управлять технологическим процессом с целью получения продукта с заданными характеристиками. В производстве пивоваренного солода используется ячмень, отвечающий требованиям ГОСТ 5060-86. Качество ячменя в решающей степени влияет на качество солода и производимого пива. Поэтому оценка ячменя весьма важна.

Оценку качества ячменя осуществляют на основании базовых показателей, которые делят на внешние (состояние зерна, цвет, запах, температура) и аналитические (влажность, способность прорастания, крупность, содержание мелких зерен и примесей).

Для оценки технологических качеств ячменя применяют следующие показатели: натура зерна, масса 1000 зерен, способность прорастания, водочувствительность, мучнистость, экстрактивность, содержание белка, пленчатость.

Оценка по внешним показателям. Внешний вид зерна, запах, цвет и температура дают возможность судить о его доброкачественности. Зерна хорошего пивоваренного ячменя должны быть крупными, ровными по размеру, блестящими. Зерна должны быть светло-желтыми или желтыми, что свидетельствует о зрелости ячменя и правильной его уборке. Допускается серовато-желтый цвет и более темный оттенок желтого цвета. Серо-матовый цвет нежелателен, так как он может быть результатом развития плесени. Не допускается наличие зерен с темными кончиками, свидетельствующих о плохой уборке или хранении; зеленый и слишком светлый цвет является признаком незрелости ячменя.

Запах должен быть чистым, свежим, запах свежей соломы. Зерно не должно иметь постороннего запаха (затхлый, плесневелый, гниlostный), который определяют следующим образом. Небольшое количество ячменя берут на ладонь, согревают дыханием и определяют запах. Для усиления ощущения

запах 100 г зерна высыпает на сетку, 2-3 мин пропаривают над кипящей водой, помещают на чистый лист и определяют присутствие постороннего запаха. На ощупь ячмень должен быть сухим и обладать хорошей сыпучестью. Если зерна прилипают к рукам, то их влажность повышена.

Цвет зерна (ГОСТ 10967-90) определяют при дневном рассеянном свете или освещении люминесцентными лампами.

Крупность ячменя и содержание примесей определяют на рассеивающем приборе, который состоит из верхнего и среднего сит с продолговатыми отверстиями размером соответственно 2,5×20 мм для определения крупности и 2,2×20 мм – для определения мелких зерен и нижнего с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм для выделения сорной примеси. Навеску зерна 50 г помещают на верхнее сито, просеивают в течение 3 мин при 110-120 движениях в минуту. Навеска зерна разделяется на фракции (остаток на ситах и проход на поддоне под нижним ситом). Из фракций выделяют примеси и каждую фракцию взвешивают отдельно. Примеси высыпает на стеклянную доску и вручную, с помощью пинцета и кисточки разделяют их на сорные и зерновые.

Отношение массы зерна, оставшегося на сите 2,5×20 мм (М) к общей массе навески зерна после выделения из навески сорной и зерновой примесей (m), выраженное в процентах, характеризует крупность зерна (Хм).

$$X = \frac{M \cdot 100}{m}, \quad (1.1)$$

Процентное отношение массы зерна, оставшегося на нижнем сите (диаметром отверстий 1,5 мм), к массе всей навески, выражает количество мелких зерен.

Из сходов со всех сит выделяют сорные и зерновые примеси и вычисляют их количество в процентах от массы навески.

К сорной примеси относится:

- весь проход, полученный при просеивании через сито с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм;
- минеральная примесь (земля, камешки, шлак и др.);
- органическая примесь (солома, части стержней колоса, ости, солома и др.);
- семена всех сорных и культурных растений, кроме пшеницы, ржи, овса;
- вредная примесь: головня, спорынья, вязель, горчак софора, горчак розовый, мышатник;
- зерна ячменя, пшеницы, ржи, овса, прогнившие, проплесневевшие, обуглившиеся – все с явно испорченным эндоспермом (от коричневого до черного цвета);
- изъеденные вредителями с полностью выеденным ядром.

К зерновой примеси относится:

- битые, изъеденные вредителями, давленные зерна с нарушенной оболочкой и открытым эндоспермом;
- незрелые – зеленые и сильно недоразвитые щуплые зерна ячменя;