



A testösszetétel becsülhetőségének összefüggései sertések sajátteljesítmény- és ivadékvizsgálatában

Csörnyei Z., Pfaff V., Radnóczy L., Novozánszky G.

Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest, 1024 Keleti K. u. 24.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az EUROP ÜSTV számítási módszere a korábbiaktól eltérően a színhús becslésen alapul. A színhús becslésnek azonban ennél megbízhatóbbnak tartott módja az ivadékteljesítmény vizsgálatban végzett vágóhídi minősítés során kapott színhús becslés, ami viszont jóval költségesebb. Vizsgálatainkban ezért arra kerestük a választ, hogy az EUROP ÜSTV során felvett adatok a vágóhídi FOM készülékkel mért adatokkal milyen összefüggést mutatnak. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a kapott eredmények hogyan viszonyulnak a hizékonysági és vágási teljesítményvizsgálat értékelésében kulcsszerepet kapó más paraméterekhez. Összesen 181, az Atkári Teljesítményvizsgáló Állomáson 2000-ben vizsgált állat adatait dolgoztuk fel, négyféle színhús becslési technikát alkalmazva: EU ÜSTV élő állaton a vágás előtti napon, EU ÜSTV elvégzése a vágott féltesten, FOM és ZP színhús becslés. A négy színhús százalék egymással való korrelációs kapcsolatai $r=0,6-0,8$ értéket mutattak. Azonos becslési módszeren belül a számított és a mért értékek között általában szoros kapcsolatokat találtunk. A szalonna méretek között a különböző becslési eljárások esetében is viszonylag erős volt a kapcsolat. Ezzel szemben a ZP hús méret és a karajvastagságok, különösen az ultrahanggal mért karaj gyengébb korrelációkat mutatott. Az elvégzett vizsgálatok alapján a különböző mérési technikák megfelelőnek bizonyultak a színhús becslésére, emellett további együttes hatáselemzések elvégzését tartjuk szükségesnek. (Kulcsszavak: testösszetétel, sertés, sajátteljesítmény- és ivadékvizsgálat)

ABSTRACT

Connection between body composition estimation possibilities using self performance and progeny tests

Z. Csörnyei, V. Pfaff, L. Radnóczy, G. Novozánszky

National Institute For Agricultural Quality Control, Budapest H-1024 Keleti K. u. 24.

Account method of EUROP Self Performance Test is based on the evaluation of lean meat %. Lean meat % evaluation method of progeny test is thought to be more reliable than of different evaluation methods. EUROP SPT however it is more expensive. Objective of our examination was to find the correlation between parameters of EUROP SPT and data measured by FOM machine in the slaughterhouse. We were curious to know the connection of these results with other parameters, which are very important in estimation of progeny test. Altogether we have evaluated data of 181 animals, which had been tested on the Animal Performance Testing Station in Atkár in 2000. Four lean meat % evaluation methods were used: EUROP SPT on live animals one day before slaughtering, EUROP SPT on the carcass, lean meat % evaluation by FOM machine and ZP method. The coefficients of correlation between the four lean meat % were $r=0.6-0.8$. There was strong

relationship between accounted and evaluated values in every evaluation methods. Relationships between fat depth parameters of different evaluation methods were strong. But correlation between ZP meat size and loindepth, especially loin measured by ultrasound, was weaker. The measurement methods are approved to be relevant for evaluation of lean meat % but it is important to analyse the aggregate effect of their internal parameters.

