

За умови сепарації сконденсованої фази з потоку реальна холодопродуктивність ПХМ розраховується за різницею температур. Кінцева температура потоку при цьому підвищується на 5-20 К залежно від параметрів роботи детандеру, а реальна холодопродуктивність машини відрізняється від повної на 5-25%. Це пояснюється тим, що ексергія сконденсованої вологи при цьому не використовується, але є потенційним резервом для підвищення ефективності системи кондиціонування за будь-якого регенеративного її використання.

Якщо умови технологічного процесу, з яким взаємодіє ПТХМ, дозволяють використовувати особливості стану повітря після розширення у детандері (мілкодисперсний стан вологості в потоці), то холод, витрачений на компенсацію теплоти фазових перетворювань, може бути рекуперовано у процесі здійснення потоком холодильного ефекту. У деяких випадках повна холодопродуктивність машини може суттєво відрізнитись від реальної (до 40%) залежно від параметрів роботи [3]. Цей резерв можливо використовувати в системах кондиціонування повітря, якщо турбодетандер встановлюється в безпосередній близькості від камери змішування, і сконденсований потік вологи не обумовлює обмерзання вихідного патрубку детандеру.

Таким чином, за застосування повітряних турбохолодильних машин у системах кондиціонування шахтного повітря, особливо за використання шахтових пневмосистем, їх техніко-економічна ефективність може бути на рівні з традиційними генераторами холоду, що обумовлюється екологічною нейтральністю повітря як холодильного агента, а також можливістю рекуперативного використання холоду, який акумулюється за фазових переходів водяної пари як складової частини атмосферного повітря.

Список літератури

1. Исследование дисперсности влаги в малоразмерном радиальном турбодетандере при работе на влажном воздухе / М.В. Адлер [и др.] // Изв. ВУЗов. Энергетика. – 1970. – № 9. – С. 120-122.
2. Прохоров В.И. Перспективы применения воздушных холодильных машин в системах кондиционирования / В.И. Прохоров // Холодильная техника и технология. – 1969. – Вып. 8.
3. Ярошенко В.М. Оценка термодинамической эффективности автономных кондиционеров в условиях тропического климата / В.М. Ярошенко // Энергетика судна. – С. 131-133.

УДК 637.523

Шубіна Л.Ю., канд. техн. наук, доц., Доманова О.В., Мержоєва О.Ю.
(ХТЕІ КНТЕУ, Харків)

ГІСТОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДИФІКОВАНИХ НАТУРАЛЬНИХ КОВБАСНИХ ОБОЛОНОК

У статті наведено результати гістоморфологічних досліджень модифікованих натуральних ковбасних оболонок. Розглянуто переваги використання

рослинної лікарської сировини з метою підвищення захисних властивостей натуральних ковбасних оболонки.

Ключові слова: *бар'єрні властивості, свинячі черева, натуральна оболонка, гістоморфологічні дослідження, щільність, водні екстракти шипшини, хрін, звіробою, шавлії, деревію.*

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Вагома роль у виробництві ковбасних виробів належить оболонкам, що, згідно з нормативним визначенням (ДСТУ 4424:2005), мають за мету надавати виробам певної форми та виконувати захисні функції.

Натуральні оболонки, зокрема череви свинячі, є органічною сировиною під час виробництва ковбас, але вони мають не досить високі бар'єрні властивості, до яких належать паро-, водо-, жиропроникність. Основним показником, що характеризує проникність натуральних оболонки, є пористість (щільність).

Гістоморфологічні дослідження надають можливості спостерігати динаміку пористості свинячих черев у процесі їх додаткового оброблення з метою підвищення бар'єрних властивостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ученими пропонуються різноманітні розчини для оброблення кишкового фабрику. Але поряд із позитивним впливом, вони мають низку недоліків: не впливають на проникність підслизового шару кишкового фабрику, не підвищують його міцність, мають досить високу ціну [1; 2].

