

Изобретение относится к пивоваренной промышленности, в частности к способам производства солода.

Известен способ производства солода, включающий замачивание и проращивание ячменя, сушку солода, удаление ростков.

Совпадающими признаками известного способа и заявляемого способа производства солода темного являются – замачивание, проращивание ячменя, сушка и удаление ростков.

Предварительно подготовленное зерно ячменя замачивается водой. Проращивание его происходит в солодовнях при температуре 14–18°C с использованием чистого кондиционированного воздуха. Окончательное формирование солода происходит при его высушивании. Влагосодержание в солоде определяется при перегрузке с верхней решетки на нижнюю, при этом влажность солода должна быть 20–25% при температуре 27°C. Температура сушки темного солода 100–107°C, влажность – не более 2,5%.

Данному способу производства солода присущи следующие недостатки:

1. Отсутствие выдержки на стадии подвяливания не позволяет эффективно произвести распад белков и ферментацию солода.
2. Отсутствие длительной паузы при сушке солода при температуре 70–75°C не в полной мере происходит осахаривание крахмала находящегося в солоде.
3. Отсутствие выдержки при температуре 90–95°C замедляет процесс карамелизации.
4. Сушка при температуре 100–107°C не позволяет в полной мере получить красящие вещества.
5. Длительность сушки солода.

Известен способ производства темного солода (см. Минпищепром СССР Управление пивобезалкогольной промышленности, Научно-производственное объединение пивобезалкогольной промышленности "Технологическая инструкция по производству солода и пива", М., 1985 г., стр. 38–39), включающий замочку ячменя, солодоращение, сушку солода, удаление ростков.

Совпадающими признаками прототипа и заявляемого способа производства солода являются замачивание, проращивание, сушка, удаление ростков.

Для получения темного солода ячмень замачивают до влажности 43–45%, затем проращивают и высушивают до влажности 3–4%. Темный солод сушится на двухъярусной сушилке при высоте слоя 22–30 см в течение 48 часов, включая время загрузки и выгрузки. На верхней решетке первые 14 часов влажность солода с начальной величины снижается до 30% при повышающейся температуре воздуха до 52°C и в течение последующих 8 часов при повышении температуры до 62°C влажность снижается до 22–24%. Ворошение солода на верхней решетке в первые 16 часов проводят через каждые 2 часа и в последующие 8 часов через каждый час. На нижней решетке влажность солода понижают в три стадии, а ворошение солода проводят в первой стадии каждые 2 часа, во второй – каждый час и в третьей – каждые полчаса. Длительность сушки 22–23 часа.

Данному способу производства солода темного присущи следующие недостатки:

1. Отсутствие выдержки на стадии подвяливания не позволяет эффективно произвести распад белков и ферментацию солода.
2. Отсутствие длительной паузы при сушке солода при температуре 70–75°C не позволяет в полной мере производить осахаривание крахмала находящегося в солоде.
3. Отсутствие выдержки при температуре 90–95°C замедляет процесс карамелизации.
4. Сушка при температуре 100–107°C не в полной мере позволяет получить красящие вещества.
5. Длительность сушки солода.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа производства солода темного, в котором при определенной температуре и влажности при сушке темного солода обеспечивается повышенная цветность и сокращенный цикл процесса производства.

Поставленная задача достигается тем, что в способе производства солода темного включающем известные операции – замачивание зерна, его проращивание, подвяливание зеленого солода, поэтапную сушку солода и удаление ростков, согласно изобретению, подвяливание зеленого солода производят при отсутствии аэрации по достижению температуры 48–50°C и влажности его 50–52% на протяжении 3–4 часов, а затем его доводят до температуры 70–75°C, влажности 40–45% и выдерживают 3–4 часа, после чего доводят температуру до 90–95°C, влажности 10–15% и выдерживают 4–5 часов, далее производят окончательную сушку солода при температуре 110–120°C на протяжении 7–8 часов до влажности 3–5%.

Благодаря тому, что подвяливание зеленого солода производят при отсутствии аэрации по достижению температуры 48–50°C и влажности его 50–52% на протяжении 3–4 часов происходит глубокая ферментация солода с последующим распадом белков:

- при нагреве массы зеленого солода до температуры 70–75°C и выдержке на протяжении 3–4 часов при влажности 40–45% происходит осахаривание крахмала;
- при температуре 90–95°C, влажности 10–15% на протяжении 4–5 часов – происходит начало активной карамелизации солода;
- при температуре 110–120°C, влажности 3–5% на протяжении 7–8 часов образуется повышенное содержание красящих веществ, в результате ферментативного гидролиза крахмала и белков образующих увеличенное количество мальтозы и аминокислот, при температуре сушки мальтозы в присутствии аминокислот происходит карамелизация мальтозы с образованием красящих и ароматических веществ – достигается поставленная задача, солод имеет повышенную цветность (3–6 см³ раствора иода концентрацией 0,1 моль/дм³ на 100 см³ воды) и сокращенный цикл процесса производства (7 суток ращения плюс 17–21 час сушки).

Заявляемый способ производства солода темного состоит из следующих технологических операций: замачивание зерна, проращивание его, подвяливание, поэтапную сушку солода и удаление ростков.

