

НОВІТНА ТЕХНОЛОГІЯ ЗАВАРНОГО БІЛКОВОГО КРЕМУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПЮРЕ З ГОРОБИНИ

Оболкіна В., Сівний І., Крапивницька І.

Національний університет харчових технологій

Інститут післядипломної освіти

Серед широкого асортименту ласощів борошняні кондитерські вироби з оздоблювальними напівфабрикатами є одними з найбільш популярними у споживачів. Традиційними оздоблювальними напівфабрикатами для тортів та тістечок є різноманітні креми, які характеризуються високою калорійністю, зниженою харчовою цінністю, обмеженим терміном зберігання – від 1 до 5 діб. Для подовження термінів їх придатності, як консервант використовується сорбінова кислота, але у промисловості її отримують хімічним шляхом. Тому при розробленні нових видів оздоблювальних напівфабрикатів з підвищеною харчовою цінністю та подовженим терміном придатності доцільніше використовувати рослинну сировину, яка крім природних консервантів має комплекс біологічно-активних речовин. Перспективною сировиною, в цьому плані, є дикорослі і культивовані ягоди, до яких відноситься горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*).

З лікувальною метою плоди горобини використовувалася ще древніми греками. У середні століття в Європі горобина була відома як харчова і лікарська рослина. У дикому вигляді «*Sorbus aucuparia*» поширена в Європі, Росії, на Кавказі, в Малій Азії і Північній Америці. В Україні горобина росте практично у всіх регіонах, найбільш великі запаси лікарської рослини в західних областях (Львівській, Тернопільській, Хмельницькій, Рівненській).

Плоди дикорослих видів горобини мають терпкий, гіркувато-кислий смак. Вони мало придатні для вживання в свіжому вигляді, але здавна широко застосовувалися населенням в сушеному вигляді, а також для виготовлення варення, повидла, компоту, квасу. Інтерес до горобини, як джерелу сировини для кондитерської та інших галузей харчової промисловості постійно зростає.

Шляхом гібридизації Мічурінім були створені десертні сорти горобини: «Червона велика», «Гранатний», «Десертна», «Красуня», «Мічурінська», «Рубінова» і інші. Широке поширення отримав «Невежинский» сорт горобини з великими солодкими плодами. В Україні розповсюджено два види: горобина звичайна, у східної частини України - горобина «Берека».

У фітохімічному аспекті плоди горобини перш за все є джерелом сполук, що мають високу вітамінну активність [1, 2]. За вмістом вітаміну С вона не поступається деяким сортам чорної смородини. Вміщують плоди горобини пектинові речовини, каратиноїди, флаваноїди, антоціани (табл.1).

Таблиця 1 - Хімічний склад плодів горобини

Речовина	Вміст в 100 г продукту, мг, %
Клітковина	3,2%
Пектинові речовини	1,2-2,0 %
Вітамін С	до 400 мг
Каратиноїди	до 27мг
Флаваноїди	до 520 мг
Антоціани	до 795 мг
Сума цукрів, %	5-15,8%
Редукуючи цукрі	2.5-3,0
Сорбіт	до 25 %
Сорбінова кислота	120-200 мг
Білки	1,4 %

За вмістом амінокислот, плоди горобини стоять на головному місці серед всіх плодів з відомих дикорослих і культивованих плодово-ягідних рослин. Загальний вміст білків у свіжих плодах горобини досягає 1,4%. В горобині виявлено 18 вільних амінокислот, у тому числі 8 незамінних такі, як лізин, гістидин, аргінін, цистеїн, фенілаланін, аспарагінова кислота та інші.

Багата горобина цукрами, містить глюкозу і фруктозу. Органічні кислоти, що входять до складу горобини, мають антимікробну дію по відношенню до цвілевих грибів, дріжджів, бактерій.

Плоди горобини містять макро- і мікроелементи - Ca, K, Fe, Mn; Cu, Mg, Co, Zn, Cr, Mo, Ba, Al, Se, V, Pb, Sr, Ni, B, які сприяють активізації хімічних процесів в організмі, підвищуючи його захисні функції. Особливо цінний вміст

у плодах мікроелемента фосфору, без якого в людському організмі неможливе повноцінне засвоєння кальцію.

Важливим компонентом плодів горобини є сорбінова кислота. Відомо, що сорбінова кислота вперше отримана Гофманом в 1859 році з горобинового соку. Її антимікробна дія була виявлена в 1939 році Мюллером (Німеччина) і незалежно, декількома місяцями пізніше, Гудінгом (США).

У літературних даних існує велика розбіжність даних по вмісту Сорбінової кислоти у горобині. Нами було встановлено, що вміст сорбінової кислоти у пюре з горобини «Берека» становить 320 – 330 мг/кг. Таким чином пюре з горобини має бути ефективним рослинним консервантом при приготуванні нових видів кремів.

Плоди горобини містять також парасорбінову кислоту, яка знаходиться у плодах як у вільному стані, так і у вигляді моноглікозида. Вміст парасорбінової кислоти зумовлює гіркий смак плодів. Але відомо, що після заморозків гіркість плодів горобини зникає. Тому були проведені дослідження впливу режимів заморожування плодів рябини на її органолептичні властивості, результати яких наведені у табл. 2.

