

Рис. 4. Вплив БК на рН в готовому продукті

Висновки. Встановлено, що використання білкових композицій у технології м'ясних фаршевих консервів, які проходять високотемпературну обробку, сприяє покращенню функціонально технологічних характеристик.

Це пояснюється тим, що на характер взаємодії в системі білок-вода мають вплив такі фактори, як розчинність білкових систем, концентрація, вид, склад білка, ступінь порушення нативної конформації, глибина денатураційних перетворень, рН системи. Це, в свою чергу, дає можливість прогнозувати та регулювати рівень втрат вологи при термообробці та органолептичні характеристики продукту.

Література

1. Адамень Ф. Ф., Сичкарь В. И., Письменов В. Н., Шерстобитов В. В. «Промышленная переработка, кормовые добавки, продукты питания» –К.: Изд-во «НОРА-ПРИНТ», 1999. – 332 с.

2. Студенцова Н. А., Герасименко С. Н., Касьянов Г. И. «Биологические и технологические аспекты использования сои при получении пищевых продуктов» // Изв. вузов. Пищевая технология. – 1999. – №4. – С. 6–9.

3. Гинзбург А. С. «Инфракрасная техника в пищевой промышленности». Москва.: Пищевая промышленность, 1966. – 407 с.

Стаття надійшла до редакції 1.04.2015

УДК 663.12/14

Косів Р. Б., к.т.н., доцент (r.kosiv@online.ua)

Паляниця Л. Я., к.х.н., доцент, **Березовська Н. І.**, к.х.н., доцент,

Харандюк Т. В., аспірант ©

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

ВПЛИВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ТЕМПЕРАТУР НА ФЕРМЕНТАТИВНУ АКТИВНІСТЬ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ДРІЖДЖІВ

Досліджено вплив температур криостатування -17 та -30 °С на зимазну і мальтазну активності та підймальну силу хлібопекарських дріжджів. Об'єктами досліджень були хлібопекарські дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* штамів КД, ЛД, К7 і ЛК-22. Біомасу дріжджів нагромаджували у солодовому суслі, виділяли центрифугуванням і заморожували протягом 3 год. При температурі -17 °С спостерігали незначне зниження зимазної активності дріжджів ЛД, КД і К7 порівняно з контролями. Температура -30 °С значно знижує бродильну активність дріжджів штамів ЛК-22 і КД, а штами дріжджів ЛД і К7 задовільно зброджували глюкозу. Найменшою криостійкістю володіє штамі ЛК-22, а найвищою – штамі ЛД.

© Косів Р. Б., Паляниця Л. Я., Березовська Н. І., Харандюк Т. В., 2015

Мальтазна активність дріжджів усіх досліджуваних штамів після криостатування при температурі -17°C є вищою порівняно з контролями. Найвищою мальтазною активністю володіє штам дріжджів ЛД, а найнижчою – дріжджі штаму ЛК-22. Температура -30°C знижує активність мальтази дріжджів усіх досліджуваних штамів. Підймальна сила дріжджів усіх досліджуваних штамів, криостатованих при -17°C , була нижчою, а при -30°C значно вищою від контрольних зразків. Криостатування хлібопекарських дріжджів при температурах -17 та -30°C забезпечує задовільне збереження їх технологічних властивостей. Дріжджі штаму ЛД володіють кращими технологічними властивостями та криостійкістю.

Ключові слова: хлібопекарські дріжджі, криостатування, температура, мальтазна активність, зимазна активність, підймальна сила.

УДК 663.12/14

Косов Р. Б., к.т.н., доцент, **Каравай Л. Я.**, к.х.н., доцент,
Березовская Н. И., к.х.н., доцент, **Харандюк Т. В.**, аспірант
Національний університет «Львівська політехніка», г. Львів, Україна

ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

Исследовано влияние температур криостатирования -17 и -30°C на зимазную, мальтазную активности и подъемную силу хлебопекарных дрожжей. Объектами исследований были хлебопекарные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* штаммов КД, ЛД, К7 и ЛК-22. Биомассу дрожжей накапливали в солодовом сусле, выделяли центрифугированием и замораживали в течение 3 ч. При температуре криостатирования -17°C наблюдали незначительное снижение зимазной активности дрожжей ЛД, КД и К7 по сравнению с контролем. Температура -30°C значительно снижает бродильную активность дрожжей штаммов ЛК-22 и КД, а штаммы дрожжей ЛД и К7 удовлетворительно сбраживали глюкозу. Наименьшей криостойкостью обладает штамм ЛК-22, а самой высокой - штамм ЛД. Мальтазная активность дрожжей всех исследуемых штаммов после криостатирования при температуре -17°C была выше контролей. Самой большей мальтазной активностью обладает штамм дрожжей ЛД, а самой низкой - дрожжи штамма ЛК-22. Температура -30°C снижает активность мальтазы дрожжей всех исследуемых штаммов. Подъемная сила дрожжей всех исследуемых штаммов, криостатированных при -17°C , была ниже, а при -30°C значительно выше контрольных образцов. Криостатирование хлебопекарных дрожжей при температурах -17 и -30°C обеспечивает удовлетворительное сохранение их технологических свойств. Дрожжи штамма ЛД обладают лучшими технологическими свойствами и криостойкостью.

