



## A magyarországi sertés üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálat elemzése genetikai paraméterek alapján

Serbán B., Csató L., Farkas J.

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár, H-7400 Guba S. u. 40.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálata (ÜSTV) több mint negyedszázados múltra tekint vissza. Annak érdekében végeztünk számításokat, hogy választ kapjunk, vajon a sertéspopulációk legjellemzőbb genetikai paramétereinek elemzéséből következtethetünk-e az ÜSTV pontosságára, megbízhatóságára. A számított értékeket összevetve az irodalmi adatokkal, továbbá egymással, arra a következtetésre jutottunk, hogy a sertéspopulációkat jellemző genetikai paraméterek közvetlenül nem alkalmasak az ÜSTV megbízhatóságának jelzésére. Ebből fakadóan azt javasoljuk, hogy a sertés üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatnál az élet napi testtömeg-gyarapodás - mint hizékonyági tulajdonság - helyett a vizsgálat lezárásáig eltelt életnapok száma szerepeljen értékmérő tulajdonságként, s e résztenyésztéket is BLUP-módszerrel számítsuk ki. Véleményünk szerint így a súlymérések helyett ezt a paramétert alkalmazva megbízhatóbbá válna a súlygyarapodás becslése, s ezáltal a tenyésztők körében is visszaszerezhető lenne az ÜSTV iránti bizalom.

(Kulcsszavak: sajátjeljesítmény-vizsgálat, genetikai alapparaméterek)

### ABSTRACT

#### Analysis on the basis of genetic parameters on-farm test

B. Serbán, L. Csató, J. Farkas

University of Kaposvár Faculty of Animal Science, Kaposvár, H-7400 Guba S. 40.

*The operational individual performance test for pigs used in Hungary (the ÜSTV) dates back more than a quarter of a century. The authors performed calculations for the purpose of establishing whether it is possible to draw conclusions on the accuracy and reliability of the ÜSTV on the basis of analysis of the most characteristic genetic parameters for pig populations. Upon comparison of the estimated values for these components both with data given in the literature and with the each other the author reached the final conclusion that the characteristic genetic parameters for pig populations are not directly appropriate for the indication of the reliability of the ÜSTV. The recommendation derived from the above points by the authors is that the operational individual performance test for pigs should, rather than taking account of daily weight gain as a fattening trait, include the number of days of life up to the conclusion of the examination, in the capacity of a trait serving as a measure of value; this parameter should then feature in the ÜSTV index calculated by means of the BLUP method. In the opinion of the authors, even if there is no possibility for operational*

*differences to be rendered uniform, greater objectivity can at least be introduced into the measuring procedure, thus creating the opportunity for confidence in the operational individual performance test to be regained among pig breeders.*

(Keywords: individual performance, genetic parameters)

## BEVEZETÉS

A fajták nemesítése során alapvető feladat a minél megbízhatóbb tenyésztértékbecslésre és a generáció intervallum csökkentésére való törekvés. E kettő biztosítja ugyanis a legkiválóbb egyedek rövid időn belüli kiválasztását és tenyésztésbe állítását, ami a genetikai előrehaladás alapja (Csató és mtsai., 1984).

A tenyésztértékbecslés *első lépcsőjét az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat (ÜSTV)* jelenti. Ez - mint az előszelekciót segítő eljárás - nem helyettesíti ugyan az ivadékvizsgálatot, de lehetőséget biztosít a teljes körű, minden tenyészállat-jelöltre kiterjedő teljesítménybecslésre és már a tenyésztésbe állítás előtt képet ad az egyes egyedekről.

A vizsgálat megbízhatóságának növelését különösen indokoltá teszi, hogy a sertés tenyészállatjelöltek nagy része a sajátteljesítmény-vizsgálat után *köztenyésztésbe kerül* anélkül, hogy a későbbiek során le tudnánk mérni az utódaikban megjelenő teljesítményt. Mindebből kitűnik, hogy rendkívül fontos a sajátteljesítmény-vizsgálat nagy gonddal, körültekintéssel és pontossággal történő végzése. Szükséges továbbá a vizsgálat módszerének továbbfejlesztése és korszerűsítése is, ami munkánk alapvető indítéka és célja volt.

A sertésenyésztésben a sajátteljesítmény-vizsgálat - a vizsgálati eljárásokat tételesen leíró Sertés Teljesítményvizsgálati Kódex szerint - az ún. *üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatra (ÜSTV)* alapozódik. Az ÜSTV befejezésekor kerül sor három szalonnavastagsági méret (mar-, hát- és ágyékszalonna-vastagság) ultrahangos készülékkel történő meghatározására. E három méret számtani átlaga adja az ún. *átlagos hátszalonna- vastagságot, s mint a becsült vágóminőséget kifejező mutató, ez a sajátteljesítmény-vizsgálati index egyik paramétere.*

A másik index-változót, a *hízékonyságot* az ÜSTV befejezésekor mért testtömeg és az életnapok hányadosaként kiszámított ún. *életnapi testtömeg-gyapapodás* közlésével fejezzük ki.

Tekintettel arra, hogy a későbbiekben már nem foglalkozunk az ÜSTV részleteivel, itt ismertetjük a Sertés Teljesítményvizsgálati Kódex szerint a sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatát.

### **A vizsgálati eljárás, a mintavétel módja**

Sajátteljesítmény-vizsgálatba vonhatók azok a kan- és kocasüldők, melyek egyedi azonosítóval rendelkeznek, származásuk és születési idejük hitelesen megállapítható, s a fajta vagy fajtakonstrukció, melybe tartoznak, elismert vagy elismerésre bejelentették.

