

# DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**KAPOSVÁRI EGYETEM**  
**ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**  
Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Intézet  
*Juhtenyésztési és Állatnemesítési Tanszék*

A doktori iskola vezetője:  
**Dr. HORN Péter**  
MTA rendes tagja

Témavezető:  
**Dr. LENGYEL Attila**  
mezőgazdasági tudományok kandidátusa

## **AZ S/EUROP MINŐSÍTÉS** **ÉS** **A JUHOK VÁGÓÉRTÉKE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS**

Készítette:  
**TOLDI Gyula**

KAPOSVÁR

2003

## 1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉS

2001. január 1-től az Európai Unió (*továbbiakban*; EU) tagországaiban a kissúlyú (<13kg) és a nagysúlyú (>13kg) vágott testeket az érvényben lévő szabványnak (*Règlement, CEE n°2137/92; n°461/93*) megfelelően kell minősíteni. 2002. január 1-től, hazánkban is rendelet [16/1998 (IV. 3.) *FM rendelet*] szabályozza e minőségtanúsítási eljárás EU-val azonos minősítési rendszerének alkalmazását. Az ún. S/EUROP juh vágott test minősítési rendszer tenyésztési szempontból hátrányos pontja, hogy az állatok minősítését csak levágott állapotban teszi lehetővé, tehát értékes tenyészállatokat veszíthetünk el a testalakulás és a faggyúzottság egyedi meghatározásakor.

Az elmúlt évtizedek során kifejlesztett CT technika, a test szövetösszetételének *in vivo* mérését lehetővé téve, új utat nyitott az állatvizsgálatok terén.

Más állatfajokhoz hasonlóan a juhban is kívánatos volna a tenyészállatokat élő állapotban, az érvényes vágóhídi minősítés tükrében elbírálni, hogy a tenyésztésben a fogyasztó által igényelt minőség irányába haladjunk. Ehhez mindenképp meg kell határozni a kapcsolatot az S/EUROP minősítési osztályok és az élő állat anatómiai felépítése, szövetösszetételi jellemzői között. Ezt követően olyan mérési módszereket kell kifejleszteni, amely révén az élő állatok CT vizsgálatából megfelelő pontossággal lehet kimutatni azok S/EUROP vágóhídi minőségét.

*A Ph.D. értekezés keretében arra kerestük a választ, hogy:*

1. milyen összefüggés van a CT-vel, *in vivo* mért és számított paraméterek, valamint az S/EUROP testalakulás, illetve faggyúzottság között?
2. a CT-vel mért paraméterek, testméretek és az ezekből képzett indexek közül melyek a legalkalmasabbak a juhok S/EUROP (*illetve az ausztrál EUROP*

*faggyúzottság*) minőségének *in vivo* becslésére?

3. 3-dimenziós (3D) ábrák segítségével megjeleníthetők-e az S/EUROP testalakulási és az ausztrál EUROP faggyúzottsági osztályok? A diagramokon mérhetők-e számszerűen az osztályok közötti eltérések?
4. miután az S/EUROP minősítés a vágott test küllemi bírálatán alapul, kerestük azokat, a vágott testen mérhető paramétereket, azokból képzett indexeket, amelyek az S/EUROP minősítés során használatos minőségi osztályokkal a legszorosabb összefüggést mutatják.
5. választ kívántunk kapni továbbá arra is, hogy a vágás, a hússzéki bontás és a csontozás során felvett adatok alátámasztják-e az S/EUROP minősítés szubjektív becslési eredményeit.
6. a megállapított összefüggéseken nyugvó vizsgálati módszer alkalmas-e a CT-re alapozott S/EUROP minősítés elkészítésére.

## **2. ANYAG ÉS MÓDSZER**

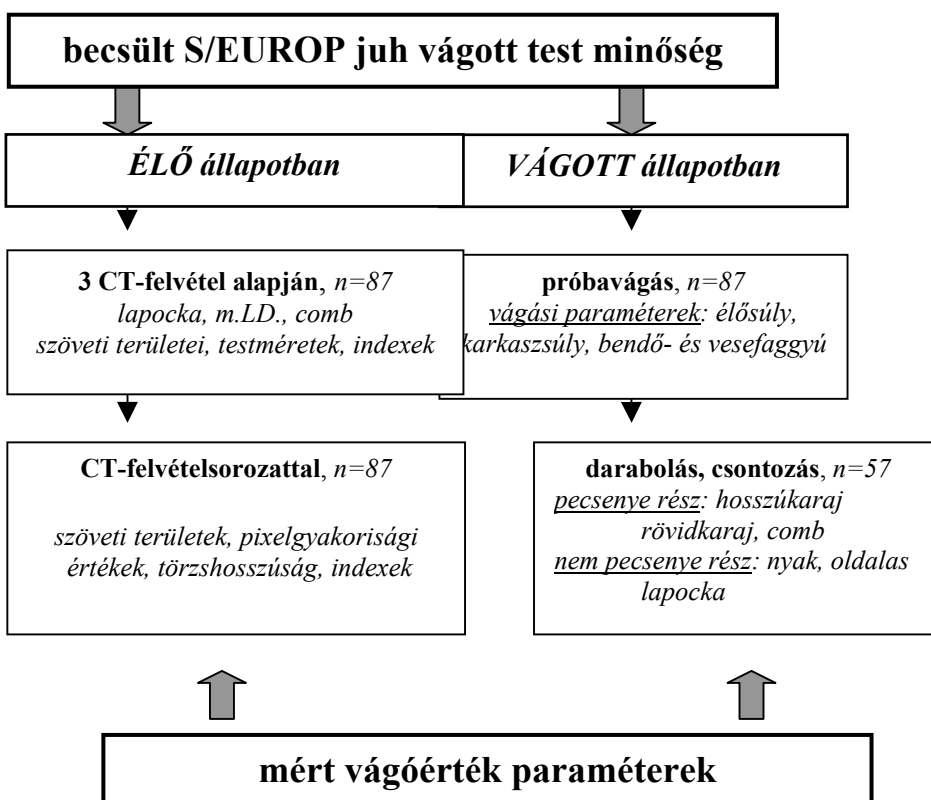
A kísérletünkben 5 különböző fajtához, illetve genotípushoz tartozó 87 (42♂, 45♀) bárányt (*Ile de France*, magyar merinó, brit tejelő, brit tejelő x *Ile de France*, brit tejelő x *suffolk*) vizsgáltunk CT segítségével, az egyedek S/EUROP minősítési osztályának *in vivo* meghatározásához (1. táblázat), illetve a próbavágások elvégzéséhez ( $n=87$ ). A különböző genotípusok csak eszközként szolgáltak az S/EUROP juh vágott test minősítés minél teljesebb skálájának biztosításához és a számított indexek alkalmasságának igazolásához.

