

**ОПТИМАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА
УВЕЛИЧЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДРОЖЖЕЙ РОДА
SACCHAROMYCES CEREVISIAE**

Евиленко С.А.,

Научный руководитель к.б.н., доцент Некрасова В.Д.

Сибирский федеральный университет

Торгово-экономический институт

Генеральная цель хлебопекарной промышленности нашей страны сформулирована на основании Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года и Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации как полное удовлетворение потребностей населения в безопасных отечественных хлебобулочных изделиях при обеспечении стабильности внутреннего производства. При этом удовлетворение потребностей предполагает наличие продукции надлежащего качества, в объеме и ассортименте, соответствующих предпочтениям населения различных групп. Реализация этой цели позволит решить задачи обеспечения продовольственной безопасности в сфере хлебопечения. Концепция предполагает переход к инновационному типу развития хлебопекарной промышленности, который предусматривает улучшение ассортимента выпускаемой продукции при снижении удельных затрат ресурсов всех видов.

В связи с этим активно ведутся работы по поиску источников и разработке способов использования растительного и животного сырья, способного повысить пищевую и биологическую ценность хлеба, улучшить качество, стабилизировать технологический процесс, добиться экономии ресурсов при сохранении традиционных потребительских свойств. Такое сырье должно иметь невысокую стоимость, быть удобным и универсальным в применении, доступным для использования в промышленных масштабах, содержать физиологически функциональные ингредиенты.

Вследствие этого нами была поставлена задача подобрать оптимальные концентрации показателей, влияющих на физиологическую активность дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae*, использующихся в хлебопекарном производстве, и дать оценку их влияния, что позволит рекомендовать данные показатели при получении различных сортов хлеба.

Из ранее проведенных нами исследований, в которых наблюдалось воздействие различных факторов на активность дрожжевых клеток, отобраны самые оптимально влияющие. Сочетание данных факторов, влияющих благоприятно на рост биомассы дрожжей, дает возможность их применения при приготовлении теста для хлеба и хлебобулочных изделий. При добавлении таких компонентов как соль, углеводы, масла растительные и животные в оптимальных количествах дает возможность уменьшать время для подъема теста и улучшать органолептические показатели готовых изделий.

Одним из основных факторов непосредственно оказывающим влияние на подъемную силу дрожжей является количество живых клеток. Данная зависимость показана графически на рисунке 1.

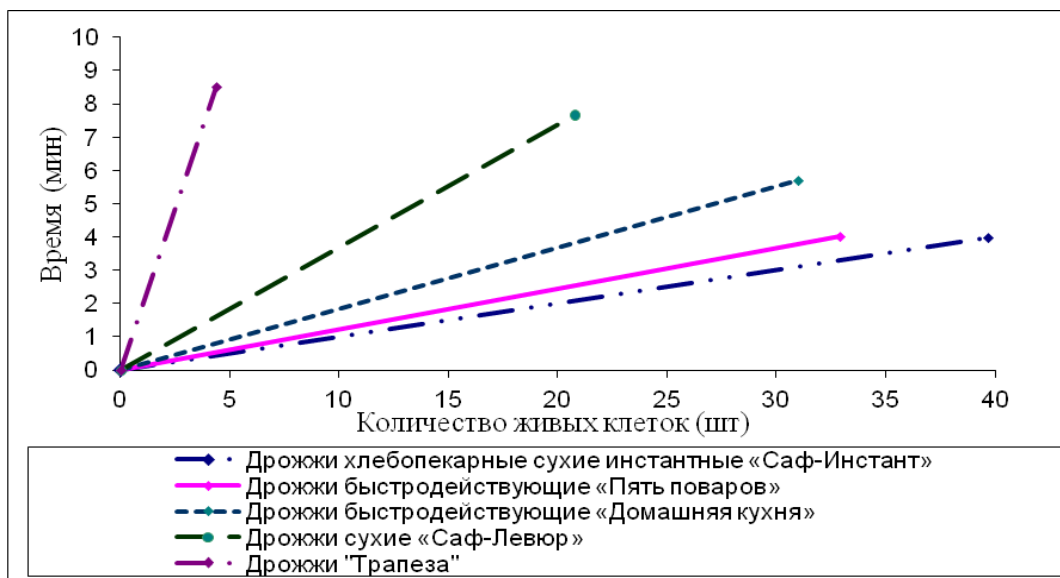


Рисунок 1 - График зависимости подъемной силы от количества живых клеток дрожжей

Установлено, что количество живых клеток влияет на подъемную силу дрожжей. Прослеживается зависимость подъемной силы от биомассы. Чем больше количество живых клеток содержится в суспензии сухих дрожжей, тем меньше времени необходимо для подъема. Данный фактор является важным при правильном выборе хлебопекарных дрожжей для производства. Количество живых клеток определяет качество дрожжевого продукта. Качество сухих дрожжей определяется количеством живых клеток в суспензии, чем больше количество живых клеток, тем выше качество сухих дрожжей.

