

BACON JELLEG IN VIVO COMPUTER TOMOGRÁFIÁS VIZSGÁLATA SERTÉSEEN

Bázár György

III. évfolyam, Agrár-mérnök-tanári szak
Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar, Kaposvár
Állati Termékfeldolgozás és Minősítés Tanszék

Konzulens:

Dr. Romvári Róbert, egyetemi docens
m.b. tanszékvezető

Összefoglalás

Dolgozatomban in vivo sertés vizsgálatok eredményei alapján ismertetem a computer tomográfias képalkotó eljárás (CT) szalonaminősítésre történő alkalmazásának lehetőségeit. A vizsgált egyedekből három kiemelt csoportot (36,3; 52,3; 67,1 %-os átlagos színhústartalom) értékeltem. A teljes testen belül, továbbá az oldalsó rész esetében az izom/zsír arány 0,82; 1,89 és 5,19, illetve 0,37; 0,96 és 2,41 a három vizsgált csoportban. Az izomszövet átlagos röntgensugár denzitásai 57 és 63 HU között változnak, utalva arra, hogy a nagy színhús tartalmú egyedek húsa szárazabb, intramuszkuláris zsírtartalma pedig alacsonyabb.

Bevezetés

Az intenzív hústípusú sertésekben az elsősorban a színhústartalom növelését célzó szelekció következtében a termékként jelentkező hús intramuszkuláris zsírtartalma lecsökkent, jelentős mértékben rontva annak fogyasztói megítélését. Ezzel párhuzamosan a fogyasztók egyre nagyobb igényt támasztanak a kevésbé száraz húsok és a kedvező hús/zsír arányt mutató szalonnaféleségek iránt (Warriss, 2001). A húsipar a baconszalonna-gyártásra a sonkasertések szalonnás oldalas részét hasznosítja. A bőrös szalonnás oldalast és a dagadót a negyedik és az ötödik borda között, illetve a comb alatt választják le. A dagadót és a bordákat a karaj mellett haladva vágják. Az oldalast ezek után megtisztítják, és a bordákat, valamint a bordaporcokat a bordaközi izmok nélkül eltávolítják. Az emlőket tartalmazó hasi részt is eltávolítják, majd a kapott darabot négyszögletűre formázzák. Ügyelve, hogy az előírt szalonna-hús arány meglegyen, 3-5 cm magas, 15-22 cm széles, 30-40 cm hosszú, bőrözött téglalapokat készítenek. A bacon jelleg a gyakorlat az oldalszalonnából készült metszészlap vizsgálatával ellenőrzi. A vágásfelületen legalább három húscsíknak kell lenni az áru bármely részén (Gárgyán, 1983; Kométa, 2004). Jelen fogyasztói megítélés a minél húsosabb, izommal jól átszótt, kevés zsírt tartalmazó szalonnát részesíti előnyben. Mindemellett a bacon jelleg tulajdonképpen szubjektív jellemzője az oldal- és hasszalonnának – különféle tájegységek, országok megítélése lényeges eltéréseket mutathat.

A sertések testösszetételének meghatározására különféle technikai lehetőségek állnak rendelkezésre. Ezek egyikét, a computer tomográfias eljárást többen alkalmazták a szöveti összetétel meghatározására és szelekciós irányok kijelölésére (Vangen, 1992; Thompson és Kinghorn, 1992; Szabó és mtsai., 1999). A Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán található infrastrukturális háttér és a korábbi, képalkotó technikák alkalmazására épülő

kutatási eredmények (Kövér és mtsai., 1993; Horn és mtsai., 1997), valamint az ISV Hústermelést Szervező Részvénytársasággal történő szoros együttműködés jó lehetőséget biztosít a további fejlesztésekre. Ennek megfelelően a Nemzeti Kutatásfejlesztési Programhoz (4/034) kapcsolódó vizsgálatok során a Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetben spirál CT felvételezéssel meghatározták lapály típusú sertések teljes vázizomzat térfogatát. Ezt követően a vizsgált egyedeket színhústartalom alapján hét csoportra osztották.

Saját vizsgálataim során az oldalsó részen belüli izomszövet térfogatos arányát vizsgáltam a legmagasabb, legalacsonyabb, illetve átlagos színhús tartalmú egyedek csoportjában.

