



SZENT ISTVÁN EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR
ÁLLATTENYÉSZTŐ MÉRNÖKI SZAK

Sertések tömeggyarapodásának vizsgálata új etetéstechnikai berendezéssel

(Évesi sorrend és a sertés tömeggyarapodása közötti összefüggéseinek vizsgálata
egy új etetéstechnikai berendezéssel)

Készítette:

Tóth István Kristóf

Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Állattenyésztő mérnöki
BSc, III. évfolyam

Témavezető:

Nyíri András

tanszéki mérnök

SZIE, MKK, Állattenyésztés-tudományi Intézet

Gödöllő

2014

Tartalom

Bevezetés	3
A sertés	3
A sertésitenyésztés helyzete	5
Nemzetközi kitekintés	5
Magyarországi helyzet	6
Háziasítás és a magyar sertésitenyésztés története	8
Magyar történeti sertésitenyésztésfajták	8
Sertésitenyésztési típusok, sertésitenyésztésfajták	9
Fajtacsoportok jellemzése, sertésitenyésztésfajták külleme és belső értékmérő tulajdonságai	11
I. fajtacsoport	11
II. fajtacsoport	12
III. fajtacsoport	13
IV. fajtacsoport	14
Összetett végtermék előállító keresztezések, hibridek	15
Gazdasági állatok értékmérő tulajdonságainak mérése	17
Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetet	18
Az állomány	19
Célkitűzések, eredmények	23
Célkitűzések	23
Eredmények	23
Célkitűzések	33
Következtetés	33
Köszönetnyilvánítás	35
Irodalomjegyzék	36

Bevezetés

A versenyképes sertéstenyésztés célkitűzése, hogy javuljon az előállított állati termék minősége, előállításának gazdaságossága és versenyképessége. Ehhez elengedhetetlen, hogy megfelelő tenyészvonalak egységesen mért termelési mutatói alapján szelektálhassunk különféle értékmérő tulajdonságok javítására.

Vizsgálataimat a herceghalmi Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben végeztem, ahol 2014 márciusában egy új sertés teljesítménymérő tesztállomást adtak át. A központ technológiai fejlettsége lehetővé teszi, hogy olyan összefüggéseket vizsgálhassunk, amelyekre ez idáig Magyarországon megfelelő technika hiányában nem volt lehetőség.

Az állomás 5 kisebb teremből áll, termenként 8 kutricával, ahol kiscsoportos elhelyezésben ideális körülmények között, egységes egyfázisú takarmányozás mellett tartjuk a sertéseket 80 napos kortól vágásig. A régi állomáson az etetés kézi úton történt, a tömeggyarapodás a beöntött takarmány mennyisége alapján volt kiszámítható, de ez a módszer pontatlanabb és nehézkesebb volt, mint a jelenlegi új, automata, számítógép-vezérelt etetőrendszer.

A berendezés a vizsgált sertések fülébe helyezett chippek alapján egyedileg azonosítja az állatokat, amikor az etetőből takarmányt fogyasztanak. Feljegyzi, hogy egy nap mikor, hányszor, mennyit és mennyi ideig ettek. Ez alapján feltérképezhető, hogy milyenek voltak az evési szokásaik az egész vizsgálat alatt.

Kísérletem arra irányult, hogy van-e valamilyen összefüggés a csoporton belüli egyedek között az evési sorrend és a tömeggyarapodás között, tehát a feltérképezett étkezési szokások elemzése alapján kimutatható-e a tömeggyarapodás bármilyen változása. Elemzéseim segítségével még pontosabb szelekciós szempontok kialakítására nyílhat lehetőség, amely nagymértékben segítheti a hazai sertéstenyésztést.

A sertés

A sertés, házisertés (*sus domesticus*) vagy disznó az enciklopédiák, lexikonok leírásai szerint a páros ujjú patások rendjének disznófélék családjába tartozó faj, amely a vaddisznók szelídítéséből (házasításából) jött létre.

Sertés rendszertani besorolása: ([http.2](http://2))

- Ország: Állatok (Animalia)
- Törzs: Gerincesek (Chordata)
- Osztály: Emlősök (Mammalia)
- Alosztály: Elevenoszulós emlősök (Theria)
- Alosztályág: Méhlepényesek (Placentalia)
- Rend: Párosujjú patások (Artiodactylia)
- Alrend: Disznóalakúak (Suina)
- Család: Disznófélék (Suidae)
- Nem: Sus
- Faj: Sus Scrofa
- Alfaj: Sus scrofa domestica

Feje viszonylag nagy, orra kissé ormányszerű, jól mozgatható, orrkorongban végződik. Farka rövid, középmagasan tűzött, töben vastagabb, a vége felé fokozatosan elvékonyodó. Teste vaskos, lábai rövidek. Lábai négy-négy ujj van, melyek közül a középső két nagy ujjának körmein jár. A disznó mindenevő, tehát növényi és állati eredetű táplálékot is eszik. Természet közeli tartásnál táplálékának egy jelentős részét a talajból túrja ki, így fogyaszt például férgeket, gumókat, rovarlárvákat és gombákat is.

Jelentősége az emberiség táplálékellátásában van. A sertésből készült termékeknek meghatározó szerepük van húsfogyasztási kultúránkban. Az élelmiszeripar feldolgozza a sertések húsát, zsíráját, belső szerveit a kereskedelem számára. A sertés azon részeiből, amik emberi fogyasztásra nem alkalmasak, különböző termékek készülnek, például az állat szőréből különböző kefék, bőrből ruházati cikkek, belső mirigyeiből gyógyászatban használt cikkek, vagy mezőgazdasági szempontból a sertéstrágya hasznosítása.

Szaporáknak mondható, ugyanis egyéves korukra általában ivaréretté válnak. Multipara, azaz egy elléskor több utódot hoz a világra. Rövid a generációs intervalluma, így a sertésállomány hamar növelhető, és a fajtaváltások is viszonylag hamar végrehajthatók. A sertésnek világszerte számos fajtáját tenyésztik.

A sertést nagyon jó alkalmazkodóképessége miatt a legkülönbözőbb feltételek között hasznosítják a termelésben, kezdve a legegyszerűbb tartási módoktól a nagyüzemi, gyárszerűen működő telepekig. A világ sertéshús-termelésének zömét ma már intenzív tenyésztésű hússertések adják.

A sertésenyésztés helyzete

Nemzetközi kitekintés

Minden földrészen az állattenyésztési ágazaton belül jelentős helyet foglal el a sertésenyésztés. A világ lakosságának fehérje ellátásában a sertésfaj kiemelkedő szerepet tölt be.

Napjainkra a világon a sertésenyésztésnek négy nagyobb térsége alakult ki: Kelet-Ázsiában Kína és a Fülöp-szigetek, az Amerikai Egyesült Államok, Latin-Amerika, és Európa. A sertésenyésztés meglétét vagy nagyságát a terület népének vallása is befolyásolja. Az izraelita és a mohamedán vallás például tiltja a serteshús fogyasztását.

Az USDA adatai szerint 2013-ban a serteshús globális termelése 107,5 millió tonna volt, ez várhatóan 108,9 millió tonna körül alakul 2014-ben.

A világtermelés felét adó Kína kibocsátása 2013-ban elérte az 53,8 millió tonnát, az Egyesült Államokban 10,5 millió tonna serteshúst termeltek. Az Európai Bizottság szerint a Közösség serteshústermelése 22,4 millió tonna körül alakult.

A világ serteshústermelésének és kereskedelmének alakulása (2023-ig)

(ezer tonna)						
	Termelés		Export		Import	
	2011-2013. évek átlaga ^{a)}	2023 ^{b)}	2011-2013. évek átlaga ^{a)}	2023 ^{b)}	2011-2013. évek átlaga ^{a)}	2023 ^{b)}
Világ	112 716	129 427	7 066	8 024	6 633	8 024
Kína	52 706	60 856	100	351	524	1 403
EU	22 630	23 258	2 140	2 394	19	19
USA	10 303	11 493	2 351	2 864	365	301
Brazília	3 462	4 113	529	555	12	11
Oroszország	2 618	3 600	-	-	797	241
Japán	1 292	1 287	1	-	1 112	1 148

a) Becslés, b) Előrejelzés.

Forrás: OECD-FAO

A világ vezető sertésenyésztő országai az elérni kívánt tulajdonságok tekintetében a tenyészállatok szelekciója során eltérő irányokat képviselnek. A nyugat-európai országok a szaporasági mutatók növelésére (született malacsám, kocák évente leválasztott malacszáma) koncentrálnak. Amerika, Brazília elsősorban a hízó alapanyag előállítás költségeinek csökkentésére figyel (növekedés, takarmányértékesítés, hasznos szaporulat.). Japán számára

az elsődleges szempont a hús minőségi tulajdonságainak javítása. Tehát a nemesítés, a szelekció mindenkor célja olyan sertések előállítása, amelyekkel olyan vágóalapanyag állítható elő a leghatékonyabb módon, amelyet a piac igényel és itt nagy hangsúly van a hatékonyságon. Az EU-ban a sertéstartás takarmányköltségei korábban az összköltség mintegy felét tették ki, ez már eléri a 65-70 %-ot. Kimagasló Dánia sertéstenyésztése, ahol a területegységre, valamint az egy főre vetített sertéslétszám kiemelkedően magas.

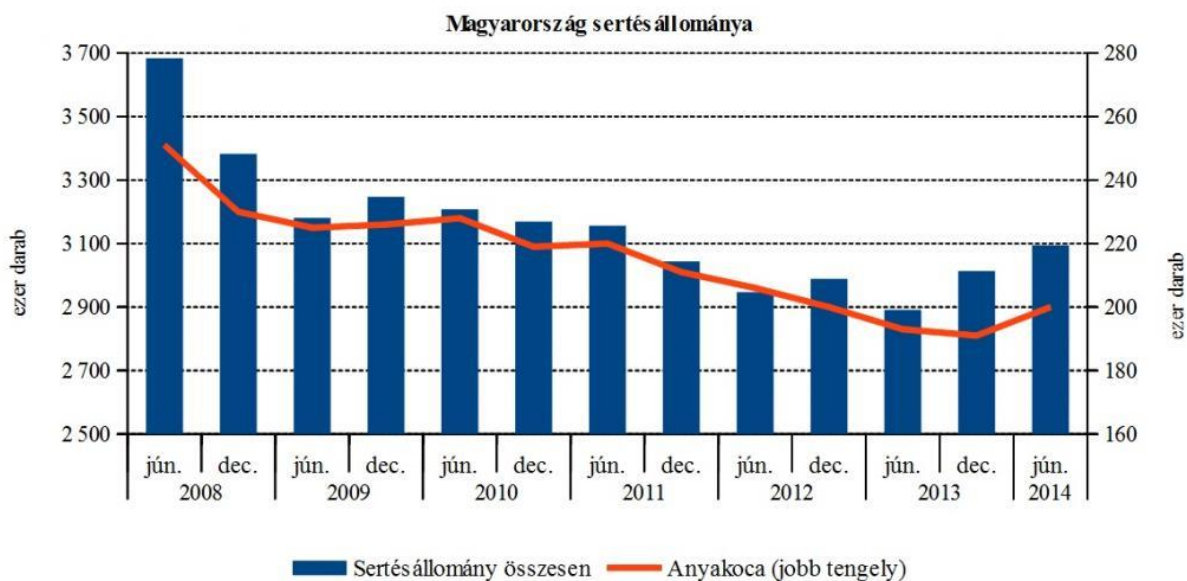
A versenyképesség növelésének útja az őshonos fajták genetikai értékének megőrzése, a kultúrfajták nemesítése, a termék-előállítás hatékonyságát javító tenyésztési módszerek fejlesztése.