Az S/EUROP testalakulás és faggyúzottság minősítési módszeréhez való közelítés céljából olyan fix anatómiai pontokat kerestem, amelyek reprezentálják e minősítés szerint döntő szerepet játszó testtájakat és vizsgálatuk bármilyen életkorban, élősúlyban biztonságosan ismételhető. Ezt követően a

törzs teljes hosszában készült spirál-CT felvételek közül a karkaszt fedő felvételeket használtam fel. A bárányokat a CT vizsgálat, majd a vágás után S/EUROP minősítés előírásai szerint minősítettük. A vágott testeket bontottuk és végül a darabolt testrészeket kicsontoztuk.

*Az összefüggéseket a következők szerint elemeztem (1. ábra):*

- *CT-vizsgálatok* feldolgozott adatainak viszonyítása az S/EUROP minősítés becsült számértékeihez, valamint az egyedek ( $n=57$ ) próbavágási eredményeihez.
- *Próbavágás* eredményeinek viszonyítása az európai S/EUROP minősítés becsült, illetve az ausztrál EUROP minősítés mért, valamint a CT-felvételeken mért és számított értékeihez.



### **1. ábra. A kísérlet metodikai felépítése**

A tomográfias vizsgálatokat a Kaposvári Egyetem CT Diagnosztikai és Onkoradiológiai Intézetében végeztük. A vizsgálati egyedek előkészítése után, az S/EUROP testalakulás és faggyúzottság minősítés elveihez való közelítés érdekében, a vágott testet fedő felvételsorozat (40-60 db metszeti kép) közül a CT technikával kialakítandó S/EUROP minősítéshez azt a három metszetet választottam, amelyekre az S/EUROP két (testalakulás, faggyúzottság) kategóriájának szubjektív minősítése során meghatározó szerep jut. Ennek megfelelően, a testalakulás és a faggyúzottság becslésére, a felkar-, és a lapockacsont ízesülésénél, a 13. borda ízesülése utáni m.LD-nál, valamint a combcsont és a medencecsont ízesülésénél készített három (3) felvételt választottam a spirál CT-felvételek sorozatából.

Feltételeztem, hogy e három CT-felvételen egyaránt elbírálható a törzs, a végtagok és a gerinc izomfejlettsége, továbbá azok faggyúzottsága is.

Az összefüggések pontosabb feltárásának reményében, a vágott testet fedő felvételsorozat felhasználásával is elvégeztem a zsír-, izom-, csont- és vízdenzitású anyagokra, azok területeire ( $cm^2$ ) és pixelgyakorisági értékeire irányuló vizsgálatokat.

MEZŐSZENTGYÖRGYI (2000) szerint, előre meghatározott lépésközzel (20 mm) és szeletvastagsággal (10 mm) keresztmetszeti felvételeket készítettünk a vizsgált bárány testhosszában; az atlasz és a nyakszirtecsont ízesülésétől a csánk és a hátulsó lábtőcsont ízesüléséig (zoom faktor: 1,4; csőfeszültség: 120 kV; sugárdózis: 210 mAs). Az elkészült felvételeket CD-n tároltuk. A felvételek kiértékelését a CTPC (BERÉNYI, KÖVÉR, 1991) számítógépes képelemző program segítségével végeztem. Az így nyert adatok a jelzett szövetek területi

( $cm^2$ ) és a képalkotó pixelekhez tartozó röntgensugár-elnyelődési értékek gyakoriság-eloszlását foglalták magukba.

A vágott test szövetösszetételének megállapításához, először a teljes testre, majd a has-ürben elhelyezkedő, illetve a vágás során eltávolított testrészekre vonatkozó területi adatokat regisztráltam. A két területi adat különbségéből számítottam ki a karkasz területét ( $cm^2$ ). A CT-felvételek kiértékeléséhez, ROMVÁRI és mtsai (1993) szerint, a vizsgált (*zsír, víz és fehérje*) denzitás-tartomány 400 adatából (-200-tól +200-ig) 40 változót képeztem a szomszédos 10-10 érték összevonásával. Az adatösszevonásokat a HISTOCUT V1.1 programmal végeztem (ZÁVODA és ROMVÁRI, 1996).

Az S/EUROP minősítés osztályértékeit DUMONT (1971) javaslata alapján, a minősítési kategóriáknak megfelelő, az adott tulajdonság változását jelző, lineárisan növekvő számsor formájában határoztam meg. A testalakulásnál 1-16-ig, a faggyúzottságnál 1-15-ig terjedő, diszkrét számokkal fejeztem ki az eredeti fő-, illetve alosztályokat. Erre a műveletre a statisztikai elemzés elvégzése okán volt szükség.

