

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗЕРНО

Метод определения экстрактивности ячменя

Grain. Method for the determination of extract of barley

ГОСТ
12136—77*

Взамен
ГОСТ 12136—66

ОКСТУ 9709

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 24 февраля 1977 г. № 494 дата введения установлена

с 01.06.77

Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта от 29.12.91 № 2398

Настоящий стандарт распространяется на зерно, предназначенное для продовольственных целей, и устанавливает метод определения экстрактивности ячменя.

Под экстрактивностью ячменя понимают количество сухих веществ, способных перейти в растворимое состояние под действием ферментов солода.

Экстрактивность определяют настойным методом с применением солодовой вытяжки.

1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

1.1. Отбор проб — по ГОСТ 13586.3—83.
(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

2.1. Для проведения определения применяют:
мельницу лабораторную типа У1-ЕМЛ или ЛЗМ;
сито из сетки тканой № 056;
весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания $\pm 0,01$ г;
весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания $\pm 0,001$ г;
аппарат заторный или баню водяную со стеклянным или металлическим лабораторным стаканом вместимостью 500 см³;
сахарометр, ареометр;
пикнометр цилиндрический типа Рейшауэра по ГОСТ 22524—77 вместимостью около 50 см³;
воронку для пикнометра;
палочку стеклянную;
цилиндр мерный по ГОСТ 1770—74 вместимостью 250 см³;
бумагу фильтровальную лабораторную по ГОСТ 12026—76;
пипетку;
термометр;

* Переиздание (ноябрь 1997 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в апреле 1987 г., декабре 1994 г.
(ИУС 7—87, 2—95)

воронку стеклянную лабораторную по ГОСТ 25336—82 диаметром 150 мм и высотой 230 мм;
 воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72;
 толуол по ГОСТ 5789—78 или тимол;
 солод ячменный сухой для приготовления солодовой вытяжки (производственный или приготовленный в лабораторных условиях), соответствующий по показателям качества действующей нормативно-технической документации.
(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Для приготовления солодовой вытяжки размалывают навеску сухого солода массой около 200 г до такого состояния, чтобы размолотый продукт полностью проходил через сито из проволоочной сетки № 1. Навеску размолотого солода заливают 800 см³ дистиллированной воды и оставляют на 2 ч при комнатной температуре, периодически размешивая, после чего фильтруют через бумажный складчатый фильтр. В полученной вытяжке предварительно определяют массовую долю экстракта сахарометром. Массовая доля экстракта вытяжки должна быть 3,9—4,1 %. При более высоких ее значениях вытяжку разбавляют дистиллированной водой. Затем пикнометром определяют относительную плотность солодовой вытяжки (температура вытяжки и воды — 20 ± 0,1 °С) и по таблице устанавливают соответствующую массовую долю экстракта.

Из 200 г солода получают 400—500 см³ вытяжки.

Допускается определять относительную плотность солодовой вытяжки ареометром по ГОСТ 18481—81 с точностью до 0,001 г/см³.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.2. Из средней пробы ячменя при помощи делителя или вручную выделяют навеску массой около 120 г, очищают от сорной примеси (кроме испорченных зерен) и размалывают на лабораторной мельнице. Проход через сито из металлической сетки № 0,526 при просеивании размолотого ячменя должен составлять не менее 85 %. Если при разовом размоле зерна на мельнице ЛЗМ проход через сито будет менее 85 %, то сход с сита дополнительно размалывают до получения суммарного прохода через сито не менее 85 %. Проход и сход зерна с сита объединяют и после тщательного перемешивания отбирают две навески массой по (50 ± 0,1) г каждая и помещают их в предварительно взвешенные два стакана заторного аппарата. Все взвешивания производят до сотых долей грамма.

Одновременно берут две навески ячменя для определения влажности по ГОСТ 13586.5—93.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3. **(Исключен, Изм. № 1).**

Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %	Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %	Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %
1,0150	3,826	1,0170	4,329	1,0190	4,830
1	3,851	1	4,354	1	4,855
2	3,876	2	4,379	2	4,880
3	3,901	3	4,404	3	4,905
4	3,926	4	4,429	4	4,930
5	3,951	5	4,454	5	4,955
6	3,977	6	4,479	6	4,980
7	4,002	7	4,505	7	5,005
8	4,027	8	4,529	8	5,030
9	4,052	9	4,555	9	5,055
1,0160	4,077	1,0180	4,580	1,0200	5,080
1	4,102	1	4,605	1	5,106
2	4,128	2	4,630	2	5,130
3	4,153	3	4,655	3	5,155
4	4,178	4	4,680	4	5,180
5	4,203	5	4,705	5	5,205
6	4,228	6	4,730	6	5,230
7	4,253	7	4,755	7	5,255
8	4,278	8	4,780	8	5,280
9	4,304	9	4,805	9	5,305

Окончание табл.

Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %	Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %	Относительная плотность при 20 °С	Массовая доля экстракта, %
1,0210	5,330	1,0270	6,819	1,0330	8,293
1	5,355	1	6,844	1	8,317
2	5,380	2	6,868	2	8,342
3	5,405	3	6,893	3	8,366
4	5,430	4	6,918	4	8,391
5	5,455	5	6,943	5	8,415
6	5,480	6	6,967	6	8,439
7	5,505	7	6,992	7	8,464
8	5,530	8	7,017	8	8,488
9	5,555	9	7,041	9	8,513
1,0220	5,580	1,0280	7,066	1,0340	8,537
1	5,605	1	7,091	1	8,561
2	5,629	2	7,115	2	8,586
3	5,654	3	7,140	3	8,610
4	5,679	4	7,164	4	8,634
5	5,704	5	7,189	5	8,659
6	5,729	6	7,214	6	8,683
7	5,754	7	7,238	7	8,708
8	5,779	8	7,263	8	8,732
9	5,803	9	7,287	9	8,756
1,0230	5,828	1,0290	7,312	1,0350	8,781
1	5,853	1	7,337	1	8,805
2	5,878	2	7,361	2	8,830
3	5,903	3	7,386	3	8,854
4	5,928	4	7,411	4	8,878
5	5,952	5	7,435	5	8,902
6	5,977	6	7,460	6	8,927
7	6,002	7	7,484	7	8,951
8	6,027	8	7,509	8	8,975
9	6,052	9	7,533	9	9,000
1,0240	6,077	1,0300	7,558	1,0360	9,024
1	6,101	1	7,583	1	9,048
2	6,126	2	7,607	2	9,073
3	6,151	3	7,632	3	9,097
4	6,176	4	7,656	4	9,121
5	6,200	5	7,681	5	9,145
6	6,225	6	7,705	6	9,170
7	6,250	7	7,730	7	9,194
8	6,275	8	7,754	8	9,218
9	6,300	9	7,779	9	9,243
1,0250	6,325	1,0310	7,803	1,0370	9,267
1	6,350	1	7,828	1	9,291
2	6,374	2	7,853	2	9,316
3	6,399	3	7,877	3	9,340
4	6,424	4	7,901	4	9,364
5	6,449	5	7,926	5	9,388
6	6,473	6	7,950	6	9,413
7	6,498	7	7,975	7	9,437
8	6,523	8	8,000	8	9,461
9	6,547	9	8,024	9	9,485
1,0260	6,572	1,0320	8,048	1,0380	9,509
1	6,597	1	8,073	1	9,534
2	6,621	2	8,098	2	9,558
3	6,646	3	8,122	3	9,582
4	6,671	4	8,146	4	9,606
5	6,696	5	8,171	5	9,631
6	6,720	6	8,195	6	9,655
7	6,745	7	8,220	7	9,679
8	6,770	8	8,244	8	9,703
9	6,794	9	8,269	9	9,727

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. В каждый заторный стакан с навесками размолотого ячменя наливают по 200 см³ солодовой вытяжки. Затем осторожно размешивают содержимое, избегая разбрызгивания и добавляют 50 см³ дистиллированной воды и 0,1 г тимола или пять капель толуола.

Смесь оставляют при температуре 14–16 °С не более 15 ч, после чего стакан со смесью помещают в водяную баню, нагретую до (70 ± 0,5) °С.

В течение (15 ± 0,1) мин содержимое стакана при размешивании доводят до (70 ± 0,5) °С и поддерживают ее в течение 1 ч, продолжая размешивание. Затем содержимое стакана охлаждают водопроводной водой в течение 20–30 мин до температуры (20 ± 1) °С, обмывают мешалки, доводят дистиллированной водой содержимое стакана до массы (500 ± 0,01) г, перемешивают стеклянной палочкой и фильтруют через бумажный складчатый фильтр.

Первую порцию, содержащую около 100 см³ раствора, возвращают на фильтр. По окончании фильтрации определяют относительную плотность конечного фильтрата пикнометром при 20 ± 0,1 °С и по таблице устанавливают соответствующую массовую долю экстракта.

Допускается определять относительную плотность конечного фильтрата ареометром по ГОСТ 18481–81 с точностью до 0,001 г/см³.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Экстрактивность ячменя (при фактической влажности зерна) (E_1) в процентах вычисляют по формуле

$$E_1 = \frac{e(899,64 + W) - 400 \cdot K + 36}{100 - e},$$

где e — массовая доля экстракта конечного фильтрата, %;

K — объемная доля экстракта солодовой вытяжки (массовая доля экстракта вытяжки, умноженная на относительную плотность вытяжки), %;

W — влажность размолотого ячменя, %;

899,64; 400; 36 — постоянные расчетные величины.

Экстрактивность ячменя (в пересчете на сухое вещество) (E_2) в процентах вычисляют по формуле

$$E_2 = \frac{E_1 \cdot 100}{100 - W}.$$

Пример расчета. Фактическая влажность размолотого ячменя $W = 12,0$ %;

относительная плотность солодовой вытяжки — 1,0159;

массовая доля экстракта, соответствующая относительной плотности солодовой вытяжки, по таблице — 4,052 %;

объемная доля экстракта солодовой вытяжки — $K = 4,052 \cdot 1,0159 = 4,11$ %;

относительная плотность конечного фильтрата — 1,0353;

массовая доля экстракта, соответствующая относительной плотности конечного фильтрата, по таблице — $e = 8,854$ %.

Экстрактивность ячменя при фактической влажности равна

$$E_1 = \frac{8,854(899,64 + 12,0) - 400 \cdot 4,11 + 36}{100 - 8,854} = 70,91 \text{ \%}.$$

Экстрактивность ячменя в пересчете на сухое вещество равна

$$E_2 = \frac{70,9 \cdot 100}{100 - 12,0} = 80,58 \text{ \%}.$$

5.2. Все вычисления производят до сотых долей процента с последующим округлением результата до десятых долей процента.

5.3. Расхождение между результатами двух параллельных анализов, а также между результатами первоначального и повторного или контрольного анализов не должно превышать 0,8 %.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.4. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных анализов.

5.5. Округление полученных результатов производят следующим образом: если цифра, следующая за установленным пределом, больше 5, то предшествующую цифру увеличивают на единицу; если цифра меньше 5, то ее отбрасывают, если цифра равна 5, последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу, если цифра нечетная, и оставляют без изменения, если она четная или нуль.