УДК 636.48.082

ГІСТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ МЯЗОВОЇ ТКАНИНИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ПОЄДНАНЬ

А.І. Кислинська, аспірантка[1]

Миколаївський національний аграрний університет

Наведено результати досліджень гістологічної будови найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи угорської селекції при різних поєднаннях з породами велика біла англійської селекції, червона білопояса, ландрас, дюрок та п'єтрен. Виявлено породну специфічність формування м'язових волокон піддослідних груп.

Ключові слова: свині, поєднання, гістологічна будова, м'язове волокно.

В умовах нестабільного розвитку ринку тваринницької продукції України альтернативою швидкого наповнення м'ясною свининою, поголів'ям для ефективної відгодівлі і відтворення є завезення тварин іноземного виробництва. Тому, протягом останніх 20-ти років намітилася тенденція витіснення ліній кнурів великої білої породи вітчизняної селекції та суттєве зростання поголів'я тварин англійського походження, датської і французької селекції. Кількість кнурів-плідників великої білої породи, які за походженням відносяться до генотипів зарубіжної селекції в Україні становить 85,2%. Багаточисельні дослідження використання свиней великої білої породи в схрещуванні доводять позитивний вплив на підвищення особливо відгодівельних та м'ясних якостей.

Якість м'яса оцінюється в двох напрямах – як високоякісний продукт харчування для людей і як сировина для промисловості. Критерії оцінки якості свинини включають цілий комплекс показників, основними з яких є: зовнішній вигляд, ступінь вгодованості, колір, запах, консистенція, хімічний склад, калорійність,смак, засвоюваність, вологоутримуюча здатність, активна кислотність, а в останній час – харчова цінність м'яса, яка доповнюється визначенням кількості повноцінних білків, а також вивченням особливостей гістологічної будови м'язової тканини свиней різних генотипів. Дане питання

[1] науковий керівник: доктор с.-г. наук, професор В.С. Топіха

вивчалося А.В.Лихач, О.О.Стародубцем, І.В. Коноваловим, але є велика необхідність у вивченні гістологічної будови м'язової тканини тварин великої білої породи угорської селекції у поєднанні із сучасними м'ясними генотипами, які розповсюджені і розводяться в умовах південного регіону.

Мета роботи. Вивчити особливості будови м'язової тканини молодняку свиней великої білої породи угорської селекції за різних поєднань. Основна задача досліджень полягала у визначенні товщини м'язових волокон, а також співвідношення структурних компонентів тканини свиней дослідних груп при досягненні живої маси 100 кг.

Матеріали і методика досліджень. Науково-господарський дослід проведено в умовах СГПП «Техмет-Юг» Жовтневого району Миколаївської області. Порівняльну оцінку гістологічної будови найдовшого м'яза спини молодняку свиней різних генотипів проводили при досягненні живої маси 100 кг згідно схеми, наведеної у таблиці 1.

Таблиця1. Схема досліду

Група тварин	Генотип		Кількість свиней при забої живою масою 100 кг
	свиноматки	кнури	
контрольна	ВБУС	ВБУС	3
I дослідна	ВБУС	ВБАС	3
II дослідна	ВБУС	Ландрас	3
III дослідна	ВБУС	Дюрок	3
IV дослідна	ВБУС	ЧБП	3
V дослідна	ВБУС	П`єтрен	3

Примітка: ВБУС- велика біла порода угорської селекції;
ВБАС- велика біла порода англійської селекції;
ЧБП - червона білопояса порода.

Відбір тканинних зразків виробляли з урахуванням віку, статі, анатомо-морфологічних особливостей та архітектоніки найдовшого м'яза спини, згідно методики М.С. Козія[4]. Фіксування гістологічного матеріалу проводили складними фіксуючими сумішами [2, 3, 4]. Гістологічний цикл обробки фіксатив проводили згідно спеціально розробленої авторської методики комбінованої заливки тканин [3]. Гістологічні зрізи виготовляли за допомогою мікротому авторської конструкції [1]. Світлооптичні дослідження ділянок м'язової тканини проводили за допомогою мікроскопа «E. Leitz «diaplan» Wetzlar» (Німеччина) і галогенового освітлювача «Linvatec-2» (США) номінальною потужністю 10-240 Вт. Додаткове контрастування мікропрепаратів виконувалося за допомогою мультиформних фільтрів «ФГПМ-3Х» (Росія). Морфометричне дослідження тканинних структур виконано за допомогою вбудованого стандартного окуляр-мікрометра, а також з використанням градуйованою накладної сітки