A hússzéki bontás és a csontozás az Intézmény kísérleti vágóhelyiségében történt. A 87 CT-vel vizsgált, majd vágott bárányból 57 egyedet (*Ile de France*,  $n=28$ ; *merinó*,  $n=29$ ) tovább vizsgáltunk. A jobb féltestet I. osztályú, azaz pecsenye résznek, valamint II. osztályú, azaz nem pecsenye résznek megfelelő egységekre daraboltuk, majd csontoztuk. A mért adatokat a helyszínen rögzítettük.

A CT-felvételek, valamint a vágás, bontás és a csontozás, adatainak rendszerezéséhez, az alapstatisztikai értékek kiszámításához a Windows XP, Microsoft Office 2002, Excel programját használtam. Statisztikai elemzéseimet SPSS® for Windows™ 10.0 programcsomag segítségével végeztem. Két csoport összehasonlítását „t”-próbával, több csoport közötti eltérések

szignifikanciáját egytényezős variancia-analízissel vizsgáltam. A tulajdonság-párok közötti kapcsolatok felderítésére páronkénti korrelációt *Pearson* szerint számoltam. A függvényszerű kapcsolatok feltárására, valamint a becslő egyenletek felállítására több tényezős regresszió-analízist végeztem, *Stepwise* módszerével. A testösszetételi eltéréseket megjelenítő 3D hisztogramok szerkesztését a SYSTAT 5.0.1. (1990) szoftver felhasználásával végeztem. Az izomfejllettségnek és a faggyúzottságnak az S/EUROP minősítési rendszer kategóriánként való illusztrálására, azonos szoftver segítségével körvonal-diagramokat is készítettem. A körvonal-diagramok további elemzésére Photoshop 6.0 (2000) képfeldolgozó programot használtam. Azonos program segítségével megszámláltam az egyes alosztályok különböző pixelgyakorisági tartománnyal rendelkező területeinek képpont-értékeit. Ezzel az eljárással lehetővé vált a közöttük lévő különbségek számszerűsítése, az így nyert adatok további statisztikai elemzése.

### 3. EREDMÉNYEK

#### Három CT-felvétel alkalmazásával elért eredmények

Az S/EUROP **testalakulás** vizsgálatához alkalmazott három metszet kedvező eredménnyel szolgált a CT-felvételekkel létező kapcsolatok kimutatására. Bár a vizsgált paraméter és a *testsúly kg* között kedvező összefüggést mutattam ki ( $r=0,771$ ), de szakmai szempontból jelentősebbnek tartottam a *testsúly (kg) / törzshosszúság (cm)* index közötti korrelációt ( $r=0,749$ ). Mivel az élősúly magába foglal olyan torzító tényezőket, mint a zsigerek eltérő telítettségi fokát és más, nem fogyasztható testrészeket, ezért biztosabb eredményre számíthatunk a vágott test alakulásának minőségi fokáról, a törzshosszúságnak a *karkasz súlyához*, annak hiányában a 3 *CT-felvételhez*

történő viszonyításával. Ez utóbbi megállapítás indokolja, hogy testalakulási index képzéséhez a 3 CT-metszet összes területét használtam fel, szemben a magasabb *r-értéket* mutató társ-paraméterekkel.

Indexet képeztem a testalakulás számszerű kifejezésére, amellyel a különböző fejlettségű izomzattal rendelkező egyedek rangsorolhatók.

$$\text{CT testalakulási index} = \frac{3 \text{ CT metszet összes területe, cm}^2}{\text{törzshosszúság, cm}}$$

Többváltozós regresszió-analízis *Stepwise* módszerét alkalmazva, becslő egyenletet dolgoztam ki az S/EUROP testalakulás meghatározására.

Eredményül az  $Y_{il} = 0,192 x_1 + 0,287 x_2 - 5,332$  egyenletet kaptam ( $R^2=0,643$ ), ahol  $Y_{il}$  = S/EUROP testalakulás,  $x_1$ = testsúly (*kg*),  $x_2$ = combszélesség (*cm*).

Az S/EUROP **faggyúzottság** becslő értékei és a 3 CT-felvétel között nem találtam szoros összefüggést, így a becslő egyenlet felállítására nem volt lehetőség.

#### **Spirál CT-felvételek alkalmazásával elért eredmények**

Az összefüggések pontosabb, megbízhatóbb feltárásához, a korábbi három CT-felvétel helyett a vizsgálati egyedek vágott testét fedő spirál-CT felvételeket elemeztem.

A **testalakulás** tulajdonság elemzése során megerősítettem az előzőekben felfedett kapcsolatokat, illetve újabbakat mutattam ki.

Lényeges eredménynek tartom, hogy a 3 CT-felvétel, nevezetesen a lapocka, a m.LD. és a comb metszet összes területének a törzshosszúsággal képzett indexe és az S/EUROP testalakulás közötti összefüggés erőssége a spirál CT-felvételek adatainak információ-többletével nem javult tovább ( $r=0,735$ ). Ezen indexek képzésének az elvét az 1 cm törzshosszúságra jutó minél nagyobb összes metszeti terület ( $cm^2$ ) és az ezzel lineárisan javuló



