

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕСПИРТОВОЙ БАРДЫ ДЛЯ АКТИВАЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

*А.Ю. Кашин, аспирант
boundless@inbox.ru*

*О.Н. Чечина, д. х. н., профессор тел. 8(846) 332-20-69, fpp@samgtu.ru
ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»*

Ключевые слова: *дрожжи, топинамбур, барда, биомасса*

Исследование влияния использования послеспиртовой барды на прирост биомассы хлебопекарных дрожжей. Улучшение качества дрожжей.

Введение. В настоящее время наиболее труднорешаемыми вопросами для отечественных дрожжевых заводов являются качество основного сырья – свеклосахарной мелассы. Свеклосахарная меласса, являясь вторичным продуктом сахарного производства, содержит до 50 % сахарозы и используется как углеводсодержащее сырье для выращивания хлебопекарных дрожжей. Качество мелассы непосредственно зависит от периода ее выработки и получения от производителя, от технологии производства сахара на заводе – поставщике, от условий и сроков хранения мелассы на самом дрожжевом заводе. Химизация сельского хозяйства и изменения в технологии переработки свеклы привели к снижению содержания витаминов и аминокислот в мелассе, что отрицательно сказывается на росте и биотехнологических свойствах хлебопекарных дрожжей. Поэтому, является целесообразным введение в питательную среду дополнительных источников ростовых веществ и стимуляторов бродительной активности дрожжей.[1-2]

Материалы и методы исследований. Методика получения послеспиртовой барды из топинамбура отличается отсутствием стадии осахаривания.[5]

Для приготовления 104 мл этилового спирта 1 кг топинамбура с содержанием сбраживаемых углеводов 16 % и влаги 74 % измельчают на дробилке, затем смешивают с разбавленной серной кислотой концентрацией 0,5 % в соотношении 1:0,75. Температура кислотного раствора 45 °С. Осуществляют кислотный гидролиз в течение 2 ч, а затем гидролизат передают на гомогенизацию, которую осуществляют в течение 3 ч при 75 °С. Гомогенизированную массу направляют на выдержку при этой же температуре в течение 3 ч. Затем отбирают 10 % суслу, устанавливают pH = 3,5, выдерживают 30 мин при температуре пастеризации, равной 85 °С, охлаждают до 30 °С, вводят засевные дрожжи. Оставшийся поток суслу охлаждают до 22 °С и направляют на брожение, вводя в него полученные дрожжи. Процесс брожения осуществляют при 29 °С, выход спирта 102,5 мл из 1 кг условного инулина топинамбура, продолжительность процесса брожения 48 ч.[2]

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе эксперимента в стеклянные колбы, содержащие предварительно стерилизованный раствор сахарозы, внесли по 12,5 мл инокулята хлебопекарных дрожжей с соблюдением всех приемов

асептики. Затем колбу была внесена барда в определенной концентрации. В одной колбе среда без барды служила контролем.[3]

Пробу отфильтровывают на воронке Бюхнера через двойной фильтр мелкопористой бумаги, фильтрование продолжают до получения пласта прессованных дрожжей определенной ломкости. Во избежание потерь полученную пластинку дрожжей взвешивают, не снимая с фильтровальной бумаги. Также взвешивают второй нижний фильтр, чтобы внести поправку к массе дрожжей.[5]

Было проведено несколько опытов, результаты представлены в табл. 1

Таблица 1

Дозировка исследуемых стимуляторов роста хлебопекарных дрожжей

Номер колба	Стимуляторы	Дозировка	Ед. измерения
Колба 1	Экстракт из топинамбурной барды	40	%
Колба 2	Экстракт из топинамбурной барды	30	%

Далее все колбы поместили в термостат. Культивирование шло в течение 24 часов без аэрации при температуре 30 °С. По истечению 24 – х часов выросшую биомассу дрожжевых клеток подвергли различным исследованиям.

Результаты определения влияния добавки барды на прирост дрожжей (объем среды 50 мл)

Используемый стимулятор	Выход биомассы дрожжей (г)		
	Экстракт из топинамбурной барды (40 %)	0,48	0,57
Экстракт из топинамбурной барды (30 %)	0,58	0,57	0,72
Контроль	0, 26	0,28	0,48

Таблица 2

Влияние исследуемой барды на прирост биомассы дрожжей

Используемый стимулятор	Выход биомассы дрожжей (г)
Экстракт из топинамбурной барды (40 %)	0,55
Экстракт из топинамбурной барды (30 %)	0,62
Контроль	0,34

Определение подъемной силы дрожжей ускоренным методом

Подъемная сила основной показатель качества дрожжей (чем быстрее дрожжи поднимают тесто, тем выше их качество). Хорошие дрожжи поднимают тесто за 50 - 65 мин. В соответствии с требованиями стандарта подъемная сила товарных дрожжей не должна превышать 75 мин. Она может несколько изменяться в зависимости от влажности и качества муки. Пример:

Отвешивают 0,31 г дрожжей с погрешностью до 0,01 г и переносят их в фарфоровую чашку, приливают 4,8 см³ нагретого до 35 °С водного раствора хлорида натрия с массовой долей NaCl 2,5 % и тщательно перемешивают шпателем или пестиком. К полученной смеси добавляют 7 г муки, замешивают тесто и придают ему

форму шарика. Шарик опускают в стакан с водой, нагретой до температуры 35 °С, и помещают в термостат с той же температурой. Подъемная сила дрожжей характеризуется временем, прошедшим с момента опускания шарика в воду до момента его всплытия. Для сравнения результатов, полученных по первому и второму методу определения подъемной силы дрожжей, время подъема шарика в минутах умножают на коэффициент 3,5.

Было проведено три повтора опыта, результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты определения влияния топинамбурной барды на подъемную силу дрожжей

Используемый стимулятор	Подъемная сила (мин.)		
Экстракт из топинамбурной барды 50 %	45,61	55,16	49,04
Экстракт из топинамбурной барды 30 %	43,89	52,12	51,45
Экстракт из топинамбурной барды 20 %	53,55	52,68	52,92
Контроль	54,36	57,05	54,25

Вывод. Экстракт из топинамбурной барды оказал умеренное положительное воздействие на бродильную активность дрожжей и на прирост биомассы, по сравнению с другими видами барды (18,9 %). Оптимальная концентрация топинамбурной барды для прироста биомассы дрожжей составила 40 %, для бродильной активности 30 %. Это может быть обусловлено высокой кислотностью барды, так как при ее приготовлении используют серную кислоту.

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сказать, что для производства хлебопекарных дрожжей возможно использование послеспиртовой топинамбурной барды.

Библиографический список:

1. Винаров А. Ю., Гордеев Л.С. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза/ Под ред. В.А. Быкова. – М.: ДеЛи Принт.
2. Послеспиртовая барда. <http://www.upload/Barda-udobrenie.pdf>
3. Плевако Е.А. Технология дрожжей. — М.: Пищевая промышленность, 1970. — 300с.
4. 18. Состав барды. <http://www.narodnayaalternativa.forumy.com>
5. Микробиология дрожжевого производства/ Н.М. Семихатова, М.В. Малыгина. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 299 с.