

УДК 637 : 006.83

Слободянюк Т.Б., студентка\*

Вінницький національний аграрний університет

## **ЗМІНИ СТАНУ І ВМІСТУ ВОДИ У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ І ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОБРОБКИ М'ЯСА**

*У процесі зберігання і технологічної обробки м'яса змінюються фізико-хімічні властивості води. Водозв'язувальна здатність сировини визначає її властивості на різних стадіях технологічної обробки та впливає на водозв'язувальну здатність готових продуктів, їх якість і вихід.*

В технології виробництва продукції тваринництва зберігання продовольчої сировини і готової продукції є початковою і кінцевою стадією любого технологічного процесу. Харчова технологія повинна враховувати всі зміни, які відбуваються у сировині під час її зберігання і обробки, і можуть призводити до втрат маси і якості, тому їх необхідно контролювати і запобігати негативному впливу на якість і кількість продукції. М'ясо та м'ясні продукти являють собою особливо сприятливе середовище для розвитку бактерій, що володіють високою активністю у водному середовищі.

На стійкість сировини і продуктів та розмір втрат при зберіганні впливають багато різних чинників. Хімічний склад має вирішальне значення для стійкості сировини і продукції. Найбільш впливовим фактором хімічного складу є вміст води та форма її зв'язку з іншими компонентами [5]. Від її випаровування напряму залежать втрати маси, а також втрати якості: зміна зовнішнього вигляду, консистенції, кольору. Крім того втрати води суттєво впливають на перебіг хімічних, біохімічних та мікробіологічних процесів. Встановлено, що вода і продукти її дисоціації визначають структуру та біологічні властивості білків, нуклеїнових кислот, ліпідів й інших органічних речовин. У середньому 2/3 втрат маси під час зберігання відбувається через випаровування води і 1/3 - через втрати органічних речовин (за температури до 5°C). За більш високих температур ці втрати збільшуються [1, 6].

У більшості харчової сировини (м'ясо, субпродукти, птиця, риба та ін.) вміст води і розчинних речовин змінюється на таких етапах обробки: зберігання, розморожування сировини і зберігання напівфабрикатів із неї, вимочування солоної продукції.

При заморожуванні м'язової тканини тварин і риб кристали льоду утворюються переважно в тканинній рідині між м'язовими волокнами і меншою мірою у волокнах. Чим повільніше відбувається процес заморожування, тим більшою мірою замерзає тканинна рідина між м'язовими волокнами і тим значніше зневоднюються м'язові волокна.

Волога, що утворюється в результаті відтаювання льоду, після розморожування продуктів може залишатися в них або виділятися в навколишнє середовище, що залежить від фізико-хімічних особливостей продуктів.

Для м'яса тією чи іншою мірою характерне відновлення структури після розмороження, тобто поглинання вологи з тканинної рідини м'язовими волокнами (перехід частини зв'язаної води у вільну). На відновлення структури м'яса впливають: швидкість заморожування, тривалість зберігання, тривалість і умови розморожування.

---

\* Науковий керівник старший викладач Коберська В.А.

Правильно проведене розморожування дозволяє отримати м'ясо, близьке за якістю до остиглого або охолодженого. Найбільш сприятливими умовами і терміном розморожування є температура від 0 до 5°C для четвертин яловичини від 3 до 5 діб, для свинячих і баранячих туш - від 2 до 3 діб.

У риби м'язова тканина не відновлює своєї структури при розмерзанні, тому її розмороження (крім риб осетрових порід і філе) проводять швидко у воді і за температури не вище ніж 25°C. При цьому риба поглинає 5-10% вологи і втрачає близько 0,25% органічних та 0,1% мінеральних речовин. Втрати філе риби при розморожуванні на повітрі становлять 4-7%.

На збереження харчових продуктів впливає не тільки загальна кількість води, але й співвідношення вільної і зв'язаної, яке характеризує активність води. Цей показник означає доступність води для фізичних, хімічних, фізико-хімічних і мікробіологічних процесів. Від величини активності води залежать: термін зберігання м'яса і м'ясопродуктів, стабільність м'ясних консервів, формування кольору та запаху, втрати в процесах термообробки і зберігання [1].

Активність води можна змінювати, підбираючи сировину і рецептуру з урахуванням використаної кількості кухонної солі й жиру. Створення оптимальних умов зневоднення ковбас у процесі дозрівання також дає можливість регулювати активність води. У дозрілих ковбасах ріст небажаних мікроорганізмів стримується низькою активністю води, анаеробністю середовища, низьким значенням рН, наявністю хлориду й нітриту натрію, а також молочнокислої мікрофлори.