### **Az állatok elhelyezése**

A tenyészkoca süldőket legfeljebb 25, a kansüldőket 15 egyedből álló falkában kell elhelyezni oly módon, hogy egy egyedre legalább 1,5 m<sup>2</sup> bruttó terület jusson, amelybe beleszámítható a kifutó is.

### **A vizsgálat időtartama**

Falkásítani és a vizsgálatot elkezdni a malacok utónevelése után kell. A vizsgálatot mindkét ivarnál 80-110 kg között kell befejezni.

### **Takarmányozás**

A takarmányozást a vizsgálati időszakban ad libitum etetéssel kell végezni. Lényeges, hogy a takarmányok beltartalmi értékei egységesek legyenek, hosszabb távon azonos minőségűek és tegyék lehetővé a genetikai érték realizálását, a minőségi tenyészállat nevelést.

### **A vizsgált tulajdonságok és a mérés módja**

Az ÜSTV ideje alatt csak egy mérlegelés szükséges.

### **Az állatok jelölésének módja**

Az állatok jelölését minden fajta és keresztezési konstrukció esetében az elfogadott tenyésztési program szerint kell elvégezni.

### **Az ÜSTV-index kiszámítása:**

$$I_{üstv} = 100 + 0,2(s - \bar{s}) + 5(\bar{sz} - sz)$$

ahol:

s = 1 életnapra jutó testtömeg-gyarapodás, g

sz = átlagos hátszalonna-vastagság, mm

$\bar{s}$ ,  $\bar{sz}$ : standard értékek

Az ÜSTV végzésére a fajta szerint illetékes elismert tenyésztő szervezet jogosult, amennyiben rendelkezik a teljesítményvizsgálat végzésére vonatkozó megbízással.

(Meg kell említeni, hogy e "hagyományos" ÜSTV mellett 1997. január 1-től kezdődően bevezették a kannevelő törzstenyészetekben az ún. "EUROP" ÜSTV vizsgálatot. Ezekben a tenyészetekben a hagyományos mar-, hát-, és ágyékszalonna-mérés mellett mind a kan-, mind a kocasüldők esetében az EUROP mérési pontokon (oldalszalonna1, oldalszalonna2 és a karajvastagsági méretek) is el kell végezni az ultrahangos méréseket. A szaporító telepeken az EUROP vizsgálat végzése nem kötelező /Sertés Teljesítményvizsgálati Kódex 2, 1997/. Az üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatnak ez a módja jelenleg még kísérleti stádiumban van. Elsődleges célja nagyobb adatbázis összegyűjtése, melynek kiértékelésével az ÜSTV új, korszerűbb tenyészértékbecslési módszer lesz, amely a gyakorlat számára széleskörben ajánlható a jövőben.)

Az ÜSTV-index pontosságát, illetve megbízhatóságát a sertésenyésztők szinte folyamatosan vitatták. Ez részben abból fakadt, hogy az üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatban használt ultrahangos szalonnavastagság-mérő készülékek technikailag tökéletlenek voltak, s emiatt - minden jó szándék ellenére is - a mért értékek eltérhettek a valóságtól.

Bár az ultrahangos vizsgáló eszközök jelentős korszerűsítésen mentek át az utóbbi években, a bizalmatlanság az ÜSTV-index iránt megmaradt. Ennek a forrása az, hogy a tenyésztő üzemben végzett mérések pontossága - érdemi kontroll hiányában - a tenyésztő és a mérést végző személy szakmai korrektségére alapozódik.

A sertések ÜSTV-jének megbízhatóságával - az előzőekben említettek miatt - több szerző is foglalkozott.

Legelsőként egy külföldi szerző (*Kallweit, 1964. in Csató és mtsai, 1984*) nevét említjük, akinek közleményei jelentős hatást gyakoroltak a magyarországi sertés teljesítményvizsgálati rendszer kialakítására és fejlődésére. Közleményeiben ismertette a németországi sertés sajátjeljesítmény-vizsgálati eljárást, s a rendelkezésre álló adatokból megállapította, hogy a testtömeg az életkorral szoros kapcsolatban van. 80 - 110 kg közötti testtömeg-intervallumban lineárisan növekedett. Megállapításának jelentős hatása volt a magyarországi ilyen irányú feldolgozásokra. *Kallweit* közleményében alapkövetelménynek tartja a sajátjeljesítmény-vizsgálat nagy gonddal, körültekintéssel és pontossággal való végzését.

Időrendi sorrendben haladva a hazai szerzők közül *elsőként Szabó és mtsait* (1973) kell említeni. Ők az ultrahanggal történő sertés szalonnnavastagság-mérés úttörőiként - értelemszerűen - nem a mérési bizonytalanságokra helyezték a hangsúlyt, hanem a módszer mielőbbi általános elterjesztéséért szálltak síkra. Azonban az ultrahanggal mért szalonnnavastagsági adatok elemzése kapcsán nyomatékosan felhívják a figyelmet arra, hogy csak lelkiismeretes, pontos munkavégzés esetén várható - az akkori technikai színvonalon gyártott készüléknél is - valós adatgyűjtés, s a tenyésztőmunkában tényleges előrelépés.

A sajtátjeljesítmény-vizsgálati eredmények kontrollját végezte el *Kovács* (1976, in *Csató és mtsai*, 1984), aki a növekedési és testösszetétel-változási görbék analízisével megállapította, hogy az ÜSTV-re jellemző testtömeg-intervallumban mind a fehérraru, mind a kitermelhető izom tömege fajtára jellemző lefutást mutat. E felismerés nagy jelentőségű volt az ÜSTV későbbi fejlődésére.