Magyarországi helyzet

Magyarország lakossága alapvetően három húsféleséget fogyaszt: sertéshúst, baromfihúst és a marhahúst. 2013-ban 8442 gazdasági szervezet folytatott mezőgazdasági tevékenységet. 2013-ban közel 2200 gazdasági szervezet és több mint 312 ezer egyéni gazdálkodó foglalkozott állattartással. 2010-ben 682 ezer szarvasmarha, 3,2 millió sertés, 1,2 millió juh, 65 ezer ló 42 millió baromfi volt Magyarországon.

Sertéstenyésztésre az ország adottságai megfelelőek. Az előállított termék kedvelt és jó minőségű, ennek ellenére az ország nem képes a kívánt sertéshús mennyiség előállítására. Az évek során a magyarországi sertés állomány egyre csökken. A falvakból kiszorul a hagyományos falusi, háztáji állattartás. A sertésállomány csökkenése mögött vélhetően a takarmányárak növekedése áll. A sertéstartók legfőbb célja az, hogy megfelelő jövedelmezőséget érjenek el.

A tenyésztők számára az értékmérő tulajdonságok javítása fontos a nagyobb jövedelem elérése érdekében. A nemesítésnek a jövedelmezőséget kell szolgálnia az állatállomány minőségének javulásával. A Magyarországon tervezett komplex szelekció célja a skandináv országok tenyésztési koncepciójához hasonlóan az egészséges, jó konstitúciójú, 12-13 egyöntetű, jól választható malac elérését célozza, amelyek végtermékként magas minőségű, ízletes húst termelnek.



Sertést a gazdasági szervezetek 6 százaléka (470) tartott 2013-ban, számuk a 2010-es évinél 9 százalékkal kisebb. Az egyéniek 28 százaléka, 134 ezer gazdaság tart sertést. 2013-ban a sertésállomány nagysága nem érte el a 2,9 milliót.

A sertésállomány kor és ivar szerinti összetétele gazdálkodási formák szerint 2014. június 1-jén

(ezer darab)			
Megnevezés	Gazdasági szervezetek	Egyéni gazdaságok	Összesen
Malac, 20 kg alatt	621	190	811
Süldő, 20–50 kg	532	232	764
Hízósertés, 50 kg felett	874	352	1 226
Ebből:			
50–79 kg	429	121	551
80–109 kg	369	117	486
110 kg és több	77	114	190
Anyakoca	149	51	200
Ebből:			
vemhes koca	116	30	146
üres koca	33	21	54
Előhasi koca	35	10	45
Szüz kocasüldő	41	3	44
Tenyészkan	2	3	5
Összesen	2 254	841	3 095

Forrás: KSH

A kormány a Nemzeti Vidékstratégia 2012-2020, Sertéságazat fejlesztési alprogramjában a sertéstenyésztés fellendítését, fejlesztését tűzte ki célul. A kis- és a nagyüzemi sertéstartás kiegyensúlyozásával a mai sertésállomány hat-nyolc év alatt történő megkétszerezését tervezi, a jelenlegi veszteséges kukorica, szója, árpa alapú sertéshizlalás mellőzésével. A magyar állattenyésztés fejlesztését és versenyképessé tételét a korszerű kutatások segíthetik. A hazai sertéstenyésztés segítése a magyar sertésfajták nemzeti, genetikai, gazdasági értékeinek kiaknázását is jelenti.

Háziasítás és a magyar sertéstartás története

A magyar és a kelet-európai régészeti kutatás is azt vallja, hogy őseink a finnugor kortól, még inkább a Közép-Volga és a Káma folyók mellékén az i.e. I. évezredben ismerték a sertéstartást, sőt maguk is tenyésztettek sertést.

Nagyon sok oklevelünk vagy más írott forrásunk tesz említést a sertésekről, adományozásukról, legeltetésükről, pásztoraikról vagy a sertéssel való adózásról, amely a honfoglalás utáni sertéstenyésztés jelentőségét jelzi. Első szent királyunk 1015-ben a pécsváradi monostornak szarvasmarhák, juhok és kecskék mellett 102 disznót is adományozott. Szent László a pannonhalmi apátságnak 1077-ben adott megerősítő levele említ egy birtokot, amely a Zselic erdő mellett fekszik. Itt 30 telket biztosít a kondásoknak, és az apátságnak 300 sertést adományoz. Hazánk területén a XI-XIII. század folyamán igen kiterjedt sertéstartás folyt, melyet a ránk maradt írásos források is bizonyítanak (Gellért-legenda, Aranybulla). A kora Árpád-kori falvak régészeti feltárásánál előkerült sertéscsont anyag aránya is magas (15–23%) más állatfajták csontjaihoz viszonyítva.

A sertéstenyésztés igen jellegzetes módja volt a *régi tenyésztés*. Az extenzív sertéstenyésztés másik jellegzetes tartásmódja az *erdei legeltetés* és *makkoltatás* volt. Később ezt a természetes takarmánybázison történő sertéstartást egészítette ki, majd követte a belterjes házi sertéstartás.

Magyar történeti sertésfajták

Az *ősi, történeti sertésfajták* a Kárpátok medencéjében tenyésztett sertésfajták alaptípusai és azok kronológiai sorrendje szerint a következők (Szabadfalvi J. 1987b; 1989c; 1991b):

1. szalontai,
2. bakonyi,
3. lengyel v. hegyi disznó,
4. tüskés szőrű erdélyi sertés,

Mangalica zsírsertés,

Intenzív tenyésztésű hússertések.

A két ősi sertésfajta, a *szalontai* és a *bakonyi* tenyésztése legalább a honfoglalás koráig vezethető vissza (Szabadfalvi J. 1987b; 1991b). Lehetséges, hogy a szalontait már őseink hozták magukkal, míg a bakonyit már az itt élő népek is tenészhették, s az a domesztikált európai sertés táji variánsa.

Az ún. *magyar mangalicát* a délről érkezett *sumádia* és két ősi tájfajtánk, a *bakonyi* és a *szalontai* sertés keresztezéséből hazánk területén tenyésztették ki. Négy színváltozatát tartották nyilván, *szőkét, feketét, fecskehasút* és *vadast*. Alkata kerekded, széles hátú és gömbölyded hasú, szőrzete finom szálú és göndör. A sertésfajta neve a szerb–horvát eredetű *mangalica* szó, ez is jelzi meghonosodásuk és a kialakulásuk irányát. Ez a jellegzetes zsírsertésfajta körülbelül a XIX. század közepére csaknem teljesen kiszorította a két ősi tájfajtát; pontosabban folyamatos keresztezéssel átalakította és egységesítette Magyarország és a Kárpát-medence sertéspopulációját (Szabadfalvi József. 1991b).

Sertéstípusok, sertésfajták

A sertések fejlődési ütemének különbözősége, a növekedés eltérésében való különbség alapján gyors növekedésű és lassú növekedésű sertéseket különböztetünk meg.

Hússertéseknek nevezzük a gyors növekedésű sertéseket, mert a növekedés az intenzív húslerakás következménye.

A test izomrészeinek lassú gyarapodása a zsír fokozott beépítésével jár együtt, így az ilyen sertéseket a zsírsertéseknek nevezzük.

A növekedés ütemét alapvetően örökletes tényezők határozzák meg a környezeti hatások mellett. Az eltérések olyan szembeötlő külső és belső sajátosságok következményei, amelyek alapján a sertések jól elhatárolhatóan csoportosíthatók, ún. fejlődési típusokba sorolhatók.

Azok a nagy hústermelési kapacitású sertések, amelyeknek mind a hústermelési intenzitásuk, mind hústermelésük tartama nagy, a későn érő típusba tartoznak. Ilyenek a nagy fehér húsertések (angol, magyar, svéd, dán stb.), illetve a lapálysertések (pl. dán, norvég, svéd stb.). Szembeötlő sajátosságuk, hogy nagy növekedési erélyűek, és ezt az adottságukat nagy testtömeg eléréséig megőrzik, tehát nagy ráamájúak. A sertéshús fogyasztás növekedése a tenyésztőket a hústermelő fajták kialakítására sarkalta, amelyek elterjedtek világszerte.

A sertéstenyésztésben nemzetközi együttműködés jött létre, tenyészállat, illetve spermaimport révén valójában világfajtákról beszélhetünk, és a magyar fajtaösszetételt is gyakorlatilag a mangalica kivételével világfajták határozzák meg. Az őshonosnak tekinthető mangalica fajta az 1900-as években majdnem kihalt, de a megnövekedett kereslet miatt napjainkra az állománylétszám nagyon jelentősen megnőtt.

Olyan sertésfajta nemesítse a célja a szakembereknek, amely képes az alapvető értékmérő tulajdonságokat kimagaslóan teljesíteni. Egy komplex, kimagasló teljesítményt nyújtó, minden igényt kielégítő sertést kinemesíteni szinte lehetetlen feladat. A kitenyésztést megnehezíti, hogy egyes értékmérő tulajdonságok negatív korrelációt mutatnak egymással, például a hús mennyisége és minősége közötti negatív összefüggés vagy a szaporaság és a vágóérték közötti negatív korreláció. A termelők számára lényeges, hogy a sertés, amelyet tenyésztene, a kiváló hústermelés mellett jó konstitúcióval rendelkezzen, hosszú legyen az élettartama, nagy szaporasága legyen és kedvezően hasznosítsa a takarmányt, tehát hogy az elérendő célt, milyen termelési feltételek mellett és milyen ráfordítással tudják megvalósítani.

A fajták nemesítése során kitűzött tenyésztői célt a gazdaságos vágósertés előállítás szempontjai határozzák meg, a keresztezési programokban betöltött szerepüknek megfelelően. Ennek alapján fajtacsoportokba történik a besorolásuk. Az egyes fajtacsoportokon belül a szelekció elvei, irányai azonosak (teljesítményvizsgálatok, tenyészérték becslések). A jelentős szerepet játszó fajtákat hazánkban négy fajtacsoportba sorolják:

- I. fajtacsoport: a nagy fehér húsertés és keresztezett kocák
- II. fajtacsoport: a lapálysertés
- III. fajtacsoport: a duroc és a hampshire sertés
- IV. fajtacsoport: a pietrain sertés és keresztezett kanok

Fajtacsoportok jellemzése, sertésfajták külleme és belső értékmérő tulajdonságai

I. fajtacsoport

Nagy reprodukciós teljesítményre, jó hízákonyságra és szervezeti szilárdságra nemesített fajták tartoznak ide, amelyek a keresztezésben anyai partnerként nyújtanak igen jó teljesítményt. A vágóérték növelése nem elsődleges szempont. Fajtatiszta vagy keresztezett állományaik az árutermelő telepek ideális koca alapanyagát biztosítják a fejlett sertéstenyésztéssel rendelkező országokban. A fajták nem érzékenyek a stresszre.

A keresztezett kocák előállítása során hazánkban a magyar lapály a leggyakoribb keresztezési partnere a magyar nagy fehér fajtának. A reciprok keresztezési kombinációk azonosan jó teljesítményűek. Elfogadott a magyar nagy fehér × lapály váltogató keresztezés is.