(Keywords: body composition, self performance and progeny test)

BEVEZETÉS

A kétlépcsős szelekciós rendszerben a sajátteljesítmény-vizsgálatot megelőzően már történik tenyésztői döntés, az ősök és oldalági rokonok teljesítménye alapján történő kijelölés. Az ősök és oldalági rokonok teljesítményét is végső soron sajátteljesítmény-vizsgálattal, illetve szaporasági és ivadékteljesítmény-vizsgálattal állapítjuk meg. A tényleges teljesítmény meghatározásának első lépcsője minden generációban a sajátteljesítmény megállapítása (*Horn és Csató* 1984.) A sajátteljesítmény vizsgálatban 2001-től az EUROP minősítési módszer a támogatott. A legfontosabb különbség a hagyományossal szemben az index kiszámításában szereplő becsült színhús százalék. A tenyészték (és ezen belül a színhús) legmegbízhatóbb becslése azonban az ivadékteljesítmény-vizsgálattól várható. Mivel ez a vizsgálat idő és költségigényes, ill. eredménye a szelekciós döntésnél nem mindig áll rendelkezésre, fontos annak ismerete, hogy az EUROP ÜSTV-vel mért paraméterek milyen kapcsolatban állnak a vágóhídi minősítések értékeivel.

Vizsgálatainkban arra kerestük a választ, hogy az EUROP ÜSTV során felvett adatok a vágóhídi FOM készülékkel mért értékekkel milyen összefüggést mutatnak. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a kapott eredmények hogyan viszonyulnak a hízekonysági és vágási teljesítményvizsgálat értékelésében kulcsszerepet játszó paraméterekhez.

Emellett az élő állaton történő ultrahangos vizsgálat mérési pontjain kapott eredményeket hasonlítottuk össze a vágott állapotban FOM-mal ugyanott történő mérés értékeivel, annak érdekében, hogy a mérési pontokat minél jobban kijelölhessük. Az EUROP ÜSTV paraméterei a gyengén öröklődő tulajdonságok közé tartoznak, ami szintén indokolja részletes vizsgálatukat.

Azt, hogy még a leglelkiesmeretesebben elvégzett vágóhídi minősítés sem mentes a hibáktól, *Csató et al.* 1990-ben a hazai HVT állomásokon levágott több mint 4000 sertés adatainak elemzésével kimutatták. Elsősorban a méretek felvételekor jelenkező kerekítési gyakorlatot kifogásolták, és javaslatot tettek a tesztállomások jobb műszer ellátására.

Kovács és Vágvölgyi (1992) részletes vizsgálatokat végeztek a FAT-O-METER készülékkel felvett hosszú hátizom vastagságok legjobb mérési pontjának meghatározására. Az eredményeknek az egymással, és az értékes húsrészek mennyiségével, illetve a becsült színhús mennyiséggel való kapcsolatát számították ki. A legszorosabb korrelációt akkor kapták, ha a mérésre a hasítás síkjától 6 cm-re került sor.

A színhústartalom és az átlagos szalonnnavastagság közötti összefüggések megállapítására más szerzők is kísérletet tettek. *Gibson et al.* (1996) két (3., 4. ágyéksigolya között, illetve az utolsó bordánál), valamint további egy helyen (a kettő között) mérték a szalonnnavastagságot. A két mérésből számított átlagos szalonnnavastagságból becsült színhús esetében szorosabb kapcsolatot találtak, mint amikor csak egy helyen végezték el a mérést. Vizsgálták továbbá, hogy az értékes hús összetevők közül melyik áll a legszorosabb kapcsolatban a színhússal. A lapocka esetében $R^2=0,19$; a karajnál $R^2=0,21$ -es értéket tapasztaltak, míg a sonkánál csak

$R^2=0,09$ -et. A színhús és a szalonnnavastagság között az élő állaton mérve és a vágott féltesten egyaránt $R^2=0,60$ -as összefüggést kaptak.