Спираючись на власні попередні дослідження, слід зазначити, що низка культивованих і дикорослих рослин, які ростуть на території України, та їх екстракти можуть бути використані для оброблення оболонки із позицій надання їм ефективних бар'єрних характеристик. Одними з діючих речовин, що в змозі зв'язувати білки натуральних кишкових оболонки (колаген), перетворюючи їх на більш міцні, нерозчинні сполуки, і таким чином впливати на пористість кишкової плівки, є дубильні речовини. Тому гістоморфологічні дослідження модифікованих натуральних оболонки є актуальними і мають практичний інтерес.

Метою статті є гістоморфологічні дослідження динаміки пористості натуральних ковбасних оболонки, оброблених водними екстрактами шипшини, хрін, звіробою, шавлії та деревію.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як об'єкти використовувались череви свинячі, що оброблялись водними екстрактами лікарських рослин (деревію, шавлії, кропиви, хрін, шипшини, звіробою). Концентрація екстрактів коливалась від 0,5% до 1,5%, тривалість оброблення становила 5 та 10 хв.

Для гістоморфологічних досліджень підготовку зразків проводили згідно з стандартними методиками [3].

Кількісну морфометричну оцінку щільності розташування волокон сполучної тканини в підслизовій здійснювали за допомогою програми ВідеоТест-Морфологія 5.1, що визначала відсоткове співвідношення волокнистої тканини до міжтканинних щілин [4].

У результаті гістологічного дослідження черев свинячих встановлено, що їх основу складає підслизова основа, утворена пухкою волокнистою сполучною

тканиною з кровоносними і лімфатичними судинами та клітинами сполучної тканини. До складу пухкої сполучної тканини входять клітини та міжклітинна речовина. Остання складається з аморфної речовини і волокон – колагенових і еластинових. Колагенові волокна – це досить товсті волокна, що зазвичай не анастомозують між собою та йдуть в різних напрямках. Вони являють собою пучок фібрил, занурених у міжфібрилярну речовину, у результаті чого під час світлової мікроскопії мають повздожню посмугованість. Еластинові волокна є гомогенними. Вони завжди анастомозують між собою, що утворює єдину еластичну сітку, що легко розтягується та є неміцною на розривання. Фарбуються еластинові волокна лише спеціальними фарбниками (орсеїном та деякими ін.), тому під час фарбування гематоксилін-еозином вони не забарвлюються, а лише дещо проломлюють світло. Колагенові та еластинові волокна утворюють пухкорозташовані пучки, що іноді йдуть у паралельних напрямках.

Найменші проміжки між волокнами спостерігали у процесі оброблення 1,5% розчином хрину протягом 10 хв. У таких гістопрепаратах волокна займали 85,6% від всієї площі зрізу (збільшення 200). Майже на такому ж рівні були значення під час оброблення 1,0% розчином протягом 10 хв. (85,4%). Встановлено, що у процесі оброблення водними екстрактами хрину щільність розташування сполучнотканинних волокон збільшується із підвищенням концентрації та тривалості витримки.

Досить високі значення щільності розташування сполучнотканинних волокон відзначали в зразках за оброблення водними екстрактами деревію. Так, за експозиції 5 хв. та оброблення 0,5% екстрактом волокна становили 70,5% від всієї площі зрізу. Зі збільшенням експозиції до 10 хв. це значення зростало до 76,7%. Із підвищенням концентрації екстракту до 1% щільність розташування волокон зростала до 73,5% та 80,4% відповідно. Загалом екстракт деревію за обраних режимів оброблення володів вираженими дубильними властивостями.

Найнижчі значення щільності розташування волокон спостерігали після оброблення підслизової екстрактами кропи. Так, після оброблення 0,5% розчином протягом 5 та 10 хв. волокна займали меншу площу, порівняно з необробленим контролем (30,7% та 35,7% відповідно). Дещо підвищувалися дані значення після оброблення 1% розчином: 48,9% (5 хв.) та 52,3% (10 хв.). Також спостерігалась динаміка підвищення щільності розташування волокон за оброблення 1,5% розчином: 55,1% (5 хв.) і 75,3% (10 хв.) відповідно.

