

Решить задачу (Максимум 5 баллов)

Основными видами сырья для производства пищевого спирта являются крахмалистое (зерновые культуры, картофель) и сахаристое (свекловичная и тростниковая меласса). Зерно, используемое для производства спирта, оценивается главным образом по содержанию крахмала. Рассчитать массу зерна, необходимого для получения 100 кг солода, состоящего из 70 % ячменя и 30 % проса. Влажности исходного зерна и свежепросошедшего солода представлены в таблице. Суммарные нормативные потери при солодоращении составляют 16 %. Какое количество разваренной массы может быть осахарено этим солодом, если расход солодового молока 20%, а соотношение солод: вода в солодовом молоке равно 1:5?

Таблица. Влажность зерна и солода, %

Наименование	Ячмень	Просо
Исходное зерно	15	14
Свежепросошедший солод	46	42

Решение

В 100 кг смешанного солода содержится 70 кг ячменного и 30 кг просяного солода. При влажности свежепросошедшего ячменного солода 46 % массу сухих веществ в нем определяем

$$M_{яс}^{CB} = M_{яс} \frac{100 - W_{яс}}{100} = \frac{70 \cdot (100 - 46)}{100} = 37,8 \text{ кг,}$$

где $M_{яс}$ – масса ячменного солода, кг; $W_{яс}$ – влажность ячменного солода, %.

Суммарные нормативные потери при солодоращении составляют 16%. С учетом этого определим массу сухих веществ в исходном ячмене:

$$M_{я}^{CB} = 37,8 \cdot 1,16 = 43,85 \text{ кг.}$$

Определяем массу исходного зерна:

$$M_{я} = \frac{43,85 \cdot 100}{100 - 15} = 51,6 \text{ кг.}$$

Аналогичный расчет произведем для проса:

$$M_{пс}^{CB} = \frac{30 \cdot (100 - 42)}{100} = 17,4 \text{ кг; } M_{пс}^{CB} = 17,4 \cdot 1,16 = 20,18 \text{ кг;}$$

$$M_{пс} = \frac{20,18 \cdot 100}{100 - 14} = 23,46 \text{ кг.}$$

Суммарная масса зерна на солод

$$C = 51,6 + 23,46 = 75,06 \text{ кг.}$$

При соотношении солод : вода 1:5 на 100 кг свежепроросшего солода требуется 500 кг воды, а масса полученного солодового молока будет 600 кг. Количество разваренной массы, которое можно осахарить этим солодовым молоком, вычислим с помощью пропорции:

$$\frac{600 \cdot 100}{20} = 3000 \text{ кг.}$$

Ответ:

Масса зерна = 75,06 кг, масса разваренной массы = 3000 кг.

Критерии оценки

5 баллов – задание выполнено полностью, решение приведено верно или ответ полностью объяснен, без ошибок;

4 балла – задание выполнено верно, но в решении или ответе имеются некоторые ошибки или неточности (ответы правильные на все вопросы в задаче, есть ошибки);

3 балла – задание выполнено частично верно, но в решении или ответе имеются ошибки (ответы и решения правильные на половину вопросов в задаче);

2 балла – задание выполнено частично, с ошибками;

1 балл – приступил к решению задания, верное начало решения, но ответ получен неправильный, имеются грубые ошибки;

0 баллов – ответ неправильный; решение не верно; объяснение отсутствует; записано дано, но решение и ответ отсутствуют.