*Klosz és mtsai* (1977) a Hungahib hibridsertés alapvonalainak üzemi sajtátjeljesítmény-vizsgálatánál feltétlenül fontosnak tartják hangsúlyozni a mérések pontosságának szükségességét. Adataik alapján a 80 és 110 kg-os testtömeg-határok között számított átlagos napi testtömeg esetében a lineáris regresszió analízis módszerét ajánlották bevezetésre a kg-onkénti - táblázatban megadott - standardértékek helyett.

Néhány év múlva már megjelennek az első olyan közlemények is, melyek az ÜSTV-ben mért adatok statisztikai elemzésével kimutatják, hogy valóban előfordul a gyakorlatban meg nem engedhető kerekítés, illetve pontatlan mérés.

Például *Csató és mtsai* (1984) az országos sertés törzskönyvi adatok elemzése alapján bebizonyították, hogy a tenyészszüldőknek az ÜSTV lezárásakor történő mérlegelésekor az üzemek "korrekciót" alkalmaznak. Azaz a testsúlyt kerekítik, s emiatt a 80 és 110 kg közötti testtömeg-intervallumban a 10-el és 5-el végződő testsúlyosztályokban létszámcsúcsok alakulnak ki. Ez *közvetlen bizonyítéka volt az üzemi "kerekítési" gyakorlatnak* még a kevésbé manipulálható index-változónál, a hizékonytságot kifejező átlagos napi testtömeg-gyarapodásnál is. Számítást végeztek arra vonatkozóan is, hogy vajon a két szélső testtömeg-osztályt (azaz a 80 és a 110 kg-osat) az adatbázisból törölve hogyan alakul a lineáris regressziós kapcsolat mind a napi testtömeg-gyarapodás, mind az átlagos hátszalonna-vastagság esetében. (A két szélső testtömeg-osztályban találtak ugyanis a legnagyobb egyedszámokat, s így azt feltételezték, hogy a 80 kg alatt vizsgált sertéseket a 80 kg-os osztályba, illetve a 110 kg-nál súlyosabb egyedeket pedig a 110 kg-os osztályba "sorolták be").

A kapott R illetve R<sup>2</sup>-értékeknel jól látszik a különbség, ha a 80-110 kg-os teljes testtömeg-intervallumot és a "rövidebb" 81-109 kg közötti hasonlítjuk össze. A táblázatokból kitűnik, hogy a regressziós koeficiensek is eltérnek egymástól. A szerzők megállapítják, hogy mind az átlagos hátszalonna-vastagságnál, mind az átlagos napi testtömeg-gyarapodásnál lineáris a kapcsolat a 80-110 kg közötti testtömeg-intervallumban a tenyészszüldőknél.

*Tuan, T.A.* (1992a, 1992b, 1992c) cikksorozatában más oldalról közelíti meg az ÜSTV megbízhatóságával kapcsolatos kérdést. Ő a rendelkezésre álló adatokból a környezeti hatások szerepét és mértékét számszerűsítette. Megállapította, hogy az ÜSTV-indexben kifejezésre jutó tulajdonságokat a *környezet jelentősen módosítja*. Így az évszaki hatásoknak szignifikáns szerepük van mind a növekedésben, mind a hátszalonna-vastagságban. Kimutatta, hogy az évszaki hatások nem minden esetben jelentkezik az index értékében és náluk erősebb az év hatása. Mindezek torzítják a tenyészték reális megítélését.

## 1. táblázat

**Az átlagos napi testtömeg-gyarapodásra vonatkozó lineáris regressziós függvények a vizsgált élőtömeg-tartományokban (Csató et al., 1984)**

Fajta (1)	Ivar (2)	Átlagos napi testtömeg-gyarapodás (g) (3)			
		80-110 kg		81-109 kg	
Magyar nagyfehér hússertés (4)	Kan (7)	$Y=270,614+2,735*X$ R=0,967	$R^2=0,935$	$Y=274,332+2,702*X$ R=0,950	$R^2=0,902$
	Koca (8)	$Y=212,617+2,784*X$ R=0,964	$R^2=0,929$	$Y=215,437+2,772*X$ R=0,959	$R^2=0,919$
Észt sertés (5)	Kan	$Y=278,073+2,44*X$ R=0,91	$R^2=0,828$	$Y=272,657+2,508*X$ R=0,896	$R^2=0,802$
	Koca	$Y=213,387+2,891*X$ R=0,911	$R^2=0,830$	$Y=217,934+2,871*X$ R=0,823	$R^2=0,677$
Svéd lapály (6)	Kan	$Y=376,885+1,646*X$ R=0,877	$R^2=0,769$	$Y=378,648+1,618*X$ R=0,823	$R^2=0,677$
	Koca	$Y=415,388+0,918*X$ R=0,663	$R^2=0,440$	$Y=410,522+0,96*X$ R=0,609	$R^2=0,371$

Table 1: The average daily gain regarding regression line functions into researching province of body-weight

Genotype(1), Race(2), Average daily gain(3), Hungarian Large White(4), Estanian Landrace(5), Swedish Landrace(6), Boar(7), Gilt(8)

## 2. táblázat

**Az átlagos hátszalonna-vastagságra vonatkozó lineáris regressziós egyenletek a vizsgált élőtömeg – tartományokban (Csató et al., 1984)**