Показатели, рекомендуемые для использования, и влияющие на рост клеток дрожжей, представлены в таблице 1. Важно соблюдать пропорции добавляемых компонентов, поскольку они оказывают непосредственное влияние на активность дрожжевых клеток. Добавление в тесто определенных концентраций активизирует рост дрожжевых клеток, следовательно, это влияет на качество готового изделия.

Таблица 1 – Показатели, положительно влияющие на активность дрожжей.

Факторы, влияющие на клетки дрожжей	Название оптимального фактора	Оптимальная концентрация
Соль	Калиевая (KCl)	0,2 %
Углеводы	Сахароза	2,4 %
Яйцо куриное	Яичный белок	3,9 %
	Яичный желток	3,9 %
Масла растительные нерафинированные	Рыжиковое	4,7 %
	Льняное	4,7 %
Масла растительные рафинированные	Подсолнечное	2,4 %
Масла сливочные (% содержание жира)	Масло сливочное с м.д.ж. 82,5 %	6,9 %
	Топленое слив. масло с м.д.ж. 99 %	4,7 %

Нами установлены показатели в концентрациях, которые можно считать оптимальными:

Из исследуемых солей для хлебопечения предпочтительной является соль хлорид калия величиной не более 0,2 %. Такое количество придает солоноватый привкус и не способствует увеличению времени подъемной силы. Концентрация соли, добавляемая в тесто не должна превышать 3 %. При добавлении соли свыше 3 % происходит ингибирование роста дрожжей, это значит, что при добавлении соли в количестве 5 % по отношению к массе теста бродильная сила дрожжей снижается втрое.

Из ранее проведенных исследований нами было установлено, что из углеводов оптимальным для использования в хлебопечении является сахароза величиной 2,4 %. В таком количестве она не оказывает ингибирующего воздействия на клетки дрожжей. Количество сахарозы свыше этой концентрации подавляет физиологическую активность дрожжей. Дополнительное введение углеводов в тесто в виде сахара активно влияет на рост биомассы дрожжей. Это связано с гидролитической активностью дрожжевых клеток, способностью быстро разлагать углеводы до моносахаридов. Следовательно, добавление сахарозы в концентрации не более 3,9 % (поскольку мука и так содержит значительное количество сахаров) положительно влияет на бродильную активность дрожжей и придает сладкий вкус готовому изделию; такая концентрация не увеличивает время подъемной силы.

Яичные белок и желток при добавлении их в тесто проявляют ингибирующие свойства; оптимальная концентрация, минимально увеличивающая время подъемной силы дрожжей, составляет 3,9 %. Введение в тесто яичных белка и желтка ингибирует рост дрожжей, но при этом повышает его пищевую ценность и органолептические показатели. Следовательно, при добавлении яичных белка и желтка стоит соблюдать их оптимальную концентрацию, которая минимально увеличивает время подъемной силы дрожжей.

Из растительных нерафинированных масел положительное влияние на рост дрожжей оказывало рыжиковое масло в концентрации 4,7 %. Время подъемной силы с таким количеством масла было наименьшим. Однако применение рыжикового масла в хлебопечении сомнительно, это обусловлено его органолептическими особенностями вкусом и запахом. Все рафинированные масла, в частности подсолнечное действуют угнетающе на активность дрожжевых клеток, но при добавлении 2,4 % масла время подъемной силы является наименьшим. Увеличение количества рафинированного масла ведет к увеличению времени подъема теста.

Установлено, что оптимальными для развития дрожжей являются сливочное масло с массовой долей жира 82,5 % концентрацией 6,9% и топленое сливочное масло с массовой долей жира 99 % в концентрации, не превышающей 4,7 %.

Также нами выявлено, что липолитическая активность дрожжей значительно ниже по сравнению с гидролитической, значит, времени на разложение липидов дрожжами затрачивается больше. При вводимом количестве масла объемом до 6,9 % отмечается наибольшее время подъемной силы, дальнейшее увеличение концентрации приводит к остановке процесса брожения.