A magyar nagy fehér sertés



A magyar nagy fehér hússertés nemesítése során célkitűzés a szaporaság, a növekedési erély és a takarmányértékesítés megőrzése illetve javítása, megőrizve a szilárd szervezetet, a jó alkalmazkodó képességet, fokozva a stressz tűrő képességet, és a jó húsminőséget is. Szapora, nagy növekedési erélyű, jó takarmányértékesítő, szilárd szervezetű, technológiatűrő, későn érő típusú, jó hústermelő fajta. Húsminősége kiváló.

Hosszú törzsű, rámás, közepesen dongás mellkasú, közepes farszélességű, terjedelmes combokkal rendelkező fajta. Szilárd hát és lábszerkezet jellemzi, konstitúciója kiváló. 7-7 egészséges csecsbimbóval rendelkezik. Szőrzete kesely fehér színű, fényes, finom, hosszú szálú, testhez simuló, a testfelszínt egyenletesen takarja. Bőre halvány rózsaszínű, pigment mentes. A körmök viaszszárgák, a fej a törzzsel arányos, középhosszú, könnyű, a homlok közepesen széles, profilvonala enyhén tört, a fülek felfelé és előre állók.

Kiváló anyai fajta. Fajtatisztán, vagy a lapály fajtával keresztezve (nagy fehér X lapály F1) alkalmazható anyaként.

A magyar nagy fehér fajta esetében is célszerű és szükségszerű vérfrissítést alkalmazni, e célból elsősorban kedvező szaporasági és felnevelési teljesítményekkel rendelkező, a tenyészcélnek legjobban megfelelő kanok spermájával történhet elsősorban a vérfrissítés. E célból elsősorban Anglia, Finnország, Dánia, Hollandia és Németország nagy fehér törzstenyészetei jöhetnek számításba.

II. fajtacsoport

Szaporaság és vágóérték tekintetében egy fajta tartozik ide, amely az árutermelő koca-előállító programokban anyai, illetve apai keresztezési partner lehet. A vágóérték szempontjából különösen fontos a vékony hátszalonna, illetve értékes húsrész arány.

A magyar lapálysertés

Szaporaság, kiváló felnevelési teljesítményű és vágóértékű fajta. A típusa későn érő, későn zsírosodó, és nagy növekedési erélyű. A vágóérték növelésénél különösen fontos a vékony hátszalonna és a jó húsmínőség, követelmény a stressz tűrés.

Nagy rámájú, hosszú, feszes hátú, közepesen mély mellkasú, izmolt lapockájú, telt combú, jó konstitúciójú, szilárd csontozatú fajta, könnyű végtagokkal. Szőrzete fehér színű, finom szálú, sima lefutású, bőre halvány rózsaszín, pigment mentes. A körmök viaszszárgák. A fej a törzzsel arányos, középhosszú, könnyű, profilvonala enyhén tört. A fülek töben megtörtek, előrelógóak, a fejjel arányosak. Legalább 7-7 szabályos eloszlású, jól fejlett csecssel rendelkezik.

Kiváló kombinatív fajta. Fajtatisztán, vagy nagy fehér húsertéssel keresztezve (nagy fehér X lapály F1) alkalmazható anyaként.

A magyar lapály fajta nemesítése, fenntartása során is időről időre szükség van a vérfrissítésre, de csak olyan importok jöhetnek szóba, amelyekkel javíthatók az anyai tulajdonságok, a szervezeti szilárdság, harmonikusan a vágóértékkel. Fajtajavításra kizárólag

stressz rezisztens kanoktól származó sperma indokolt a legkiválóbb finn, svéd, norvég vagy dán lapály állományokból.

III. fajtacsoport

Hízékonyságra, vágóértékre és stressztűrő-képességre nemesített (robosztus) fajták, melyek az árutermelés előállításban apai keresztezési partnerek. Egy bizonyos határon túl a kedvező tulajdonságok megőrzése érdekében a vágóérték növelése már nem fokozható. A fajták stressz rezisztensek, aminek megőrzését minden eszközzel biztosítani kell.

Duroc sertés

Teste robosztus, háta feszes, a karaj terjedelmes, sonkája széles és mélyre terjedő, lapockája kifejezett, lábai erőteljesek. A nyak rövid, a mellkas hengeres. Bőre rózsaszín, körmei palaszürkék, tőrókarimája sötétbarnától kékes színűig terjedő árnyalatú, pigmentált. Szőre sűrű, sima, a sötét cseresznyepirostól a sárgás világos vörösig terjed. Feje jellegzetesen kúp alakú, az orrhát enyhén domború, homloka kisé rövid, széles. Fülei rövidek, a haránt középvonaltól megtörtek, előrebillenők. Mindkét oldalon legalább 6-6 jól fejlet, szabályos eloszlású csecsbimbója van. Nagy növekedési erélyű, rámás, tömeges húsertés. Magas értékes húsrész aránnyal rendelkezik, kiváló húsminőséget örökít.

A pietrain sertéssel kiválóan kombinálódik. A szelekció fő iránya a növekedési erély, a takarmányértékesítés és az értékes húсарány javítása.

A duroc fajta vérfrissítése, javítása elsősorban Dániából javasolt, kizárólag homozigóta stressz mentes vonalakból álló jó húsminőségű pietrain fajtával.

Hampshire sertés

A csontozat szilárd, robosztus. A hát és az ágyék középhosszú, enyhén ívelt. A mellkas hengeres, a has feszes, a lapocka, a combok jól izmoltak. Szabályos tarka, alapszíne fekete, a maron és a lapockán lehúzódó fehér öv jellemzi. Előfordul, hogy a hátsó végtag alatti része is fehér. A körömök feketék, a pigment mentes végtagokon viaszsárgák. Az orrhát egyenes, a fülek kicsik, fölfelé állók. A nyak és a mar rövid, de izmos. A szalonna-köpeny vékony, így az izmok mozgása jól kivehető. Fontos, hogy mindkét oldalon legalább 6-6 jól fejlett, szabályos elosztású csecsebimbóval rendelkezzen.

A teljesítményszintek a duroc sertésével megegyezők. A hampshire fajta javítása elsősorban Dániából és Svédországból javasolt. A szelekciónál az F1 kan előállítás érdekében

a pietrain fajtával végzett keresztezésből származó utódok teljesítményét is figyelembe kell venni.

IV. fajtacsoport

Intenzív hústermelésre nemesített, szuperizmolt fajták, a keresztezésben mindig apai partnerek. Gyakran stressz érzékenyek, amit a megfelelő szelekciós módszerekkel folyamatosan mérsékelni kell a vágóérték további javítása mellett. A hármás és négyes fajtacsoportba tartozó fajták keresztezésével kiváló típusú végtermék előállító kanok nyerhetők, melyek jól egyesítik magukban a két típus előnyeit, a kimagasló vágóértéket, a jó húsminőséget és a környezettűrést. A pietrain x hampshire x duroc F1 kocákkal megfelelően kombinálódnak és az utódoknál jelentős heterózis hatás nyerhető. A keresztezett kanok előállításánál lehetőleg a pietrain legyen az anya, de a reciprokkeresztezés is megengedett. Az F1 kanok és kocák továbbtenyésztésre kizárólag az R1 terminál kan előállító programokban használhatók fel.

Pietrain sertés

Szabálytalan tarka sertés, szürke, vagy fehér testfelületén pigmentált foltokkal. A szőr színe a fehértől a feketéig foltosan változó, a fehér, halvány foltostól a sötét alapszínű, fedett állatokig minden változat előfordul. A csontozat finom, szilárd, a hátvonal feszesen egyenes. A karaj, a combok és a lapocka izmoltsága extrém. A fej könnyű, rövid, esetleg középhosszú, a profilvonal enyhén tört, a homlok széles, a fülek általában rövidek, felállóak, de lehetnek előrehajlók is. A testméret (ráma) közepes, a mellkas hengeres, kívánatos a hosszú törzs, a felhúzott has. A bőr és a szalonnaköpeny vékony, az izmok jól látszanak a combok felületén. A csecsszám legalább 6-6 legyen.

Tenyészcél a kiemelkedően jó vágóértékű, szuperizmolt sertés. A végtermék előállító keresztezésekben mindig apai partner, ún. befejező kan. A jó vágóértékű kocaállománnyal is biztosítani kell a megfelelő minőségű hízót, ezért a színhús tartalom növelése minden más szelekciós szempontot megelőz. A fajta kiváló vágóértéke mellett probléma a stressz érzékenység és a relatív alacsony súlygyarapodás, ezért ezeknek a tulajdonságoknak a javítása szükséges.

A fajtatiszta és a duroc, vagy hampshire fajtával keresztezett kanok egyaránt javasolt befejező kanok az áru előállításban, emiatt a keresztezett utódokat is tesztelni kell. A törzskönyvek egyesítését követően a korábbi belga lapály fajta jellegű, rámásabb fehér színű egyedek tenyésztése a pietrain fajtában elfogadott. A hazai viszonyokban adaptált

kocaállományra rendszeresen szükséges a világ élvonalába tartozó vonalakból tenyészkánok és sperma vásárlása. Tenyészállat vásárlás elsősorban Németországból, Ausztriából és Belgiumból javasolt. Az F1 kan előállítás érdekében a duroc és a hampshire sertéssel való kombinálódó képességet is vizsgálni kell a keresztezett utódok és a végtermék teljesítménye alapján.

Összetett végtermék előállító keresztezések, hibridek

Valamennyi keresztezési konstrukcióban az anyai partner a magyar nagy fehér húsertés (MNF), a magyar lapály sertés (ML), vagy a kettő keresztezésével előállított (MNF x ML) keresztezett koca. A MNF x ML keresztezett koca esetében megengedett az F1 koca előállítás, ahol mindkét fajta szerepelhet az apai, vagy az anyai oldalon. Minden sertéstenyésztő számára azok az egyszerű áru előállító keresztezések javasoltak, melyekben az apa mindig fajtatiszta:

1. MNF x ML hízó (beleértve a két fajta egyéb keresztezéseit a fentiek szerint)
2. (MNF x ML) x duroc
3. (MNF x ML) x pietrain
4. (MNF x ML) x hampshire

Magyarország az első olyan országok között volt a világon, ahol a sertés hibridek céltudatos tenyésztése elkezdődött.

Dr. Csire Lajos vezetésével 1968-ban kezdődött az Állattenyésztési Kutatóintézetben, illetve a Herceghalmi Kísérleti Gazdaságban a hibrid sertés nemesítés. A tenyésztési program indításától kezdve három, illetve négyvonalas hibrid sertés előállítását tervezték. Különböző fajtákkal és szintetikus vonalakkal végzett nagyszámú próbakeresztezés és azok kísérleti, illetve üzemi vizsgálata alapján a hungahib-50-es konstrukció 1981-ben államilag elismert fajta lett. Akkor négyvonalas hibridben fehér húsertés és holland lapály-vonal keresztezésével állították elő az F1 hibrid árutermelő kocát. Apai ágon belga lapály és hampshire vonalak keresztezésével nyerték az F1 befejező hibrid kant. Most már a hungahib hibrid sertés előállításában öt vonal vesz részt.

A vonal. Az anyai vonal. Nagy fehér jellegű populáció, jó szaporasággal, jó húsminőséggel bír. Stressz tűrő állomány. A vonal szelekciója során döntően magyar nagy fehér, angol, dán, német és finn javító hatású egyedek használhatók fel.

B vonal. Lapály jellegű populáció, jó konstrukció, nagy ráma, jó vágóérték és nagy szaporaság jellemzi. A nemesítés során javító hatású magyar, svéd, finn, dán, norvég és német stressz tűró lapálysertéseket használnak.