У технологічній практиці вологу за формою її зв'язку з м'ясом спрощено поділяють на міцнозв'язану, слабкозв'язану корисну і слабкозв'язану надлишкову. Міцнозв'язана волога - це в основному адсорбційна, а також волога мікрокапілярів та частина осмотичної вологи. Слабкозв'язана корисна волога пом'якшує (пластифікує продукт), створюючи приємну консистенцію і сприяє засвоєнню їжі. Слабкозв'язана надлишкова волога може відділятися в процесі технологічної обробки у вигляді бульйону.

При виготовленні ковбас міцнозв'язана волога повинна становити близько 1/3 всієї рідини. У випадку виготовлення ковбаси із замороженого м'яса, яке зберігалось тривалий час, частина вологи є слабкозв'язаною надлишковою, і консистенція продукту гірша, відбувається відділення бульйону та зменшується вихід продукту. Якщо кількість міцнозв'язаної вологи (більше 1/3 частини), продукт отримують дуже щільним, при цьому зменшується випаровування вологи.

Водозв'язувальна здатність м'яса залежить від стану білків, жири лише незначною мірою утримують вологу. Основна частина води (близько 90%) міститься у волокнах м'язової тканини, при цьому в міофібрилах її більше, у саркоплазмі менше, тому водозв'язувальна здатність м'язової тканини в першу чергу визначається властивостями і станом білків міофібрил (актин, міозин, актоміозин). У сполучній тканині води менше, вона зв'язана головним чином з колагеном. Водозв'язувальна здатність білків є тим вищою, чим більший інтервал між рН середовища й ізоелектричною точкою. Так, якщо тварина перед забоєм зазнала стресу, то автолітичні й гліколітичні процеси в м'ясі тварин посилюються, а рН різко зсувається в кислий бік, тобто наближається до ізоелектричної точки. Таке м'ясо втрачає багато соку і має знижену гідратацію.

Кількість осмотичної вологи впливає на пружність тканин. Осмотична волога міститься в м'ясі, рибі тим більше, чим менше руйнування напівпроникних мембран

або структурних утворень, які виконують їх роль. Вона частково виходить із м'яса в разі занурення його в розчин з більш високим осмотичним тиском (посол) і теплової денатурації білків. Чим вища температура нагрівання м'яса, тим більше воно втрачає води. При нагріванні риби така закономірність не спостерігається, і максимальна кількість води виділяється за 65-75°C, з підвищенням температури втрати води зменшуються. Різниця вказує на те, що поглинання води колагеном компенсує втрати її м'язовими білками риби більшою мірою, ніж м'яса.

**Висновки.** Таким чином, вода в харчових продуктах в процесі зберігання і переробки може переходити з вільної у зв'язану і навпаки, що викликає зміну властивостей сировини і готової продукції. При переробці відбувається перетворення частини вільної вологи в адсорбційно зв'язану з колоїдними частками білків і інших речовин, а також зростає кількість осмотично утримуваної води.

---

### Література

1. Біологічна хімія: підручник / Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Ф. та ін.- Суми: Університетська книга, 2009.- 379 с.
  2. Гігієна харчування з основами нутриціології / В.І.Ципріян та ін. Навч. посібник.- К.: Здоров'я, 1999. - 568 с.
  3. Замотаєв П.В. Зачем необходимы вакуум или контролируемая атмосфера в упаковке продуктов? // Упаковка. - №4. - 2003. - С. 15-20.
  4. Орлова Н.Я. Фізіологія та біохімія харчування. – К.: Державний торговельно-економічний університет.- 2001.- 248 с.
  5. Плахотін В.Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: навч. посіб.- К.: Центр навчальної літератури, 2006.- 640 с.
  6. Сирохман І.В., Раситюк Т.М. Товарознавство м'яса і м'ясних товарів. Підручник. К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 384 с.
- 

УДК 336.52/58:611.81

**Сокульський І.М.**, кандидат ветеринарних наук, старший викладач

**Колеснік НЛ.**, аспірант

Житомирський національний агроекологічний університет

### **ЦИТО- ТА ГІСТОМЕТРИЯ СПИННОГО МОЗКУ СОБАК**

*У роботі подано мікроскопічну будову та морфометричні показники спинного мозку собак. Мікроскопічне вивчення гісто- та цитоструктур спинного мозку собак свідчить про виражену диференціацію нейроцитів, які мають різну форму та розміри і відповідно різне ядерно-цитоплазматичне відношення.*

Останніми роками в усьому світі зростає зацікавленість у дослідженнях нервової системи людей та тварин, в тому ж числі спинного мозку. Це пояснюється тим, що нервова система дуже важлива для організму структура яка поєднує, узгоджує і