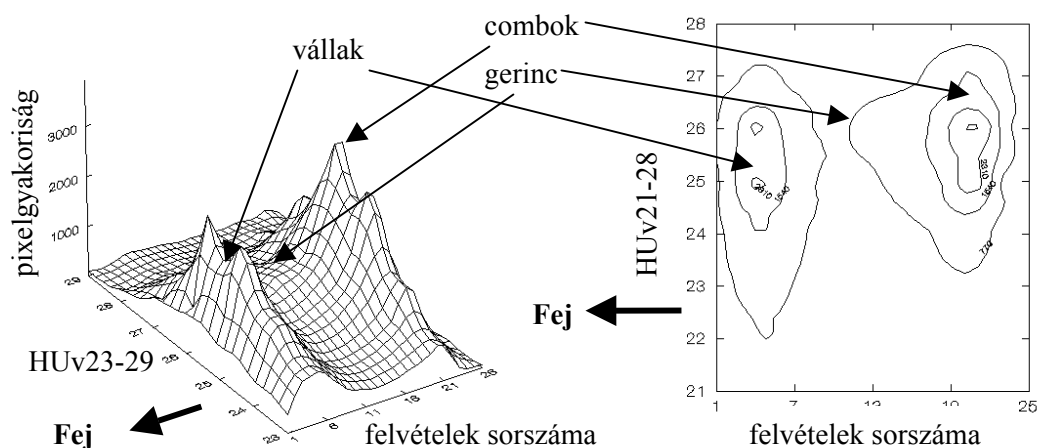
testalakulás összefüggése vezérelte.

A karkaszt átfogó CT-felvételek többlet-információjának birtokában, négy (4) független változó bevonásával és a testsúly, mint tulajdonság, önálló paraméterként való kizárásával, újabb becslő egyenletet állítottam fel a *Stepwise* módszert alkalmazva. Eredményül az

$$Y_{t3} = 10,452 x_1 + 0,455 x_2 - 0,24 x_3 - 13,026 x_4 - 2,701$$

regressziós egyenletet kaptam ( $R^2=0,682$ ), ahol az  $Y_{t3}$  = S/EUROP testalakulás,  $x_1$ =testsúly (kg) / törzshosszúság (cm),  $x_2$ = combszélesség (cm),  $x_3$ =CTIF index (cm<sup>2</sup>),  $x_4$ = combszélesség (cm) / törzshosszúság (cm).

Az S/EUROP testalakulás fő- és alosztályainak CT-felvételeihez tartozó pixelgyakorisági értékek feldolgozásával, az izom denzitás-tartományának kiemelésével (HUv23-40), illetve szűkítésével, 3D térháló- (HUv23-29) és körvonal-diagramokat (HUv21-28) szerkesztettem (2. ábra). Ábrázoltam továbbá az egyes főosztályok közötti, izomfejlettségben megnyilvánuló különbségeket is.



A **faggyúzottságnál**, a teljes CT felvételsorozat feldolgozott eredményeivel sem tudtam érdemi kapcsolatot kimutatni a nevezett S/EUROP tulajdonság és a tomográfal nyert adatok között. Sikertelenségemet a vizsgálati állomány szűk határok (*15 helyett 9 alosztály*) között mozgó faggyúzottsági tartományával, a szélső értékeket képviselő egyedek csekély számával, valamint az S/EUROP minősítési rendszer szubjektív alapjaival tudom magyarázni.

A karkasz faggyúzottsági fokának jellemzésére, a spirál-CT felvételek sorozatának felhasználásával, a faggyú egyedi beépülésének fokát jelző, ún. CT-karkasz zsír % indexet képeztem, amelyet alkalmasnak tartok a vágott test faggyú százalékának élő állapotban történő meghatározására, az egyedek közötti rangsor felállítására.

$$\text{CT-karkasz zsír \%} = \frac{\text{karkasz metszetek } \Sigma \text{ zsír területe (cm}^2\text{)} \times 100}{\text{karkasz metszetek } \Sigma \text{ területe (cm}^2\text{)}}$$

Az **ausztrál EUROP minősítés faggyúzottsági** állapotot meghatározó módszerének segítségével, újabb vizsgálatokat végeztem a nevezett tulajdonság és a CT-felvételeken rögzített adatok közötti korrelációs és függvényeszerű kapcsolat kimutatására. Igazoltam, hogy a CT-felvételeken, a 12. borda felett mért faggyúvastagság, a „*karkasz metszetek zsírterületei (cm<sup>2</sup>) / hideg karkasz súly (kg)*” indexszel ( $r=0,869$ ) és a CT zsír %-al ( $r=0,870$ ) szoros kapcsolatban van.

Az ausztrál EUROP faggyúvastagsági fokozat, mint függő változó becslésére, *Stepwise* szelekciós módszerével ismételtén becsülő egyenlet felállítását kíséreltem meg. Eredményül az

$$Y_{2f} = 0,00681 x_1 - 0,111 x_2 - 0,155 x_3 - 29,931 x_4 + 21,21$$

becslő egyenletet kaptam ( $R^2=0,867$ ), ahol  $Y_{2f}$  = ausztrál EUROP faggyúvastagság,  $x_1$ = CT-karkasz  $\Sigma$  zsírterülete ( $\text{cm}^2$ ),  $x_2$ = törzshosszúság ( $\text{cm}$ ),

$x_3$ = lapocka metszet vízdenzitású anyagai ( $cm^2$ ),  $x_4$ = törzshosszúság ( $cm$ ) / lapocka metszet területe ( $cm^2$ ). A fenti egyenlet alkalmasnak mutatkozott arra, hogy a faggyúzottság fokában valós rangsort állítsunk fel a vizsgált genotípusok között.

Az egyes alosztályok közötti különbségeket 3D diagramokkal is szemléltettem.