Ключевые слова: хлебопекарные дрожжи, криостатирование, температура, мальтазная активность, зимазная активность, подъемная сила.

UDC 663.12/14

Kosiv R., Palyanytsya L., Berezovskaya N., Harandyuk T.
National University «Lviv Polytechnic», m. Lviv, Ukraine

EXTREME TEMPERATURES FOR ENZYMATIC ACTIVITY OF BAKING YEAST

The effect of cryostatic temperatures -17 and -30°C to zymase and maltase activity and lifting force of baking yeast was determined. Baking yeast *Saccharomyces cerevisiae* strains KD, LD, K7 and LK-22 were the objects of research. Yeast biomass has been cultivated in malting wort, and then isolated by centrifugation. And then biomass was frozen during 3 hours. Insignificant decrease in zymase activity of yeast strains LD, KD

and K7 compared to controls was observed at temperature -17°C . Fermentation activity of yeast strains LK-22 and KD was reduced at the temperature of -30°C , but fermentation rate of glucose by yeast strains K7 and LD was satisfactory. Yeast strain LK-22 has the lowest cryostatic stability, strain LD - the highest. Maltase activity of all investigated yeast strains after freezing at -17°C is higher compared to controls. The maltase activity was highest in yeast strain LD, and the lowest - in yeast strain LK-22. Maltase activity of all investigated yeast strains was reduced when the cryostatic temperature was -30°C . After holding temperature at -17°C lifting force all investigated yeast strains was lower than in the control samples and significantly higher than at -30°C . Cryostatic of baking yeast at temperatures of -17°C and -30°C provides satisfactory preservation of their technological properties. Yeast strain LD has better technological properties and cryopreservation stability than other investigated strains.

Key words: baking yeast, cryostatic temperatures, maltase activity, zymase activity, lifting force.

Вступ. Основне використання пекарських дріжджів пов'язане з хлібопеченням. Тому значну увагу приділяють дослідженню ферментативної активності дріжджів, яка визначає швидкість перебігу процесів випічки хліба, впливає на технологічні режими виробництва та якість продукції. Мальтаза та зимазний комплекс ферментів дріжджів забезпечують зброджування цукрів борошна. Утворений при цьому вуглекислий газ розпушує та підіймає тісто, в результаті досягається необхідна пористість хліба. Збереження зимазної та мальтазної активностей і підйимальної сили дріжджів має важливе технологічне значення [1, 2]. Сучасним способом консервації мікроорганізмів є кріостатування, ефективність якого залежить від режиму процесу.

Матеріал і методи. Об'єктами досліджень були хлібопекарські дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* штамів ЛК-22, К7, а також ЛД і КД, виділені як чиста культура з дріжджів «Львівські» (ПрАТ «Компанія Ензим», м. Львів) і «Наdejда» (ПАТ «Наdejда», м. Кривий Ріг).

Біомасу дріжджів нагромаджували у солодовому суслі, виділяли центрифугуванням і заморожували протягом 3 год. при температурі -17°C та -30°C . Зимазну та мальтазну активності визначали експрес-методом [3], підйимальну силу - за масою виділеного CO_2 [4].

Дослідження зимазної активності кріостатованих хлібопекарських дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* штамів ЛК-22, К7, ЛД, КД показало, що активність зимазного комплексу дріжджів найвища в усіх контрольних зразках, які не піддавались впливу низьких температур (рис. 1, а-г).

При температурі -17°C спостерігали незначне зниження зимазної активності дріжджів ЛД, КД і К7 порівняно з контролями. Температура -30°C значно знижує бродильну активність дріжджів штамів ЛК-22 і КД (рис. 1б, 1в), а штами дріжджів ЛД і К7 задовільно зброджували глюкозу (рис. 1а, 1г). Найменшою кріостійкістю володіє штам ЛК-22, а найвищою - штам ЛД.