Fajta (1)	Ivar (2)	Átlagos hátszalonna-vastagság mm (3)			
		80-110 kg		81-109 kg	
Magyar nagyfehér hússertés (4)	Kan (7)	$Y=7,926+0,146*X$ R=0,970	$R^2=0,941$	$Y=9,245+0,131*X$ R=0,982	$R^2=0,964$
	Koca (8)	$Y=8,382+0,152*X$ R=0,966	$R^2=0,934$	$Y=9,382+0,141*X$ R=0,955	$R^2=0,912$
Észt sertés (5)	Kan	$Y=5,069+0,180*X$ R=0,948	$R^2=0,898$	$Y=4,381+0,188*X$ R=0,954	$R^2=0,909$
	Koca	$Y=0,800+0,238*X$ R=0,981	$R^2=0,962$	$Y=1,022+0,235*X$ R=0,971	$R^2=0,942$
Svéd lapály (6)	Kan	$Y=7,113+0,145*X$ R=0,976	$R^2=0,952$	$Y=7,854+0,138*X$ R=0,964	$R^2=0,929$
	Koca	$Y=4,746+0,181*X$ R=0,973	$R^2=0,948$	$Y=6,493+0,162*X$ R=0,967	$R^2=0,934$

Table 2: Regression line equations for the average back fat in researching province of body weight

Genotype(1), Race(2), Average daily gain(3), Hungarian Large White(4), Estanian Landrace(5), Swedish Landrace(6), Boar(7), Gilt(8)

3. táblázat

A regressziós egyenletek "b" értékeinek változása évenként  
(Tuan, T. A., 1992c)

Tenyészet (1)	Kansüldők (2)				Kocasüldők (3)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Teny.év (4)	Átlagos hátszalonna-vastagság (5)							
1987-88	0,08	0,12	0,16	0,11	0,09	0,15	0,21	0,12
1988-89	0,11	0,06	0,20	0,13	0,10	0,09	0,22	0,14
1989-90	0,06	0,07	0,09	0,09	0,10	0,09	0,17	0,09
szabvány (6)	0,10				0,13			
Teny.év (4)	Életnapi tömeggyarapodás (7)							
1987-88	1,30	3,80	3,50	4,10	2,30	3,70	2,90	3,70
1988-89	2,80	1,80	3,30	2,00	2,70	2,00	4,00	3,40
1989-90	2,90	2,90	3,90	3,80	1,30	3,90	4,70	2,70
szabvány (6)	2,00				1,50			

Table 3: Changes in the "b" value of the regression equation according of breeding year

Breeding group(1), Young boars(2), Gilts(3), Breeding year(4), Av.backfat thickness(5), Standard(6), Body weight gain per life day(7)

A hátszalonna-vastagság ultrahanggal való mérésének pontosságára Csató és mtsai (1990) áttételesen a fenotípusos korrelációk kiszámításából próbáltak következtetni. Azt találták, hogy az ivadékvizsgáló állomásokon, kísérletinek minősíthető körülmények között, a vágás előtt ultrahangozott sertések szalonnavastagsági méretei közötti fenotípusos korrelációk magasabbak voltak, mint a törzskönyvi populációból származó maglók üzemi vizsgálatánál. Ez arra mutat, hogy az átlagos hátszalonna-vastagságnál, mint index-paraméternél személyi okokra visszavezethető eltérések is adódhatnak.

Csató (1986) arra hívja fel a figyelmet, hogy a szalonnavastagsági méretek külön-külön való figyelembevétele, illetve a karajátmérő pótlólagos mérése és annak önálló változóként való kezelése esetleg javíthatja a becslés pontosságát.

Az általuk végzett három fajtára kiterjedő vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy mind a fehéráru-arányt, mind az értékes húsrészek arányát, illetve a csontos hús mennyiségét

- legkevésbé az átlagos hátszalonna-vastagságból ( $r=0.29-0.61$ )
- nagyobb pontossággal az átlagos hátszalonna-vastagság és a karajkeresztmetszet közös értékeiből ( $r=0.48-0.67$ ), s gyakorlatilag ezzel azonos mértékben
- az egyes szalonnavastagsági méretek és a karajkeresztmetszet független változóként kezelt értékeiből ( $r=0.50-0.68$ ) becsülhetjük. Mindez azonban nem jelent segítséget az esetleges pontatlan adatfelvétel esetén.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

Annak érdekében végeztük számításainkat, hogy választ kapjunk, vajon a hazai sertéspopulációk legjellemzőbb genetikai paramétereinek elemzéséből következtet-

hetünk-e az üzemi sajtáteljesítmény-vizsgálatok pontosságára, megbízhatóságára. Erre egyrészt a számított paraméter-értékek irodalmi adatokkal, másrészt pedig a hazai sertéspopulációk jellemzőinek egymáshoz hasonlításával kívántunk választ adni.

A számításokba négy hazai sertésfajta és két hibrid vonal termelési eredményeit vontuk be.

#### 4. táblázat

##### A vizsgált sertéspopulációk létszáma

Fajta, genotípus (1)	Populációlétszám (2)
Magyar nagyfehér hússertés (3)	118.717
Magyar lapálysertés (4)	48.967
Duroc sertés (5)	7.375
Pietrain sertés (6)	3.399
Hibrid-A vonal (7)	13.710
Hibrid-B vonal (8)	13.084

Table 4: Size of pig populations in the examination

Genotype(1), Population(2), Hungarian Large White meat type pig(3), Hungarian Landrace pig(4), Duroc(5), Pietrain(6), Hybrid A line(7), Hybrid B line(8)

A genetikai alapparamétereket az ÜSTV-ben szereplő mindkét tulajdonságra vonatkozóan kiszámítottuk azzal az eltéréssel, hogy a növekedési erélyt az életnapok számával jellemeztük.