A vágóhídi minősítés paramétereinek a becsült színhússal való kapcsolata azért is bír kiemelt jelentőséggel, mert az érvényben lévő Európai Uniók rendelkezések csak olyan minősítési rendszert engednek meg, amelynél a becsült színhús értéke legalább $r=0,8$ -as korrelációban áll a tényleges színhús mennyiséggel. A hibaszórás legfeljebb $s=2,5$ lehet (Debreceni et al., 1995). A mai HVT vizsgálat egyik legfontosabb indexképző paramétere az értékes húsrészek aránya, mely jellemzően szoros kapcsolatban áll a színhús mennyiségével. Ezért vizsgálatunkban meg kívántuk határozni az értékes húsrészek színhús paraméterekkel való kapcsolatát is.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált állomány az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Atkari Teljesítményvizsgáló Állomásán 2000-ben központi hízekonysági és vágási teljesítményvizsgálatban, illetve hízekonysági és vágási végtermékesztben részt vett állatok közül került ki. Összesen 181 állatot értékeltünk (egyharmaduk, 59 egyed volt magyar nagyfehér húsertés, a többi magyar lapály, különböző keresztezett vonalak, valamint dalland, seghers, kahyb, hungahib és rattlerow hibridhez tartozó volt). Mivel a teljesítményvizsgálatra beküldött egyedek rendszerint a kiemelkedő tenyésztékű szülőktől származnak, továbbá a gyakorlattól eltérően, a vágásra szűk élőtömeg határok között (103-107 kg) kerül sor, az eredményeink –amint azt látni fogjuk- eltérnek a vágóhidakon szokásos értékektől. Mindez kihathat a vizsgált paraméterek egymással való összefüggéseire is. Ugyanez igaz az ÜSTV végzésére, hiszen az üzemi eredmények nem mindig érik el egy előre megtervezett kísérlet mérési eredményeit.

A vizsgálat során SONO-MARK SM 100 készülékkel mértük az élő állaton a Sertés Teljesítményvizsgáló Kódexben meghatározott EUOP ÜSTV színhús százalék kiszámításához szükséges szalonna és karaj vastagságokat, a vágás előtti napon. A vágásra a kódex szerinti súlyban (105 ± 2 kg) került sor. A vágott féltesten a módszer ellenőrzése érdekében újra elvégeztük a SONO-MARK készülékkel a méréseket. Ezután a vágási minősítés keretében mértük meg a FOM szalonnnavastagságot, karajvastagságot és becsültük meg a színhús százalékot. Az utóbbi értékét a ZP módszerrel is meghatároztuk.

Az eredmények összehasonlíthatósága érdekében az élő állaton végzett ultrahangos mérés során a mérés helyét ezüst-nitrát oldattal minden állaton megjelöltük. A vágás utáni ultrahangos és FOM méréseket is a jelölt pontokon végeztük el.

Az eredmények kiértékelésekor a különböző szalonna- és karajvastagságokat, a segítségükkel számolt színhús százalékokat, valamint az értékes húsrészek arányát, illetve a fehéráru arányt elemeztük. Meghatároztuk a mért és számított paraméterek átlagát, szórását és relatív szórását, a fenotípusos lineáris korrelációs együtthatókat. A kapott eredményeket táblázatban és grafikusán ábráztuk.

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A vizsgált állomány különböző paramétereinek átlagát és varianciáját az 1. táblázat tartalmazza. Látható, hogy viszonylag magas színhús százalékok jellemzik a központi ivadékteljesítmény-vizsgálatra beküldött nagy teljesítőképességű állomány eredményeit. Kiegyenlítetttségére utal a színhús arányok alacsony, 10% alatti variációs koefficiense, mely a hozzávetőlegesen azonos (103-107 kg-os) vágósúlyból is következhet. Ezzel

szemben a különböző szalonna méretek 20-25%-os relatív szórást mutatnak, ami azzal magyarázható, hogy a nagy mennyiségű színhúst a különböző fajták, a bacon típusú nagyfehér hússertés és lapály, a robusztus duroc, ill. hampshire, a cullard pietrain valamint a belga lapály jellegű keresztezések más-más módon építik föl.

