

УДК 620.2+339.13.017

Соляр Л.В., викладач вищої категорії, методист  
Чоботар І.Ю, майстер виробничого навчання  
Могилів-Подільський технологіко-економічний коледж Вінницького національного аграрного університету

### ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИРОБІВ ІЗ ЗАМОРОЖЕНОГО ТІСТА З НАЧИНКАМИ

Представлено теоретичне обґрунтування і експериментальне підтвердження доцільності використання кавунової м'якоти у борошняних виробках з метою підвищення їхньої харчової і біологічної цінності; технологію виробництва начинок для напівфабрикатів неповної випічки; а також покращення фізико-хімічних показників; встановлення раціональної концентрації кріопротекторів та структуроутворювача – вівсяного та житнього борошна; визначення структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних показників виробів з начинками.

**Ключові слова:** лікопін, заморожування, тістові напівфабрикати, наповнювач, кавунова мякоть, кріопротектор, якісні показники.

**Мета роботи** полягає в розробці рецептури начинок для борошняних виробів які мають підвищений вміст таких біологічно активних речовин, за рахунок додавання кавунової м'якоти багатой на лікопін.

**Об'єкт досліджень:** технологія виробництва начинок для заморожених напівфабрикатів та їхні структурно-механічні, фізико-хімічні та органолептичні показники.

**Предмет досліджень:** лікопін, кріопротекторна дія борошна вівса, кавуновий сік, заморожування тіста з начинками, якісні показники напівфабрикатів після випікання.

**Актуальність теми.** Галузь борошняних кондитерських виробів в Україні відрізняється стабільністю обсягів виробництва. Використання їх обумовлено насиченими смаковими якістьми. Одним із найбільш популярних та широковживаних продуктів харчування є борошняні вироби з тіста. Тобто, розробка нових рецептур та технологій таких виробів є актуальною.

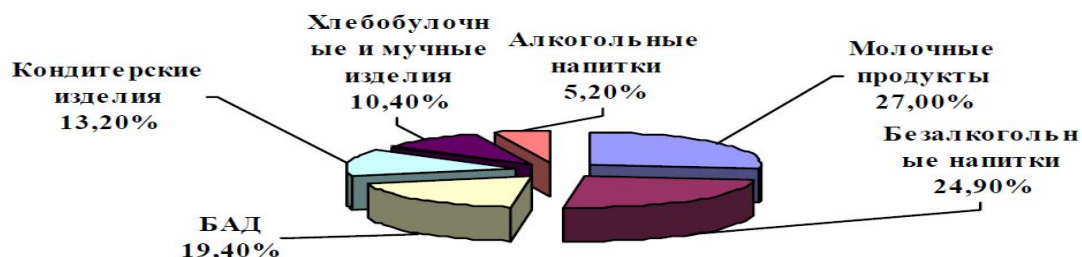


Рис. 1. Об'єм виробництва харчових продуктів.

Існують особливості у технології приготування відкладеної випічки тісто поділяється на:

- тісто, готове до формування;
- тісто, готове до розстоювання;
- тісто, готове до випікання;



Рис. 2. Технологія виробництва відкладеної випічки.

Під час приготування даних виробів використовують глибоке заморожування, що є основною стадією в технології виготовлення заморожених тестових напівфабрикатів. Швидке заморожування зі швидкістю промерзання  $1^{\circ}\text{C}/\text{хв}$  є найоптимальнішим. При заморожуванні дріжджові клітини не пошкоджуються, а якщо напівфабрикат відразу заморозити, то його якість не відрізняється від свіжого і залишається майже незмінною. процес буде залежати і від самого напівфабрикату (форма і розмір). Чим більше питома поверхня заготовки, тим оптимальніше йде заморожування (рекомендується виготовляти багато подібні або плоскі заготовки масою не більше 300 г). [2, 3].