A **próbatágás** során, a CT vizsgálaton átesett egyedek közül 57-et a Kar Kísérleti Vágóhídján, daraboltunk és csontoztunk. Az így nyert adatokat viszonyítottam az S/EUROP nagysúlyú vágott test minősítés három főbb anatómiai egységét reprezentáló 3 CT-felvétel, illetve a vágott testet átfogó CT-felvétel sorozat alapján mért paraméterekhez, továbbá a számított indexekhez. Az S/EUROP *testalakulással* a pecsenye rész közepes, de kissé erősebb kapcsolatot mutatott ( $r=0,557$ ), mint a nem pecsenye rész ( $r=0,546$ ). A két egységen belül, a pecsenye résznél a comb súlya ( $r=0,621$ ), míg a nem pecsenyénél a lapockahús súlya ( $r=0,546$ ) adták a legmagasabb korrelációs értéket. Az ausztrál EUROP *faggyúvastagsággal* a has-üri faggyú ( $r=0,679$ ) és a vesefaggyú ( $r=0,632$ ) vágási paraméterek jelezték a legkedvezőbb kapcsolatot.

Vizsgálatunk ez utóbbi szakasza során több olyan kapcsolatot tártam fel a mért vágási paraméterek és az S/EUROP juh vágott test minősítés testalakulási és faggyúzottsági értékei között, amelyek alátámasztják a CT-felvételek alkalmasságát az EU minősítési rendszerének *in vivo* becslésére.

#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az értekezés keretében megfogalmazott eredmények lehetővé teszik a nagyszúlyú bárányok *in vivo* S/EUROP minősítését.

A testösszetétel computer tomográf általi meghatározásával, nagy pontossággal becsülhető a vágott testet alkotó zsír-, izom- és csontszövet mennyisége ( $cm^2$ , képpont-gyakoriság) és arányai.

A fenti adatok birtokában regressziós egyenlet felállításával képesek lehetünk, a meleg karkasz súlyának, a vágott test zsírszázalékának *in vivo* becslésére, leendő tenyészállatok e tulajdonság szerinti rangsorolására (szelekciójára).

A CT-felvételek alapján nyert adatok, az azokból képzett indexek alkalmasak arra, hogy a vágóértéket jellemző testalakulás és a faggyúzottság értékeket számszerűsítsük.

Vizsgálati eredményeim azt igazolták, hogy a 40-60 felvétel helyett 3 meghatározott anatómiai ponton készített CT-felvétel alapján is lehetséges a testalakulás indexként való, számszerű kifejezése. E három felvételre alapozott paraméterek, illetve az azokból képzett indexek és a vágási paraméterek között igazolt szoros kapcsolatok alátámasztják a computer tomográf alkalmasságát a testösszetétel *in vivo* meghatározására. A 3 CT-felvételek korlátozott vizsgálati módszer életkortól és élősúlytól független ismételhetősége, a takarékosabb CT-vizsgálati módszerek továbbfejlesztése során figyelembe veendő.

A spirál CT-felvételek segítségével nem lehet tovább javítani a testalakulási index és az S/EUROP testalakulás között számított korrelációs kapcsolatot.

A hosszúhátizom (*m.LD.*) ágyéki szakasza, azaz a rövidkaraj és a testalakulás kapcsolatainak tisztázása további vizsgálatokat kíván.

Az S/EUROP minősítés faggyúzottság paraméterének vizsgálata során nem tudtam érdemi kapcsolatot kimutatni a szubjektív becslés értékei és a CT-

felvételek területi, illetve a próbavágás mért adatai között. A további vizsgálatok során, a megbízhatóbb eredmények elérése érdekében fokozottan törekedni kell az S/EUROP faggyúzottság kategória valamennyi alosztályát képviselő, nagyobb vizsgálati állomány kísérletbe vonására.

A faggyúzottság objektív meghatározására, az ausztrál EUROP minősítésnél alkalmazott módszer tűnik alkalmasnak. A CT-felvételeken rögzített és a próbavágás során nyert adatok, valamint a 12. borda felett mért faggyúvastagság között feltárt kapcsolatok szorossága, lehetőséget teremtenek becslő egyenlet felállítására. Ennek alkalmazásával, az ausztrál EUROP faggyúzottság minősítési elvei szerint, már biztonsággal osztályozhatók a vizsgált egyedek.

A vágott testen felvett különböző paraméterek, belőlük képzett indexek közül a testsúly (*kg*), a meleg karkasz (*kg*), a lapocka és annak húsa (*kg*), a comb és annak húsa (*kg*), a pecsenye és annak húsa (*kg*), valamint a színhús (*kg*) bizonyulnak a legalkalmasabbaknak az S/EUROP minősítés testalakulás kategóriáinak meghatározásához. A 3 CT-felvétel és a spirál CT felvételek mért és számított értékei szintén az előbbi vágási paraméterekkel hozhatók közepes vagy annál erősebb kapcsolatba.

A CT-felvételeken, illetve azok segítségével rögzített testméretek (*vállszélesség, combszélesség, törzshosszúság*) a testalakulási index számításánál, annak becslésében jelentős szerepet játszhatnak. Továbbra is gondot okoz a vizsgálati egyedek standard testpozíciójának biztosítása.

Az egyedek, genotípusok közötti különbségek kimutatására eredményesen alkalmazhatók a 3D térháló- és körvonal-diagramok, amelyek szemléletesen teszik mind az izomfejlettségben, mind a faggyúzottság fokában megnyilvánuló eltéréseket. A körvonal-diagramokkal feltérképezhető és számszerűsíthető az izom- és a zsírállomány testtájankénti alakulása.

A CT-felvételek alapján számított paraméterek, illetve képzett indexek, továbbá az S/EUROP testalakulás becsült értékei erősebb kapcsolatot jeleztek a pecsenye rész egységeivel és azok egészével, mint a nem pecsenye részeivel, illetve annak egészével. A nem pecsenye részen belül a lapocka, a pecsenye részen belül a comb, mint vágási paraméterek domináns szerepe összhangban van az S/EUROP minősítési rendszer testalakulást meghatározó elveivel. Ugyanez a tendencia érvényesül a vizsgált CT-paraméterek és a fenti vágási paraméterek között.