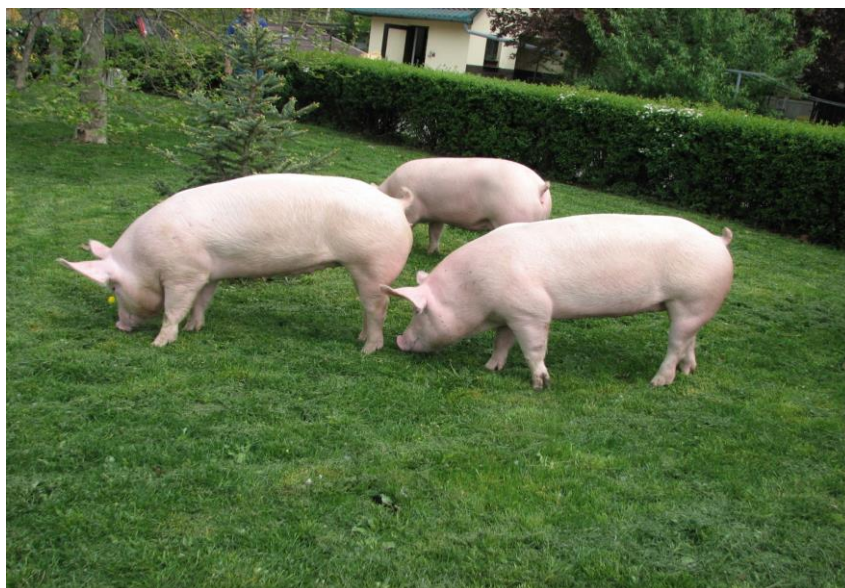
Mind az A, mind a B vonal szőrzete fehér, bőre rózsaszínű. Az A és a B vonal jól kombinálódik egymással, jól érvényesül a heterózis. Az A és a B vonal keresztezésével állítják elő az F1-es árutermelő kocasüldőket.

C vonal. Kifejezetten apai jellegű, az átlagosnál rámásabb pietrain állomány. A szelekció során kiemelkedő vágóértékű, viszonylag rámás egyedek immigrációja is megengedett, hazai, német és belga tenyészetekből.

D vonal. Hampshire vonal, amelyre a nagy ráma, nagy növekedési erély és a kiemelkedő szervezeti szilárdság jellemző. A szelekció során megengedett javító hatású hampshire fajtájú egyedek keresztezése hazai, dán és svéd tenyészetekből, ha azok jól ellenállnak a stressz hatásoknak.

E vonal. Különlegesen jól izmolt, közepes rámájú, hosszú törzsű, ún. szintetikus vonal. Kiemelkedő egyedek más hazai tenyészetekből is felhasználhatók a vonal további javítására, de belga lapály és pietrain importok is megengedettek, elsősorban Németországból és Belgiumból.

A C és D apai vonal keresztezésével előállított F1 hibrid végtermék-előállító apai kombinációt jó hústermelő képesség és nagy szervezeti szilárdság jellemzi. Az E és D apai vonalak keresztezésével előállított F1 hibrid végtermék-előállító apai kombinációt a különlegesen jó vágóérték jellemzi, a pietrain fajtát jelentősen meghaladó szervezeti szilárdság mellett.



A magyar minőségi sertéshústermelésben a hungahib-39-es hibridfajta a legelterjedtebb a magyar végtermék előállító sertéstenyésztők körében.

Gazdasági állatok értékmérő tulajdonságainak mérése

A gazdasági állatok alapvető jellemzőit, értékmérő tulajdonságait genetikai, nemesítési, illetve gyakorlati szempontból az öröklődés mikéntje szerint csoportosíthatjuk. Az egyik csoportba tartozók a kvalitatív tulajdonságok közé tartoznak és ezek a tulajdonságok rendszerint a szokványos mértékegységgel nem mérhetők, ezek az állatokon vagy vannak, vagy hiányoznak. A másik tulajdonsági csoportba kvantitatív (mennyiségi tulajdonságok), melyek mérhetők vagy számolhatók, tehát mértékegységgel kifejezhetők.

A fenotípus, állattenyésztési értelemben, az egyed érzékelhető, értékekben kifejezhető külső és belső tulajdonságainak összessége. Nemesítési értelemben a fenotípus az egyedek, populációk teljesítményeit és küllemét mutatják meg. A genotípus fogalmával az állati szervezetek öröklött – a különböző genetikai információk által meghatározott – tulajdonságainak összességét értjük. A paratípust a kizárólag környezeti hatásokra bekövetkező változások adják. Biotípus (ökotípus) alatt – tenyésztői felfogásban a gazdasági állatok tenyésztésénél – a több hasonló genotípusú, megegyező átörökítési anyaggal rendelkező egyedet, illetve populációt értünk.

A minőségi tulajdonságok gazdasági jelentősége többnyire másodlagos. A mennyiségi tulajdonságok szerepe gazdasági szempontból mindig jelentős, bár fontossági sorrend közöttük is felállítható.

Vannak az elsődleges (termelési) értékmérők: a takarmányértékesítő képesség, hústermelő képesség, tejtermelő képesség, gyapjú és tojástermelő képesség; valamint vannak a másodlagos (szekunder) értékmérők: reprodukció, konstitúció, vérmérséklet, igényesség és igénytelenség, adaptáció, technológiai tűrés, életteljesítmény, élettartam stb.

Jelen kutatásunk a tömeg gyarapodás vizsgálatára terjed ki elsősorban az evési sebesség és az evési gyakoriság mérésével.

Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetet

Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Állomást, valamint az Országos Gyapjúminősítő Intézetet, budapesti székhellyel 1896-ban létesítették. Ennek lett jogutódja az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetet. Az intézet több átszervezést ért meg, székhelye is többször változott. A jelenlegi székhelye 1991-től ismét Herceghalom.

Az intézmény gazdasági haszonállatok (szarvasmarha, sertés, juh, ló) reprodukciós, genetikai, tenyésztési, takarmányozási, takarmányozás-élettani, takarmány-felhasználási, tartás- és takarmányozás-technológiai feladatok végzését segíti, az alkalmazott és fejlesztő kutatások eszközével. Feladata még az országos és regionális állattenyésztési és takarmányozási szaktanácsadás és informatika.

A kutatási tevékenység két szervezeti egységben folyik: az *Állattenyésztési Főosztályon* genetikai, szarvasmarha-tenyésztési, sertés-tenyésztési, juh- és kecsketenyésztési, szaporodásbiológiai, sejtbológiai, lótényésztési osztályok, a *Takarmányozási Főosztályon* kérődző-takarmányozási, sertés-takarmányozási, takarmányértékelési és minősítési, takarmányozás-élettani kutatócsoportok. A kutatások modell és félüzemi kivitelezése kísérleti telepen történik.

Az állattenyésztési kutatások a genetikai és szaporítási technológiák együttes alkalmazása és a hagyományos tenyésztési eljárások területén folynak. A hagyományos tenyésztési eljárásoknál az őshonos fajták genetikai értékének megőrzése, a kultúrfajták nemesítése, a termék-előállítás hatékonyságát javító tenyésztési módszerek fejlesztése a megvalósítandó cél.

Takarmányozási kutatások valamennyi háziállatfajban folynak a tejelő- és húsmarha-tenyésztés, a juh- és kecsketenyésztés, a sertés-tenyésztés, baromfi- és nyúltenyésztés, valamint a méhtenyésztés területén egyaránt.

2014. áprilisban ismét bővült és korszerűsödött az intézmény a magyar sertésfajták hízekonysági és vágási teljesítmény-vizsgáló állomás átadásával.

A BLUP tenyészérték becslési módszer már a párosításkor előre vetíti a születendő egyedek tenyészértékét akkor, ha ismeri a szülők és azokkal rokonságba lévő tenyészállatok teljesítmény adatait. Az állomáson folyó korszerű mérésekkel segíthetik a sertés-tenyésztők munkáját, hogy az általuk szelektált sertésállományról pontosabban el tudják dönteni, mely egyedeket adják hízósertésnek, és melyeket állítsák be tenyésztésbe.

Az állomás



A tesztállomásra olyan etető-berendezési technológiát építettek be, amely olyan takarmányfogyasztási tulajdonságokat is képes kimutatni, amelyre idáig nem volt lehetőség. Mérésem arra irányult, hogy megfigyelhető-e a sertéseknél összefüggés a takarmányfogyasztás módja, illetve az egyedek tömeg gyarapodása között.

Az újonnan épített tesztállomás 5 kisebb teremre van osztva, termenként 8 db kutrica van kialakítva. Ez azt jelenti, hogy teljesen feltöltve, termenként 96 sertés teljesítményvizsgálata végezhető el ideális körülmények között. Az ideális körülmények megléte létfontosságú a teljesítményvizsgálat szempontjából, mert a genetikai képességekre vagyunk kíváncsiak, de az eltérő környezeti hatások befolyásolnák a tömeggyarapodást, illetve a vágóértéket. Emiatt elengedhetetlen, hogy standard körülmények között vizsgáljuk őket. A korszerű hőszabályzó, szellőztető, fűtő- és hűtőrendszer ideális szinten tartja a hőmérsékletet és a páratartalmat a termekben.



Az üzemekben általában kettő, vagy több fázisú takarmányon hizlalják az állatokat fejlődési szakasznak megfelelően, azonban az eltérő takarmányreceptúrák miatt itt egy fázisúan, egységesen egy granulált teljes értékű takarmányt ad libitum kapnak a tesztelés alatt.

A kutricák között a válaszfalak zártak, így csökkentik az esetleges átfertőzést. Ez fontos szempont lehet, mert a csoportok különféle telepekről érkeznek, így behozhatnak fertőzéseket, azonban megbetegedés még nem történt. Ennek elkerülése érdekében a más-más üzemből érkező, eltérő egészségügyi háttérrel rendelkező állatokat beérkezésükor gyógyszeres takarmánnyal fogadják.

Az állategészségügyi törvény kimondja, hogy a törzstenyészetek egyedeinek úgynevezett négyes mentesnek kell lennie, azaz brucellózis, PRRS, Aujeszky-féle, illetve leptospirozis betegség mentességének igazolásával kell rendelkeznie a tenyészetnek.

A törzskönyvi ellenőrzés alatt álló állományokból a teljesítményvizsgálatra tenészsértések ismert származású ivadécai jelölhetők ki. Egy alomból a vizsgálandó malacokat úgy kell kijelölni, hogy beszállításkor az alomtestvérek testsúlya között 4 kg-nál nagyobb eltérés ne legyen. A kódex szerint a malacokat legkésőbb 77. napot elérve lehet beszállítani, mert a mérés a 80. naptól kezdődik, de 3-5 nap átállási időt kell hagyni. A beszállított malacok maximális testsúlya 34 kg lehet. A beszállított egyedeket mérlegelést követően fülcsipke szerint nyilvántartásba kell venni. A mérés a 80. naptól kezdődik és a 105±2kg-os vágósúly eléréseig tart. Mérlegelést a tesztelés kezdetének napján, majd havonta egyszer kell elvégezni.

