



**КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА  
ВТОРИННОЇ  
РОСЛИННОЇ ТА ТВАРИННОЇ  
СИРОВИНИ**

---

# НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА «КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВТОРИННОЇ РОСЛИННОЇ ТА ТВАРИННОЇ СИРОВИНИ»:

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Загальна кількість годин – 120 годин (4,0 кредити)

лекцій – 16 годин, практичних – 24 години

Самостійна робота – 80 годин

Вид контролю – залік

- **ПОСТРЕКВІЗИТИ** Опанування навчального матеріалу дисципліни «Комплексна переробка вторинної рослинної та тваринної сировини» дозволяє засвоїти знання та вміння на курсах, які пов'язані з технологіями переробки рослинної, тваринної сировини та виробництва харчових продуктів.
-

# **Мета навчальної дисципліни «Комплексна переробка вторинної рослинної та тваринної сировини» є:**

- надання здобувачам необхідних теоретичних знань з основ комплексної переробки вторинної сировини рослинного та тваринного походження.
-

# **Основними завданнями навчальної дисципліни «Комплексна переробка вторинної рослинної та тваринної сировини» є :**

- вивчення класифікації, хімічного складу, властивостей, ветеринарно-санітарних вимог вторинної сировини м'ясної галузі;
  - комплексної переробки крові на харчові та технічні цілі та її використання;
  - отримання та переробки ендокринно-ферментної і спеціальної сировини;
  - способів переробки кісток тварин, використання продуктів їх переробки;
  - переробки вторинної сировини молочної галузі;
  - переробки вторинної сировини з гідробіонтів;
  - переробки вторинних сировинних ресурсів цукрової галузі;
  - переробки вторинної сировини пивоварного виробництва та виноробства;
  - переробки вторинних сировинних ресурсів олійно-жирової промисловості;
  - переробки вторинної сировини зернопереробної та спиртової галузі;
  - переробки вторинної сировини плодоовочевої промисловості.
-

# Загальне уявлення про комплексну переробку вторинної рослинної та тваринної сировини

Починаючи з другої половини ХХ століття проблема комплексного використання вторинної сировини (відходів) поступово займає провідне місце у світовій науці та стає практично значимою. Успішність використання відходів знаходиться у прямій залежності від рівня розвитку продуктивних сил, організації виробництва та характеру суспільних відносин у галузях національної економіки.

Незважаючи на певні позитивні зрушення в процесі переробки відходів як вторинної сировини, протягом останнього десятиріччя зазначена проблема не втратила пріоритетності.

У галузях харчової промисловості використовується не більше третини найцінніших відходів. Триває нагромадження значних обсягів харчових відходів у всіх регіонах країни.

---

# Загальні компетентності

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

# Фахові компетентності

ФК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

---

# Програмні результати навчання

- ❖ ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.
  - ❖ ПРН 29. Вміти розв'язувати проблеми сьогодення галузей харчової промисловості шляхом впровадження новітніх технологій, аналізуючи передумови їх виникнення.
-

# Навчальна дисципліна розкривається в темах:

## Структура дисципліни

Розділ 1. Комплексна переробка вторинної тваринної сировини.

Тема 1. Загальне поняття про комплексну переробку вторинної сировини харчової промисловості. Предмет, мета, задачі навчальної дисципліни.

Тема 2. Комплексна переробка вторинної сировини м'ясної галузі: класифікація, хімічний склад, властивості, ветеринарно-санітарні вимоги.

Тема 3. Комплексна переробка та використання крові на харчові та технічні цілі.

Тема 4. Ендокринно-ферментна і спеціальна сировина – отримання та переробка.

Тема 5. Способи переробки кісток тварин, використання продуктів переробки.

Тема 6. Переробка вторинної сировини молочної галузі.

Тема 7. Переробка вторинної сировини з гідробіонтів.

Розділ 2. Комплексна переробка вторинної рослинної сировини.