Anyag és módszer

A kísérletbe 130 lapály típusú sertést vontak be (71 - 145 kg). Az in vivo CT felvételezést altatásban végezték (premedikáció i.m., SBH ketamin és 2%-os Rometar, ezt követően 1.5-2 Tf %-os Isoflurane-gázos maszkos inhaláció) Siemens Somatom Plus 40 spirál CT berendezéssel. Ennek során 10 mm-es szeletvastagsággal, teljes átfedéssel készítettek felvételeket a teljes testről. A képalkotó vizsgálatokat követően a sertéseket próbavágták és a színhústartalmat meghatározták.

A kiválasztott 38 egyed értékelésénél a képek elemzését az első, lapockaporcot követő felvétellel kezdtem és az utolsó borda utáni harmadik képig folytattam a jobb oldali testfélen. A *sternumot* megfelelve, illetve a fehérvonal mentén haladva a hason dorso-ventralis – a test felezősíkjára illeszkedő – metszsvonalat húztam, majd a hasfal és a belső szervek között, a mell-, illetve hashártyán dorsalis irányba haladva a *m. iliocostalisig* folytattam a keretezést. A *m. iliocostalis* a test érintőjére merőlegesen, de a *m. trapeziust* nem érintve feleztem, s a keretet a test külső vonala mentén ventralisan haladva zártam. Így gyakorlatilag a bőrös oldalashoz tartozó minden izom- és zsírszövetet keretbe foglaltam. A felvételek értékelése során posztprocesszáló szoftver segítségével a pixel denzitás adatokat rögzítettem. Továbbiakban az egész test, illetve külön a hasszalonna esetében meghatároztam a zsír (~200 – ~20 HU), illetve izomszövet (20-200 HU) térfogatát, illetve ezek arányát.

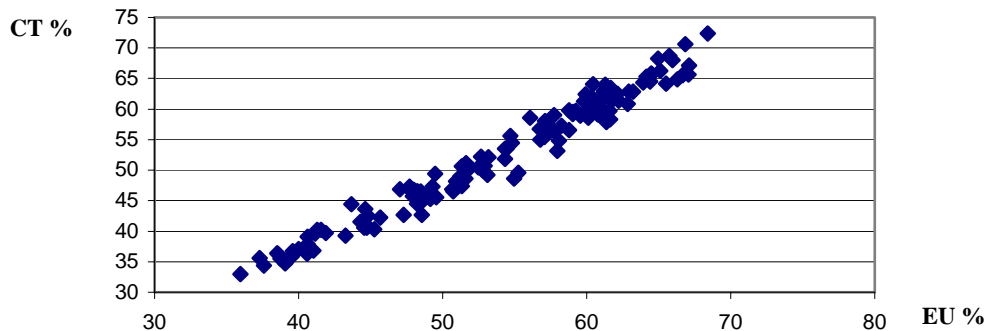
Eredmények és megbeszélés

A 1. ábra jól szemlélteti az un. bacon jellegű és egyben érzékelteti az izom/zsír arány, mint a CT felvételezéssel egzakt módon mérhető tulajdonság jelentőségét a hasi rész megítélésében.



1.ábra Sertés hasi részének zsír- és izomrétegei

A vizsgálati módszer pontosságát demonstrálja a CT-vel mért izom arány és a próbavágás során meghatározott színhús százalék közötti igen szoros ($r = 0,97$) összefüggés (2. ábra).



2. ábra A CT-vel mért és a próbavágás során meghatározott színhústartalom összefüggése