FEJLAP

h kútrica

Tenyészet: FITOPRODUKT KFT. MERNYESZENTMIKLÓS 2125598										Mérések						
Chip száma	Fülcsipke	Ivara	Fajta	Szül.idő	Apa	Anyja	kg. Beérk. súly	80. nap ideje	80. nap súlya	2014. V. 27 VI.	2014. VI. 25					
9882436	738	2	F ₁	14.02.04	L 66	3071	34	14.04.25	36✓	69	97	104	107	07	106	uagc
9882441	743	3	F ₁	14.02.04	L 66	3071	34	14.04.25	37✓	73	105	06	30	106	uagc	
9882448	755	2	F ₁	14.02.04	L 66	3074	34	14.04.25	37✓	62	85	07	21	107	uagc	
9882452	757	3	F ₁	14.02.04	L 66	3074	34	14.04.25	37✓	77		103	2014.06.23	uagc		
9882457	761	2	F ₁	14.02.04	L 66	3077	33	14.04.25	35✓	71	84	05	28	uagc		
9882457	764	3	F ₁	14.02.04	L 66	3077	33	14.04.25	36✓	75		103	2014.06.23	uagc		
9882469	787	2	F ₁	14.02.05	129	2941	31	14.04.26	35✓	62	87	07	21	108	uagc	
9882433	788	3	F ₁	14.02.05	129	2941	31	14.04.26	35✓	61	84	07	28	109	uagc	
9882439	802	2	F ₁	14.02.05	129	3072	28	14.04.26	33✓	56	75	08	25	108	uagc	
9882455	806	3	F ₁	14.02.05	129	3072	29	14.04.26	34✓	45	68	08	28	110	uagc	
9882459	817	2	F ₁	14.02.05	129	3172	27	14.04.26	32✓	55	76	08	18	110	uagc	
9882464	823	3	F ₁	14.02.05	129	3172	28	14.04.26	33✓	63	90	07	14	105	uagc	

Beérkezett: 2014. 04. 17

Az állatok 80 napos koruktól, amikor a tesztelés elindul, egy egyedi azonosító chipet kapnak a bal fülükbe, amelyet a gép evéskor érzékel így lehetővé válik az egyedi takarmány felvételük regisztrálása.

Minden kutrica rendelkezik egy fejlappal, amelyen a malacok súlya, illetve időpont adatait vezetik. A fejlap tartalmazza a tenyészet nevét illetve kódját, az állatok fajtáját, ivarát, születési idejét, származását, hogy ki az anya és ki az apa, illetve a születési idejét. A 80. nap, azaz a mérés kezdetének dátumát és az akkor mért súlyt, illetve a későbbiekben is erre a lapra vezetik fel a havi méréseket, majd a vágósúlyt és a vágás időpontját.

Az IVOG etető berendezést a holland Insentec BV gyártotta le. Ez az etető berendezés egy nagyon érzékeny mérlegen van elhelyezve, így az méri az evés megkezdésekor és befejezésekor az etető súlyát, így a kettő különbségéből kapjuk az elfogyasztott takarmány mennyiségét. Az elfogyasztott takarmány mennyiségét az előző telepen úgy mérték, hogy egyedi állásokban az állatok kézzel beöntve ugyanannyi takarmányt kaptak, így ebből kiszámítható volt a vizsgálat alatti takarmány mennyisége. Ez azonban sokkal munkaerő igényesebb és pontatlanabb volt. Az új gép 10 gramm pontossággal méri meg a megevett mennyiséget, illetve számos érdemleges adatot is közöl az étkezésekkel kapcsolatban. Feljegyzi például az evések számát naponta, illetve az egész tesztelés során. A kapott adatok alapján megállapítható, hogy megközelítőleg 30-35-ször járulnak az etetőhöz, de ez az érték változhat az egyedsűrűség tekintetében, mert ahol többen vannak, ott nagyobb, ahol kevesebben, ott kisebb lesz a fogyasztások száma. Ez változik a kor előrehaladtával is. Megállapítható, hogy az idősebb állatok kevesebbszer, de nagyobb mennyiséget esznek. A berendezés csak az 5 másodpercnél hosszabb evéseket regisztrálja, mert előfordul, hogy nem minden látogatás jár takarmányfelvétellel, tehát csak arra jár a jószág, majd továbbmegy. Az is gyakori, hogy egy-egy nagyobb mennyiségű evést pár kisebb, rövidebb látogatás előz meg.

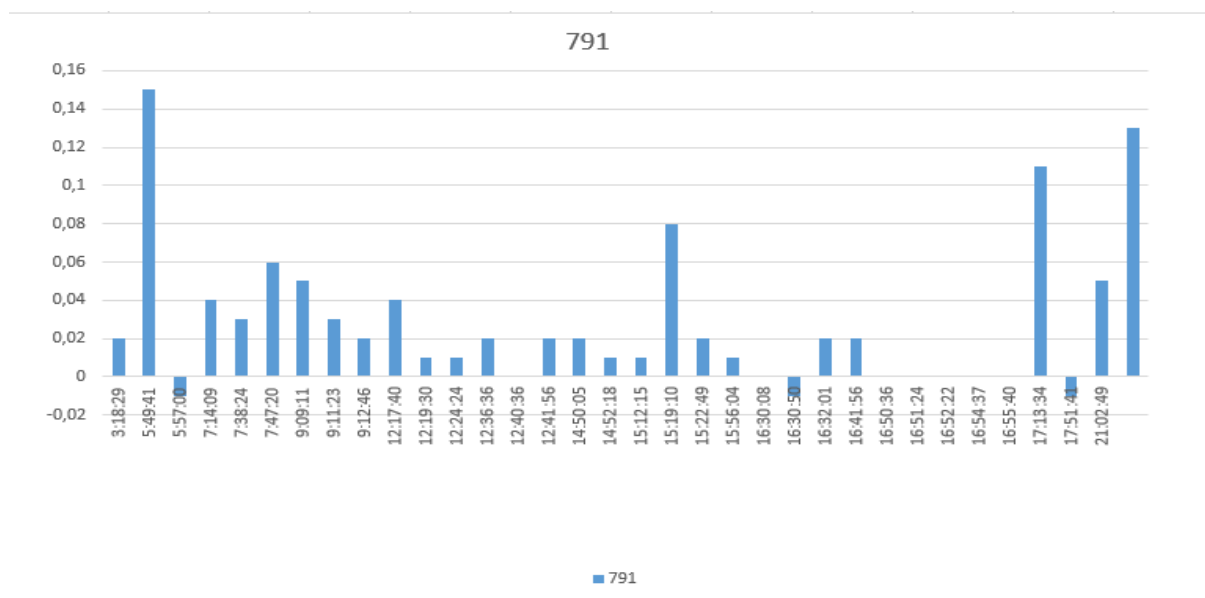
A gép feljegyzi a takarmányfelvétel kezdeti, illetve a befejezés időpontját, így másodperc pontossággal meg is adja a látogatáskor eltöltött időt. Ezt feljegyzi akkor is, ha 5 másodpercnél tovább tartott, de tényleges étkezés nem történt. Az eddigi adatokból jól látszik, a kor előrehaladtával ugyanannyi idő alatt több takarmányt tud fel venni az állat, tehát az evési sebesség növekedést mutat. Az evések időpontját is tudjuk, így azt is, hogy melyik napszakban mikor eszik az állat. Ez alapján megállapítható, hogy van 4-5 alkalom, amikor mennyiségre többlet esznek, hasonlóan az emberekhez, a sertésnek is van reggeli, ebéd illetve vacsoraidejük. A falánkabb egyedek ettől eltérően éjjel és hajnalban is esznek.

A kapott adatokat aztán naponta, illetve a kísérlet alatt folyamatosan feljegyzi a rendszerhez kapcsolt számítógép. Feljegyzi minden egyes fogyasztás mennyiségét, kezdeti és

befejező időpontját, így jelzi az időtartamot is. Ezeket lekérdezhethetjük, illetve értékelhetjük különféle statisztikai programok segítségével, így feltérképezhető az egyedek táplálkozási szokásai. A program ugyan készít kimutatásokat, azonban az adatok mennyisége miatt bonyolultabb összefüggések vizsgálatára nem alkalmas.

A kigyűjtés és rendszerezés a Microsoft Office Excel táblázatkezelő programban készült. A végső statisztikai elemzést az SPSS 22.0 adatbázis értékelő programmal végeztem. Kísérletem során 2 kutrica egyedeit vizsgáltam. A 2. számú kutrica egyedeit magyar nagy fehér fajta alkotta, a 4. számú kutricában (nagy fehér x lapály) F1-es hibrid alomtestvérpárok voltak. Ezek a csoportok az elsők közt voltak, akiknek a teljesítménymérésük az új állomáson folyt. Ennek az az oka, hogy olyan csoport kellett, amelynek vágása megtörtént, befejező időponttal és vágósúllyal rendelkeznek a tömeggyarapodás kiszámítása miatt. A teljes adatbázisból kiszűrtük az éppen vizsgált kutricákat, a kettest vagy a négyest. Azon belül a fülcsipke alapján szűrtünk rá az adott egyedre, akinek így megkaptuk, hogy az adott nap mikor hányszor és milyen adagokban, mennyit evett. Összegeztük a megevett mennyiséget, az evések időtartamát, illetve az evések számát.

A vizsgálatban résztvevő egyedek napi takarmány fogyasztását ábrázoltuk, azonban ez a koruk előrehaladtával változott, így tíz naponta ábrázoltuk a napi fogyasztásukat.



Célkitűzések, eredmények

Célkitűzések

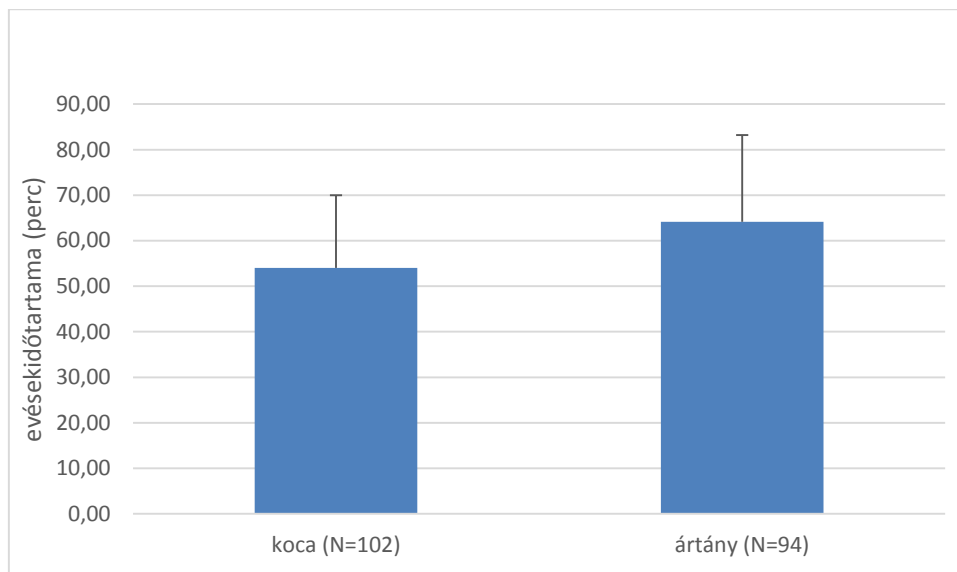
Van-e számottevő hatása a tesztelésben résztvevő egyedek fajtájának ivarának, illetve az egyedek apjának és anyjának lehet-e hatása ivar, látogatások számára, fogyasztott mennyiségre és az evések időtartamára.

A statisztikai elemzést az SPSS 22.0 adatbázis értékelő programmal végeztem. A vizsgált tulajdonságok (látogatások száma, evések időtartama, megevett mennyiség) normalitás vizsgálatát a Shapiro-Wilk és a Q-Q ábra módszerével végeztem el. Az evések időtartama és a megevett mennyiség értékei normál eloszlást mutattak. (S-W érték=0,986, $df=196$, $p>0,05$, S-W érték=0,992, $df=196$, $p>0,05$), míg a látogatások száma nem követett normál eloszlást (S-W érték=0,891, $df=196$, $p<0,001$). Ez utóbbi tulajdonság esetében az adatok kiértékeléséhez Mann-Whitney tesztet, Kruskal-Wallis tesztet használtam fel, míg a többi tulajdonság esetében a kétmintás T-próbát, egyutas variancia analízist, általános lineáris modellt alkalmaztam. A vizsgált tulajdonságok közötti összefüggések kimutatására Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztam.