1. táblázat

A vizsgált főbb jellemzők alakulása az állományban

Jellemzők (1)		Átlag (2)	CV% (3)
EU ÜSTV szalonna 1 élve (4)	mm	18,4	25,5
EU ÜSTV szalonna 2 élve (5)	mm	14,0	23,9
EU ÜSTV szalonna 1 vágva (6)	mm	20,1	22,2
EU ÜSTV szalonna 2 vágva (7)	mm	15,8	22,3
Mar szalonna (8)	mm	32,4	17,5
Hát szalonna (9)	mm	18,5	22,3
Ágyék szalonna (10)	mm	20,6	27,9
FOM szalonna 1 (11)	mm	21,7	21,2
FOM szalonna 2 (12)	mm	17,2	21,5
EU ÜSTV karaj élve (13)	mm	50,1	9,6
EU ÜSTV karaj vágva (14)	mm	56,2	4,4
FOM karaj (15)	mm	53,7	9,2
Értékes húsrészek aránya (16)	%	49,4	5,6
Fehéráru arány (17)	%	27,0	12,4
EU ÜSTV színhús élve (18)	%	56,2	4,4
EU ÜSTV színhús vágva (19)	%	55,6	4,9
FOM színhús (20)	%	54,8	5,6
ZP színhús (21)	%	52,0	7,5

Table 1: Average values and coefficient of variation of the main parameters in the trial group

Traits(1), Average value(2), Coefficient of variation(3), EUROP SPT fat depth 1(4), EUROP SPT fat depth 2(5), EUROP SPT fat depth 1 on carcass(6), EUROP SPT fat depth 2 on carcass(7), Withers fat(8), Back fat(9), Groin fat(10), FOM fat1(11), FOM fat 2(12), EUROP SPT loin(13), EUROP SPT loin on carcass(14), FOM loi(15), Ratio of valuable meat parts(16), Fat ratio(17), EUROP SPT lean meat %, (18), EUROP SPT lean meat % on carcass(19), FOM lean mea(20), ZP lean meat(21)

A négyféle becslési módszerrel számított színhús arány közül a legkevesebbet átlagosan a ZP módszerrel kaptuk, 52% -ot. A legmagasabb átlagos értéket az élő állaton végzett mérések alapján az EUROP ÜSTV színhús értéke adta, 56,2% -ot. Az eltéréseket az 1. ábra szemlélteti.

Az ugyanazon ponton élve mért EU ÜSTV és a vágott féltesten ultrahanggal, illetve szűrőszondával mért szalonna méreteknél a FOM szalonna vastagság bizonyult a legnagyobbnak, sz₁=21,7 és sz₂=17,2 mm, míg a legkisebb értékeket az élő állaton kaptuk, 18,4 valamint 14,0 mm-t. A szalonna méretek átlagos alakulását a 2. ábra mutatja be.

1. ábra

Átlagos színhús értékek különböző módszerrel meghatározva

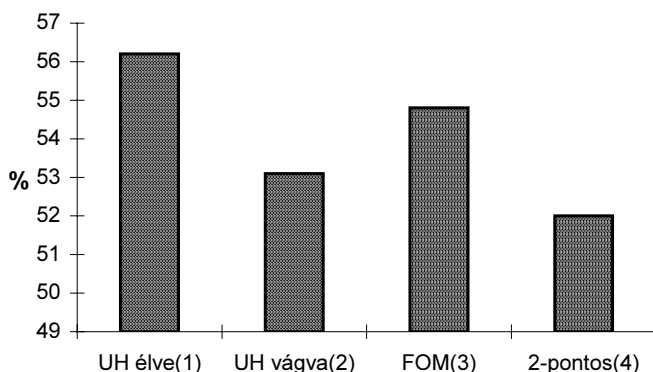


Figure 1: Average lean meat % values detected by four different methods

Ultra-sonic measurement on live animals(1), Ultra-sonic measurement on carcass(2), FOM measurements(3), ZP method(4)

2. ábra

Szalonnamérések összehasonlítása ultrahangos illetve Fom készülékkel élve és vágott félsertésen