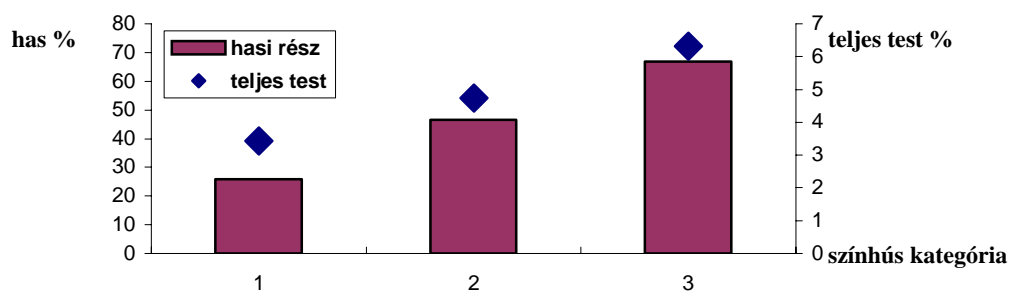
Az adatfeldolgozás következő lépésében a vizsgált 130 sertést a CT-vel meghatározott színhústartalom alapján hét csoportra osztották. Munkám során a két szélső és a középső csoportot vizsgáltam. Az 1. táblázatban közölt izom-/zsírszövet arányok mind a teljes test, mind pedig a hasi rész esetében a színhús tartalom növekedésével párhuzamosan emelkednek.

1. táblázat Eltérő átlagos színhústartalmú csoportok jellemzői

színhús kategória	N	átlagsúly	átlagos színhús %	izom/zsír hasi rész	izom/zsír teljes test
1	15	104	36,3	0,37 ^a	0,82 ^a
2	17	112	52,3	0,96 ^b	1,89 ^b
3	14	121	67,1	2,41 ^c	5,19 ^c

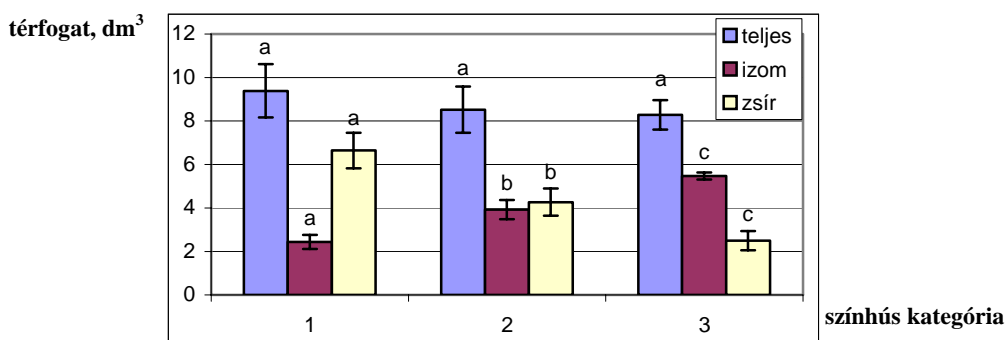
a,b,c: $P < 0,05$

A változást jól szemlélteti a 3. ábra, ahol a bacon szalonnán belüli izomszövet mennyiségét az oldalsó részhez, illetve a teljes testhez viszonyítva adom meg.



3. ábra Izomszövet százalékos aránya a hasi részben, illetve a teljes testben

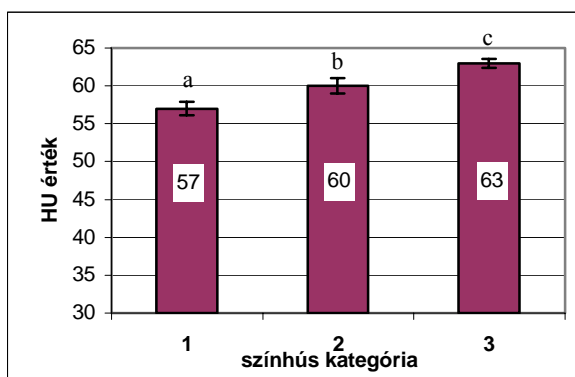
A két szélső csoport között (36, illetve 67% színhústartalom) több, mint kétszeres a különbség az oldalsó részen belüli izomszövet térfogat arányában (26, illetve 67%). Az eltérő színhús kategóriákon belüli szöveti összetétel térfogat változását mutatja a 4. ábra. Látható, hogy az oldalsó rész teljes térfogata állandónak tekinthető. Ezen belül a zsír szövet átlagos mennyisége 6,6-ről 2,5 dm^3 -re csökken, az izomszöveté viszont 2,4-ről 5,5 dm^3 -re nő.