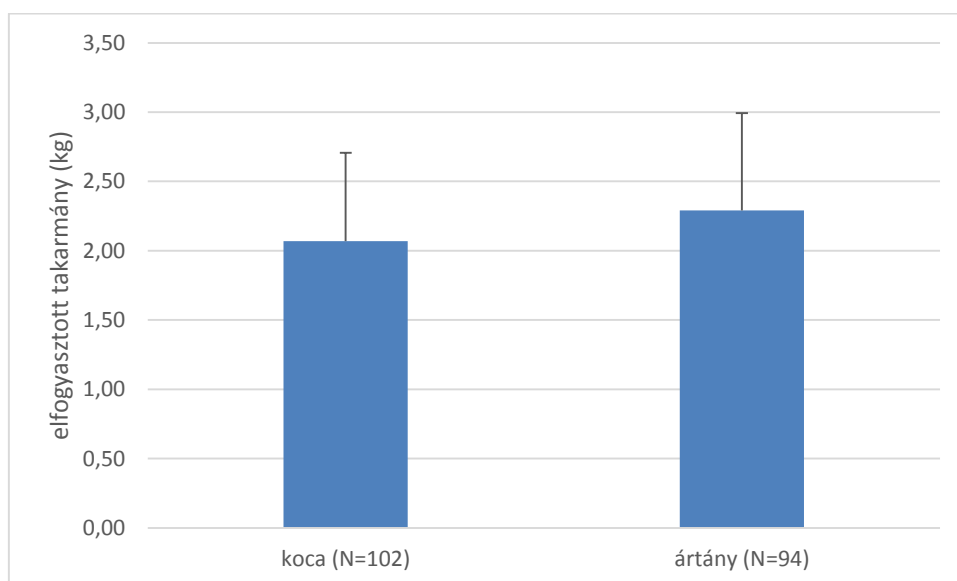
Eredmények

Elsőként az ivar hatását vizsgáltuk az evések időtartamára, megevett napi mennyiségre és a látogatások számára. A Levene-féle teszt eredményeként megkaptam, hogy az evések időtartama, megevett napi mennyiség varianciái azonosak voltak a csoportok között ($F= 3,43$, $P> 0,05$; $F=0,86$, $P>0,05$). Mindkét tulajdonság esetében szignifikáns különbség van az ivarok között ($t=-4,04$ $df=194$ $P<0,05$ $t=-2,31$ $df=194$ $P<0,05$) az ártányok javára. Az ártányok több időt töltöttek evéssel (10,1 perccel) és nagyobb mennyiséget is fogyasztottak (220g-mal), mint a kocák (1. ábra és 2 ábra).

1. ábra: Az evések időtartamának átlag- és szórás értékei ivaronként.

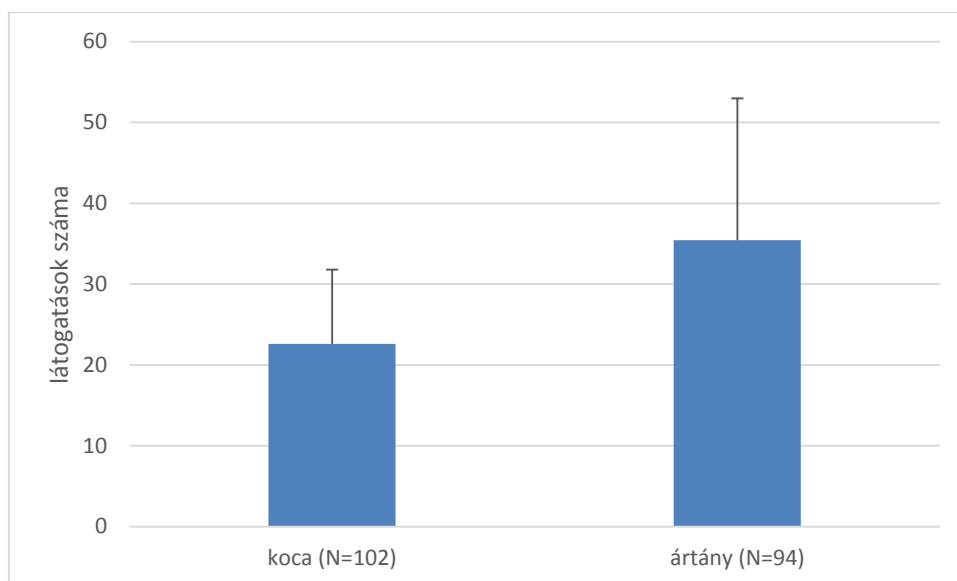


2. ábra: Az elfogyasztott takarmány mennyiség átlag- és szórás értékei ivaronként



Statisztikailag igazolható különbség van a két ivar között a látogatások számában is (U érték= 2624,5, $P < 0,001$).

3. ábra: A látogatások számának átlag- és szórásértékei

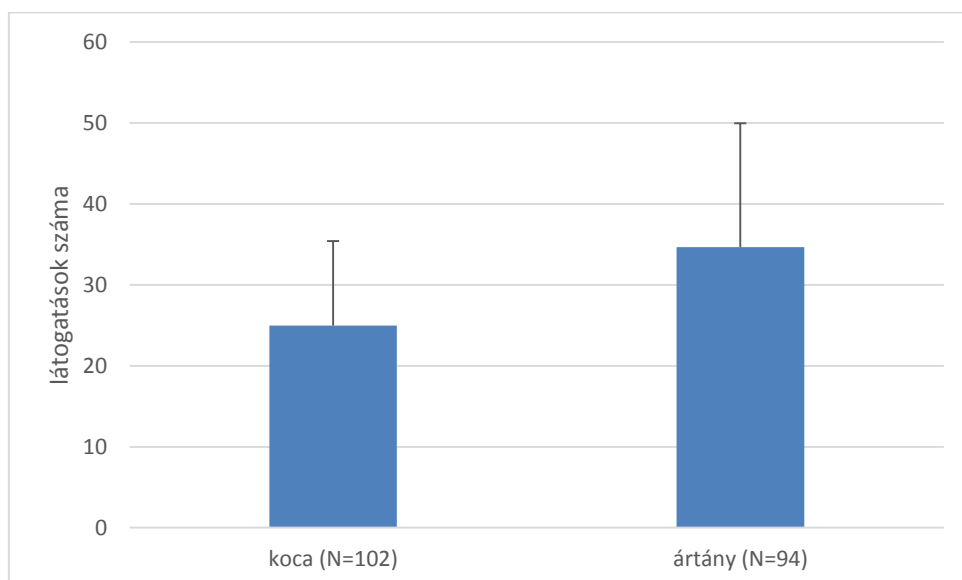


Az ártányok többször (több mint 12 alkalommal) látogatták meg az etetőt (3. ábra).

Megvizsgáltam az ivar hatását a látogatások számára egyes apák esetében is.

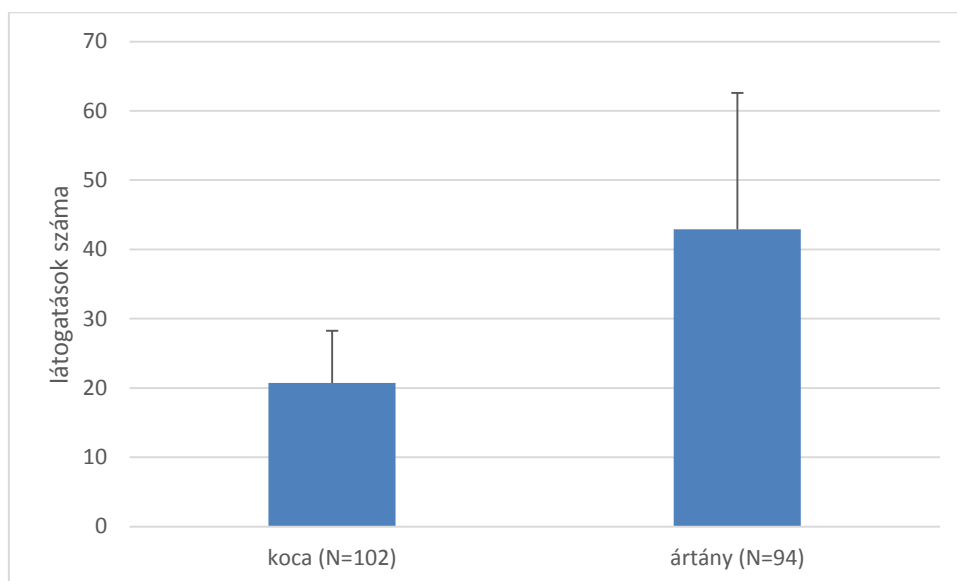
A 155-ös apa esetében szignifikáns eltérés van a két ivar között ($U=772$, $P<0,05$). A kocák 25 alkalommal, míg az ártányok 35 alkalommal járultak az etetőhöz (4. ábra).

4. ábra: 155-ös kódú apának a hatása a látogatások számára (átlag és szórás érték)



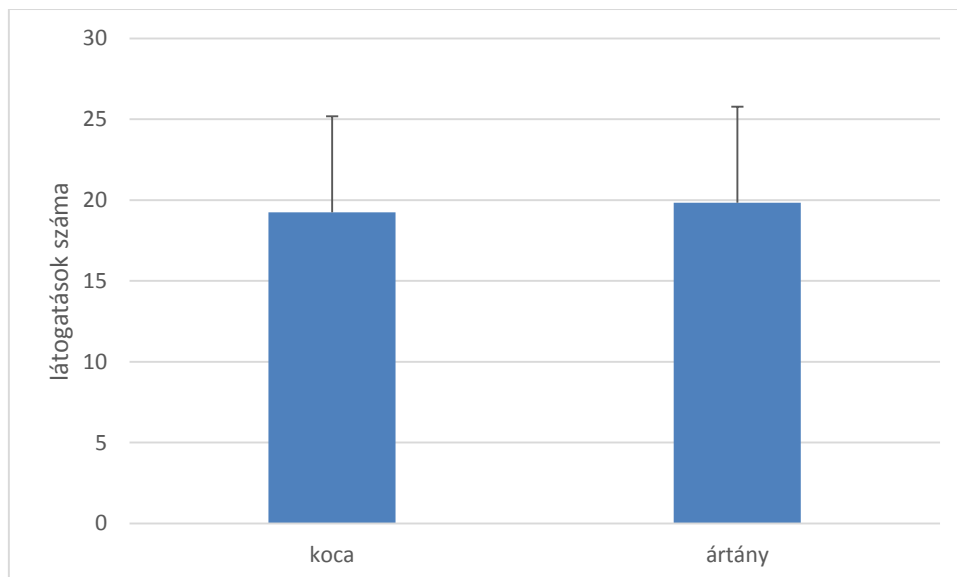
A 129-es apa estén szignifikáns eltérés van a két ivar között ($U=172,5$, $P<0,05$). A kocák 20-szor, amíg az ártányok 43-szor látogatták az etetőt (5. ábra).