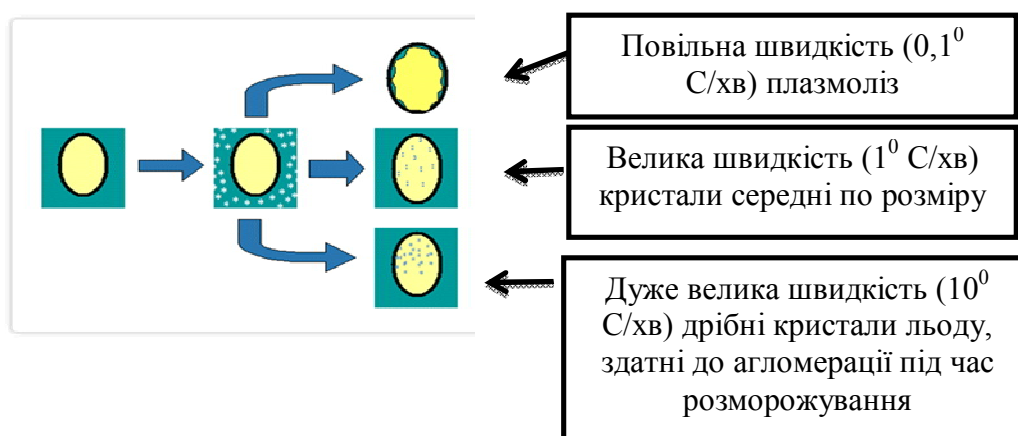


Рис. 3. Заморожування дріжджової клітини.

Лікувальні властивості кавуна широко використовують в медицині. Він покращує процес травлення, багатий на лужні речовини, які нейтралізують надлишок кислот.

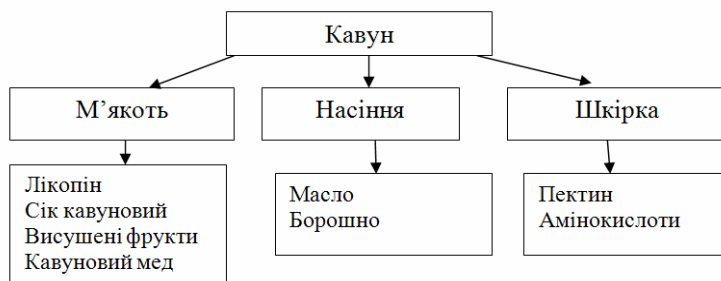


Рис. 4. Будова плоду кавуна.

Всі вважають, що багато лікопіну, міститься в помідорах, помідорних пастах, але в кавунах його набагато більше 7мг/100. Лікопін дуже корисний та володіє антираковою властивістю.

В залежності від ступеня подрібнення м'якоть кавуна використовують в різних цілях:

- додають в тісто готове до формування;
- в повністю або в частково випечені вироби;
- тісто готове до розстоювання;
- тісто готове до випікання.



Рис. 5. Використання кавуна за цільовим призначенням

Для визначення зміни в'язкості кавунової м'якоти обрали зразки свіжі та після (заморожування-розморожування). Досліджувальну сировину подрібнювали до розмірів частинок 2мм, 5мм вологовміст змінювали шляхом відокремлення рідин на центрифугі до стану 25%, 50%, 75%. В залежності від вмісту води та ступеня подрібнення порівнювали в'язкість зразків. Під час досліджування з'ясували, що кількість вимороженої води призводить до найменших втрат після розморожування [1].

Наведені в таблиці 1 дані підтверджують необхідність використання не тільки твердої фракції, а й рідкої яку відокремлюють під час центрифугування. Рідка фракція багата на лікопін і не належить до класу неньютонівських систем.

Стійкість рослин клітини до низькотемпературної дії залежить від природи тканин і умов холодильної обробки. Кавун нарізаний кубиками витримували в

цукрових розчинах цукру концентрацією 25%, 40%, 50%, 75% і різний проміжок часу від 15-60хв. і заморожували при температурі  $-18^{\circ}\text{C}$  на рисунку.