Erre azért került sor, mert *Groeneveld és mtsai* (1996) azt javasolták magyar nagyfehér hússertés és magyar lapály sertésállományokon végzett vizsgálataik során, hogy az ún. "indirekt", azaz számított paraméterek helyett - mint például az életnapi testtömeg-gyarapodás - a "direkt" paraméterek (pl. az életnapok száma) kerüljenek be a varianciakomponenseket becsülő modellbe.

Az átlagos hátszalonna-vastagság is - végeredményben - számított jellemző, hiszen három külön mérés számtani átlaga. Azonban e paramétert általános nemzetközi elfogadottsága révén "direkt" paraméternek tekintettük. Erre vonatkozóan a jelzett közlemény szerzői is ezen az állásponton voltak. Az ÜSTV-ből tehát a következő két paraméterre vonatkozóan becsültük a varianciakomponenseket:

- életnapok száma az ÜSTV befejezéséig, illetve az
- átlagos hátszalonna-vastagság.

Az üzemi sajtáteljesítmény-vizsgálatban hazánkban a törzskönyvi ellenőrzés alatt álló tenyészetekben minden – előszelekció során ki nem esett - sertésegyed részt vesz. Az ÜSTV-t akkor zárják le - mint már említettük -, amikor a sertések elérik a 80-110 kg közötti testsúlyt. Ekkor kerül sor a maglók mérlegelésére, illetve a szalonnnavastagság mérésére a hát középvonalában három helyen.

A varianciakomponensek becslését *Groeneveld* (1993) által kifejlesztett ún. VCE 3.2 program segítségével végeztük. A becslést a program a Restricted Maximum Likelihood (REML) módszer felhasználásával végzi. A genetikai paraméterek becslése egyed-modell alapján történt a következő varianciakomponens-becsülő tábla segítségével.

**5. táblázat**

**Az “életnapok száma” és az “átlagos hátszalonna -vastagság” átlaga, illetve szórása a hat vizsgált genotípusban**

Fajta, Genotípus (1)	Életnapok száma (nap) (2)		Átlagos hátszalonna vastagság (mm) (3)	
	x (4)	±s(5)	x (4)	±s(5)
Magyar nagyfehér hússertés (6)	201,6	26,2	19,4	1,90
Magyar lapálysertés (7)	191,2	24,5	18,5	1,72
Duroc sertés (8)	187,8	23,1	18,4	2,78
Pietrain sertés (9)	199,3	29,9	15,7	2,37
Hibrid-A vonal (10)	183,3	19,0	20,1	1,65
Hibrid-B vonal (11)	185,5	23,0	19,5	1,84

Table 5: Mean values and standard deviation of age in days and mean back fat thickness in the six genotypes examined

Genotype(1), Number of days of life(2), Mean back fat thickness(3), Average(4), Standard deviation(5), Hungarian Large White meat type pig(6), Hungarian Landrace pig(7), Duroc(8), Pietrain(9), Hybrid A line(10), Hybrid B line(11)

**6. táblázat**

**Statisztikai modell a varianciakomponensek becsléséhez a sajátteljesítmény-vizsgálatban**

Hatások (1)	Változók típusa (2)	Változók száma (3)	Életnapok száma az ÜSTV befejezése-kor (nap) (4)	Átlagos hátszalonna-vastagság (mm) (5)
Testtömeg az ÜSTV befejezésekor (6)	(Covariáló)	1	x	x
Üzem (7)	(Fix)	65	x	x
Ivar (8)	(Fix)	2	x	x
Teszthónap (9)	(Fix)	84	x	x
Alom (10)	(Random)	21.238	x	x
Egyed (11)	(Animal)	205.252	x	x

Table 6: Statistical model for approach of variations components in researching of own-accomplishment

Efficiency(1), Type of varyings(2), Number of varyings(3), Number of day life in the end of estimation test(4), Average thickness of back lard(5), Body mass in the end of estimation test(6), Works(7), Race(8), Test month(9), Litter(10), Individual(11)



Mint látható, a vizsgálat 65 üzem állományára terjedt ki, s összesen 84 hónap adatait foglalta magába. A teljesítményadatok 1990 és 1997 közötti időszakból származtak. Az adatbázis 21.238 almot érintett.

## EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

Azokban az országokban, ahol a sertés törzstenyészetekre jellemző az autarchia - a tenyésztési bezárkózás - a genetikai paraméterbecslésnél az additív genetikai variancia összekeveredik az alomkörnyezet-hatással –fellép az ún. “confounding” (keveredés) jelenség -, s a  $c^2$  koefficiense magasabb lesz, jelentősen meghaladja a  $h^2$ -értéket. Az általunk becslült (0.42-0.60) közötti magas  $c^2$ -értékek így egyértelműen a “confounding” jelenségre utalnak.