(окуляр 7х (Гюйгенса), об'єктив 60х, «Apo-Plan IRIS»). Люмінесцентну мікроскопію м'язової тканини проводили за допомогою мікроскопа «LUMAM-I 3» (Росія). Люмінесценція препаратів досліджувалася в спектральному діапазоні 500-700 нм. Комплект обладнання включав в себе наглядову оптику: об'єктив «Mikrofluar-10x0,50 L»; окуляр панхроматичний компенсаційний АК-10/18 С; освітлювальну оптику: конденсор А-0, 9. Освітлення об'єктів вироблялося галогенової лампою «NARVA» (Німеччина), 6 В, 25 Вт. Мікрофотографування гістозрізів вироблялося цифровою камерою «Nikon D-60» (Японія), із застосуванням тринокулярної насадки 1,6 х (Росія) та комп'ютерного визначника експозиції зйомки «Minolta-EK» (Японія). Коригуюча обробка отриманих мікрознімків була проведена за допомогою комп'ютерних програм «Adobe Photochop CS 2», «Microsoft Office Picture Manager», «FS Viewer». Отриманий матеріал обробляли методом варіаційної статистики з акцентом уваги на помилки середніх величин [5], а також за допомогою пакета прикладних програм "Microsoft Excel".

Результати досліджень. Як свідчать показники таблиці 2, порівняно з контрольною групою, практично у всіх, без винятку, досліджуваних свинок збільшення значень діаметра м'язових волокон не спостерігається. У той же час, відмінності у товщині м'язових волокон свинок контрольної, 2, 3 та 4 дослідних груп найбільш виразні, спрямовані у бік мінімуму і складають відповідну різницю 15, 12 і 10 мк. В той же час, найбільш високі, порівняно наближені показники середнього значення діаметра м'язових волокон (відмінності - 5 мк і 8 мк) відмічено у випадку 1 і 5 дослідних груп. Зсув показників частки стромального компоненту щодо контрольної групи становить 8 і 9%, що статистично вірогідно і однозначно трактується на користь нормального фізіологічного ліпостазу ендомізія м'язової тканини. Дана якість переконливо демонструє схожість мікрорівневої організації найдовшого м'яза спини свинок контрольної групи і зазначених поєднань, що обгрунтовує проведення схрещування за схемами ♀Велика біла угорської селекції х ♂Велика біла англійської селекції і ♀Велика біла угорської селекції х ♂П'єтрен».

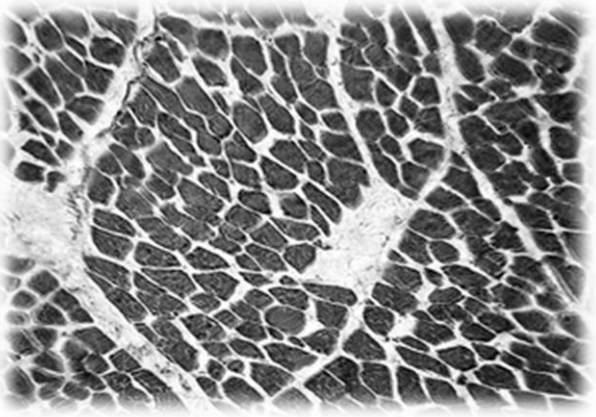
Аналіз результатів гістологічного моніторингу проміжної головки найдовшого м'яза спини 6-місячних свинок контрольної та дослідних груп показав, що міжпородне схрещування виступає в ролі чинника, що визначає специфічність організації м'язової тканини на мікрорівні і, відповідно, суттєво впливає на інтер'єрні особливості тварин (рис. 1)

Аналізуючи показання мікрознімків, відповідних свинкам контрольної і 1 дослідної групи, можна відмітити, що деяке розріджене розташування м'язових волокон в пучках свідчить про наявність відчутної кількості стромального компоненту. Очевидно, що у внутрішньому ендомізії присутній опорний каркас із сформованих колагенових волокон.

