

УДК 637.5: 664.87 : 582.736

Національний університет харчових технологій,
доц. кафедри технології м'яса, м'ясних та олійожирових
продуктів, канд. техн. наук ***В.М. Пасічний***
І.В.Кремешна

Натуральні барвники з буряку для виробництва комбінованих м'ясопродуктів

В останній час набула поширення розробка і виробництво комбінованих м'ясопродуктів, в яких кількість кольороутворюючих природних речовин не достатня для надання забарвлення м'ясопродуктам, що виробляються за класичними технологічними схемами, тому збереження забарвлення ковбасних виробів, а також його інтенсивність є на сьогоднішній день актуальною задачею.

Для підфарбовування комбінованих м'ясопродуктів представляє інтерес червоний буряковий барвник бетанін. Багато дослідників розглядають його як найбільш перспективний замінник нітриту натрію [1]. Як відомо, пігмент отриманий із столового буряка, представляє собою суму пігментів червоного і жовтого забарвлення. Розділити їх дозволяє використання методів гель-фільтрації, хроматографії або електрофорезу. Однак ці методи занадто дорогі і промислового розповсюдження не отримали, тому на практиці використовується сумарний пігмент. Вміст фарбуючих речовин в препараті барвника може складати від 0.1% до 8% в залежності від способу отримання, а також вихідної сировини. Встановлено, що ферментація бурякового соку дозволяє підвищити концентрацію бетаніна і знизити залишковий вміст нітриту натрію у ньому, а також забезпечити більш стабільну його якість при зберіганні [1].

На даний час в якості харчового барвника використовують червоний буряковий колорант (Beet Red – E162).

При отриманні барвника в його склад переходять і вуглеводи, що містяться в буряку (до 25%), протеїни, вітаміни та інші природні супутні з'єднання [2].

Однак буряковий та буряково-чайний барвники застосовуються для забарвлення в червоний колір в основному кондитерських виробів. Використання нативного бурякового пігменту в якості барвника у ковбасному виробництві не набуло поширення в наслідок утворення складних ферментних систем при рН середовища 6,1- 6,3. Тому для використання бурякових пігментів в якості барвників у виробництві комбінованих м'ясопродуктів необхідно проводити їх стабілізацію.

Метою нашої роботи було визначити умови стабілізації червоних пігментів гички та коренеплодів буряку для збільшення стійкості пігментів до волого-теплого нагріву, зміни рН середовища, впливу світла, концентрації сухих речовин, для подальшого використання у виробництві комбінованих м'ясопродуктів.

Стабілізацію пігментів проводили методом екстракції водними розчинами харчових кислот і солей, що входять до складу харчових функціональних добавок: молочна, лимонна та аскорбінові кислоти, солі цитрату та фосфату натрію.

Визначення пропускної та оптичної густини розчинів барвників, а також витяжок сирих фаршів та готових м'ясопродуктів з барвниками проводили за допомогою спектрофотометра СФ-26 в діапазоні хвиль від 520 до 620 нм. Сенсорну оцінку сирих і готових фаршів дослідних ковбас до складу яких вводився стабілізований колорант здійснювали шляхом порівняння забарвлення з новою сучасною системою тонів кольорів Tintorama, в основу якої покладена природна система кольорів NCS (Natural Color System). Відтінок + забарвлення = код кольору (червоний - R, жовтий - Y).

Екстракцію проводили 1%-вими розчинами кислот та солей при температурі 50°C на протязі 30 хв. Екстракти бурякової сировини по усім варіантам розчинів мали насичене червоне забарвлення. При підвищенні температури екстракції до 70°C екстракти бурякової сировини несуттєво світліли.

Також проводили екстракцію бурякової гички аналогічними розчинами кислот (з концентрацією 2%) та розчинами солей (1%).

Аналізуючи результати проведених екстракцій рослинної сировини встановили, що пігменти у лужному середовищі не утворюють стабільні комплекси, що супроводжується зміною їх забарвлення у розчині стабілізаторів. Порівнюючи результати вимірювань оптичної густини екстрактів з рослинної сировини на основі лимонної, молочної та аскорбінової кислот було виявлено, що червоні пігменти у розчинах з лимонною та аскорбіновою кислотами утворюють комплекси, що володіють високою стійкістю до впливу температури, світла, зміни рН середовища.