Таблиця 1. Визначили вихід кожного виду начинки з 1000 г кавунової м'якоти

Кавунова м'якоть	Рідка фракція		Тверда фракція	
	Маса, г	Вміст лікопіну, (мг/100 г)	Маса	Вміст лікопіну, (мг/100 г)
Вологість 25 %	850	2125 (2,5)	150	43
Вологість 50 %	900	2700 (3,5)	100	37
Вологість 75 %	950	3800 (4,0)	50	24

Для оцінки дії цукру, як захисної речовини, визначили волого утримуючу здатність ягід оброблених та необроблених перед заморожуванням. Попередньо підготовлені ягоди витримували 45хв. У цукровому сиропі (із масовою часткою цукру 50% при  $t$  розчину  $20-25^{\circ}\text{C}$ , оброблені ягоди фасували у полімерну плівку з використанням та без використання вакуумування). Отримані дані свідчать, що запропонований спосіб криозахисту дозволяє знизити витрати клітинного соку при розморожуванні м'якоти, так як вологовіддача зменшується на 22%, вологоутримуюча здатність відповідно зростає, а при застосування вакуумування ягід цей показник підвищується на 1,5%, що забезпечує підвищений рівень технології зворотності процесу заморожування. Протягом діб зберігання суттєвих змін властивості кавуном м'якоти не відбувалися і лише після погіршуються незначним чином. [4].

Таблиця 2. Дослідження зміни лікопіну при заморожуванні

Найменування загусника	Розчинник вода		Розчинник плазма	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
Борошно вівсяне	83,3	100,2	70,5	77,5
Борошно житнє	71,2	94,2	64,5	73,3
Крохмаль кукурудзяний	54,3	77,3	55,5	58,7

Що запобігти небажаних змін, які протікають в продукті під час фазових переходів води, в рецептурі фруктових десертів застосовують гідро колоїд-стабілізатор консистенції. Серед наведе них характеристик стабілізаторів для роботи застосовували вівсяне борошно, житнє борошно, кукурудзяний крохмаль показують що використання різних розчинників для загусників сприяє рухливості води в порівнянні контрольних зразків.

Досліджували зміни лікопіну при заморожуванні із загусниками. На слайді з свіжою кавуновою м'якоттю чітко видно лікопін у вигляді кристалів. На рисунку де зображена заморожена м'якоть кавуна лікопін відсутній.

Для роботи застосовували суспензію вівсяного борошна, житнього борошна, кукурудзяного крохмалю, яку готували розведенням з плазмою кавуна 1:10, ретельно перемішували, заморожували при температурі  $-18^{\circ}$ , витримували протягом 30 діб і розморожували. Як видно з представлених рисунків суспензія житнього борошна

виявляє непроникаючу кріопротекторну дію, крохмаль кукурудзяний виявив недостатню кріопротекторну дію, а вівсяне борошно – подвійну кріопротекторну дію – проникаючу і не проникаючу. Попередні дослідження показали, що лікопін є досить термічно стабільним під час м'якого теплового оброблення. Свіжу кавунову м'якоть обрали у якості контролю і подрібноли разом з олією та спостерігали за зміною кольору – форма, в якій відбувається ізомеризація лікопіну. [1].

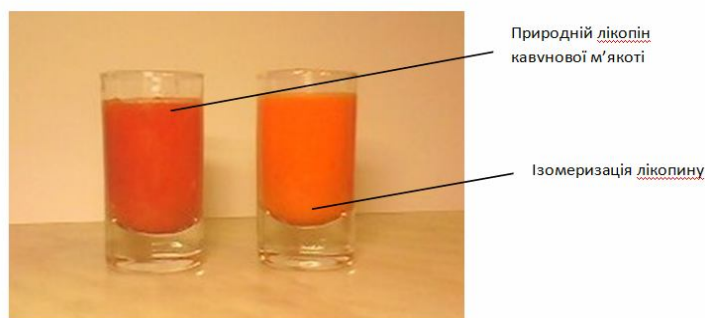


Рис. 6. Зміна лікопіну.