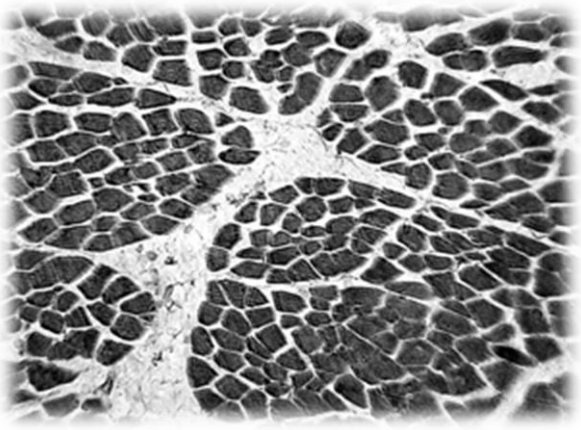
Таблиця 2. Особливості гістологічної будови м'язової тканини найдовшого м'яза спини, $X \pm Sx$

Група	Середнє значення діаметра волокна, мк	Відношення структурних компонентів м`язової тканини, %	
		строма	паренхіма
контрольна	43,0 ± 0,37	20,0 ± 0,18	80,0 ± 0,67
I дослідна	38,0 ± 0,23*	28,0 ± 0,12**	72,0 ± 0,70*
II дослідна	28,0 ± 0,20***	7,0 ± 0,10***	93,0 ± 0,81***
III дослідна	31,0 ± 0,27***	10,0 ± 0,14**	90,0 ± 0,79**
IV дослідна	33,0 ± 0,31**	12,0 ± 0,16**	88,0 ± 0,77**
V дослідна	35,0 ± 0,30**	29,0 ± 0,19**	71,0 ± 0,79**

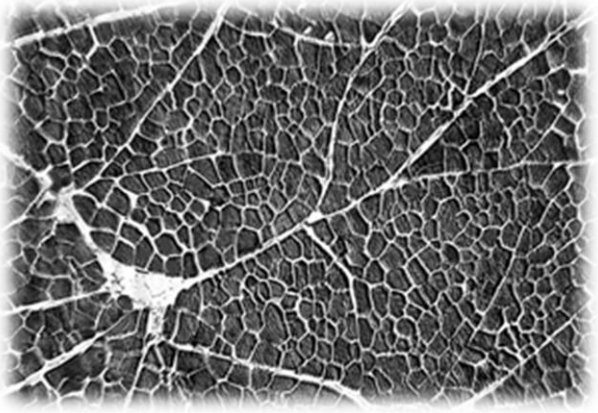
Примітка: * P <0,005; ** P <0,01; *** P <0,001;
Кількість досліджених волокон в окремому гістологічному зразку - 300 од.



Контрольна група. Чистопородні тварини великої білої породи угорської селекції. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х», 100х

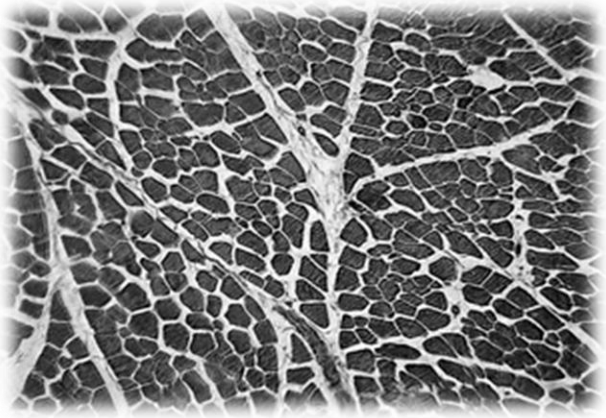


1 дослідна група. Поєднання ♀Велика біла угорської селекції х ♂Велика біла англійської селекції. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х», 100х

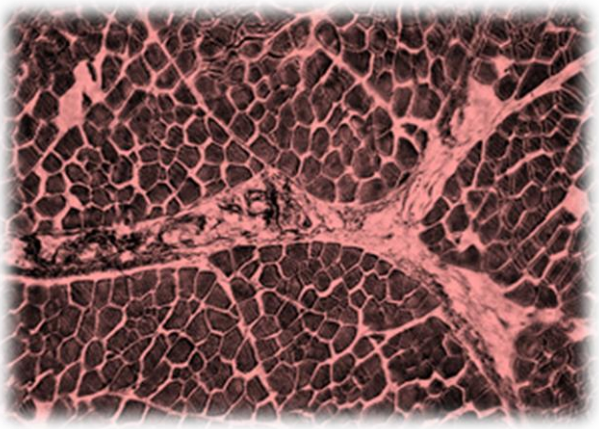


2 дослідна група. Поєднання ♀Велика біла угорської селекції х ♂Ландрас. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х», 100х