Тому для подальших досліджень були обрані варіанти стабілізаторів з кислим або слабокислим рН середовища на основі лимонної та аскорбінової кислот:

- 1) розчин аскорбінової кислоти;
- 2) розчин аскорбінової кислоти з додаванням фосфату натрію;
- 3) розчин аскорбінової кислот з додаванням фосфату і цитрату натрію;
- 4) розчин лимонної кислоти з додаванням фосфату натрію.

Для підтвердження можливості використання отриманих стабілізованих барвників з листків буряку, були проведені серії дослідів по їх введенню у модельні фарші з нітритом і без додавання нітриту натрію. Барвники (бурякові екстракти) на основі 1%-вих розчинів додавали на стадії складання фаршу перед додаванням нітриту натрію.

Отримані зразки ковбас підлягали обробці згідно класичної технології виробництва; варіння проводили у воді при температурі 75°C та 85°C.

Дослідження стійкості забарвлення ковбас при зберіганні на протязі трьох діб змін кольору ковбас на зрізах при контакті з повітрям і без контакту з повітрям не виявили, що характеризує технологічність барвника для виробництва варених ковбас з відповідним терміном зберігання.

Введення барвників у дослідні фарші не мало негативного впливу на рН готових виробів, вологозв'язуючу здатність, структурні властивості ковбасних батонів. Було встановлено в результаті органолептичної оцінки кольору готових ковбас, що зразки з барвниками, стабілізованих розчинами лимонної кислоти з фосфатом мають найінтенсивніше забарвлення у порівнянні з іншими і за п'ятибальною шкалою мали 5 балів. В той же час контроль з розчином стабілізатора

без пігменту мав 3 бали, що свідчить про досить високу фарбуючу здатність самого стабілізованого бетаніну.

Для зменшення собівартості отриманих барвників було проведено стабілізацію пігментів в сухому буряку, доведеному до порошкоподібного стану. Пігменти стабілізували розчинами лимонної кислоти з додаванням фосфату натрію, змінюючи при цьому концентрацію розчинів по лимонній кислоті в межах 1-3%. Гідромодуль обробки розчином стабілізатора сухого буряку лежав в межах 1:2 – 1:6.

Результати сенсорної оцінки кольору сирих фаршів та готових ковбас з додаванням барвників у сухому вигляді (таблиця 1.) показали, що мінімальні втрати кольоровості мали зразки, які містили барвники з гідромодулем 1:2 та 1:4. При цьому оптимальна концентрація розчину лимонної кислоти з фосфатом натрію складала 1%. Код кольору сирих фаршів без нітриту з додаванням барвників (гідромодуль 1:2 та 1:4) S1020-Y80R та S1010-Y60R відповідно, готових ковбас - S1020-Y70R та S1010-Y80R відповідно.

Таблиця 1. Сенсорна оцінка кольору

Номер зразка	Колір зразків без нітриту	
	Сирі фарші	Готові ковбаси
1	S1020 - Y80R	S1020 - Y70R
2	S2020 - Y60R	S1015 – Y80R
3	S1010 –Y60R	S1010 -Y80R
4	S1010 - Y50R	S1010 - R
5	S3020 – Y60R	S 2020 -Y50R
Колір зразків з нітритом		
1	S1020 – Y80R	S1020 – Y80R
2	S1020 – Y60R	S1020 – Y70R
3	S2020 –Y50R	S2020 –Y70R
4	S1020 - Y50R	S1015 – Y80R
5	S2020 – Y50R	S 2020 –Y90R

Результати визначення коефіцієнта пропускання T,% витяжок з сирих фаршів та готових ковбас наведені на графіках 1, 2, 3.

Висновок: Виявлена можливість стабілізації пігментів буряку як в розчині так і безпосередньо в сухому порошку. При використанні 1% розчину лимонної кислоти з додаванням фосфату натрію та гідромодулі сухий порошок

розчин 1:4, спостерігається мінімальна втрата кольоровості пігменту, яка лежить в межах від 12 до 23%, що говорить про перспективність використання барвника стабілізованого таким чином у виробництві комбінованих варених ковбас.

Література:

1. Архіпова А.Н. Натуральные и пищевые красители для мясной и молочной индустрии // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. 2001. - №1.
2. Болотов В.М. Пищевые красители // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. 2001. - №1.