*Megítélésem szerint az elért eredmények, a kidolgozott módszerek, alkalmasak lehetnek a juhok vágóértékének „in vivo” becslésére. A vizsgálatok folytatásával, az S/EUROP minősítési rendszer testalakulás és az ausztrál EUROP faggyúzottság teljes skáláját képviselő, minél nagyobb egyed számmal végzett kísérletek eredményeként, a becselő egyenletek megbízhatósága tovább javítható. Gyakorlati alkalmazásukkal, lehetőség nyílik a tenyészállatok (♂) „in vivo” S/EUROP testalakulási és ausztrál EUROP faggyúzottsági tulajdonságainak minősítésére, tenyészértékük pontosabb meghatározására.*

## 5. ÚJ KUTATÁSI EREDMÉNYEK

1. Az S/EUROP nagysúlyú juh vágott test minősítés testalakulás kategóriáinak *in vivo* meghatározása 3 anatómiai ponton: a felkar és a lapockacsont ízülésénél, a 13. háti ízülésénél, valamint a combcsont és a medencecsont ízülésénél készült CT-felvétel segítségével lehetséges.
2. Az ausztrál EUROP nagysúlyú juh vágott test minősítés faggyúvastagsági fokozatai és a teljes test zsírtartalma CT-vel nagy pontossággal meghatározható.
3. A CT-felvételek alapján készült háromdimenziós térhálók és azok felülnézeti körvonal-diagramjai alkalmasak az S/EUROP testalakulás és a faggyúzottság kategóriánkénti alosztályainak és a közöttük létező eltérések a bemutatására és számszerűsítésére.

#### 4. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBŐL MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

##### Idegen nyelvű közlemények

- TOLDI, GY., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D., LENGYEL, A. (1999). Examination of connection between sheep slaughtered bodies S/EUROP qualification and several cutting parametres. *Acta Agraria Kaposváriensis*, Kaposvár. Vol. 3. No. 3. 25-34.
- MEZŐSZENTGYÖRGYI, D., TOLDI, GY., LENGYEL, A., ANDRÁSSY BAKA G. (1999). Zusammenhang zwischen dem S/EUROP Standard und einigen Schlachtparametern bei Schafen. *VII. Nemzetközi Állattenyésztési Tudományos napok '99*, Balatonföldvár, 91-96.
- TOLDI, GY., LENGYEL, A., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D., ROMVÁRI, R. (2000). The effect of Charollais sheep on the meat production and the slaughter value of the Hungarian Merino, *Animal Products and Human Health*, Osijek (Eszék), Vol. 6. N<sup>o</sup>. 1. 146-148.
- TOLDI, GY., LENGYEL, A. (2002). Analysis of the relations between S/EUROP carcass classification and the parameters measured by CT technology. *9<sup>th</sup> International Conference*, Krmiva, 44, 283-288.
- KUPAI, T., LENGYEL, A., TOLDI, GY. (2002). A CT-based examination of first-class meat in different sheep genotypes. *10. Animal Science Days*, Pécs, 115-121.

##### Magyar nyelvű közlemények

- TOLDI, GY., RÓZSAHEGYI, P., MOLINÁRI, A. (1994). Mesterségük címere: az EUROP vágójuh minősítés. Látogatás Franciaország legnagyobb juhvágóhídján. *A hús / Vágóállat és hústermelés*, Bp. 3. 161-166.
- TOLDI, GY., PÁSZTHY, GY., LENGYEL, A. (1995). Miért van szükség a juhok EUROP minősítésére? *A hús / Vágóállat és hústermelés*, Bp. 1. 45-49.
- DOMANOVSKY, Á., SZÉKELY, P., MOLNÁR, A., TOLDI, GY. (1996). Juh fajták vizsgálata. Német húsmerinó, magyar merinó, Ile de France, bábolna tetra és szapora merinó. *OMMI*, Bp., 1-47.
- TOLDI, GY. (1997). Szelekciós célok és kritériumok a hústermelő-képesség és vágóérték javítására a juh fajban, Franciaországban. *A hús / Vágóállat és hústermelés*, Bp. 2. 98-103.
- DOMANOVSKY, Á., SZÉKELY, P., MOLNÁR, A., TOLDI, GY. (1997). Magyar merinó, német húsmerinó, brit tejelő, bábolna tetra, suffolk, Ile de France juh fajták vizsgálata. *OMMI*, Bp., 1-49.
- DOMANOVSKY, Á., SZÉKELY, P., MOLNÁR, A., TOLDI, GY. (1998). Magyar merinó, német húsmerinó, brit tejelő, bábolna tetra, lacaune, Ile de France juh fajták vizsgálata. *OMMI*, Bp., 1-41.



- TOLDI, GY., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D., LENGYEL, A. (1999). Juh vágott testek S/EUROP-minősítésének megbízhatósága. *A hús / Vágóállat és hústermelés*, Bp. 4. 235-240.
- DOMANOVSKY, Á., SZÉKELY, P., MOLNÁR, A., TOLDI, GY. (2000). Magyar merinó, lacaune, német feketefejú juh fajták vizsgálata. *OMMI*, Bp., 1-45.
- TOLDI, GY., LENGYEL, A., HANCZ, CS., URECZKY, J. (2001). Összefüggések a juh vágott test S/EUROP minősítése és a komputertomográfiával (CT) mért paraméterek között. *A hús / Vágóállat és hústermelés*, Bp. 3. 175-180.