Слід зазначити, що екстракти шипшини також чинили виражену ущільнювальну дію. Спостерігалось поступове збільшення показника щільності розташування волокон залежно від збільшення концентрації водного екстракту шипшини. За оброблення 0,5% розчином протягом 5 хв. волокна сполучної тканини займали 47,3% від загальної площі поля зору (збільшення 200), за тривалості оброблення 10 хв. цей показник зростав до 66,0%. За оброблення 1,0% розчином 10 хв. волокна становили 84,0%, а за оброблення 1,5% розчином – 83,4%.

Встановлено, що оброблення водними екстрактами звіробою різної концентрації та експозиції мала незначну ущільнювальну дію. Значення відсоткової площі волокон за різних режимів оброблення було майже на одному рівні та коливалось в межах 51,3-67,8%.

Оброблення екстрактом шавлії чинило ущільнювальну дію, що корелювала зі збільшенням концентрації та тривалістю експозиції.

У результаті гістологічного дослідження підслизового шару оболонки, що оброблена водними розчинами екстрактів рослин (деревію, шавлії, кропиви, хрину, шипшини, звіробою) різної концентрації та експозиції, встановлено найбільш щільне розташування волокон сполучної тканини після витримки в екстрактах шипшини, деревію та шавлії (рисунок 1-4).

На рисунку 1 зображено контрольний зразок (кишковий фабрикат без оброблення). Щільність розташування волокон сполучної тканини підслизової становило 44,5%.

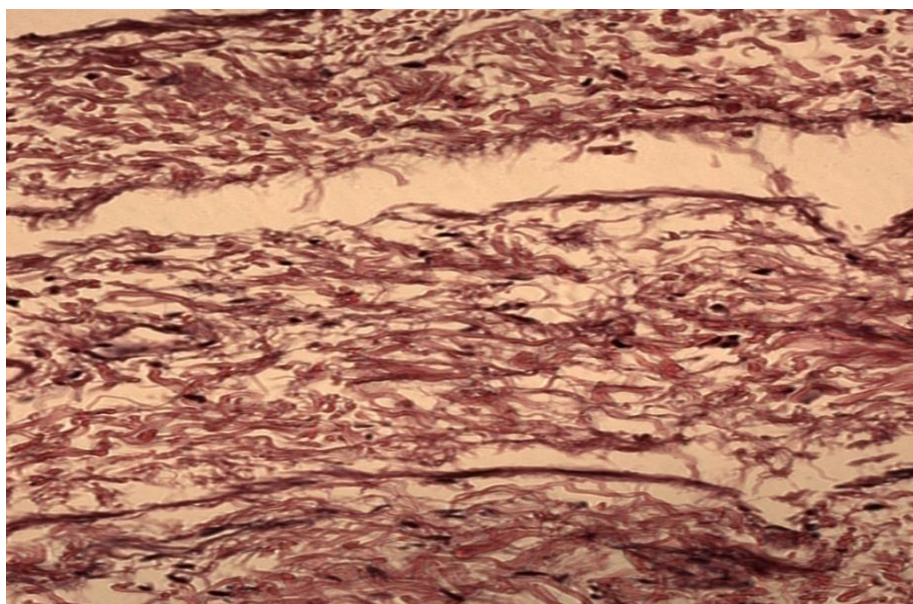


Рисунок 1 – Контрольний зразок. Підслизова оболонка без оброблення
Гематоксилін-еозин, $\times 200$

