

Actividades tema 2.

1- ESTRUCTURA MUSCULAR (*Tiempo estimado: 1.5 HORAS*)

Leer las siguientes preguntas (ver abajo), sin responderlas de momento. Luego ver detenida y activamente la presentación de la estructura muscular. Consultar al profesor las dudas que puedan surgir.

Finalmente, responder por escrito con un listado de nombres o frases cortas a las preguntas (máximo 6 líneas para las respuestas de las preguntas 10, 11 y 12).

Entregar al profesor las respuestas escritas, si es posible por e-mail por la aplicación informática de la universidad. Si decidís trabajar en pareja, no es necesario entregar dos informes, con uno basta.

1. ¿Has identificado y/o reconocido todos los componentes de la estructura muscular en las fotos de la presentación power point? Enumerar los no identificados.
 2. ¿Qué es más largo, una fibra muscular o el músculo que la contiene?
 3. ¿Dónde están localizados los lípidos en el músculo? Hay 3 localizaciones principales.
 4. ¿Qué fuentes o rutas metabólicas tiene la fibra muscular para obtener energía (producir ATP)? Mencionar 3.
 5. ¿Qué diferencia hay entre miofibrilla y miofilamento?
 6. Explicar brevemente (dos líneas) la función principal del sarcolema en la contracción muscular.
 7. Explicar brevemente (2 líneas) la función de la troponina y tropomiosina en la contracción muscular.
 8. ¿Qué es lo más significativo que ocurre con la estructura muscular (cómo se desestructura) cuando se pica la carne o cuando se congela? (una línea para cada acción)
 9. Responder a la pregunta de la relación 2.1
 10. Responder a la pregunta de la relación 2.2
 11. Responder a la pregunta de la relación 2.3
- (Además de responder por escrito a estas 3 relaciones, las respuestas serán comentadas en clase)
12. Tiempo empleado en responder a esta actividad.

2 -Relación entre masa muscular y calidad de la carne de cerdo

DURACIÓN: 20 MINUTOS

Objetivo: Relacionar el crecimiento muscular con la calidad de la carne de cerdo.

Mayor masa muscular implica mayor cantidad de carne y mayor proporción de músculo sobre los otros tejidos como grasa y hueso. Es una cuestión de rendimiento. Más músculo y menos grasa/hueso en las canales y en la carne es un factor de calidad de la carne de cerdo comúnmente apreciado por consumidores, compradores, productores.

Pero no siempre un aumento en la cantidad de músculo coincide con una mejora en la calidad sensorial de la carne de cerdo. Veamos que en el caso de la carne de cerdo la calidad de la carne puede estar reñida con su calidad sensorial a través del siguiente discurso con 5 pasos. Al final del texto hay una pregunta que tienes que responder.

Resumir en una frase corta cada punto.

i-La hipertrofia postnatal de cada fibra muscular (considerada individualmente) es mayor cuando el músculo donde se encuentra la fibra tiene menos fibras que cuando tiene más fibras; es decir, a menor número de fibras mayor hipertrofia experimenta cada fibra (Este hecho parcialmente se justifica por una cuestión de reparto intramuscular de nutrientes y factores de crecimiento: son más, tocan a menos).

ii-Dentro de los tipos de fibras musculares que tiene el músculo, las fibras de contracción rápida son las fibras más grandes (de mayor diámetro) y las que más crecen durante el crecimiento de los animales. De esta forma, cuando un músculo (ej. *Longissimus dorsi*) de un determinado animal neonato (A) tiene relativamente pocas fibras con respecto al de otro animal (B), el músculo (*Longissimus dorsi*) en el momento del sacrificio del animal A tendrá más fibras de contracción rápida y menos de contracción lenta que el del animal B (con más fibras y más pequeñas).

iii-Una elevada hipertrofia de la fibra muscular (gran incremento en el diámetro) reduce su capacidad de adaptación de la célula a las demandas de actividad bioquímica inducidas por la actividad física (demandas generadas durante contracción muscular); esto es debido a que las fibras tienen menos mitocondrias, están menos vascularizadas, etc.

iv- Esta falta de adaptación de las células musculares de gran volumen, está asociada con la producción de una carne de baja calidad, que se hacen especialmente palpables cuando los animales se exponen a factores de estrés antes del sacrificio (observándose carne con pH más bajo, menor capacidad de retención de agua, color más pálido, etc.). Es decir, los animales con un elevado porcentaje de fibras grandes (de gran diámetro) en sus músculos cuando son sometidos a factores de estrés antes del sacrificio llegan a producir carnes de baja calidad (pálidas, bajo pH, baja retención de agua).

v- En las últimas décadas la selección genética de los cerdos ha buscado principalmente la obtención de individuos con más masa muscular y menos grasos, pero de forma no plenamente consciente (colateralmente) la selección ha favorecido las líneas genéticas con mucha masa muscular pero con pocas fibras por músculo (pocas fibras con enorme capacidad de hipertrofia) y por tanto músculos con gran porcentaje de fibras grandes, de contracción rápida y poco adaptables a demandas bioquímicas y generadores de carne de peor calidad organoléptica con respecto a los cerdos de hace unas décadas.

PREGUNTA, de todo lo dicho en los puntos anteriores, observando la figura de de la derecha y teniendo en cuenta lo que se dijo en la clase anterior sobre crecimiento muscular: se te pide proponer una estrategia alternativa a la que se ha venido realizado hasta ahora para la selección genética de los cerdos, de forma que se mantenga un elevado desarrollo muscular (alta proporción de músculo en las canales) pero se eviten o arreglen los problemas de merma de calidad de la carne desencadenados por el estrés asociado a las fibras gruesas.