### 7. táblázat

**Magyarországi nagylétszámú sertéspopulációk ÜSTV vizsgálatából az életnapokra számított  $h^2$ - és  $c^2$ -értékek**

<b>Genotípus (1)</b>	<b>Egyedszám (2)</b>	<b><math>h^2</math>-érték (3)</b>	<b><math>c^2</math>-érték (4)</b>
Magyar nagyfehér hússertés (5)	118.717	<b>0.24</b> (1.9%)*	<b>0.42</b> (0.5%)*
Magyar lapálysertés (6)	48.967	<b>0.23</b> (3.5%)*	<b>0.44</b> (1.1%)**
Duroc sertés (7)	7.375	<b>0.33</b> (7.0%)*	<b>0.44</b> (2.7%)*
Pietrain sertés (8)	3.399	<b>0.23</b> (16.7%)*	<b>0.52</b> (2.9%)*
Hibrid-A vonal (9)	13.710	<b>0.22</b> (6.7%)*	<b>0.42</b> (1.8%)*
Hibrid-B vonal (10)	13.084	<b>0.14</b> (8.4%)*	<b>0.60</b> (1.3%)*

\*Standard hiba %-os értéke =  $\frac{\text{standardhiba}}{\text{paraméterértéke}} \times 100$  (Estimation error)

Table 7:  $h^2$  and  $c^2$  of day of life's number values calculated from the operational individual performance examination

Genotype(1), Number of animals(2),  $h^2$  values(3),  $c^2$  values(4), Hungarian Large White meat type pig(5), Hungarian Landrace pig(6), Duroc(7), Pietrain(8), Hybrid A line(9), Hybrid B line(10)

Hasonló tendenciáról adnak számot Groeneveld és mtsai (1997) csehországi sertéspopulációknál, ahol a  $c^2$ -érték mind a négy vizsgált fajtánál másfél-kétszerese (0.18-0.20) a becslült öröklődhetőségi értéknek. Ezzel szemben a nyugat-európai országok mesterséges termékenyítési gyakorlatának a mienktől eltérő voltát, illetve annak a genetikai analízisre gyakorolt hatását jól mutatják Willms és mtsai (1998) által becslült alomkörnyezet – hatás értékek. Ugyanis ők németországi nukleusz-tenyészetek

adatai alapján, csaknem 100 ezer egyedre vonatkozóan 0.13-as  $c^2$ -értékeket kaptak, mind a nagyfehér fajtánál (ahol 0.34-es a  $h^2$ -érték), mind a lapály fajtánál (0.36-os  $h^2$ -érték mellett).

Mindebből egyértelműen kitűnik, hogy a *növekedési erélyt kifejező két legfontosabb genetikai paraméter becslésével* az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat pontosabbá, megbízhatóbbá tételére vonatkozóan *közvetlen, a gyakorlatban alkalmazható információt nem kapunk*.

Az ÜSTV - indexben szereplő másik tulajdonság, mely a *vágóértéket* hivatott kifejezni, az *átlagos hátszalonna-vastagság*. A vágóérték élő állaton való becslésére a gyakorlatban legjobban használható eszköz az *ultrahanggal működő mérőműszer*. (Az elmúlt évtizedekben csak arra volt lehetőség, hogy a mérés a szalonnnavastagságra korlátozódjon. A mai modern készülékek már lehetővé teszik a szalonnnavastagság mérésén túl a musculus long. dorsi átmérőjének meghatározását is. Ennek szabvány módszere már kidolgozásra került, s jelenleg az ún. hagyományos ÜSTV-vel - melynek keretében a három szalonnnavastagsági mérés történik - együtt valósul meg az ún. EUROP-ÜSTV, ahol két szalonnaméret mellett a karajizom átmérője is meghatározásra kerül.)

Az átlagos hátszalonna-vastagság, illetve az egyes szalonnnavastagsági méretek ultrahangos készülékkel való üzemi "felvételének" bizonytalanságairól az irodalmi áttekintés c. fejezetben több szerzőt is idéztünk. Ennek ellenére ismételtelen szeretnénk felhívni *Tuan és mtsai* (1993) közleményére a figyelmet, melyben a következő megállapításokat olvashatjuk:

"A vizsgált négy gazdaság ÜSTV-adatainak genetikai jellemzőiből feltételezhető, hogy a tulajdonságok hiányos kapcsolata, vagy a nem jellemző öröklődhetőségi értékek háttérben részben a szalonnnavastagság mérési pontatlansága áll.

A hátszalonna ultrahanggal való mérése világszerte problémát jelent. A megfelelő anatómiai helyek megkeresése, az állat nyugalmi testhelyzetének kivárása, a mérő személy, mind-mind olyan tényező, amely az alapadatok helyességét befolyásolja. Az ultrahanggal mért szalonnnavastagság öröklődhetősége 0.30-0.50 közé esik. Kansüldőknél a szalonnnavastagság öröklődhetősége részben a kis létszám, a párosítások kiegyenlítetlen megoszlása az év során, továbbá a célpárosítások miatti torz adatszerkezet következtében külön nem értékelhető.

Az előzőek alapján nem nagy túlzással megállapítható, hogy csak az életrapi gyarapodás tekinthető megbízható paraméternek az ÜSTV-ben, de ez sem mentes a környezethatásoktól és bizonyos adatfelvételi hiányosságoktól, ami tükröződik az életrapi gyarapodásnak az indexszel való kapcsolatából is."

Vizsgálatainkban a hagyományos ÜSTV-ből származó ún. átlagos hátszalonna-vastagság szerepelt.

Az eredményekből kitűnik, hogy e tulajdonság öröklődhetősége 0.13 és 0.33 közötti értékkel jellemezhető. Ha a számított  $h^2$ -értékeket összehasonlítjuk az irodalmi adatokkal, azt látjuk, hogy alacsonyabbak, mint az ott megadott értékek. Hadd említsük meg - a külföldiek közül - csupán egy szerzői kollektíva eredményét, mely az irodalmi adatok átlagát jelenti. *Willms és mtsai* (1998) nagyfehér hússertés állományban 0.38-as értéket találtak, szemben a mi 0.24-es koefficiensünkkel. A lapály populációban az általuk mért érték 0.43 volt, míg nálunk 0.20.