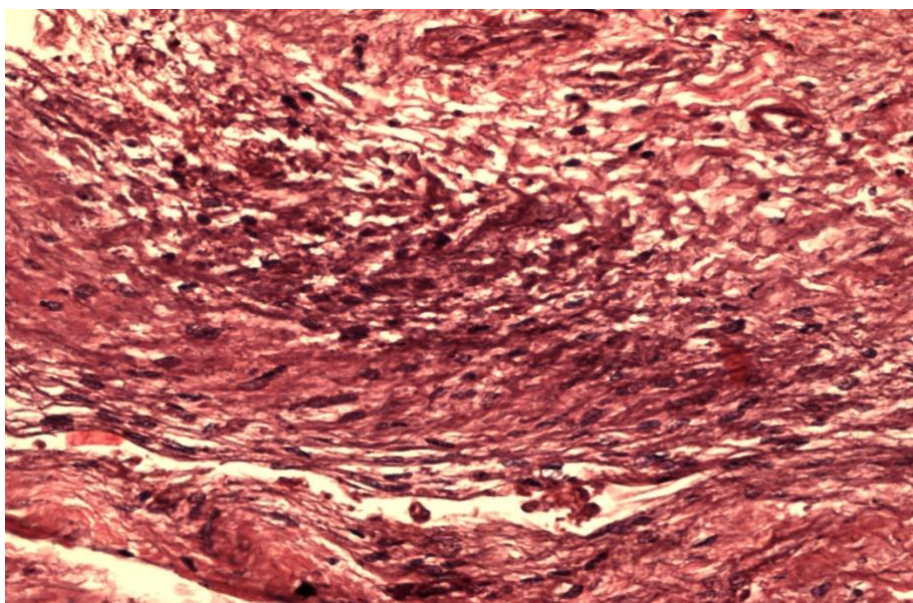


Рисунок 2 – Підслизова оболонка за оброблення 1% водним екстрактом шипшини, експозиція 10 хв. Гематоксилін-еозин, $\times 200$

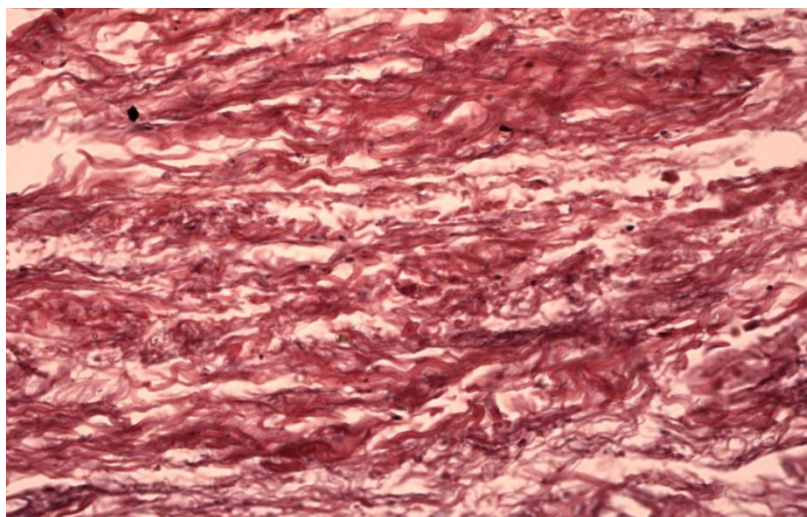


Рисунок 3 – Підслизова оболонка за оброблення 1% водним екстрактом деревію, експозиція 5 хв. Гематоксилін-еозин, $\times 200$

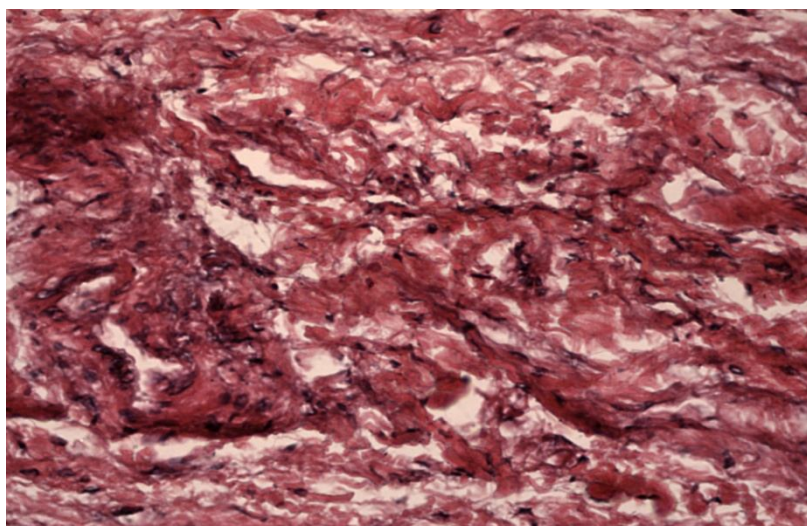


Рисунок 4 – Підслизова оболонка за оброблення 1,5% водним екстрактом шавлії, експозиція 5 хв. Гематоксилін-еозин, $\times 200$