a,b,c: P<0,05

4. ábra A hasi rész, ezen belül az izom- és zsírszövet térfogata

A nagyszámú vizsgálati adat további lehetőséget jelent a húsmínőség jellemzésére. Az 5. ábrán a színhústartalom alapján rendezett sertés csoportok izomszövetének átlagos röntgensugár denzitásai találhatók. A jellemző értékek 57 és 63 HU érték között változnak, jelezve azt, hogy a nagy színhús tartalmú egyedek húsa szárazabb, intramuszkuláris zsírtartalma pedig alacsonyabb.



a,b,c: P<0,05

5. ábra Átlagos szöveti denzitás értékek

Következtetések

A sertésekről készült CT felvételek feldolgozása során az oldalsó részen belül az izom- és zsírszövet térfogatában, valamint azok arányában bizonyított erős variabilitás jó lehetőséget nyújt a fogyasztói és feldolgozó ipari szempontból kívánatos „bacon jellegű” termék előállítására. Megállapítható, hogy színhústartalomtól független a vizsgált rész térfogata, azonban annak összetétele a kategóriák szerint erős eltéréseket mutat. Az igen kedvező eredmények alátámasztják az eljárás szelekciós célra történő alkalmazhatóságát. Köszönhetően a viszonylag nagy mintaszámnak, illetve a szélsőségesen eltérő színhústartalomnak, az alkalmazott felvételezési technika lehetővé tette a húsmínőség jellemzését. Az NKFP 4/034-es program keretében az első szelektált sertés generáció CT vizsgálata, valamint a felvételek értékelése megkezdődött. A módszertani ismeretek birtokában, a munkacsoport tagjaként lehetőséget kaptam a további elemzésekben való részvételre.

Irodalom

Baulain, U., Henning, M. (2001): Studies of carcass and meat quality by means of MR tomography and spectroscopy. *Archiv für Tierzucht* **44** (2): 181-192.

Cross, H.R., Belk, K.E. (1994): Objective measurements of carcass and meat quality. *Meat-Science*, **36** (1-2): 191-202.

Gárgyán, Z. (1983): Étkezési szalonnák. *Húsipari technológia*, 134-141.

Horn, P., Kövér, Gy., Repa, I., Berényi, E., Kovách, G. (1997): The use of spiral CAT for volumetric estimation of body composition of pigs. *Archiv für Tierzucht* **40** (5): 445-450.

Kolb, R., Nitter, G. (1993): Digitalisierte Ultraschallbilder an lebenden Schweinen zur Abschätzung des Fleischanteils im Bauch. *Züchtungskunde* **65** (4): 297-305.

Kométa 99 Kft, 2004: *Somogyi Bacon Szalonna Terméklap*

Kövér, Gy., Horn, P., Kovách, G., Pászthy, Gy. (1993): Computer tomográfiával nyert adatok és a vágóérték adatok összefüggése sertésekben. *Kaposvári Állattenyésztési Napok 93'*, 76-83.

Szabó, C., Babinszky, L., Verstegen, M.W.A., Vangen, O., Jansman, A.J.M., Kanis, E.S.O. (1999): The application of digital imaging techniques in the in vivo estimation of the body composition of pigs: a review. *Livest. Prod. Sci.* **60** (1): 1-11.

Thompson, M.J., Kinghorn, B. (1992): CATMAN - A program to measure CAT-Scans for prediction of body components in live animals. *Australian Assoc. of Animal Breeding and Genetics. Proc. of the 10 th Conference*, Rockhampton, Australia. 5.

Vangen, O. (1992): Assessing body composition of pigs by computer assisted tomography. Review. *Pigs News and Information*, **13** (4): 1-22.

Warriss, P.D. (2001): Meat Quality, *Meat Science*, CABI Publishing, Oxon, UK.

Köszönetnyilvánítás

Munkámban nyújtott segítségével és támogatásáért szeretnék köszönetet mondani konzulensemnek, Dr. Romvári Róbert tanszékvezető egyetemi docensnek, illetve az Állati Termékfeldolgozás és Minősítés Tanszék munkatársainak. Köszönettel tartozom Dr. Repa Imre intézet igazgató egyetemi tanárnak, hogy engedélyezte számomra a vizsgálatokban való részvételt.