Попередні дослідження показали, що лікопін є досить термічно стабільним під час м'якого теплового оброблення. Свіжу кавунову м'якоть обрали у якості контролю і подрібноли разом з олією та спостерігали за зміною кольору – форма, в якій відбувається ізомеризація лікопіну.



Рис. 7. Готові вироби та вплив теплової обробки та ступінь руйнування лікопну.

Вплив теплової обробки та ступінь руйнування лікопну в начинках із зниженим вологовмістом визначали під час випікання виробів. Наприкінці випікання температура м'якушки становить 60-75 С. При температур 75С – кількість лікопіну зменшується, а при 60 С максимальна. [5].

#### Література

1. Мойра Хиллиам. Мировые тенденции развития ассортимента функциональных кондитерских изделий // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2008. – №9. – С. 31-33.
2. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Юргачова. – О.: Друк, 2003. – 333 с.
3. Юргачова К.Г. Функціональні кондитерські вироби // Зернові продукти і комбікорми. – 2003. – № 3. – С. 25-28.
4. Перспективи та проблеми виробництва зернового хліба / В.М. Махінько, Л.В. Махінько, О.М.

---

Ященко // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 9. – С. 59-62.

5. Зельман Г. С. Технология замораживания хлебоулучных и мучных кондитерских изделий / Г. С. Зельман, Т. Н. Ильинская. – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 212 с.
- 

#### References

1. Moira Khylyyam. Myrovnye tendentsyy razvytyia assortymenta funktsyonalnykh kondyterskykh yzdelyi // Kondyterskoe y khlebopekarnoe proyzvodstvo. – 2008. – №9. – S. 31-33.
  2. Kapreliants L.V. Funktsionalni produkty / L.V. Kapreliants, K.H. Iorhachova. – O.: Druk, 2003. – 333 s.
  3. Iorhachova K.H. Funktsionalni kondyterski vyroby // Zernovi produkty i kombikormy. – 2003. – № 3. – S. 25-28.
  4. Perspektyvy ta problemy vyrobnytstva zernovoho khliba / V.M. Makhynko, L.V. Makhynko, O.M. Yashchenko // Khranenyie y pererabotka zerna. – 2008. – № 9. – S. 59-62.
  5. Zelman H. S. Tekhnolohyia zamorazhyvaniya khlebobulochnykh y muchnykh kondyterskykh yzdelyi / H. S. Zelman, T. N. Ylynskaia. – M.: Pyshevaia promyshlennost, 1969. – 212 s.
- 

#### УДК 620.2+339.13.017

#### **ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЗАМОРОЖЕННОГО ТЕСТА С НАЧИНКАМИ / Соляр Л.В., Чеботарь И.Ю.**

Представлено теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение целесообразности использования арбузной мякоти в мучных изделиях с целью повышения их пищевой и биологической ценности; технологию производства начинок для полуфабрикатов неполной выпечки, а также улучшения физико-химических показателей, установление рациональной концентрации криопротекторов и структурообразователи – овсяного и ржаной муки, определение структурно-механических, физико-химических и органолептических показателей изделий с начинками.

**Ключевые слова:** ликопин, замораживание, полуфабрикаты из теста, наполнитель, мякоть арбуза, криопротектор, качественные показатели.

#### UCC 620.2+339.13.017

#### **Forming of qualitative indicators of products from frozen dough with fillings / Solyar L.V, Chobotar I.U.**

The article represented theoretical basis and experimental confirmation of the feasibility of using watermelon pulp in flour products to improve their food and biological value, production technology fillings for incomplete semi-batch, and improving physical and chemical indicators, establishing a rational structure-and concentration of cryoprotectors – oats and rye flour, the definition of structural, mechanical, physical, chemical and organoleptic characteristics of fillings.

**Keywords:** lycopene, freezing dough semi filler watermelon pulp, cryoprotectants, qualitative indicators.

*Рецензент: Власенко В.В., доктор біологічних наук, професор, Вінницький національний аграрний університет*