Заявляемый способ производства солода темного осуществляется следующим образом. Предварительно подготовленное зерно ячменя замачивается водой в замочных чанах до влажности 47%, затем замоченное зерно направляется на солодовню для проращивания с активной аэрацией воздухом. Проращивание солода происходит на протяжении 7 суток. Свеже пророщенный зеленый солод подается в сушилку для подвяливания без аэрации при температуре 48–50°C и влажности его 50–52%. Процесс подвяливания длится 3–4 часа, после чего подвяленный зеленый солод направляется на первый этап сушки, где солод нагревается до температуры 70–75°C при влажности 40–45% и выдерживается 3–4 часа. Затем солод поступает на второй этап сушки, где температура его поднимается до 90–95°C, влажность составляет 10–15% и выдерживается 4–5 часов. Далее солод поступает на окончательный этап сушки, где температура его достигает 110–120°C на протяжении 7–8 часов. Высушенный до влажности 3–5% солод подается на удаление ростков. Окончательное время одного цикла производства солода составляет 7 суток 17 часов – 7 суток 21 час. Цветность солода темного составляет 3,0–6,0 см³ раствора иода концентрацией 0,1 моль/дм³ на 100 см³ воды.

Примеры практического выполнения заявляемого способа.

Пример 1. Для получения 20 т сухого темного солода требуется 26 т ячменя. Предварительно подготовленное зерно замачивается в замочных чанах водой до влажности 47% и проращивание солода происходит в течение 7 суток. Свежепророщенный зеленый солод подается в сушилку для подвяливания без аэрации при температуре 47°C и влажности 49%, процесс подвяливания длится 2,9 часа. Затем подвяленный зеленый солод направляется на первый этап сушки, где солод нагревается до температуры 69°C при влажности 39% и выдерживается 2,9 часа, далее поступает на второй этап сушки, где температура его поднимается до 89°C, влажность составляет 9% и выдерживается 3,9 часа. Далее солод поступает на окончательный этап сушки, где температура его достигает 109°C на протяжении 6,9 часов. Солод высушенный до влажности 2,9% подается на удаление ростков.

Полученный данным способом солод темный по примеру 1 имеет низкую цветность, т.е. получение темного пива невозможно без добавления красящих веществ (карамельного солода, жожонного солода, жожонного сахара, концентрированного квасного сусли и др.).

Пример 2 выполняется аналогично примеру 1 со следующими параметрами. Подвяливание солода осуществляют при температуре 48°C в течение 3,0 часов и влажности 50%.

I этап сушки – температура 70°C в течение 3,0 часов и влажности 40%.

II этап сушки – температура 90°C в течение 4,0 часов и влажности 10%.

Окончательная сушка – температура 110°C в течение 7,0 часов и влажности 3,0%.

Полученный данным способом солод темный имеет цветность соответствующую темному солоду и обладает слаженным вкусом и ароматом жмея и злаков.

Пример 3 выполняется аналогично примеру 1 со следующими параметрами. Подвяливание солода осуществляют при температуре 50°C в течение 4,0 часов и влажности 52%.

I этап сушки – температура 75°C в течение 4,0 часов и влажности 45%.

II этап сушки – температура 95°C в течение 5,0 часов и влажности 15%.

Окончательная сушка – температура 120°C в течение 8,0 часов и влажности 5%.

Полученный данным способом солод темный имеет цветность соответствующую темному солоду и обладает слаженным вкусом и ароматом карамелизованных злаков.

Пример 4 выполняется аналогично примеру 1 со следующими параметрами. Подвяливание солода осуществляют при температуре 51°C в течение 4,1 часа и влажности 53%.

I этап сушки – температура 76°C в течение 4,1 часа и влажности 46%.

II этап сушки – температура 96°C в течение 5,1 часа и влажности 16%.

Окончательная сушка – температура 121°C в течение 8,1 часа и влажности 5,1%.

Полученный по примеру 4 солод темный имеет нарастающую неприятную солодовую горечь, кроме того увеличивается концерогенность.

Из перечисленных примеров можно сделать вывод, что заявляемый способ производства солода темного, описанный в примерах 2 и 3, является наиболее приемлемым для получения готового продукта – солода с цветностью соответствующему темному солоду и слаженным вкусом. Пиво, полученное по параметрам указанным в этих примерах, имеет темный цвет присущий пиву темному, слаженный гармоничный вкус и аромат жженного солода, жмея и злаков.

Результаты примеров для удобства сведены в таблицу.

Заявляемый способ производства солода темного освоен предприятием–заявителем. Солод пользуется спросом в пивоваренной промышленности.

№№ п/п	Примеры	Подвяливание			Сушка		
		t, °C	W, %	Т в час	Первый этап		
					t, °C	W, %	Т в час
1	Пример №1	47	49	2,9	69	39	2,9
2	Пример №2	48	50	3,0	70	40	3,0
3	Пример №3	50	52	4,0	75	45	4,0

4	Пример №4	51	53	4,1	76	46	4,1
---	-----------	----	----	-----	----	----	-----

Продолжение таблицы

№№ п/п	Сушка						Цветность в ... см ² р-ра йода концентр. 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ воды	Влаж- ность, %
	Второй этап			Окончательная сушка				
	t, °C	W, %	T, в час	t, °C	W, %	T в час		
1	89	9,0	3,9	109	2,9	6,9	2,9	2,9
2	90	10,0	4,0	110	3,0	7,0	3,0	3,0
3	95	15,0	5,0	120	5,0	8,0	6,0	5,0
4	96	16,0	5,1	121	5,1	8,1	6,1	5,1

где: t° – температура в °C;

W – влажность в %;

T – время в час.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