Гістологічні зрізи підслизового шару черев свинячих, оброблених водними екстрактами шипшини, деревію, шавлії, подано на рисунках 2-4.

Волокна сполучної тканини підслизового шару у процесі оброблення вищезазначеними водними екстрактами становлять відповідно 84,0%, 80,4%, 70,6% від площі поля зору.

Висновки. Однією з характеристик бар'єрних властивостей натуральних оболонок є їх проникність (паро-, водо-, жиропроникність), що залежить від пористості (щільності) кишкового фабрику. Використання водних екстрактів лікарських рослин у процесі оброблення черев свинячих надає можливості знизити цей показник.

Завдяки наявності дубильних речовин, що містяться у складі рослин, відбувається ущільнення мікроструктурних компонентів (колагенових, еластинових волокон) між собою, що підтверджується гістоморфологічними дослідженнями.

Крім того, вищезазначені дослідження надають можливості визначити оптимальні концентрації та час оброблення водними екстрактами лікарських рослин кишкового фабриката.

Список літератури

1. Пат. 1183040. ССРСР, МКИ⁶ А22С17/14. Состав для обработки фабриката кишок / Т.Д. Кирилина, Н.М. Крехов, Л.И. Морозова, М.М. Андрианова, В.И. Хачиянц, Л.Н. Бондарева, Р.М. Вафина: Всесоюз. науч.-исслед. ин-т мяс. пром-ти. – №3656353/28-14; заявл. 28.07.1983; опубл. 07.10.1985, Бюл. №37.
2. Пат. 59975 України, МПК 7 А22С17/14, А22С13/00. Состав для обробки фабриката кишок / Л.Ю. Шубіна, В.М. Онищенко, В.С. Кривіч: ХДАТОХ. – № 2003010033; заявл. 02.01.2003; опубл. 15.09.2003, Бюл. № 9.
3. Саркисова Д.С. Микроскопическая техника: руководство / Д.С. Саркисова, Ю.Л. Перова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
4. Руководство пользователя программы ВидеоТест-Морфология 5.1. – СПб., 2009. – 336 с.

УДК 621.564

Ясинський С.П., Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, проф.,
Федорів О.Г., канд. техн. наук, доц. (ОДАХ, Одеса)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПРЕСОРА НА НОВИХ СУМІШАХ НА ОСНОВІ АМІАКУ

У статті розглянуто застосування сумішею аміаку з ізобутаном (R600a) та дифторетаном (R152a). Досліджені суміші дозволяють підвищити енергетичну ефективність і поліпшити експлуатаційні характеристики циклів холодильних машин.

Ключові слова: *аміак, суміш, робоча речовина, концентрація, компресор, термодинамічна ефективність.*

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Аміак, незважаючи на багаторічний тріумф синтетичних холодоагентів, був і залишається лідером у промисловому холоді. Більше 80% промислових холодильників у світі працюють на аміаку. У Європі надаються податкові бонуси інвесторам, які створюють аміачні холодильні установки. У Німеччині наглядові органи не контролюють використання систем, що містять менше 3 т аміаку. За нинішнього рівня холодильного машинобудування, коли на 1 кВт холоду витрачається 50-100 г аміаку, подібні дозволи практично звільняють від нагляду всі можливі системи промислового штучного холоду.

Аміак, вуглеводні та діоксид вуглецю почали застосовувати в циклах теплових насосів. Ринок теплових насосів сьогодні є дуже перспективним, оскільки реально знижує емісію парникових газів у еквіваленті CO₂ на мільйони тонн, порівняно з традиційним опаленням.