5. ábra: 129-es apa hatása a látogatások számára (átlag és szórás érték)



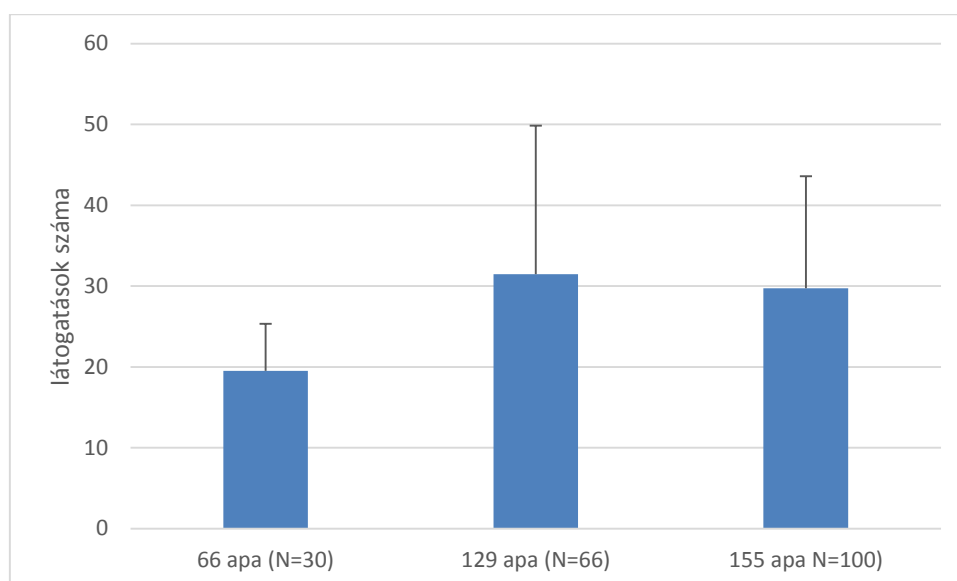
A 66-os számú apa esetében nincs különbség a két ivar között a látogatások számában (U érték=104, $P>0,05$). A kocák és az ártányok látogatások számában számottevő különbség nem volt (6. ábra).

6. ábra: 66-os számú apának hatása a látogatások számára (átlag- és szórás érték)



A következőkben az apák hatását értékeltem a látogatások számára, megevett mennyiségre és az evések időtartamára.

7. ábra: apák hatása a látogatások számára



Az apáknak statisztikailag igazolható hatása van a látogatások számára (χ^2 érték=14,38 $P<0,05$). A 66-os kódú apának az ivadéakai kevesebbszer (19-szer), míg a 129-es apának az ivadéakai a legtöbbször (31-szer) látogatták az etetőt. A 129-es és a 155-ös kódú apáknak az ivadéaiknak látogatásainak száma közel azonos volt (7. ábra).

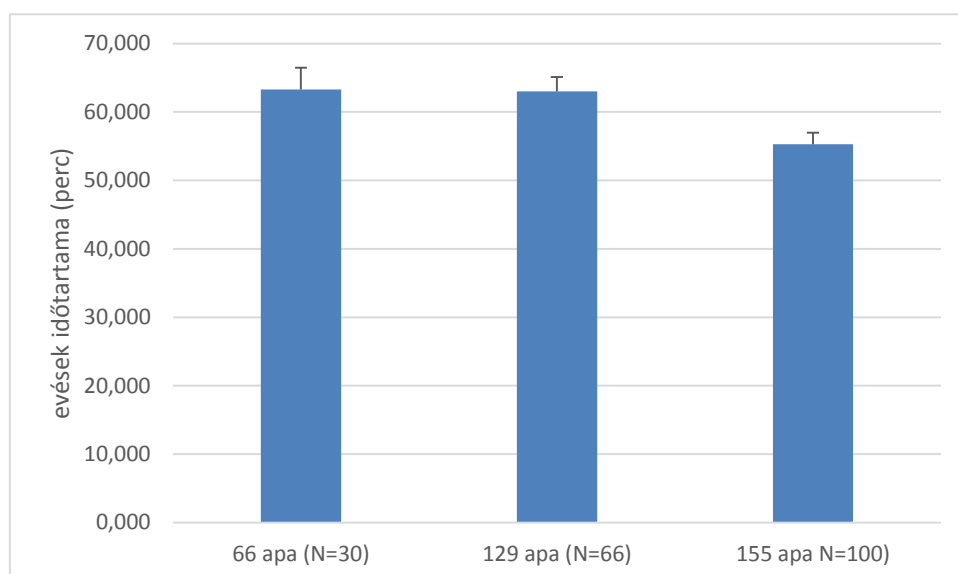
A következő teszt a GLM vagy Általános Lineáris Modell, amely az apa, az ivar és az apa*ivar interakciójának hatását vizsgálja az evések időtartamára, majd a következő GLM a megevert mennyiségre.

A hibavariációk ugyan nem homogének a csoportok között, de a GLM elég robusztus modell, hogy az elemzést tovább folytassam (F érték=2,82. $Df_1=5$, $Df_2=190$, $P<0,05$). Az apának és az ivarnak van hatása az evések időtartamára, míg az interakciónak nincs (1. táblázat).

1. táblázat: általános lineáris modell eredménye az evések időtartamára

Variancia források	Eltérés négyzetösszeg (Type III)	df	Átlagos négyzetes eltérés	F	Sig.
Korrigált modell	8974,196 ^a	5	1794,839	6,159	,000
Véletlen	557923,589	1	557923,589	1914,498	,000
apa	2986,460	2	1493,230	5,124	,007
ivara	4453,004	1	4453,004	15,280	,000
apa * ivara	1038,008	2	519,004	1,781	,171
Hiba	55369,857	190	291,420		
Teljes	744236,572	196			
Korrigált teljes	64344,053	195			

8. ábra: evések időtartamának átlagértéke és annak standard hibája apánként



Szignifikáns eltérés csak a 129 és 155 apa között van az evések időtartamában

(8. ábra)

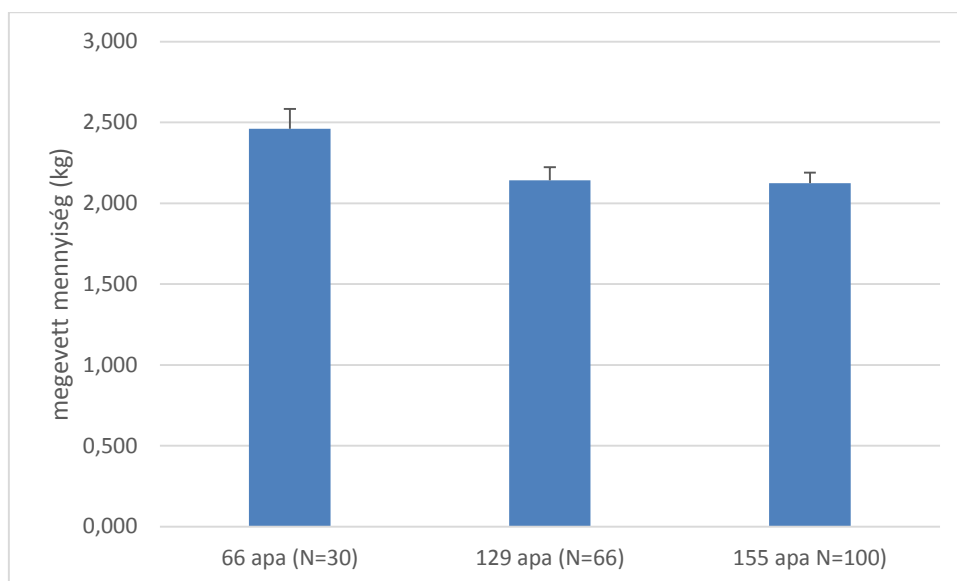
Az ivar hatását már egy korábbi vizsgálatban igazoltam az evések időtartamára, ezért a modell esetében eltekintünk az elemzésétől.

A következőben a GLM modellel vizsgáltam a megevett mennyiséget. Ebben az esetben a hibavariációk azonosak a csoportok között (F érték=1,82, $df_1=5$, $df_2=190$, $P > 0,05$). A modell szerint a megevett mennyiségre az apának és az ivarnak van szignifikáns hatása, míg az interakciónak nincs (2. táblázat).

2. táblázat

Variancia források	Eltérés négyzetösszeg (Type III)	df	Átlagos négyzetes eltérés	F	Sig.
Korrigált modell	5,550 ^a	5	1,110	2,518	,031
Véletlen	765,289	1	765,289	1735,948	,000
apa	2,737	2	1,369	3,104	,047
ivara	2,065	1	2,065	4,685	,032
apa * ivara	,450	2	,225	,510	,601
Hiba	83,761	190	,441		
Teljes	1017,384	196			
Korrigált teljes	89,311	195			

9. ábra: megevett mennyiség átlagértéke és annak standard hibája apánként



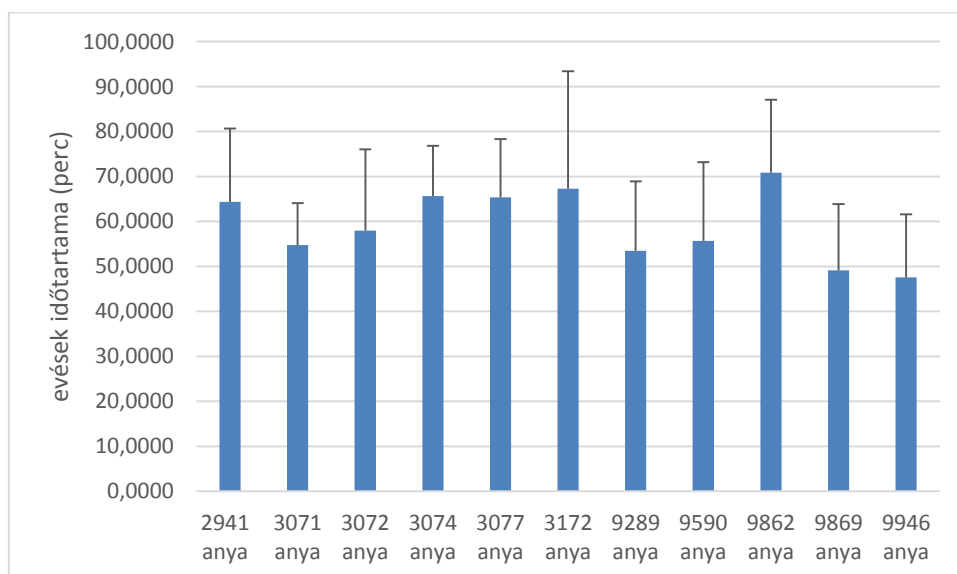
A 66-os és a 155-ös apa között volt eltérés az elfogyasztott mennyiség tekintetében (9. ábra).

Az ivar hatását ennek a modellnek az esetében sem vizsgálok, mert már korábbi vizsgálatban igazoltam.

A következőkben az anyák hatását elemeztem a tulajdonságok vizsgálatára.

Az egyutas variancia-analízis az anyák hatását elemezte az évések időtartamára. Mivel ebben az esetben a varianciák nem voltak homogének a csoportok között, egy robosztusabb tesztet, a Welch-tesztet alkalmaztam az adatok kiértékelésére.