Тема 8. Переробка вторинних сировинних ресурсів цукрової галузі.

Тема 9. Переробка вторинної сировини пивоварного виробництва та виноробства.

Тема 10. Переробка вторинних сировинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

Тема 11. Переробка вторинної сировини зернопереробної та спиртової галузі.

Тема 12. Переробка вторинної сировини плодоовочевої промисловості.

---

# **Розділ 1. Комплексна переробка вторинної тваринної сировини.**

## **Тема 1. Загальне поняття про комплексну переробку вторинної сировини харчової промисловості. Предмет, мета, задачі навчальної дисципліни.**

Харчова промисловість є найрозвиненішою галуззю матеріального виробництва України і водночас потужним джерелом утворення відходів.

Використання відходів харчової промисловості у невеликих обсягах, значно нівелює їх негативний вплив на нераціональне використання ресурсного потенціалу аграрного сектора економіки та екологічний стан довкілля. При тривалому збереженні органічні відходи втрачають свої властивості внаслідок псування, забруднюючи навколишнє середовище та ускладнюючи основні процеси виробництва.

За відповідної обробки велика кількість відходів може бути вторинно використана як сировина для виробництва продовольчої продукції.

Позитивний вплив вторинного використання відходів проявляється в тому, що відходи харчової промисловості є цінними ресурсами, так як вони містять значну кількість різних мікроелементів, вітаміни, білки, харчові кислоти, масла та багато інших корисних речовин

---

## **Тема 2. Комплексна переробка вторинної сировини м'ясної галузі: класифікація, хімічний склад, властивості, ветеринарно-санітарні вимоги.**

Класифікація нехарчової сировини м'ясної галузі. Нехарчова сировина поділяється на 4 групи:

- М'якушева і м'ясо-кісткова;
- Кров, фібрин та форменні елементи;
- Кісткова сировина.
- Колагено- і кератиновмісна сировина.

Крім того м'якушева і м'ясо-кісткова поділяється :

- жирову з вмістом жиру 65%;
- жировмісну з вмістом жиру 22%.

До жирової сировини відносять :

- жир сирець, непридатний для використання на харчові цілі ;
- кишки;
- нехарчова жирова обрізь від зачистки м'яса та субпродуктів, обрядки шкур;
- жиромаса виробничих стоків.

До жировмісної сировини відноситься:

- забраковане м'ясо і внутрішні органи тварин;
  - малоцінні продукти забою худоби;
  - відходи від переробки птиці і кролів;
  - шквара від витоплювання харчового і технічного жиру;
  - відходи від переробки ендокринно-ферментної та спеціальної сировини;
  - ШЛЯМ.
-

# Тема 3. Комплексна переробка та використання крові на харчові та технічні цілі.

## Асортимент кормових і технічних продуктів із крові:

- - *кров* дефібринована у замороженому стані або консервована (хімічними реагентами);
  - - *чорний технічний альбумін* - розчинний порошкоподібний продукт, отриманий висушуванням цільної, стабілізованої або дефібринованої крові й формених елементів крові;
  - - *кров'яне борошно* - висушена кров з додаванням не більше 10 % здрібненої кістки;
  - - *піноутворювач* – продукт, отриманий із цільної крові худоби, що володіє високими піноутворюючими властивостями.
-

# Тема 4. Ендокринно-ферментна і спеціальна сировина – отримання та переробка.

## Класифікація ендокринно-ферментної і спеціальної сировини

За життя тварин деякі органи і тканини здатні виділяти і накопичувати біологічно активні речовини. За механізмом дії, властивостями і лікувальним ефектом сировину розділяють на ендокринну, ферментну і спеціальну.