3 дослідна група. Поєднання ♀Велика біла угорської селекції х ♂Дюрок. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х»100х



4 дослідна група. Поєднання ♀Велика біла угорської селекції х ♂Червона білопояса. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х», 100х



5 дослідна група. Поєднання ♀Велика біла угорської селекції х ♂ П'єтрен. Кислий гемалаун Майера, фукселін Харта, фільтр «ФГПМ-3Х», 100х

Рис. 1. Поперечні зрізи проміжної головки найдовшого м'яза спини 6-місячних свинок контрольної та дослідних груп.

У міжпучковому ендомезії чітко виражені трофічні елементи різного ступеня зрілості, що є попередником жирового депо. Практично, ідентична мікроанатомічна картина спостерігалася також у свинок 5 дослідної групи. Гістологічний аналіз поперечних зрізів найдовшого м'яза спини свинок поєднань ♀ВБУС Х ♂Ландрас, ♀ВБУС Х♂Дюрок показує, що волокна в ній різко ацидофільні стосовно протоплазматичних фарбників, що вказує на досить щільну упаковку міофібрил. Сполучна тканина в даних випадках представлена переплітаючимися, місцями ущільненими колагеновими волокнами, що згущаються, і є складовими основної маси внутрішнього ендомізія, причому елементи трофічної сполучної тканини незрілі і на гістозрізах зустрічаються рідко. Усередині м'язових пучків частка сполучнотканинного компоненту незначна. Порівнюючи наявні свідчення з гістоморфологічними особливостями найдовшого м'яза спини свинок 4 дослідної групи (♀ВБУСХ♂ЧБП) можна сказати, що кількість сполучнотканинної строми дещо зростає, переважно за рахунок дозріваючих адипоцитів. Аналізуючи показання відповідного мікрознімка, можна було б припустити, що порівняно близьке взаєморозташування м'язових волокон у пучку свідчить про ознаку «сухості» м'яса. Спеціальними світлооптичними дослідженнями було встановлено, що це не відповідає дійсності (рис. 2).

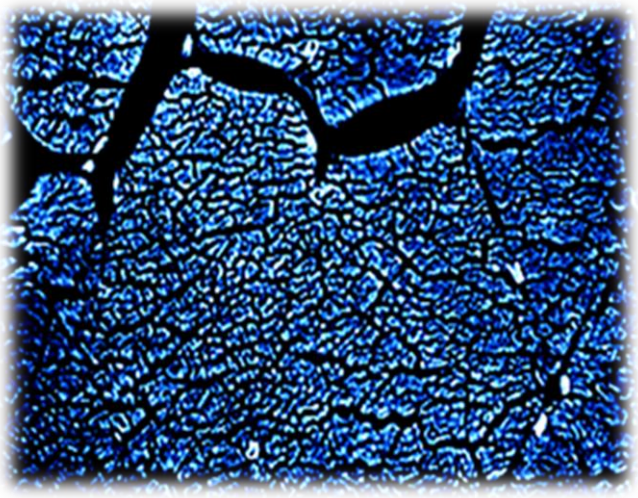


Рис. 2. Фрагмент поперечного зрізу медії проміжної головки найдовшого м'яза спини свинки поєднання ♀ВБУС Х ♂ЧБП. Кислий гемалаун Майера, модифікований фукселін Харта, флуоресцеїн. УФ-темнопольна мікроскопія. Іммерсія, 800х.

Як видно з представленого малюнка, тонка структура м'язових волокон асоціюється зі специфічною «мозаїкою», що свідчить про присутність деякої кількості тканинної рідини в фібрилярних проміжках. У даному випадку факт помірного «розрідження» фібрилярного компонента (простору) м'язового волокна виключає сумнів щодо підвищення ніжності м'яса свинок цього поєднання. Як видно з серії мікрознімків рисунку 1, у всіх випадках м'язові пучки добре сформовані, відрізняються достатнім ступенем васкуляризації, мають переважно ланцетовидну або неправильно-ромбічну форму. У поперечному розрізі переважна їх більшість пента або гексагональних. Слід зазначити, що поряд з «класичними», полігональними волокнами в м'язових пучках спостерігається також і невелика кількість дрібних волокон, переважно неправильно-еліптичної або округлої форми. Варіабельність значень діаметрів м'язових волокон свинок контрольної та дослідних груп показана на рисунку 3.