*Tuan és mtsai* (1993) előbb említett közleményükben - magyar nagyfehér hússertésekre vonatkozóan - alacsony  $h^2$ -értékekről számolnak be. A szerzőket idézve:

“Kansüldőknél a szalonnnavastagság gyakorlatilag nem öröklődik, kocasüldőknél pedig kicsi,  $h^2=0.21$  értékű, ami magyarázza az adatfelvételi hiányosságokat. A szalonnnavastagság öröklődhetősége rendes körülmények között 0.2-0.6 között van, azaz lényegesen nagyobb az itt kapott értékeknél.”

## 8. táblázat

### Magyarországi nagylétszámú sertéspopulációk ÜSTV vizsgálatából az átlagos hátszalonna-vastagság tulajdonságra számított $h^2$ - és $c^2$ -értékek

Fajta (1)	Egyedszám (2)	$h^2$ -érték (3)	$c^2$ -érték (4)
Magyar nagyfehér hússertés (5)	118.717	<b>0.24</b> (1.8%)*	<b>0.24</b> (0.8%)*
Magyar lapálysertés (6)	48.967	<b>0.20</b> (4.0%)*	<b>0.27</b> (1.5%)*
Duroc sertés (7)	7.375	<b>0.15</b> (12.7%)*	<b>0.17</b> (5.7%)*
Pietrain sertés (8)	3.399	<b>0.33</b> (10.4%)*	<b>0.30</b> (5.5%)*
Hibrid-A vonal (9)	13.710	<b>0.13</b> (10.4%)*	<b>0.19</b> (3.9%)*
Hibrid-B vonal (10)	13.084	<b>0.20</b> (7.3%)*	<b>0.24</b> (3.5%)*

\*Standard hiba %-os értéke =  $\frac{\text{standardhiba}}{\text{paraméterértéke}} \times 100$  (Estimation error)

Table 8:  $h^2$  and  $c^2$  of average of thickness of back lard values calculated from the operational individual performance examination

Genotype(1), Number of animals(2),  $h^2$  values(3),  $c^2$  values(4), Hungarian Large White meat type pig(5), Hungarian Landrace pig(6), Duroc(7), Pietrain(8), Hybrid A line(9), Hybrid B line(10)

Váradí és mtsai (1997) ezzel szemben a keszthelyi törzstenyészet állományára vonatkozóan magas  $h^2$ -értékeket kaptak. Magyar nagyfehér hússertés állománynál az átlagos hátszalonna-vastagság  $h^2$ -értékére 0.70-et, duroc állománynál pedig 0.88-at számítottak.

Ezek az egymásnak is ellentmondó hazai öröklődhetőségi értékek is arra hívják fel a figyelmet, hogy sertésállományaink genetikai struktúrájának feltárása további vizsgálatokat követel. A nagylétszámú állományoknál becsült alacsony  $h^2$ -értékek - véleményünk szerint - alátámasztják Tuan és mtsai előbb idézett megállapítását, miszerint ezeket az eredményeket részben az adatfelvételi hiányosságok magyarázzák. Mindezekből az a következtetés vonható le, hogy az átlagos hátszalonna-vastagságra vonatkozó öröklődhetőségi értékekből csak közvetetten - s szakmailag nem eléggé konkrétan - következtethetünk az ÜSTV adatfelvételi pontatlanságaira.

Az átlagos hátszalonna-vastagság  $h^2$ -értékeinek helyes szakmai értelmezéséhez feltétlenül szükséges a  $c^2$ -értékek vizsgálata. Az alomkörnyezet-hatás jelentősége - mint

az a 8. táblázatból jól kitűnik - e tulajdonságnál lényegesen alacsonyabb, mint a növekedési erélynél. Ez érthető is, hiszen a vágóértéket kifejező tulajdonságok, így például a szalonnavastagság genetikai meghatározottsága erősebb, mint a növekedési erélyé, s emiatt a környezethatás szerepe is kisebb. Azonban - az irodalmi adatok tükrében - még mindig magas, hiszen a már említett *Willms és mtsai* (1998) nagyfehér populációnál 0.13-as, lapály sertéseknél 0,10-es értéket számítottak a mi 0.24-es és 0.27-es koeficiensünkkel szemben. *Groeneveld és mtsai* (1996) is 0.10 körüli átlagos  $c^2$  értéket találtak egy, e tulajdonsággal lényegében megegyező paraméternél.

Az előzőekben a populációgenetikai jellemzők közül két paraméter, a  $h^2$  és a  $c^2$  jelentőségét, szerepét elemeztük a sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatának szemszögéből. A következőkben az ÜSTV-ben mért - illetve számított - két tulajdonság genetikai kapcsolatát, genetikai korrelációját ( $r_g$ ) vizsgáljuk.

## 9. táblázat

### Genetikai korrelációk ( $r_g$ ) az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatban szereplő két tulajdonság között

Fajta (1)	Egyedszám (2)	Életnapok száma (nap) és átlagos hátszalonna-vastagság (mm) (3)
Magyar nagyfehér hússertés (4)	118.717	<b>-0.28</b> (5,2%)
Magyar lapálysertés (5)	48.967	<b>-0.28</b> (8,7%)
Duroc sertés (6)	7.375	<b>0.13</b> (59,1%)
Pietrain sertés (7)	3.399	<b>-0.53</b> (14,9%)
Hibrid-A vonal (8)	13.710	<b>-0.05</b> (121,9%!)
Hibrid-B vonal (9)	13.084	<b>-0.32</b> (18,8%)

Table 9: Genetical correlations in working researching of own accomplishment between two features