- **Ендокринна сировина** - залози внутрішньої секреції, що не мають вивідних протоків і виділяють свої секрети (гормони) у кровоносну чи лімфатичну систему, а також залози з подвійною секрецією, що мають внутрішньо- і зовнішньо секреторні функції.
  - **Ферментна сировина** - Залози зовнішньої секреції, що мають вивідні протоки і виділяють свої секрети (ферменти) в порожнину організму чи зовні, а також органи та інша сировина тваринного походження, яку використовують для виробництва ферментів і ферментних препаратів.
  - **Спеціальна сировина** - деякі види органів і тканин худоби, які використовують для виробництва органотерапевтичних препаратів (печінка, кров, спинний мозок, жовч, жовчні камені, хрящі, склоподібне тіло очей, ембріони, молочну залозу, легені, головний мозок, м'язи молодняка, нирки, селезінку, слизисту оболонку язиків великої рогатої худоби і ін.)
-

# Тема 5. Способи переробки кісток тварин, використання продуктів переробки.

Кістки для виробництва желатину (НД паспортна кістка) - знежирені, виварені без тиску кістки ВРХ (лопатка, ребра без хребців, тазова кістка, нижня щелепа, трубчасті обпилені). До кісток для виробництва желатину належать також роговий стрижень, відходи виробних кісток, що отримують під час їх переробляння.

Кістки для виробництва клею (НД рядова кістка) - кістки першої та другої категорій усіх видів худоби (окрім хребців грудної та крижової кісток першої категорії, черепних кісток з залишками рогів та шерсті).

Залежно від характеру попередньої обробки і від ступеня розкладання кістки під впливом зовнішніх умов її підрозділяють на наступні *категорії*:

- *кістка ковбасна* – свіжа, невиварена, така, що містить багато жиру, вологи і залишків м'яких тканин;
  - *кістка столова* – заздалегідь виварена для виділення жиру або при кулінарній обробці; вона містить менше жиру, вологу і залишки м'яких тканин;
  - *кістка збірна* – лежала столова і з різними забрудненнями;
  - *кістка польова* – що тривалий час піддавалася глибоким змінам під впливом зовнішніх умов (опадів, сонячних промінів, вивітрювання); вона суха, містить мало клеєутворюючих речовин і майже не містить жиру.
-

## Тема 6. Переробка вторинної сировини молочної галузі.

Після перероблення молока незбираного, під час одержання молочних продуктів, на молокопереробних підприємствах накопичується значна кількість вторинних молочних ресурсів – *знежиреного молока, сироватки, маслянки.*

У знежиреному молоці і маслянці міститься 2/3 сухих речовин молока, у тому числі практично весь білковий комплекс.

У молочну сироватку переходить близько 50% сухих речовин молока.

Повне і раціональне використання вторинної молочної сировини може бути досягнуто, тільки під час її промислового перероблення на харчові продукти, медичні препарати, кормові концентрати і технічні напівфабрикати.

Повне перероблення всіх компонентів молока, раціональне використання побічних продуктів, зниження нормативних втрат – це найважливіші резерви для збільшення обсягів виробництва молочної продукції та підвищення ефективності роботи підприємств в цілому.

---

# Тема 7. Переробка вторинної сировини з гідробіонтів.

Комплексне використання складових частин риби сприяє збільшенню обсягу випуску продукції, дає значну економію сировинних ресурсів, розширює асортимент продуктів і сприяє раціоналізації харчування.

До складових частин риб відносять: м'ясо, внутрішні органи (ікра, молоки, печінка, серце, плавальний пухир), голову, плавники, луску, кістки.

До харчових відходів відносять шкіру, кістки, плавники.

До їстівних частин відносять м'ясо, ікру, молоки і печінка деяких риб, а також голови осетрових, судака та ін.

---

## **Розділ 2. Комплексна переробка вторинної рослинної сировини.**

### **Тема 8. Переробка вторинних сировинних ресурсів цукрової галузі.**

У цукровій промисловості в результаті фізико-хімічної переробки цукрових буряків поряд з основною продукцією (цукор-пісок, цукор-рафінад) отримують побічні продукти та відходи.

