

Способ интенсификации бродильной микрофлоры ржаных заквасок

Корячкина С.Я., Березина Н.А., Бобров А.В.

г. Орел, ОрелГТУ

В современных условиях, помимо достижения высоких качественных показателей готовой продукции, очень важным становится поиск эффективных технологических способов интенсификации процесса производства этой продукции, которые позволили бы минимизировать влияние разнообразных свойств исходного сырья на качество изделий и сократить технологический цикл процесса их приготовления. Немаловажно это и при производстве хлеба из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки, в частности при приготовлении полуфабрикатов для выработки данных сортов, в том числе ржаных заквасок.

Ускорить технологический процесс можно, используя различные пищевые добавки, а также физические методы воздействия. При использовании последних, воздействию могут подвергаться как отдельные составляющие сырья, так и сами полуфабрикаты.

Целью данной работы явилось определение влияния специально обработанной (активированной) воды на свойства ржаных заквасок и качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки.

В работе использовали следующее сырье: муку ржаную обдирную, муку пшеничную 2 сорта, дрожжи, соль.

Воду активировали путем воздействия неэлектромагнитного компонента излучения индуцированного светодиодным излучателем, содержащем 100 светодиодов типа АЛ336В (зеленый свет).

Частотные и временные параметры сигнала на выходе излучателя:

- частота следования импульсов в пачке – 3000 имп/с;
- частота модуляции – 20 имп/с, меандр;
- экспозиция – 90 с.

Для исследования использовали жидкую ржаную закваску без заварки (ЖРЗ) с влажностью 78-80 %. Освежали закваску через 2,5 часа. Активированную воду использовали при приготовлении питательной смеси для освежения закваски в производственном цикле. Для определения влияния различной концентрации активированной воды на качественные показатели жидкой ржаной закваски обработанную воду при освежении закваски использовали без разведения и в разведении с обычной в соотношении 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6. При освежении контрольного образца закваски использовали необработанную воду.

В заквасках определяли активную кислотность, скорость газообразования на приборе Елецкого, интенсивность потребления сахаров в процессе брожения и накопление дрожжевой микрофлоры чашечным методом.

Результаты исследования влияния различных концентраций активированной воды на свойства жидкой ржаной закваски представлены на рис. 1.

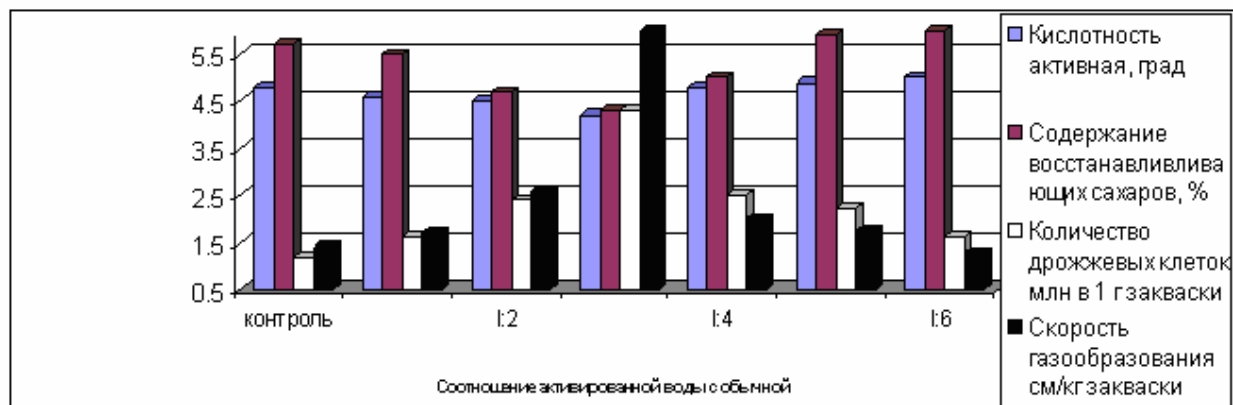


Рис.1 Влияние различных концентраций активированной воды на качество жидкой ржаной закваски.

