

# Використання хітозану при виробництві рублених



виконали Граб О., Красота А., Юсуф Ж., Семко Д.,  
Дарнецький І.,  
Хамедова А., Лубкіна О.

# Зміст

---

презентації

1. Вступ

2. Літературний  
огляд

3. Методи  
дослідження

4. Результати

5. Список літератури





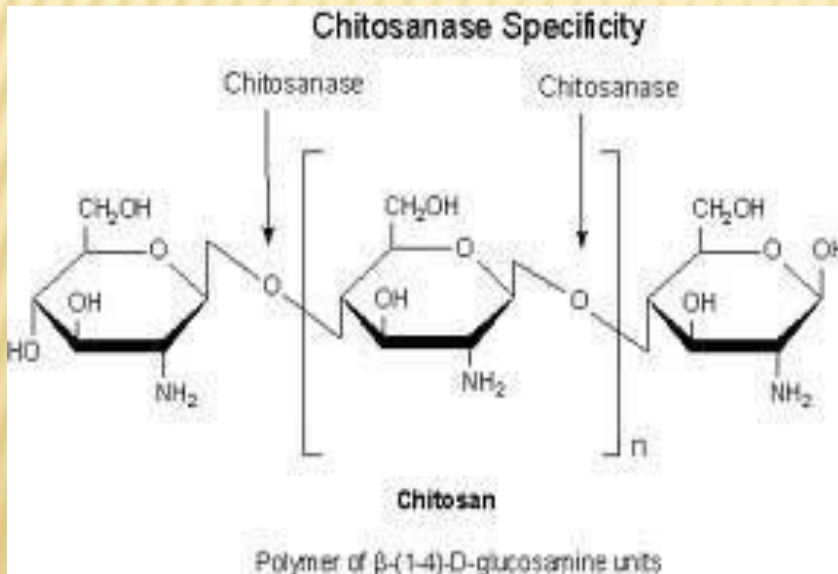
# ВСТУ



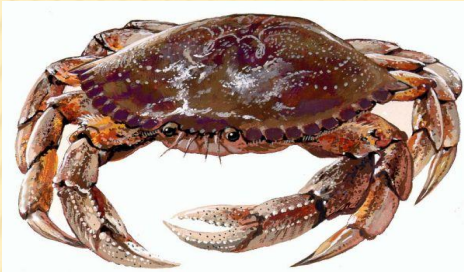
Як відомо, зараз у ковбасні виробі, напівфабрикати та інші продукти із м'яса додають найрізноманітніші добавки рослинного та штучного походження, які підвищують основні показники та властивості виробу. Ці добавки за своїми цілями можна розділити на декілька категорій, основними з яких є:

- підвищення органолептичних показників, зокрема підсилення смаку, запаху;
- підвищення вологозв'язуючої здатності продукту;
- підвищення або зменшення вмісту води у продукті та зміна здатності самого продукту утримувати вологу;
- зміна рН продукту.

Тому для своєї науково-дослідницької роботи ми обрали пошук добавки, яка б мала універсальні властивості. Наш вибір зупинився на хітозані.



# ЩО ТАКЕ



Хітозан - аміносахарид, похідний лінійного полісахариду, макромолекули складаються з випадково-пов'язаних  $\beta$ - (1-4) D-глюкозаміновий ланок і N-ацетил-D-глюкозамін. Одне із джерел отримання хітозану - панцири ракоподібних. Молекула хітозану містить в собі велику кількість вільних аміногруп, що дозволяє йому зв'язувати іони водню і набувати надлишковий позитивний заряд. Звідси і йде властивість хітозану, як хорошого катіоніта. Це також пояснює здатність хітозану зв'язувати і міцно утримувати іони різних металів (у тому числі і радіоактивних ізотопів, а також токсичних елементів). Хітозан здатний утворювати велику кількість водневих зв'язків. Тому він може зв'язати велику кількість органічних водорозчинних речовин (бактеріальні токсини і токсини, які утворюються в процесі травлення). Розщепити хітин і хітозан до N-ацетил-D-глюкозаміну і D-глюкозаміну можна під дією мікробних ферментів таких як хітинази і хітобіази. Саме завдяки цьому хітозан повністю біологічно руйнується, але при цьому не забруднює навколишнє середовище.