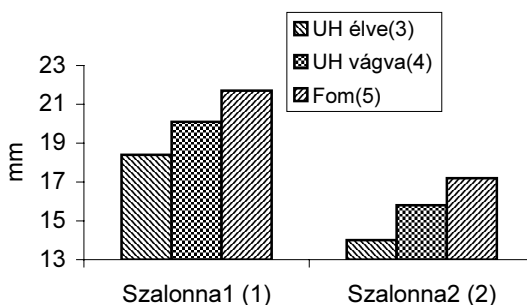


Figure 2: Comparison of fat measurements made by ultra-sonic and FOM machines on live animals and carcass

Fat 1(1), Fat 2(2), Ultra-sonic measurement on live animals(3), Ultra-sonic measurement on carcass(4), FOM measurement(5)

Az élő és vágott állapotban különböző módszerrel meghatározott paraméterek összefüggéseinek vizsgálata céljából kiszámoltuk a páronkénti fenotípusos korrelációs koefficienseket. A színhús százalékos értékek és az értékes húsrészek, illetve a fehéráru arány közötti korrelációs kapcsolatokat mutatja be a 2. táblázat. A négy színhús százalékos közül a ZP módszer kevésbé szoros kapcsolatot mutatott a másik hárommal ($r=0,54$;

0,60; ill. 0,64). A FOM színhús és az élő állaton számolt EU ÜSTV színhús kapcsolata $r=0,63$ közepesen erős korrelációt mutatott. Az értékes húsrészek aránya és a fehéráru arány a legszorosabb kapcsolatot a FOM színhússal adta, de még az élő állaton kiszámolt színhússal is $r=0,59$ és $r=-0,68$ korrelációs kapcsolatot sikerült találni. A fehéráru arány a mutatónak megfelelően erős negatív korrelációban áll a színhús százalékokkal, és $r=-0,85$ korrelációban az értékes húsrészek arányával.

2. táblázat

A négyféle színhús százalék és az értékes húsrészek aránya, valamint a fehéráru arány közti fenotípusos korrelációs kapcsolatok

	Színhús élve (1)	Színhús vágva(2)	FOM színhús(3)	ZP színhús(4)	Ért. Hús % (5)	Fehéráru % (6)
Színhús élve (1)	1					
Színhús vágva(2)	0,70	1				
FOM színhús(3)	0,63	0,88	1			
ZP színhús(4)	0,54	0,60	0,64	1		
Ért. hús % (5)	0,59	0,70	0,74	0,59	1	
Fehéráru % (6)	-0,68	-0,74	-0,76	-0,70	-0,85	1

Table 2: Fenotype correlation relationship between the four different lean meat %, ratio of valuable meat parts and the fat ratio

EUROP SPT lean meat %(1), EUROP SPT lean meat % on carcass(2), FOM lean meat, (3), ZP lean meat(4), Ratio of valuable meat parts(5), Fat ratio(6)

A következőkben az EUROP ÜSTV és a FOM színhús becslés, a HVT minősítés, ill. a FOM becslés, valamint a HVT minősítés és az EUROP ÜSTV kapcsolatát részleteiben is szeretnénk bemutatni.

Az EUROP ÜSTV és a vágáskori FOM mérések, illetve az ezekből számított színhús kapcsolatait láthatjuk a 3. táblázatban. Általában elmondható, hogy az azonos módszerrel végzett becslésen belül a mért és számított paraméterek között szorosabb kapcsolat található. Az EU ÜSTV színhús értékekkel a legszorosabb kapcsolatot a 2. szalonna méret mutatta ($r=-0,86$). A karajvastagság korrelációs értéke csak $r=0,32$ volt, a kétféle karajvastagság viszont nem korrelált egymással rosszul ($r=0,42$). Az EU ÜSTV, illetve a FOM szalonna méretek közti korreláció $r=0,48$ valamint $r=0,63$.

A HVT minősítés során fölvetett szalonna és hús paraméterek FOM mérésekkel való kapcsolatát mutatja be a 4. táblázat. Az azonos módszeren belüli magasabb korrelációs kapcsolatok itt is érvényesek. A mar-, hát- és ágyékszalonna közepesen erős korrelációban van a FOM készülék által mért szalonna méretekkel. A fehéráru arány és a FOM szalonna még erősebb ($r=0,75$ és $r=0,77$) összefüggést mutat. Ugyanígy erős korrelációban ($r=0,74$) áll egymással az értékes húsrészek aránya és a FOM-mal mért színhús százalék.