Таблиця 2 - Органолептичні показники плодів горобини «Берека» при різних режимах заморожування

Режими заморожування	Органолептичні показники
До заморожування	Відчувається гіркуватий смак, терпкість
Заморожування при температурі - 5°C.	
На протязі 1 год.	Відчувається гіркуватий смак, терпкість
На протязі 6 год.	Кислувато солодкий смак, відчувається гіркота
На протязі 12 год.	Кислувато солодкий смак, відчувається гіркота
На протязі 24 год.	Кислувато солодкий смак, трохи відчувається гіркота
На протязі 3 доби.	Кислувато солодкий смак, трохи відчувається гіркота
На протязі 7 діб.	Кислувато солодкий смак, гіркота не відчувається
Заморожування при температурі - 20°C.	
На протязі 1 год.	Відчувається гіркуватий смак, терпкість
На протязі 3 год.	Кислувато солодкий смак, трохи відчувається гіркота
На протязі 6 год.	Кислувато солодкий смак, гіркота не відчувається

Було відмічено, що у процесі заморожування спостерігалось зміна органолептичних показників плодів горобини. При замороженні свіжих плодів горобини її гіркість поступово зникає, ймовірно внаслідок розкладу моноглікозиду парасорбінової кислоти. На підставі проведених досліджень зроблений висновок, що плоди горобини доцільно заморожувати при температурі - 20°C протягом 6 годин.

Також були проведені дослідження впливу режимів бланшування органолептичні показники горобини. Було встановлено, що після 3 хв. бланшування гіркість і терпкість поступово зникає. На підставі проведених досліджень був запропонований наступний спосіб приготування пюре з горобини: заморожування плодів при температурі - 20°C на протязі 6 годин з наступним бланшуванням на пару на протязі 2-3 хв. Зазначені технологічні режими дозволяють отримати пюре з горобини з приємним кислувато солодким смаком, м'якої, ніжної консистенції [3].

З метою розробки технології заварного білкового крему з поліпшеними споживними властивостями вивчали вплив різної кількості пюре з горобини на його органолептичні та структурно-механічні показники. Контрольним зразком був крем типу „Суфле”, який готували шляхом збивання увареного цукрово-агаро-патокового сиропу з яєчним білком і подальшим змішуванням піноподібної маси з яблучним повидлом. Горобинове пюре вводили в білково-заварний крем замість повидла від 10 до 25 % до маси крему. При аналізі органолептичних показників досліджуваних зразків прийшли до висновку, що рекомендоване дозування горобинового пюре становить 20-25 % до маси крему. Піноутворювальна здатність збитої маси з введенням 20 % горобинового пюре підвищилася на 25 %. Можна припустити, що пектинові речовини, які містяться в пюре, вступають у взаємодію з амінокислотами білка, утворюючи комплекси. Останні виступають як поверхнево-активні речовини, підвищуючи стійкість піни і здатність до піноутворення.

За результатами мікробіологічних досліджень встановлено, що додавання горобинового пюре перешкоджає розмноженню мікроорганізмів у заварному

білковому крему при зберіганні (табл. 3).

Таблиця 3 - Зміна вмісту МАФАНМ у заварному білковому крему при зберіганні

Назва зразків крему	Кількість МАФАНМ		
	наявність на момент виготовлення	через 1 тиждень	через 3 тижні
Контрольний зразок крему	$1,0 \cdot 10^4$	$7,3 \cdot 10^4$	$8,9 \cdot 10^4$
З додаванням пюре з горобини	$1,0 \cdot 10^4$	$1,1 \cdot 10^4$	$4,8 \cdot 10^4$

Через тиждень зберігання кількість МАФАНМ в контрольному зразку збільшилася в 7,3 рази і наблизилася до критичного значення ($7,3 \cdot 10^4$, при нормі $5 \cdot 10^4$). За цей же період кількість МАФАНМ в кремі з горобинним пюре збільшилися лише в 1,1 рази в порівнянні із моментом виготовлення. При подальшому зберіганні протягом 3 тижнів встановлено більш інтенсивне зростання мікроорганізмів в контрольному зразку. Впродовж всього періоду зберігання зразків, не були виявлені бактерії роду сальмонели, бактерій групи кишкової палички (БГКП), плісняві гриби та дріжджі.

Сповільнений розвиток мікрофлори кремів, можна пояснити наявністю в пюре з плодів горобини сорбінової кислоти, що володіє антимікробною дією; пектинових речовин та клітковини, які зв'язують вільну вологу у кремі та знижують показник активності води; поліфенольних з'єднань; органічних кислот, які збільшують активну кислотність крему, що перешкоджає активному розмноженню мікроорганізмів.

Таким чином, на підставі проведених досліджень підтверджено доцільність застосування пюре з горобини при створенні новітньої технології заварного білкового крему з підвищеної харчової цінністю та подовженим терміном придатності.

Розроблена рецептура та технологічна інструкція на новий вид заварного білкового крему з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин, оригінальними органолептичними показниками з використанням натуральних ароматичних речовин та барвників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Сарычева З. А. Дикорастущие лекарственные и пищевые растения Украины / З. А. Сарычева.- Киев.: Фитон, 2005. – 147с.
2. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под. ред. Н.П. Максютинной. – К.: Издательство А.С.К., 2003. – 792 с. – Библиогр.
3. Патент №73052 Україна, МПК А23L 1/064 Спосіб виробництва пюре з горобини /Крапивницька І.О., Сивній І.І., Оболкіна В.І., Джуренко Н.І. - опубл. 10.09.2012, Бюл.№ 17. – 4с.