# ЛІТЕРАТУРНИЙ

## ОГЛЯД

Хітозан володіє багатьма властивостями, які дають можливість застосовувати його у великій кількості галузей. Так, його застосовують як корм для тварин, для виготовлення продуктів харчування і косметики, застосовують в продуктах біомедицини, в сільському господарстві. Водорозчинна похідна хітину використовується здебільшого у виробництві засобів для схуднення. Хітозан здатний в певній мірі зв'язуватися з молекулами жиру в травному тракті. Жир, пов'язаний з хітозаном, не засвоюється і виводиться з організму. Хітозан застосовується як засіб, що сприяє зниженню ваги, а також для поліпшення обміну холестерину і перистальтики кишечника. Дослідження показали, що застосування хітозану при ожирінні не ефективне. Для хітозану характерні мукоадгезивні властивості, тобто здатність до прилипання до слизових оболонок. В середині 1970-х років були зроблені перші спроби використання хітину і хітозану для загоєння ран, у тому числі опіків. Було встановлено, що хітозан має антимікробну активність, здатність поглинати біологічні рідини і допомагати регенерації тканин. На основі цих волокноутворюючих здібностей хітину і хітозану були створені хірургічні шви, які самі розчиняються. Їх використовують як замітники кровоносних судин, катетерів, шлангів. Також модифіковані форми хітозану знайшли застосування у вигляді різних кровзупиняючих засобів. На сьогоднішній день засоби застосовуються в таких службах, як швидка допомога і служба порятунку, а також в арміях США та ряду європейських країн.

# БАД

## "ХІТОЗАН"

Механізм дії і лікувальний ефект БАД "Хітозан": за своїми властивостями він схожий на людський фібрин (один з компонентів згортання крові). При прийомі всередину, на відміну від більшості видів рослинної клітковини, під впливом травних ферментів, а також лецитину, частина "Хітозана" розщеплюється, всмоктується в кров і засвоюється організмом у вигляді низькомолекулярних сполук. Головною з них є гіалуронова кислота, що входить до складу міжклітинної речовини, мембран (оболонки) клітин і т.д. Інша частина, що не розщеплена ферментами, яка не всмокталася в кров, з'єднуючись з вологою, перетворюється в гелеподібну масу, діє в шлунково-кишковому тракті як потужний адсорбент, очищає кишечник, виводить з нього токсичні речовини. Вплив на шлунково-кишковий тракт обумовлений властивостями "Хітозана" як біологічної клітковини. "Хітозан" значно зменшує всмоктування токсинів в кров і є засобом профілактики раку товстого кишечника. Нормалізація функції товстого і тонкого кишечника є обов'язковою умовою відновлення