Результаты исследований показывают, что внесение активированной воды в составе питательной смеси для культивирования жидкой ржаной закваски в производственном цикле благотворно влияет на ее качество: активную кислотность, содержание восстанавливающих сахаров, количество дрожжевых клеток и скорость газообразования. Наилучшие показатели имел образец с добавлением активированной воды в соотношении 1:3 с обычной. При этом активная кислотность уменьшилась на 12,5%, интенсивность сбраживания сахаров улучшилась на 24,5%, количество дрожжевых клеток в конце брожения увеличилось в 3,5 раза, скорость газообразования увеличилась в 4,5 раза по сравнению с контролем.

Для изучения влияния жидкой ржаной закваски приготовленной с добавлением активированной воды на свойства теста и качество хлеба использовали закваски с добавлением активированной воды с разведением 1:3 в составе питательной смеси, так как эта закваска имела наилучшие качественные показатели. Контрольный образец замешивали на закваске освеженной обычной водой.

На заквасках замешивали тесто из смеси ржаной и пшеничной муки с температурой 28-30°C, выбраживали его до конечной кислотности 10-12 град, делили на куски массой 700 г, укладывали в смазанные маслом формы, расстаивали и выпекали при температуре 220°C.

В тесте определяли влажность ускоренным методом высушивания на приборе ПИВИ-1, кислотность титриметрическим методом, продолжительность брожения и расстойки. Через 16 часов после выпечки готовые образцы исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты исследования качества готового хлеба приведены в таблице 1.

В результате исследований установлено, что продолжительность брожения теста с использованием закваски, освеженной активированной водой в соотношении с обычной 1:3 сократилась в 1,5 раза, продолжительность расстойки – в 1,3 раза, пористость готового хлеба улучшилась на 2,4 %, удельный объем – на 9,1 %, сжимаемость мякиша – на 17,03 %, упругость мякиша – на 16,07 % по сравнению с контролем. По органолептическим показателям изделия не отличались друг от друга.

В результате проведенных исследований установлено, что использование активированной воды в различной концентрации, оказывает положительное влияние как на качество жидкой ржаной закваски, так и на продолжительность технологического процесса и качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки, обработанной неэлектромагнитным компонентом излучения, индуцированного светодиодным излучателем. На разработанный способ получен патент № 2226832 «Способ интенсификации процесса брожения» от 22.04.2004, бюллетень № 11.

Таблица 1 – Качественные характеристики теста и хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки приготовленного на жидкой ржаной закваске с добавлением активированной воды.

Наименование показателей	Показатели качества теста и хлеба	
	контроль	опыт
Влажность теста, %	50,0	50,0
Конечная кислотность теста, град.	9,0	9,0
Продолжительность брожения теста, мин.	90	60
Продолжительность расстойки теста, мин.	60	45
Продолжительность выпечки, мин.	35	35
Влажность готового хлеба, %	46,0	46,0
Кислотность, град.	8	8
Пористость, %	52,4	54,8
Удельный объем, см ³ /г.	1,86	2,03
$\Delta N_{сж}$, ед. прибора	2,7	3,16
$\Delta N_{упр}$, ед. прибора	5,6	6,5
Внешний вид:		
форма	Соответствующая форме в которой производилась выпечка, без боковых выплывов	
поверхность	Гладкая без крупных трещин и подрывов	
Цвет	Темно-коричневый	
Состояние мякиша	Пропеченный без следов непромеса	
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений Свойственный данному виду, без постороннего привкуса Свойственный данному виду, без постороннего запаха	
Вкус		
Запах		

По результатам работы можно сделать выводы:

1. Внесение активированной воды в соотношении 1:3 с обычной в состав питательной смеси для воспроизводства жидкой ржаной закваски стимулирует процесс кислотонакопления, увеличивает интенсивность сбраживания сахаров,

способствует большему накоплению дрожжевой микрофлоры и улучшает скорость газообразования закваски.

2. Приготовление теста из смеси ржаной и пшеничной муки на заквасках с добавлением оптимального соотношения активированной воды с обычной (1:3) способствует сокращению периода брожения теста в 1,5 раза, расстойки – в 1,3 раза по сравнению с контролем.
3. Хлеб, приготовленный на закваске с добавлением активированной воды, имеет более высокие показатели удельного объема, пористости, сжимаемости и упругости мякиша, чем контрольный образец.