*Genotype(1), Individual(2), Number of day life and Mean back fat thickness(3), Hungarian Large White meat type pig(4), Hungarian Landrace pig(5), Duroc(6), Pietrain(7), Hybrid A line(8), Hybrid B line(9)*

A magyarországi nagylétszámú sertés alappopulációkra vonatkozó becslés eredményeiből kitűnik, hogy az ÜSTV-ben szereplő két tulajdonság között gyenge negatív kapcsolat áll fenn. Ha értelmezzük ezt a kapcsolatot, azt mondhatjuk, hogy azok a tenyészsüldők, amelyek lassabban gyarapodnak az ÜSTV-ben és ezáltal az életkoruk magasabb a tesztperiódus lezárásakor, általában - tendenciájában - vékonyabb szalonnával "rendelkeznek". Mint a táblázatból látható, a két legnagyobb létszámú alapfajtánknál  $-0.28$  a - genetikai - korrelációs koeficiens értéke. A többi fajtánál az együththató értéke változó, s  $+0.13$  és  $-0.53$  között mozog.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az előzőekben foglaltakból kitűnik, hogy:

- A hazai sertés üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálat pontosságának, megbízhatóságának, jelzésére a populációszintű genetikai paraméterbecslés csak korlátozottan alkalmas.
- Az alkalmasságát megkérdőjelezzik azok a körülmények, amelyek a becsült jellemzőket befolyásolják az adatfelvételtől az adatfeldolgozáson át a tenyészetben folyó szakmai munkáig. Elemzésünk során ugyanis kitűnt, hogy sertésfajtáink populációgenetikai paraméter-értékeit jelentősen módosíthatja például az adatfelvétel pontossága, az üzemi körülmények változatossága, s ezen kívül további befolyásoló faktorok.
- Az a vélemény fogalmazható meg, hogy a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálata pontosabbá, szakmai szempontból kifogástalanabbá tétele érdekében közvetlenebb szabályozásra van szükség (adatfelvétel pontossága).
- Az ellenőrzés fokozása mellett az ultrahangos mérőkészülék fejlesztése is nélkülözhetetlen azért, hogy a szalonnnavastagság – és a karajátmérő – mérése ne, vagy a jelenleginél sokkal kevésbé függjön a műszert kezelő személytől. Ez úgy képzelhető el, ha olyan készüléket rendszeresítenek, amely a mért eredményt – kijelzés nélkül – a műszerhez kapcsolt kis számítógép memóriájába továbbítja. Erre automatikusan akkor kerülne sor, amikor a műszer a tenyészszülő meghatározott testtáján az optimálisan beállított testhelyzetbe kerül.

## IRODALOM

- Csató L. (1986). A sertések sajátjeljesítmény-vizsgálati módszerének fejlesztése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 2. 203-205.
- Csató L., Horn P., Baltay M., Radnóczy L., Farkas J. (1984). A hátszalonnna-vastagság és a napi testtömeg-gyarapodás változása az élőtömegetől, a fajtától és az ivartól függően a sertések sajátjeljesítmény-vizsgálata során. Állattenyésztés és Takarmányozás, 6. 529-541.
- Csató L., Faragó I., Farkas J. (1990). A testösszetétel becslése a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. Vágóállat-és Hústermelés, 3. 33-37.
- Groeneveld, E., Csató L., Farkas J., Radnóczy L. (1996). Joint Genetic Evaluation of Field and Station Test in the Hungarian Large White and Landrace Populations. Archiv für Tierzucht, 5. 513-531.
- Groeneveld, E. (1993). VCE User's Guide, F.A.L. Institut für Tierzucht, Mariensee.
- Groeneveld, E., Wolf, J., Wolfová, M., Jelinková, V., Vecerová, D. (1997). Schätzung genetischer Parameter für tschechische Schweinerassen mit einem Mehrmerkmals-Tiermodell. /Kézirat/
- Klosz T., Laky Gy., Ács I., Makay I. (1977). ÁKI Közleményei, Herceghalom, 63-72.
- Sertés Teljesítményvizsgálati Kódex 2. Budapest, 1997.
- Tuan, T.A. (1992a). Évszaki hatások a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. Állattenyésztés és Takarmányozás, 1. 29-39.
- Tuan, T.A. (1992b). Hónaphatások a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. Állattenyésztés és Takarmányozás, 2. 109-118.
- Tuan, T.A. (1992c). Módszer a környezethatások kiiktatására a sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. Állattenyésztés és Takarmányozás, 3. 213-222.

- Tuan, T.A., Wittmann M., Laky Gy. (1993). Genetikai paraméterek becslése sertések üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatában. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 3. 235-246.
- Váradi G., Bartos A., Pozsgai É. (1997). A magyar nagyfehér hússertés és duroc sertés néhány jelentősebb kvantitatív tulajdonsága. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 3. 227-236.
- Willms, F., Röhe, R., Timm, H.H., Kalm, E. (1998) Schätzung genetischer Parameter für die Mutterlinien Large White und Landrasse unter Berücksichtigung unterschiedlicher Prüfumwelt. *Züchtungskunde*, 5. 337-349.
- Szabó Z., Ferenc G., Gelei I. (1973). Az ultrahanggal végzett szalonnastagság mérés felhasználása a kívánatos termelőtípusú sertésállomány kialakításában. *Állattenyésztés*. 4. 349-364.

Levelezési cím (corresponding author):

**Serbán Beáta**

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar

7401 Kaposvár, Pf. 16.

*University of Kaposvár, Faculty of Animal Science*

*H-7401 Kaposvár, P.O. Box 16.*

Tel.: 36-82-314-155, Fax: 36-82-320-175