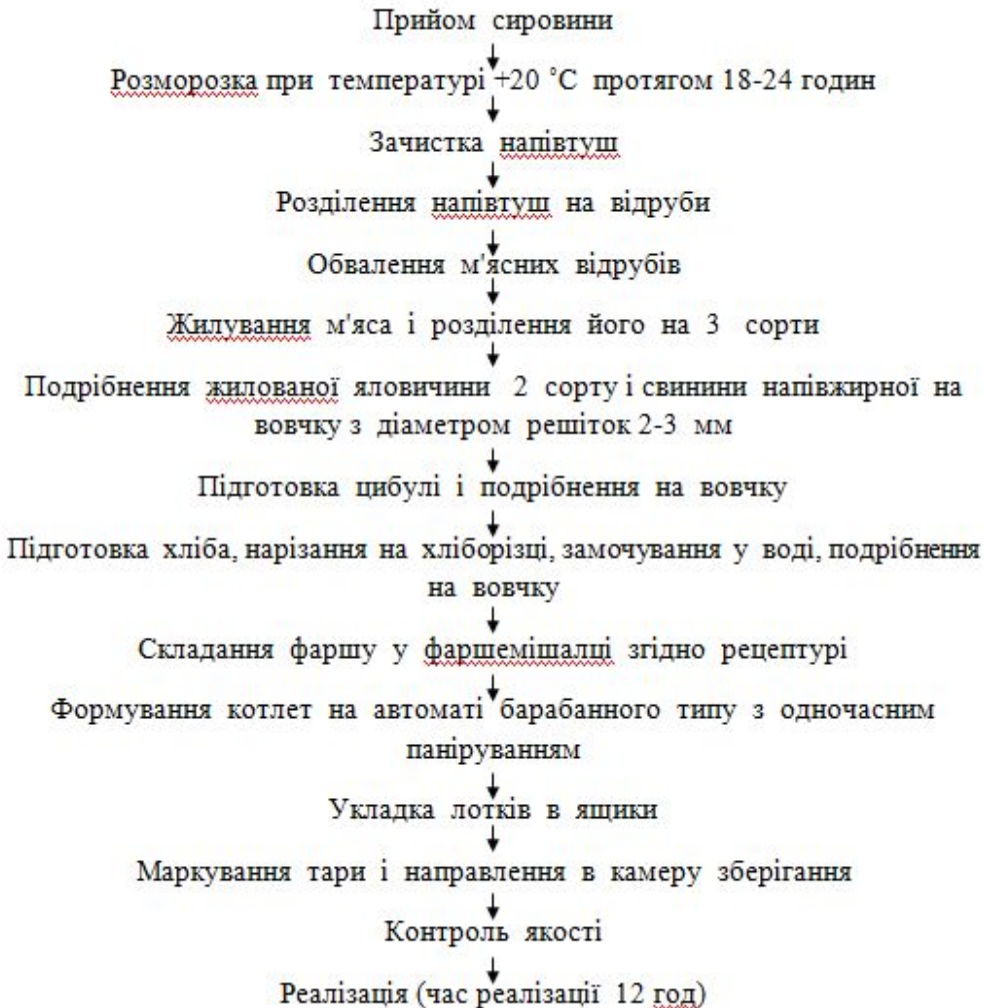




# НАУКОВІ

## ДОСЛІДЖЕННЯ

### Технологічна схема виробництва котлет:



Вивчивши всі позитивні властивості даної речовини теоретично, ми вирішили в лабораторних умовах дослідити, як вплине хітозан на сировину та готовий продукт. Для досліджень ми виготовили 5 котлет однакової рецептури, але з різним вмістом хітозану. В досліджувальні зразки котлет додавали хітозан у сухому вигляді та розчинений у воді. Отже, ми підготували 5 наступних зразків:

- 1) Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану;
- 2) Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану;
- 3) Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану;
- 4) Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану;
- 5) Котлета без хітозану.

# ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ

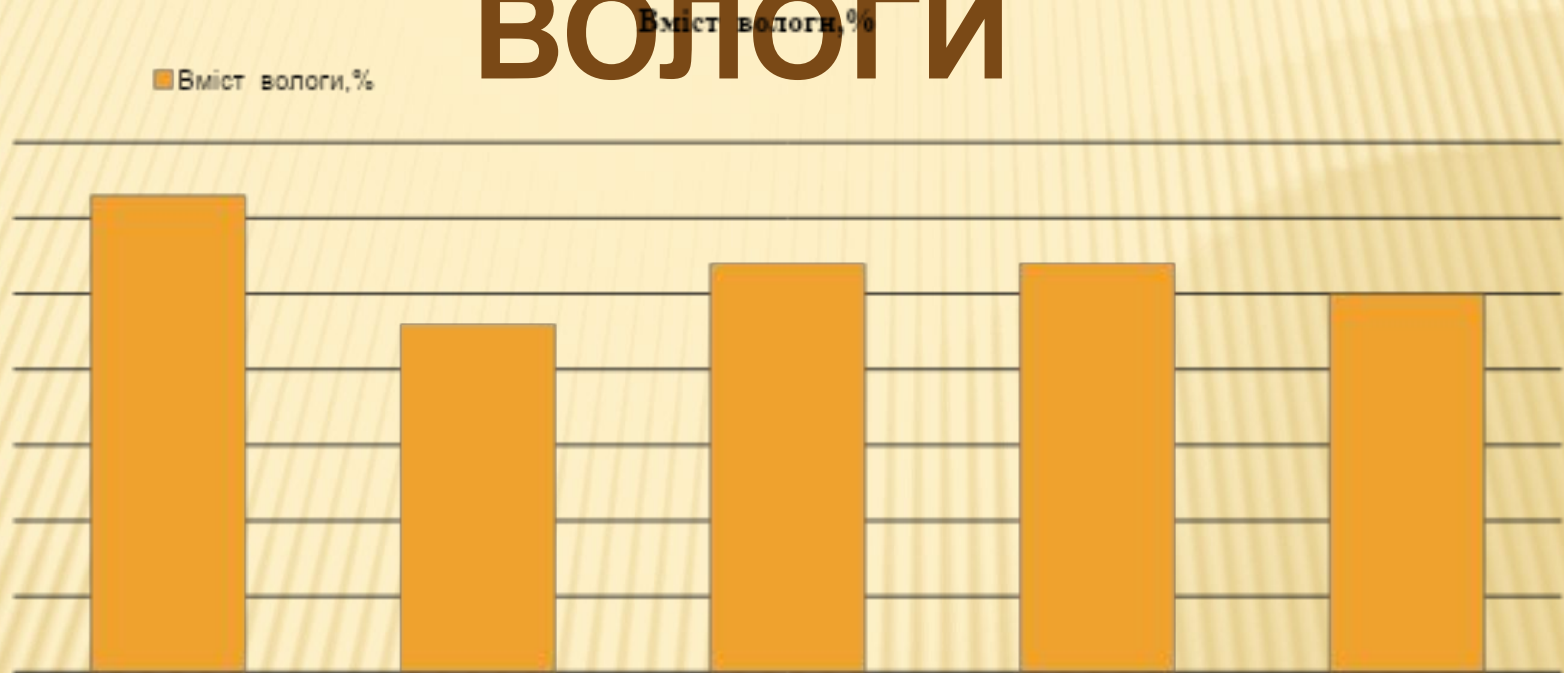
Суть методу: наважку фаршу масою 3-5 г змішують із піском такої ж маси, зважують бюксу та кладуть в сушильну шафу на 1 годину при температурі 150°C. Потім дістають бюксу із шафи, охолоджують в ексикаторі та зважують. За допомогою різниці в масі визначають вміст вологи у фарші.