Вплив температури кріостатування на мальтазну активність хлібопекарських дріжджів має відмінний характер. При температурі -17°C активність мальтази дріжджів усіх досліджуваних штамів є вищою порівняно з контролями (рис. 2). Найвищою мальтазною активністю після заморожування при температурі -17°C володіє штам дріжджів ЛД (рис. 2 а), а найнижчою - дріжджі штаму ЛК-22 (рис. 2 в). Температура -30°C знижує активність мальтази дріжджів усіх досліджуваних штамів, у найменшій мірі для штамів ЛД і К7 (рис. 1 а, 1 г) і в найбільшій мірі - для штамів КД і ЛК-22 (рис. 1 б, 1 в).

Не зважаючи на те, що хлібопекарські дріжджі після заморожування при -17°C мали кращу мальтазну активність і близьку до контролю зимазну активність, їх підйимальна сила була нижчою для всіх досліджуваних штамів (табл. 1). Значне збільшення підйимальної сили дріжджів усіх штамів спостерігали після кріостатування при температурі -30°C .

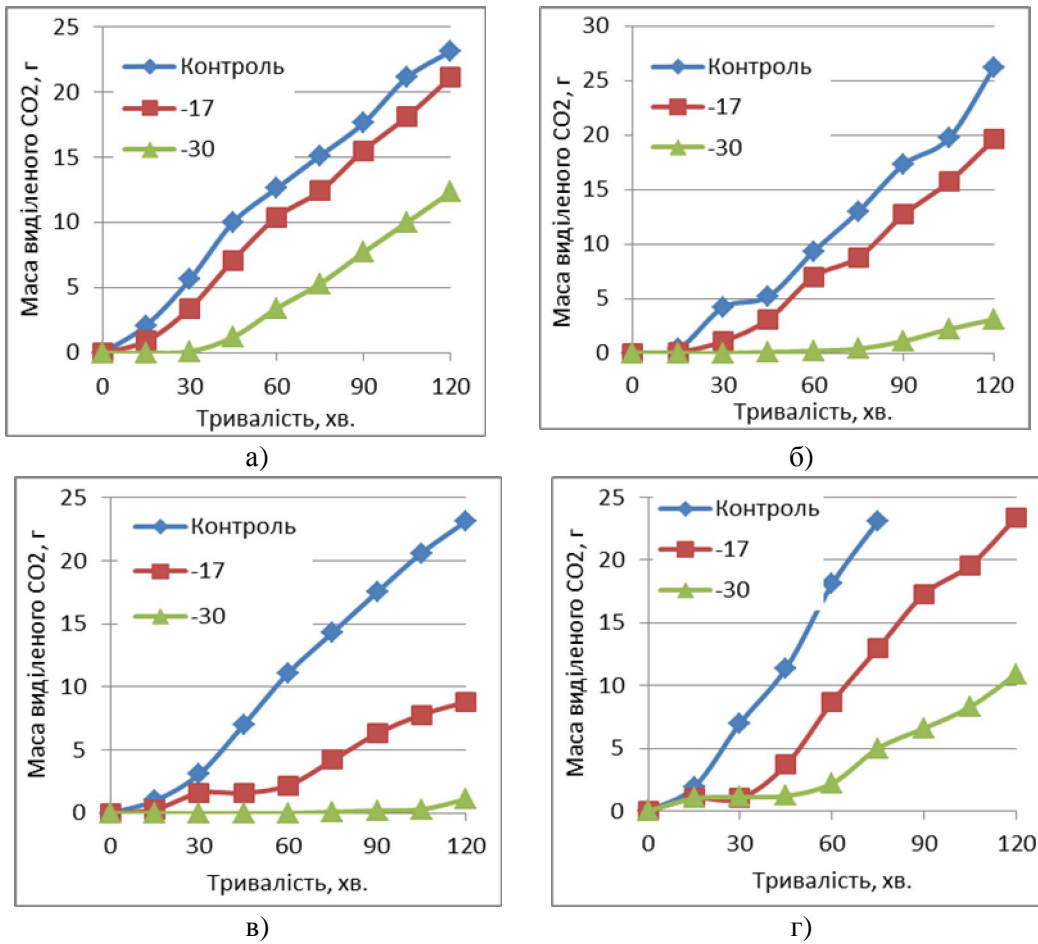


Рис. 1. Вплив температури на зимазну активність хлібопекарських дріжджів штамів: а) ЛД, б) КД, в) ЛК22, г) К7.