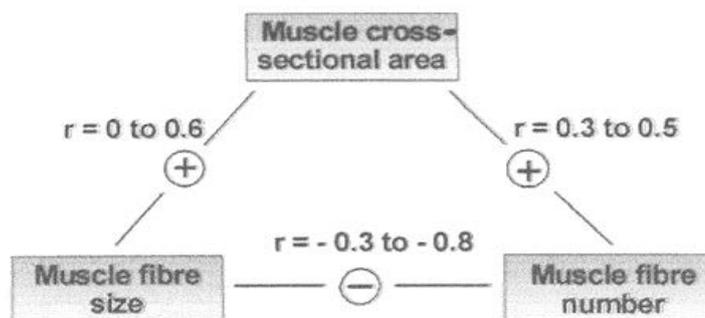


Fig. 3. Relationships by linear phenotypic correlation coefficients between muscle cross-sectional area, muscle fibre size (diameter or cross-sectional area) and muscle fibre number per cross-section (Staun, 1968, 1972; Osterc, 1974; Rehfeldt and Fiedler, 1984; Locniskar et al., 1980; Rehfeldt et al., 1988, 1989; Fiedler et al., 1997; Larzul et al., 1997).

3-Responder Sí o No y explicar el por qué

¿La comparación del diámetro medio de las fibras musculares en un músculo de un cerdo con el valor medio para ese músculo obtenido de una población determinada de cerdos puede relacionarse con el % de fibras musculares de contracción rápida o lenta de ese cerdo en comparación con el de la población?

Inmediatamente después de un esfuerzo muscular extremo que requiera o active el metabolismo anaerobio celular para la obtención de energía; ¿Habrá más acumulación de ácido láctico en las fibras rojas o de contracción lenta que en las blancas o de contracción rápida? _____

De una canal de vacuno obtenemos varios músculos y determinamos en cada uno de ellos el grosor del perimio y la dureza (resistencia a la deformación por compresión), correlacionando ambas propiedades. ¿Cabe esperar una independencia entre las dos propiedades medidas? _____

Se puede valorar a simple vista el grosor del perimio sin necesidad de usar microscopio u óptica de aumento _____

<http://jas.fass.org/cgi/content/full/84/11/2959>

¿La ruptura mecánica de la estructura celular en el músculo trae siempre consigo una disminución de la dureza (pensar en carne picada y en carne congelada)?

in the meat.

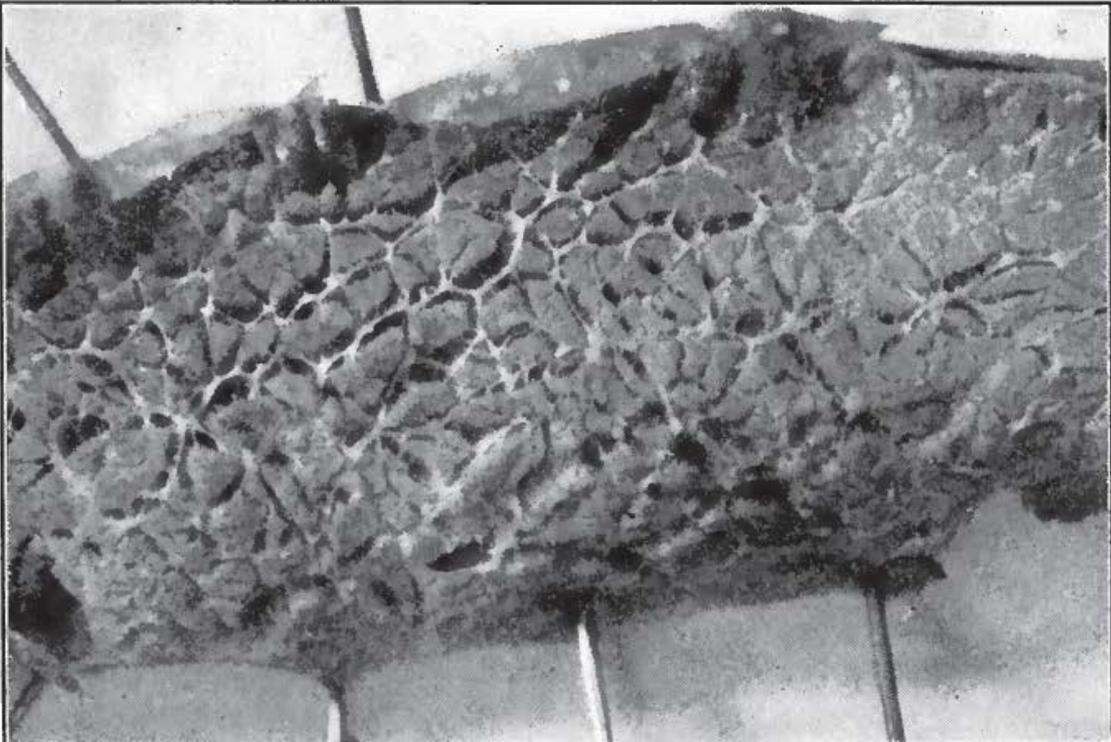


FIG. 20.—This photograph shows the bundles of muscle fibers, the fasciculi, and the surrounding connective tissue, the perimysium. Even the connective tissue entering the bundles of muscle fibers is shown in many places. This muscle is the narrow muscle along the outer edge of a beef roast. The photograph was taken after the meat was cooked. The muscle is pulled apart and pinned back. Enlarged about three times.

The spaces between the muscles, the fasciculi, or the cells are referred to as intermuscular, interfascicular, or intercellular; the area within the