- 1) Вміст вологи у зразку №1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану) склав 63% ;
- 2) Вміст вологи у зразку №2 (Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану) склав 46%;
- 3) Вміст вологи у зразку №3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 54%;
- 4) Вміст вологи у зразку №4 (Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 54%;
- 5) Вміст вологи у зразку №5 (Котлета без хітозану) склав 50%.



# ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ



Отже, за результатами досліджень на вміст вологи у фарші можна зробити висновок, що хітозан підвищує вміст вологи у продукті, зокрема у зразку №1 він дав найбільший результат - 63%, найменший - у зразку №2 - 46%. Тобто хітозан не суттєво, але підвищує вміст вологи у фарші.

# ВИЗНАЧЕННЯ РН

## ФАРШУ

Суть методу: наважку фаршу масою 5 г заливають 50 мл дистильованої води, перемішують і залишають вистоятись протягом 20 хвилин. Потім розчини фільтрують та здійснюють заміри рН на рН-метрі.

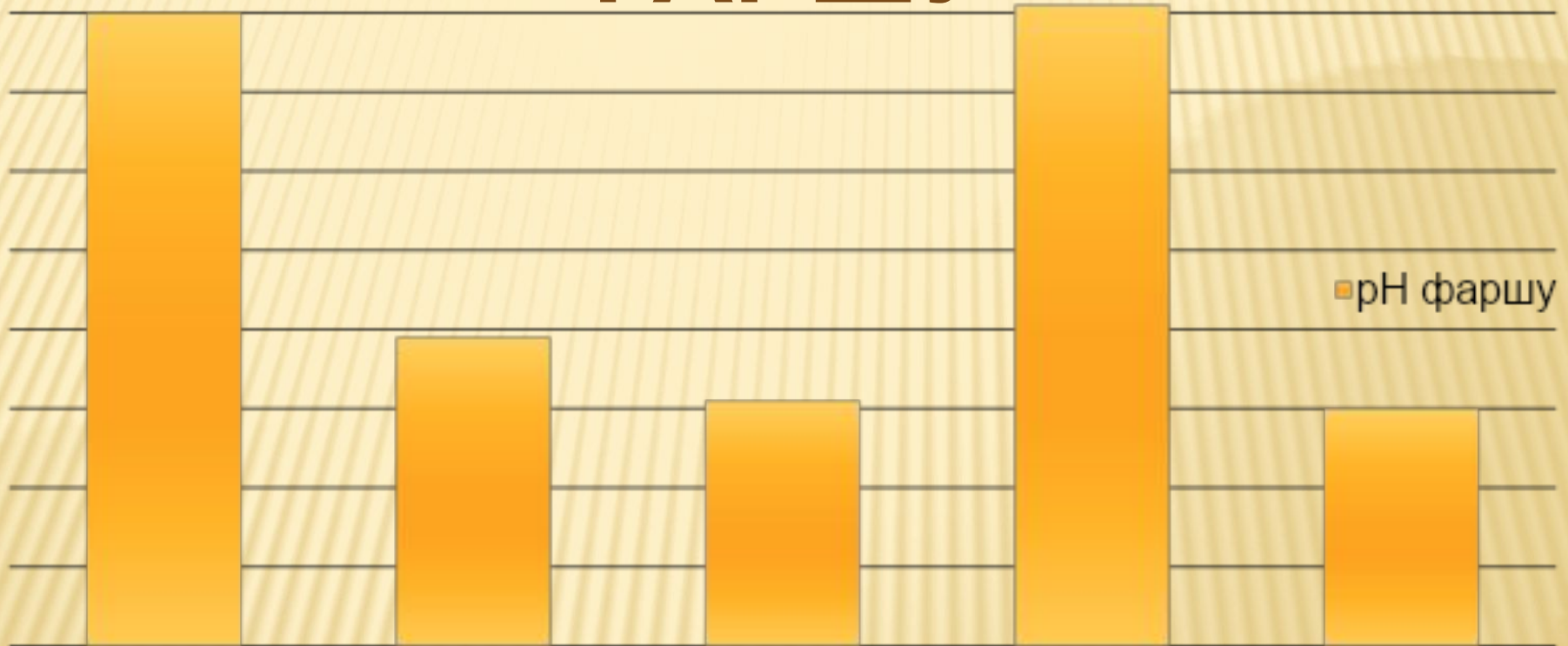
Результати вимірювань рН:

- 1) рН зразка N°1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану) склав 6,9;
- 2) рН зразка N°2 (Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану) склав 6,49;
- 3) рН зразка N°3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 6,41;
- 4) рН зразка N°4 (Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 6,91;
- 5) рН зразка N°5 (Котлета без хітозану) склав 6,4





# ВИЗНАЧЕННЯ РН ФАРШУ

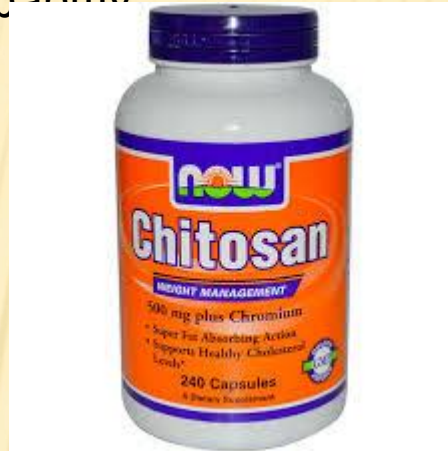


Отже , дослідження показали, що хітозан підвищує показники рН фаршу, зокрема, найбільше значення було зафіксоване у зразка N°4 - 6,91, а найменше - у зразка N°5 - котлети без хітозану.

# ВИЗНАЧЕННЯ ВЗЗ

Суть методу: фарш масою 0,3 г кладуть на фільтрувальний папір під скло, зверху наважку масою 1 кг та залишають на 10 хв. Після цього за допомогою планіметра виміряють площу плям від фаршу та площу вологої плями. За допомогою різниці площ та формули розраховують вологозв'язуючу здатність фаршу.