#### **Proceedings-ben teljes terjedelemben megjelent közlemények**

- LENGYEL, A., TOLDI, GY., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D. (1998). Genetikai tartalékok a juhok hústermelésében. *Nemzetközi Juhtenyésztési Tanácskozás*, Debrecen, augusztus 18-19. 125-135.
- TOLDI, GY., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D. (1999). Összefüggések vizsgálata különböző genotípusú juhok S/EUROP minősítése, a bendő- és a vesetok-faggyú mennyisége között. *V. Ifjúsági Tudományos Fórum*, Keszthely, 274-279.
- MEZŐSZENTGYÖRGYI, D., TOLDI, GY., TORNYOS, G., NYERS, N. (1999). Examination of connection between sheep slaughtered bodies' S/EUROP qualification and several cutting parameters. *2<sup>nd</sup> International conference of Ph.D. students*, University of Miskolc 8-14 August. 125-130.
- TOLDI, GY., LENGYEL, A. (2002). Meat production and the slaughter value of the Hungarian Merino and Charollais F<sub>1</sub> lambs. *6<sup>th</sup> Merino World Conference*, Budapest, 77-79.

#### **Előadások**

- TOLDI, GY. (1994). Vágójuhok EUROP minősítése. *Szentmihály-napi Országos Juhtenyésztési Napok*. Kaposvár, szept. 29-30.
- TOLDI, GY. (1994). Az EUROP minősítési rendszer alkalmazása a vágás után. Magyar Juhtenyésztők Szövetsége, Üllő, dec. 8.
- TOLDI, GY. (1996). Ivadékvizsgálat és a kis súlyú élőállat-minősítés rendszere Franciaországban. III. Szent Mihály napi juhtenyésztési fórum, Gödöllő, szept. 6.
- TOLDI, GY., LENGYEL, A. (2002). Az S/EUROP minősítés alapjai és a hazai fajtakinálat. IV. Juhtenyésztési Tanácskozás, Keszthely.

**Szabványok, szabadalmak, kódexek**

SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KÁDAS, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L., TOLDI, GY. (1999). Juh teljesítmény-vizsgálati kódex. 3. *Magyar Juhtenyésztő Szövetség 4. időszaki tájékoztatója*, OMMI, Budapest, 39-73.

SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KÁDAS, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L., TOLDI, GY. (2000). Juh teljesítmény-vizsgálati kódex. 4., OMMI, Budapest, 1-41.