До побічних продуктів в цукровому виробництві відносять мелясу, рафінадну патоку і буряковий жом, які є основною сировиною під час виробництва спирту, лимонної та інших харчових кислот, пектину, харчових волокон тощо.

До відходів належать транспортерно-мийний і фільтраційний осад, бурякові хвостики і «бій» буряка, відсів вапнякового каменю, жомопресова і промислово-стічна води. Однак частина їх може бути використана у вигляді вторинних сировинних ресурсів (ВСР) для отримання додаткової продукції.

---

## **Тема 9. Переробка вторинної сировини пивоварного виробництва та виноробства.**

В результаті промислової переробки винограду залишається велика кількість вторинних продуктів (відходів), які складають від 10 до 20% від кількості винограду, що переробляється.

Під час бродіння сусла, переробки винограду на сусло, обробки та перегонки виноматеріалів утворюються відходи, до складу яких входять цінні компоненти: цукор, спирт, виннокислі сполуки. Для отримання корисних компонентів відходи необхідно комплексно переробляти. Відходи, які потребують переробки, називають вторинною сировиною (вичавки, дріжджові і гущеві осадки, коньячна барда).

До відходів пивоварного виробництва відносяться солодова дробина, білковий відстій, залишкові дріжджі, дека і вуглекислота.

---

# Тема 10. Переробка вторинних сировинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

До побічної продукції підприємств олійно-жирової промисловості належать:

- шрот і макуха - продукти, які одержують у процесі видобування олії з олійної сировини екстракційним або пресовим способом;
- гліцерин сирий - продукт, який одержують при розщеплюванні жирів у процесі одержання жирних кислот;
- фосфатидні концентрати - частина компонентів олійної сировини, що виділяються з олії в процесі гідратації.

Окрім основної та побічної продукції в комплексних виробництвах одержують відходи. Особливістю олійно-жирової галузі є складність розмежування побічної продукції та відходів.

---

# Тема 11. Переробка вторинної сировини зернопереробної та спиртової галузі.

В процесі вироблення борошна і крупи із зерна утворюються вторинні продукти і відходи, що є потенційними джерелами забруднення довкілля. Хлібопекарське борошно виробляють із зерна пшениці, жита та рису.

Крупу в асортименті отримують з восьми круп'яних культур: рису, гречки, проса, ячменю, вівса, гороху, кукурудзи, пшениці.

Залежно від складу основного зерна, розрізняють побічні продукти і відходи 1-ої (зерна 10-50%), 2-ої (зерна 2-10%) і 3-ої (зерна менше 2%) категорій.

Відходи зерноочистки з низьким вмістом зерна, що не представляють кормової цінності (мінеральна, металомагнітна, груба домішка), можуть стати джерелами механічного забруднення довкілля

Висівки - відходи помелу пшениці і жита, які складаються з частинок оболонки і алейронового шару з домішкою частинок зародка і ендосперму. Використовують їх на корм і як харчовий продукт - "дієтичні висівки".

---

# Тема 12. Переробка вторинної сировини плодоовочевої промисловості.

Кількість відходів у залежності від виду сировини та готової продукції коливається від 5 до 50 % до маси плодів та овочів. У відходах міститься значна кількість білків, вуглеводів. Мінеральних речовин, вітамінів. Тому їх використовують для отримання кормів.

При виробництві концентрованої томатної продукції відходи сировини після протиральних машин складаються зі шкірочки й насіння. Використовують насіння для кормових цілей у птахівництві або їх відвантажують на заводи для виділення олії, яку можна застосовувати як для харчових, так і для технічних цілей.

Відходи зерняткових плодів при виготовленні компотів, варення й джему містять ті ж цінні харчові речовини, що й вихідна сировина. Шкірочку із прилягаючої до неї м'якоттю іноді переробляють разом із цілими плодами при виробництві пюре. Цінні відходи одержують від яблук при виготовленні соку або при готуванні пюре. Із цих відходів можна одержувати пектин у вигляді екстракту або сухого порошку.

---