## ФАРШУ



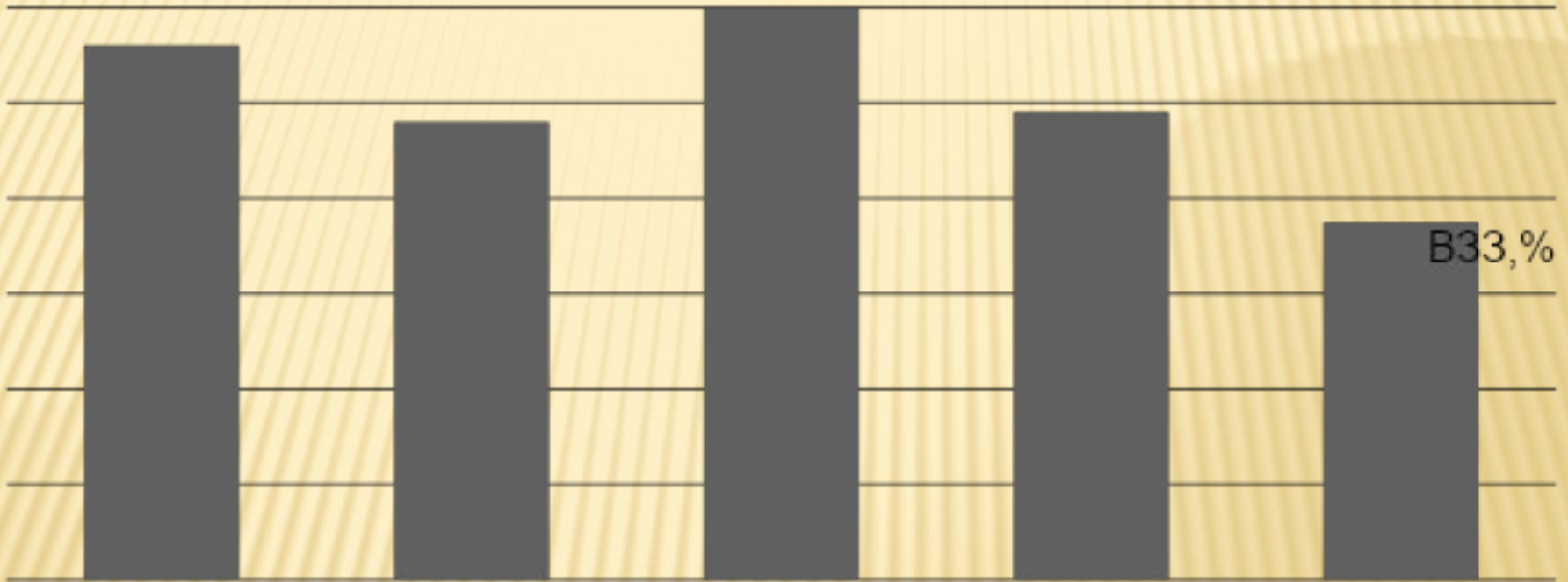
Результати досліджень наведені нижче:

- 1) ВЗЗ зразка №1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану) склав 5,6% ;
- 2) ВЗЗ зразка №2 (Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану) склав 4,8%;
- 3) ВЗЗ зразка №3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 6%;
- 4) ВЗЗ зразка №4 (Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 4,9%;
- 5) ВЗЗ зразка №5 (Котлета без хітозану) склав 3,75%.



# ВИЗНАЧЕННЯ ВЗЗ

## ФАРШУ



Отже, дослідження показало, що хітозан позитивно впливає на ВЗЗ, підвищуючи зв'язок води та білків. Найбільше значення ВЗЗ показав зразок №3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану) - 6%, найменше значення - зразок №5 (Котлета без хітозану) - 3,75%.