A ZP hús méret és a FOM karaj méret általában gyengébb kapcsolatot mutat a többi paraméterrel, míg bár két különböző testrészen veszik fel őket, ($r=0,49$) közepesnek mondható korrelációban állnak egymással. Ennek azért van jelentősége, mert alátámasztja a 2. táblázatban bemutatott ZP és FOM színhús százalék közti $r=0,64$ korrelációt.

3. táblázat

Az EUROP ÜSTV és a FOM színhús, ill. az ezeket meghatározó paraméterek közti kapcsolatok

	A	B	C	D	E	F	G	H
EU ÜSTV szalonna 1 (A)	1							
EU ÜSTV szalonna 2 (B)	0,63	1						
EU ÜSTV karaj (C)	0,18	0,11	1					
EU ÜSTV színhús% (D)	-0,64	-0,86	0,32	1				
FOM szalonna 1 (E)	0,48	0,62	-0,01	-0,61	1			
FOM szalonna 2 (F)	0,46	0,63	-0,10	-0,66	0,71	1		
FOM karaj (G)	0,00	-0,01	0,42	0,19	-0,05	-0,21	1	
FOM színhús% (H)	-0,38	-0,52	0,26	0,63	-0,68	-0,87	0,58	1

Table 3: Relationship between EUROP SPT and FOM lean meat % and their internal parameters

(A) EUROP SPT fat depth 1, (B) EUROP SPT fat depth 2, (C) EUROP SPT loin, (D) EUROP SPT lean meat %, (E) FOM fat1, (F) FOM fat 2, (G) FOM loin, (H) FOM lean meat

4. táblázat

A HVT minősítés szalonna és hús adatainak kapcsolata a FOM méréssel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Szalonna mar (A)	1									
Szalonna hát (B)	0,68	1								
Szalonna ágyék (C)	0,57	0,72	1							
Fehéráru % (D)	0,64	0,70	0,65	1						
ZP hús méret mm (E)	-0,29	-0,26	-0,30	-0,41	1					
Értékes hús % (F)	-0,60	-0,59	-0,54	-0,85	0,49	1				
FOM szalonna 1 (G)	0,52	0,64	0,66	0,75	-0,32	-0,63	1			
FOM szalonna 2 (H)	0,64	0,69	0,67	0,77	-0,32	-0,68	0,71	1		
FOM karaj (I)	-0,09	0,05	0,00	-0,17	0,49	0,34	-0,05	-0,21	1	
FOM színhús % (J)	-0,56	-0,54	-0,60	-0,71	0,52	0,74	-0,68	-0,87	0,58	1

Table 4: Relationship between fat and meat parameters of the progeny test and FOM measurements

(A) Withers fat, (B) Back fat, (C) Groin fat, (D) Fat ratio, (E) ZP meat size, (F) Ratio of valuable meat parts, (G) FOM fat1, (H) FOM fat 2, (I) FOM loin, (J) FOM lean meat

A HVT minősítés előbbi paraméterei és az élő állaton mért EUROP ÜSTV értékek közti kapcsolatokat az 5. táblázatban láthatjuk. Az ultrahangos mérések közepesen erősen korrelálnak a maron, hátton, ágyékon felvett szalonna méretekkel ($r=0,35-0,50$). Az elzsírosodást összességében kifejező fehéráru aránnyal való kapcsolat ($r=0,40$ és $r=0,67$)

a szalonna 1 méretnél hasonló, a szalonna 2 méretnél szorosabb. A ZP színhús számításban alkalmazott hús méret és az EU ÜSTV karajvastagság közti kapcsolat a FOM karajénál gyengébb ($r=0,27$). Az ÜSTV-ben mért színhús százalék közepes, $r=0,59$ korrelációban áll az értékes húsrészek arányával.