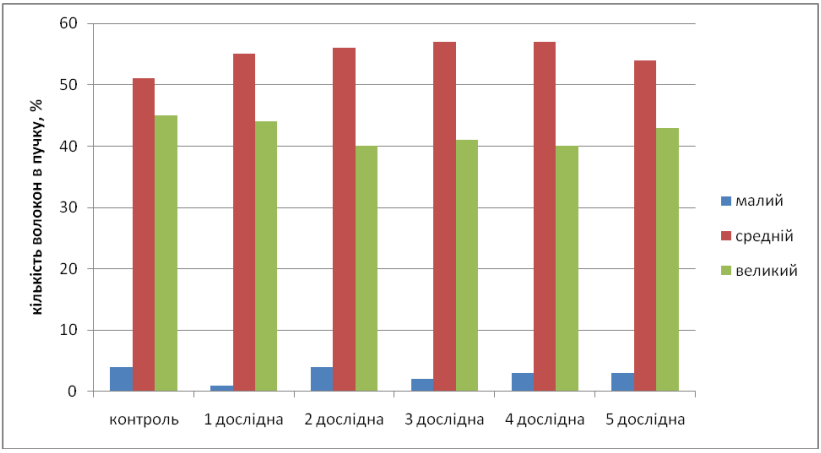


Рис. 3. Варіабельність значень діаметрів м'язових волокон у межах окремо взятого пучка другого порядку.

З даних діаграми видно, що кількість волокон з малими значеннями діаметра у всіх випадках відносно невелике і коливається в межах 1-4%. Кількість м'язових волокон з середнім значенням діаметра у всіх випадках превалює (51-57% відповідно). Число м'язових волокон, що мають більший діаметр, у контрольній та дослідних групах знаходиться в межах 40-45%. Отримані дані переконливо свідчать про початкову стадію стабілізації ростових процесів всередині пучків. Узагальнюючи отримані результати досліджень, можна з достатньою ймовірністю зробити висновок, що гістологічні характеристики м'язової тканини піддослідного молодняку знаходяться в залежності від належності до окремої породи або міжпородного поєднання.

Висновки. 1.Міжпородне схрещування за схемами ♀ВБУС х♂ВБАС, ♀ВБУС х ♂П'єтрен сприяє зниженню показників діаметра м'язових волокон на 5 і 8 мк при позитивному зсуві балансу показників паренхіматозного компонента і зрілої жирової тканини (на 8 і 9%), що свідчить про підвищення ніжності м'яса гібридних свинок.

2.Узагальнена гістологічна картина результату міжпородного схрещування ♀ВБУС х ♂Ландрас і ♀ВБУС х ♂Дюрок демонструє приклад волокнистого і нежирного м'яса.

3.Особливості гістологічної будови проміжної головки найдовшого м'яза спини свинок поєднання ♀ ВБУС х ♂ЧБП виявляють ряд характерних мікрорівневих ознак, властивих м'язам свинок 1, 2, 3 та 5 дослідних груп, що в прогнозі дозволяє розглядати даний варіант схрещування як альтернативний.

Отримані експериментальні дані можуть бути використані в якості тестових для оцінки інтер'єрних показників породи (поєднання) і служити базою при обгрунтуванні стандартів виробництва продукції свинарства.

Список використаної літератури

1. Козій М.С., Ляшенко Є.В. Арковий мікротом. Патент на винахід № 60618 від 25.06.2011 р. (бюл. №12).
2. Козій М.С., Іванов В.О. Спосіб заключення в парафін гістологічних об'єктів з фіксованою товщиною. Патент на винахід № 64288 А. від 16.02.2004 р. (бюл. №2).
3. Козій М.С., Шерман І.М., Корнієнко В.О. та ін.. Спосіб комбінованного заливання тканин гідробіонтів. Патент на корисну модель №15588 від 17.07. 2006 р. (бюл. №7).
4. Козій М.С., Мельник В.О., Лянзберг О.В., Кравченко О.О. Гістологічний аналіз м'яса. Свідоцтво на реєстрацію авторського права № 24845 від 26.06. 2008 р.
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 255 с.