# ВИЗНАЧЕННЯ



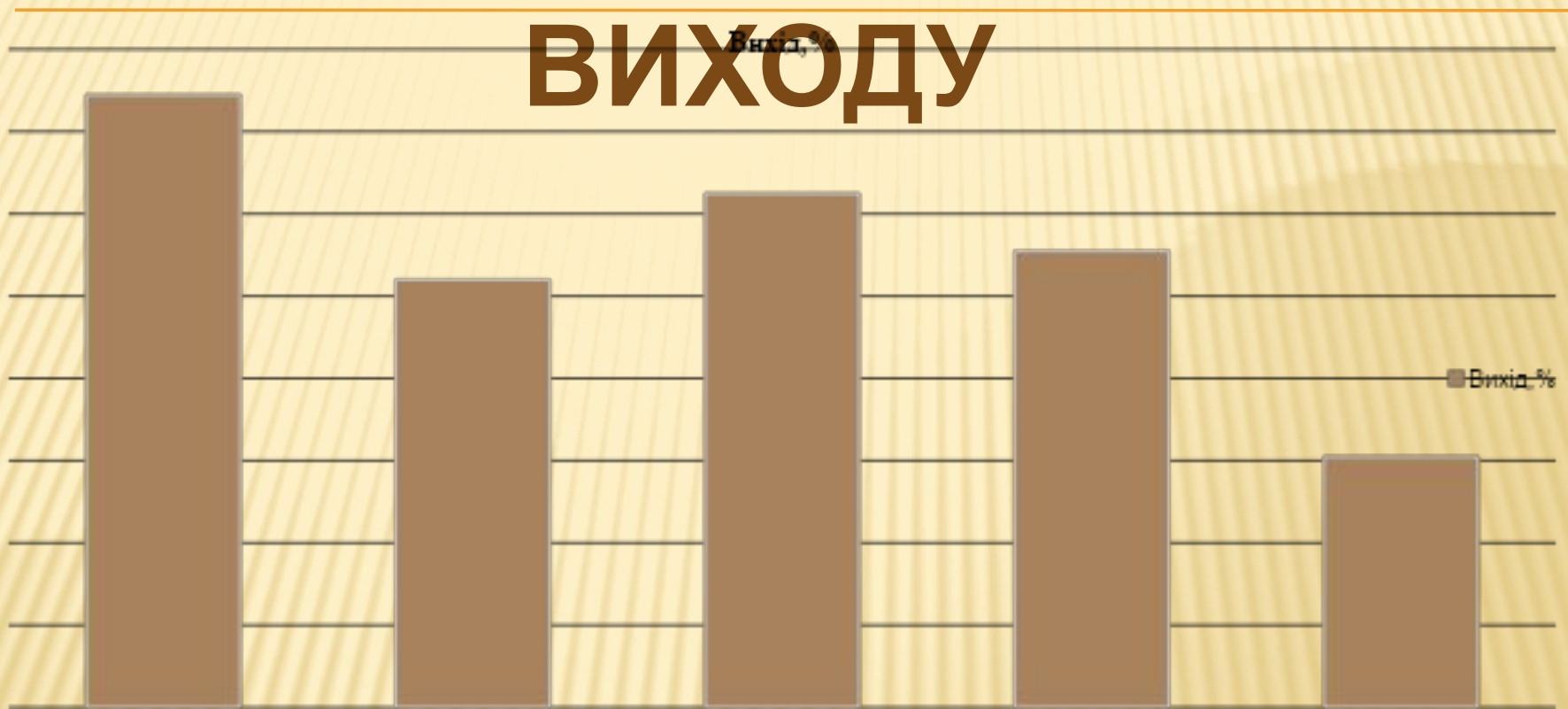
Суть методу: котлети зважують до термообробки, а потім повторно проводять цю ж операцію після. За допомогою різниці у масі до і після визначають вихід продукту.

Результати досліджень наведені нижче:

- 1) Вихід зразка №1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану) склав 66,9% ;
- 2) Вихід зразка №2 (Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану) склав 62,4%;
- 3) Вихід зразка №3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 64,5%;
- 4) Вихід зразка №4 (Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану) склав 63,1%;
- 5) Вихід зразка №5 (Котлета без хітозану) склав 58,1%.



# ВИЗНАЧЕННЯ ВИХОДУ



Отже , дослідження показало, що найбільший вихід після термообробки дав зразок N°1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану) - 66,9 % , найменший вихід дав зразок N°5 (Котлета без хітозану) - 58,1 %.

# ОРГАНОЛЕПТ

## ІКА

Суть методу: продегустувати котлети, визначити сторонні присмаки (якщо такі є), запах, консистенцію продукту та колір.

Зразок	Смак	Запах	Колір	Консистенція
№1 (Котлета з 1-% вмістом сухого хітозану)	Приємний	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Рихла
№2 (Котлета з 0,5-% вмістом сухого хітозану)	Приємний	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Рихла
№3 (Котлета з 1-% вмістом розчиненого у воді хітозану)	Слабко виражений	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Щільна
№4 (Котлета з 0,5-% вмістом розчиненого у воді хітозану)	Слабко виражений	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Щільна
№5 (Котлета без хітозану)	Приємний	Властивий котлетам, добре виражений	Сірий на розрізі	Щільна



# ВИСНОВК

---

## И

Результати досліджень показали, що хітозан можна використовувати як харчову добавку при виробництві рублених напівфабрикатів. Хітозан позитивно впливає на вологозв'язуючу здатність продукту, підвищуючи її; підвищує рН, а також вихід готового продукту після термообробки. Недоліком можна вважати тільки те, що хітозан перебиває смак м'яса, послаблюючи його, а також робить консистенцію більш рихлою, змінюючи її щільність. Хітозан підвищує вміст води у фарші. Отже, хітозан можна сміливо використовувати в ролі добавки для підсилення фізико-хімічних властивостей фаршу. Бажано додавати хітозан в пропорції 1-% до маси фаршу, тоді можна досягнути найкращого ефекту.

---

**ДЯКУЄМО ЗА  
УВАГУ!**