**Ismeretterjesztő közlemények**

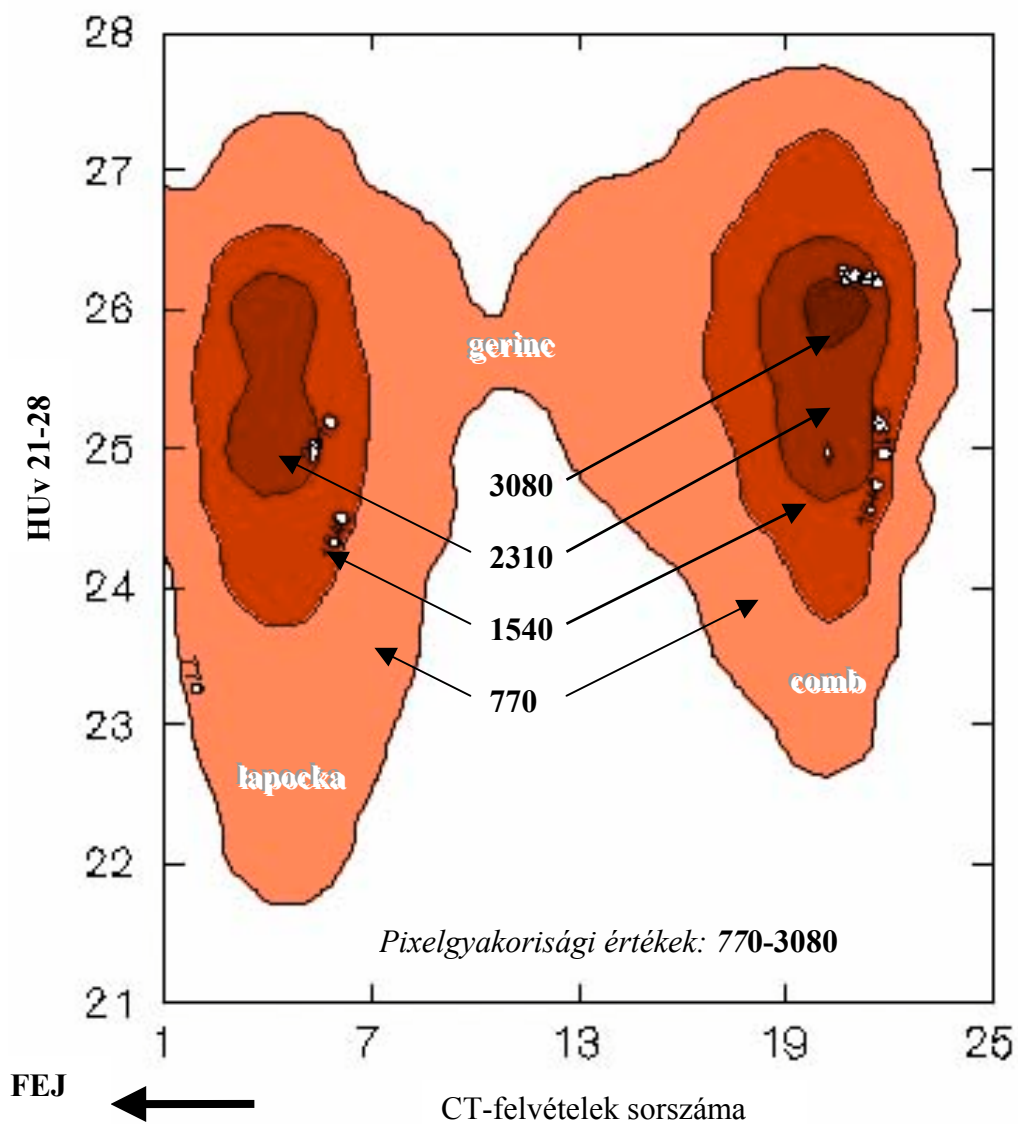
**Szakkikkek, tanulmányok**

TOLDI, GY., RÓZSAHEGYI, P., MOLINARI, A. (1994). Mi az az EUROP? Magyar Mezőgazdaság, (Magyar Juhászat című melléklete), 6. 2-3.

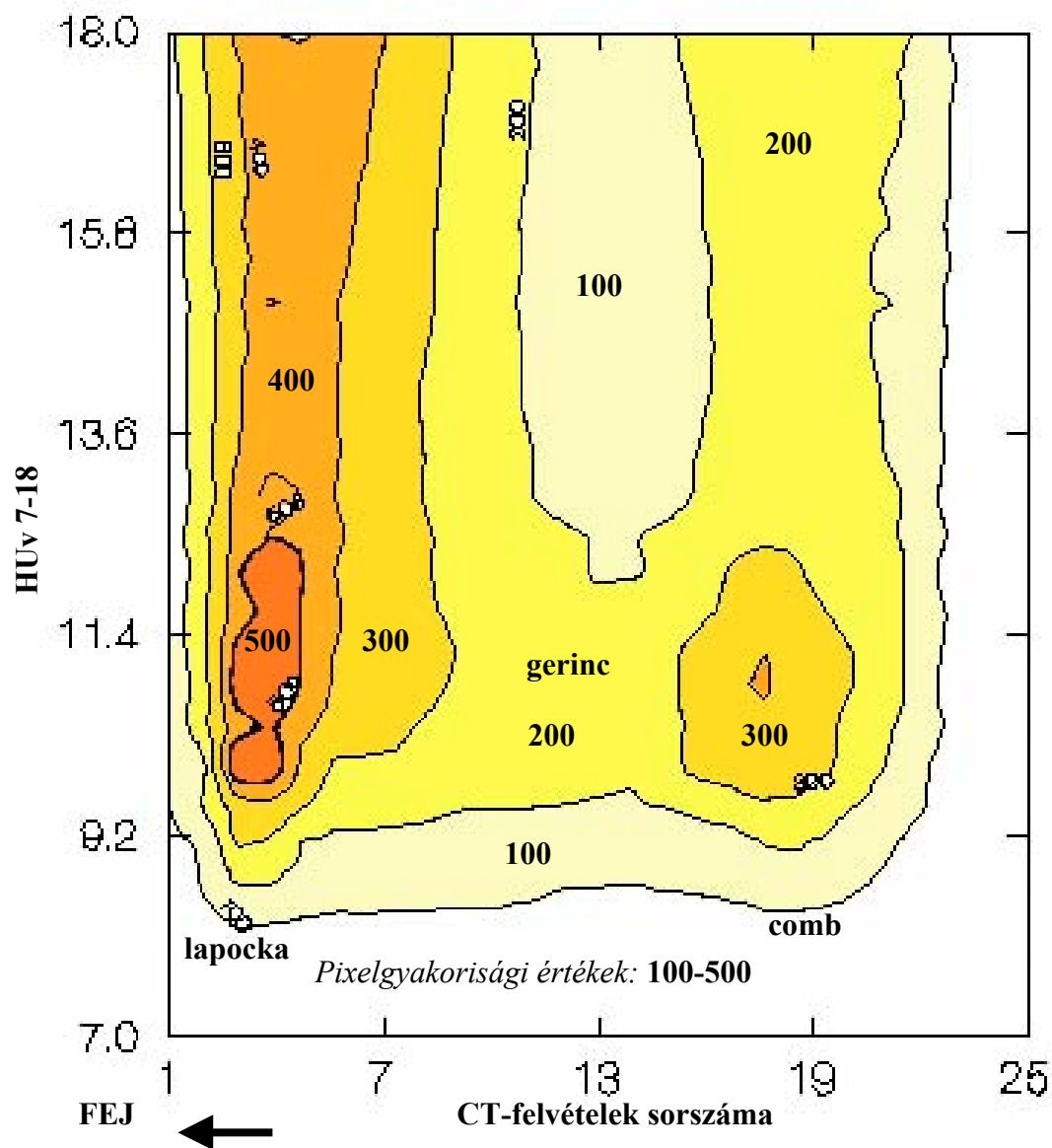
MUCSI, I., TOLDI, GY., CSÁNYI, J., HAJDUK, P., KOMLÓSI, I., PÁSZTHY, GY., SÁFÁR, L., VÁRALJAI, A. (1995). Miért kell nekünk az EUROP? Magyar Mezőgazdaság, (Magyar Juhászat című melléklete), 1. 6-7.

LENGYEL, A., TOLDI, GY., MEZŐSZENTGYÖRGYI, D. (1999). Genetikai tartalékok a juhok hústermelésében. Magyar Mezőgazdaság (Magyar Juhászat című melléklete), 1. 4-7.

5. MELLÉKLETEK



Az S/EUROP testalakulás U<sup>-</sup> alosztálya izomfejlettségét ábrázoló, körvonal-diagramjának nagyítása



A 3<sup>+</sup> faggyúzsottsági fokozat körvonal-diagramjának nagyítása