

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ЗАТИРАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИВНОГО СУСЛА

Назарова Ю.С., Борzych А.В., Дитрих Э.В.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

В современном пивоварении процесс затираания должен соответствовать требованиям экономической эффективности и высоким стандартам качества. Большое влияние на достижение поставленных целей имеет оборудование, тип затираания, качество используемого сырья [1]. А также грамотное использование температурных режимов затираания, в зависимости от поставленных задач.

Количество образовавшихся продуктов распада биополимеров зависит от продолжительности ферментных пауз при затираании. Оптимум действия цитолитических ферментов лежит в широком диапазоне от 40°C до 60°C. Протеолитические ферменты работают в диапазоне 45-60°C, оптимум действия протеаз наблюдается при 50 °С. Для хорошо растворенного ячменного солода цитолитическую паузу объединяют с протеолитической в диапазоне 50 °С. Из амилолитических ферментов наибольшее значение имеют β-амилаза с оптимумом 60-65 °С и α-амилаза с оптимумом 72-75°C. Для благоприятной работы этих ферментов применяют мальтозную паузу и паузу осахаривания [2].

Однако, в последнее время очень популярным, особенно среди крафтового пивоварения, реализуемого на пивоварнях малой производительности, является однопаузное затираание (66 - 67 °С, примерно 60 минут). Считают, что такой способ подходит для сортов пива производимых только с применением 100 % ячменного пивоваренного солода в составе засыпи. При этом полученное пиво обладает умеренной крепостью с ощутимым вкусом и ароматом, что достигается за счет нахождения температуры в диапазоне, в котором в равной силе работают оба фермента, отвечающих за осахаривание. Таким образом, представляло интерес исследование влияние режимов затираания на изменение физико-химических показателей пивного сусла.

Для получения пивного сусла готовили заторы настойным способом из 100 % светлого ячменного пивоваренного солода. В качестве контрольного образца использовали образец, в котором последовательно выдерживали следующие температурные паузы: 40 °С в течение 30 минут, 52 °С в течение 30 минут, при 62 °С в течении 30 минут, при 72 °С в течении 30 минут. В опытных образцах сокращали время выдержки на каждой температурной паузе, а также последовательно убирали выдержку при некоторых температурных режимах. Применяемые режимы затираания представлены в таблице 1. Эффективность процесса затираания оценивали по скорости фильтрации. Наименьшую продолжительность процесса фильтрации по сравнению с контрольным образцом имели образцы 2, 3, 6, 7, что вероятно связано с тем, что при выдержке заторов отсутствует белковая пауза, поэтому в этих образцах не происходило достаточного расщепления белковых веществ, которые бы затрудняли фильтрацию.

Таблица 1 - Режимы процесса затираания

Исследуемые образцы	Продолжительность выдержки затора, мин			
	40 °С	52 °С	62 °С	72 °С
Контроль	30	30	30	30
Образец 1		30	30	30

Продолжение таблицы 1

Образец 2			30	30
Образец 3				30
Образец 4	15	15	15	15
Образец 5		15	15	15
Образец 6			15	15
Образец 7				15

Во всех образцах пивного сусла были определены качественные показатели, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Качественные показатели лабораторного сусла

Исследуемые образцы	Показатели сусла					
	Начальная концентрация лабораторного сусла, %	pH	Содержание редуцирующих сахаров, г/100 см ³	Содержание глюкозы и мальтозы, мг	Содержание аминного азота, мг/100 см ³	Содержание растворимого азота, г
Контроль	13,30	5,60	9,46	138,97	26,60	1,92
Образец 1	13,20	5,60	9,38	130,946	26,04	1,32
Образец 2	12,96	5,70	9,28	123,503	22,10	0,98
Образец 3	9,80	5,80	6,96	109,11	19,40	0,89
Образец 4	11,60	5,70	8,25	116,872	25,20	1,27
Образец 5	10,60	5,60	7,96	110,868	24,50	1,18
Образец 6	9,60	5,65	6,82	105,015	20,50	0,92
Образец 7	9,40	5,20	6,68	103,629	18,10	0,75

Установлено, что при отсутствии некоторых температурных пауз, либо при снижении времени выдержки затора, наблюдали снижение экстрактивности полученного лабораторного сусла, а также, как следствие, снижение содержания редуцирующих сахаров и аминного азота. В образцах с одной температурной паузой при 72°C (образец 3 и 7) в лабораторном сусле наименьшее содержание редуцирующих сахаров, аминного азота, это может приводить к недостатку питательных веществ для дрожжевой клетки и, соответственно, к замедленному процессу сбраживания пивного сусла и получению готового пива с пониженной степенью сбраживания.

Таким образом, сокращение времени выдержки на каждой температурной паузе, а также выдержка затора без некоторых температурных пауз приводит к получению пивного сусла неполноценного состава, что будет являться причиной низкой степени сбраживания у готового пива.

Литература

1. Технология солода, пива и безалкогольных напитков: [учеб. по спец. «Технология броуидл. пр-в и виноделие» / К.А. Калунянц, В.Л. Яровенко, В.А. Домарецкий, Р.А. Колчева]. – М.: Колос, 1992. – 445 с.
2. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нацисс; при участии В. Бака; пер. с нем. А.А. Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2007 – 640 с.