5. táblázat

A HVT minősítés szalonna és hús adatainak kapcsolata az EU ÜSTV élő állaton felvett paramétereivel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Szalonna mar (A)	1									
Szalonna hát (B)	0,68	1								
Szalonna ágyék (C)	0,57	0,72	1							
Fehéráru % (D)	0,64	0,70	0,65	1						
ZP hús méret mm (E)	-0,29	-0,26	-0,30	-0,41	1					
Értékes hús % (F)	-0,60	-0,59	-0,54	-0,85	0,49	1				
EU ÜSTV szalonna 1 (G)	0,37	0,35	0,41	0,40	-0,15	-0,42	1			
EU ÜSTV szalonna 2 (H)	0,47	0,50	0,46	0,67	-0,17	-0,52	0,63	1		
EU ÜSTV karaj (I)	0,01	0,01	-0,10	0,00	0,27	0,12	0,18	0,11	1	
EU ÜSTV színhús % (J)	-0,45	-0,50	-0,50	-0,68	0,27	0,59	-0,64	-0,86	0,32	1

Table 5: Relationship between fat and meat parameters of the progeny test and parameters of EUROP SPT

(A) Withers fat, (B) Back fat, (C) Groin fat, (D) Fat ratio, (E) ZP meat size, (F) Ratio of valuable meat parts, (G) EUROP SPT fat depth 1, (H) EUROP SPT fat depth 2, (I) EUROP SPT loin, (J) EUROP SPT lean meat %

KÖVETKEZTETÉSEK

A hízekonysági és vágási teljesítményvizsgálat, illetve végtermékteszt, melyben a kísérleti állatok egyidejűleg részt vettek, befolyásolta a kapott vágóértékeket, mely érzékelhetően jobbnak bizonyult a szokásos vágóhídi eredményeknél. Emellett a teljesítményvizsgálati kódex csak szűk eltéréseket tesz lehetővé a vágósúlyban. Ezért további elemzések (összetett hatásvizsgálat, a vágási súllyal való regressziók meghatározása) szükséges a kapcsolatok alaposabb feltárásához.

Ennek ellenére a különböző mérési technológiák és belső paramétereik korrelációs kapcsolatai igazolják, hogy valamennyi elemzett módszer alkalmas a szalonna mennyiségének meghatározására és a színhús paraméter becslésére.

A karajméreteket és a ZP hús méretet viszont különös gonddal kell kezelni. Ezen paraméterek további beható vizsgálata, esetleg tenyésztékbecslésben alkalmazott szerepük felülvizsgálata is indokolt lehet, a részletesebb elemzések elvégzése után.

IRODALOM

Csató L., Radnóczy L., Farkas J. (1990). A mérési pontosság növelésének szükségessége a hazai sertésivadék-vizsgálatban. Szaktanácsok, 3-4.15-19.

- Debreceni S., Fehér L., Horváth Z., Joó T., Klosz T., Radnóczy L. (1995). Sertések vágás utáni EU-konform minősítése. GATE Mg. Szaktanácsadási és Kutatásszervezési Intézete. 18-19.
- Gibson, J.P., Nadarajah, K., Aker, C.A., Ball, R.O. (1996). Prediction of Carcass Lean Yield Traits from Live Animal Ultrasound Measurements. Ontario Pork Carcass Appraisal Project. Symposium. 21-26.
- Horn P., Csató L. (1984). Jelentés „A különböző fajtájú sertéspopulációk tenyésztéértébecslésének továbbfejlesztése” című kutatási-fejlesztési témában végzett munkáról. 2.
- Kovács G., Vágvölgyi O. (1992). Jelentés „A vágósertések műszeres minősítésének fejlesztése” című kutatási témáról. 20-21.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Csörnyei Zoltán

Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet

1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

National Institute For Agricultural Quality Control

H-1024 Budapest, Keleti K. u. 24.

Tel.: 36-1-2124-300