Таблиця 1

Вплив температури на підймальну силу дріжджів

Штам дріжджів	Температура кріоконсервування, °С	Маса виділеного CO ₂ , мг			
		15 хв.	30 хв.	45 хв.	60 хв.
ЛД	Контроль	7	10	14	21
	-17	2	8	9	14
	-30	14	18	59	63
КД	Контроль	10	13	16	19
	-17	1	2	6	12
	-30	2	6	59	62
ЛК-22	Контроль	8	12	16	21
	-17	1	10	13	13
	-30	6	10	54	59
К7	Контроль	6	7	11	28
	-17	2	17	24	25
	-30	5	14	54	59

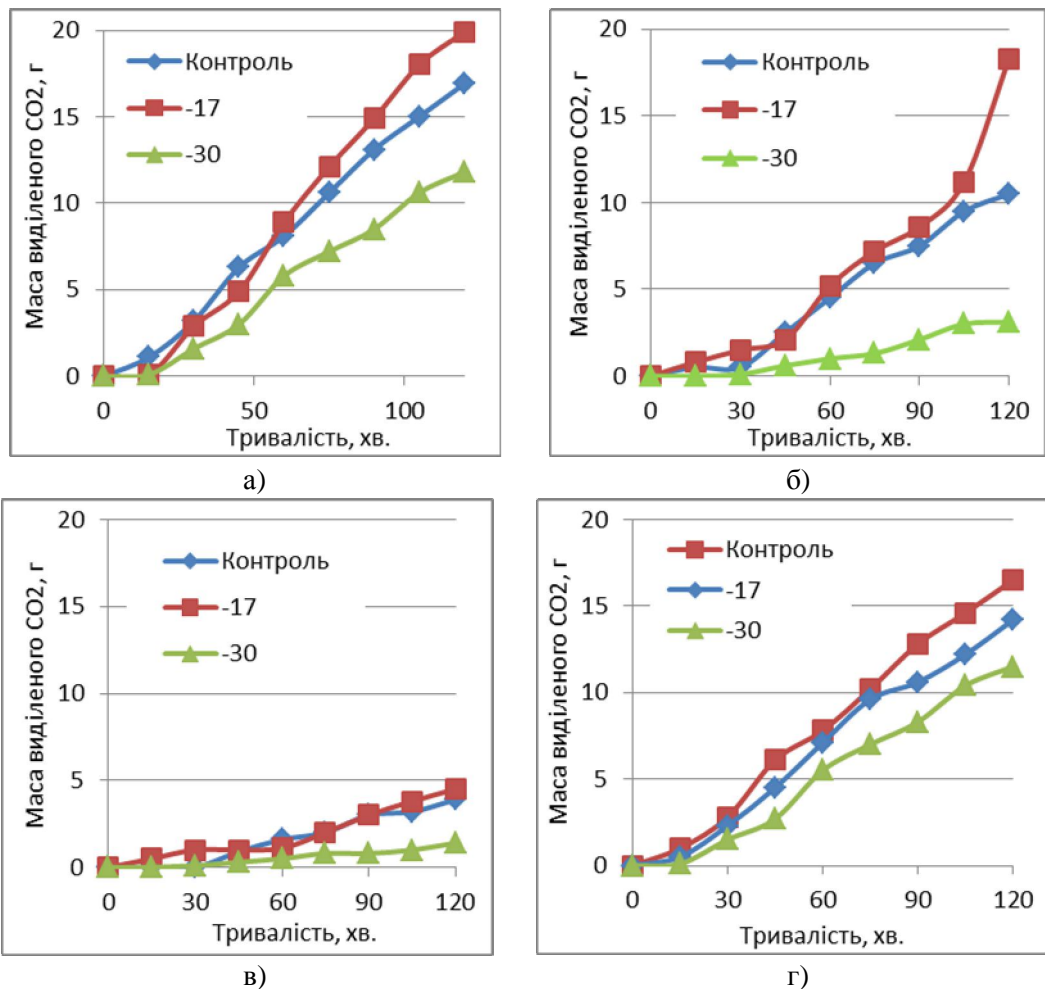


Рис. 2. Вплив температури на мальтазну активність хлібопекарських дріжджів штамів: а) ЛД, б) КД, в) ЛК22, г) К7

Висновки. Криостатування хлібопекарських дріжджів при температурах -17 та -30 °С забезпечує задовільне збереження технологічних властивостей. Дріжджі штаму ЛД володіють кращими технологічними властивостями та криостійкістю.

Література

1. Никитин Г. А. Биохимические основы микробиологических производств [Текст] / Г. А. Никитин. – К.: Вища школа, 1992. – 319 с.
2. Скиба Е. А. Технология производства дрожжей: учебное пособие [Текст] / Е. А. Скиба. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 121 с.
3. Меледина, Т. В. Физиологическое состояние дрожжей: учебное пособие [Текст] / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко, Л. М. Васильева. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 48 с.
4. Паляниця, Л. Я. Методи визначення ферментативної активності дріжджів: методичні вказівки [Текст] / Л. Я. Паляниця, Н. І. Березовська, Р. Б. Косів, Н. Я. Процак. — Львів: НУЛП, 2012. – 15 с.

Стаття надійшла до редакції 5.03.2015