10. ábra: évések időtartama (átlagérték és szórás) anyánként (N=7-26)

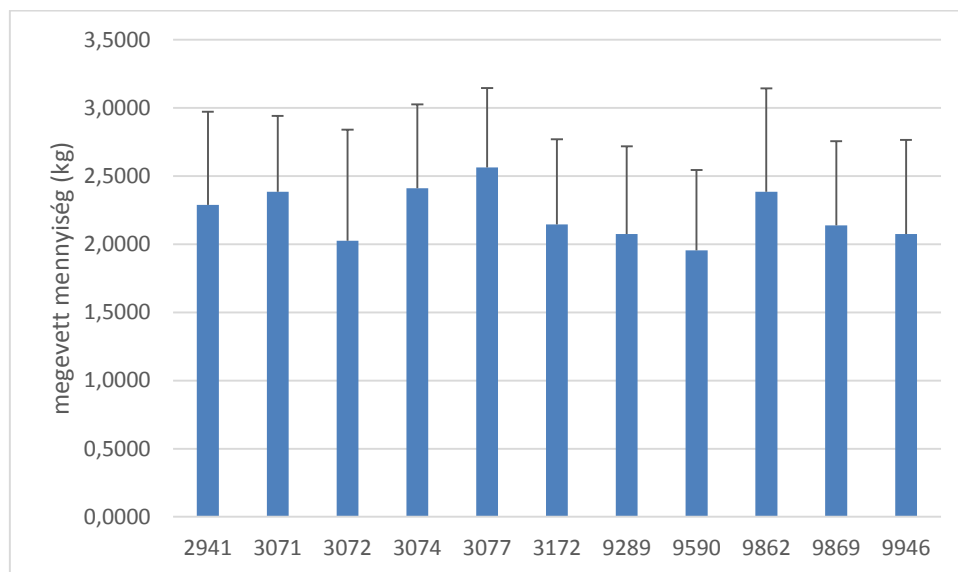


A Welch-teszt azt mutatta, hogy szignifikáns eltérés van az anyák között az evések időtartamában (Welch érték= 4,34, $df_1=10$, $df_2=60,74$, $P<0,05$).

A legnagyobb és legkisebb időtartam között másfélszeres különbség figyelhető meg (10. ábra).

Az egyutas variancia-analízist alkalmaztam az elfogyasztott mennyiség vizsgálatára.

11. ábra: megevett mennyiség (átlagérték és szórás) anyánként ($N=7-26$).

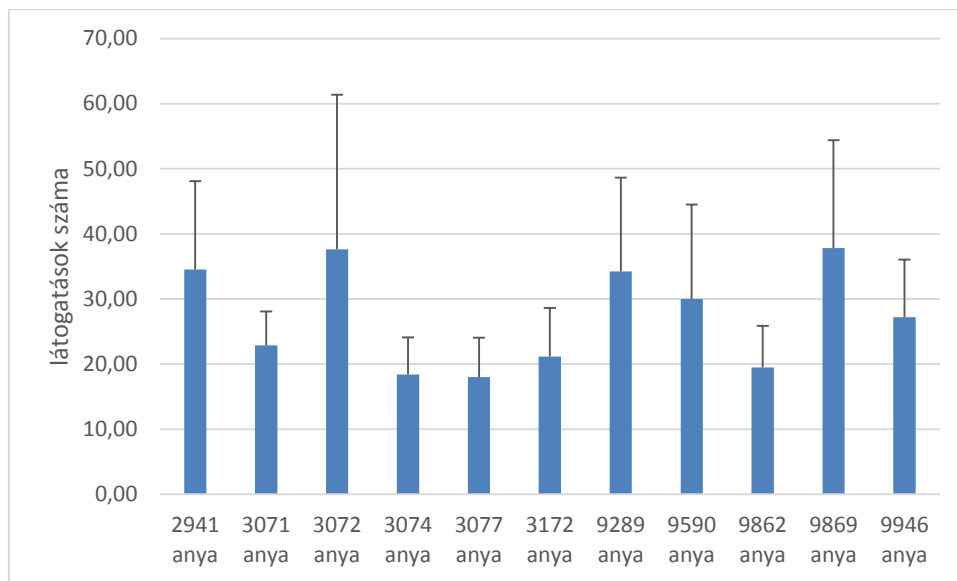


Ebben az esetben a varianciák azonosak voltak a csoportok között (Levene-érték=0,580, $df_1=10$, $df_2=185$, $P>0,05$).

Az ANOVA eredménye azt mutatta, hogy nincs különbség az anyák között a megevett mennyiségben ($F=1,189$, $df_1=10$, $df_2=185$, $P>0,05$) (11. ábra).

Kruskal-Wallis tesztel értékeltem az anyák hatását a látogatások számára.

12. ábra: látogatások száma (átlag és szórás értékei) anyánként



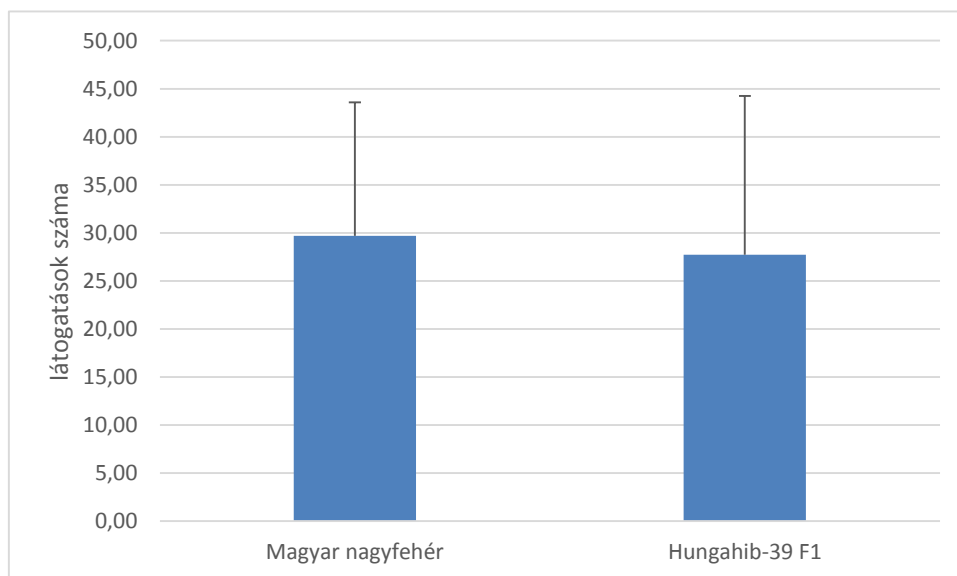
Az anyának szignifikáns hatása volt a látogatások számára ($\chi^2=46,4$, $df=10$, $P<0,05$).

Dupla annyi különbség van a legnagyobb és legkisebb számú látogatások között (12. ábra).

Utolsó elemzésként a fajták közötti különbséget vizsgáltam meg a tulajdonságok tekintetében.

A fajta hatását nem tudtam igazolni a látogatások számában. ($U=4147,5$, $P>0,05$).

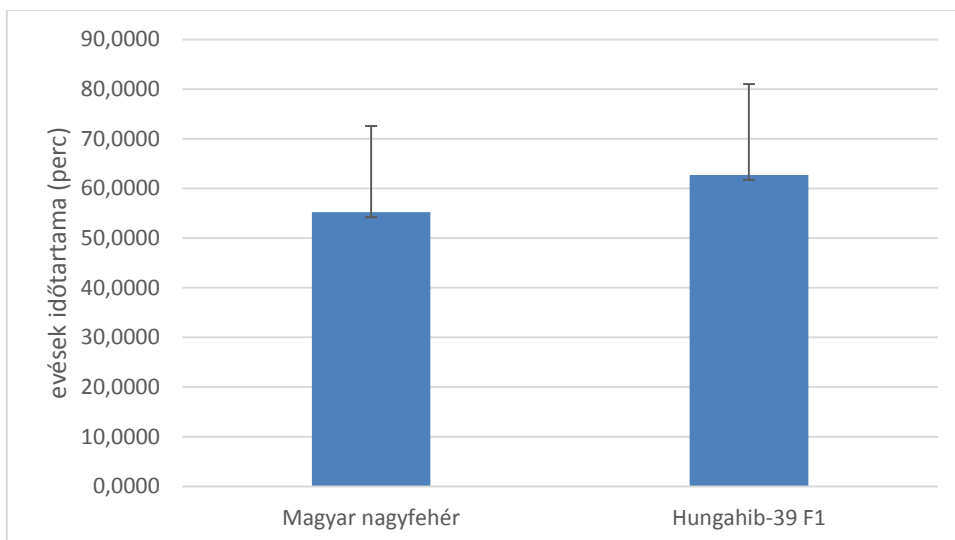
13. ábra: látogatások száma (átlag és szórás) fajtánként.



Nagyjából azonos számban látogatták mind a magyar nagy fehér, mind a F1 (nagy fehér x lapály) fajta egyedei az etetőt (13. ábra).

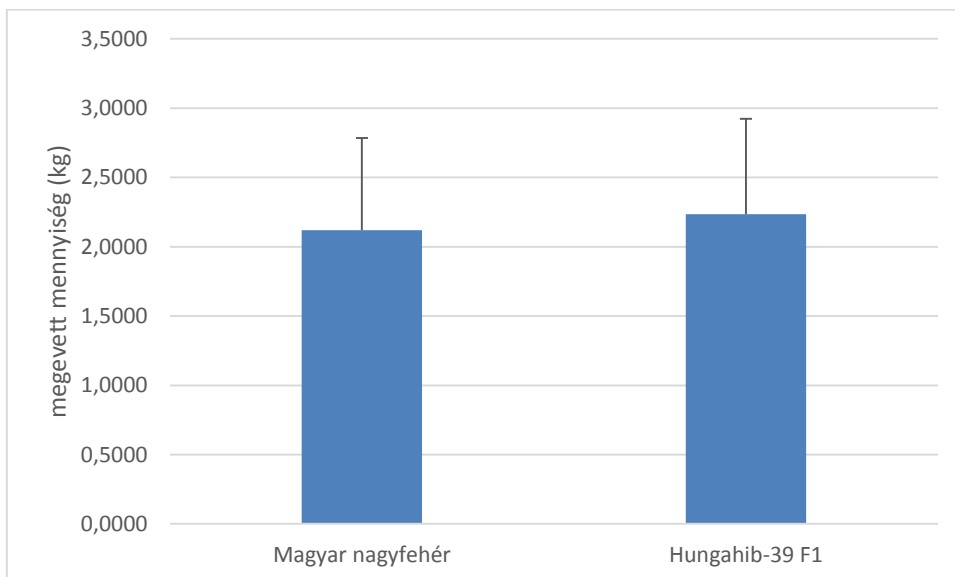
A fajta hatását vizsgálva az evés időtartama és a megevett mennyiség tekintetében is azonosak voltak a varianciák a csoportok között ($F=0,48$, $P>0,05$, $F=0,04$, $P>0,05$). Evés időtartamát tekintve szignifikánsan különböznek a fajták ($t=-2,95$, $df=194$, $P<0,05$).

14. ábra: evés időtartama (átlag és szórás) fajtánként



A F1-es egyedek 7,5 perccel töltöttek több időt az etetőnél, mint a magyar nagy fehér sertések (14. ábra).

15. ábra: megevett mennyiség (átlag érték és szórás) fajtánként.



A megevett mennyiséget tekintve nincs különbség a fajták tekintetében ($t=-1,175$, $df=194$, $P<0,05$) Közel ugyanannyit fogyasztottak a két fajta egyedei (15. ábra).

Az összefüggések kiértékelésére Spearman-féle rangkorreláció számítást alkalmaztunk a vizsgált tulajdonságok között, azonban ott csak egy esetben tapasztaltam statisztikailag igazolható összefüggést. Az evés időtartama és a megevett mennyiség között pozitív, nagyon laza összefüggést számítottam ($r_{\text{rang}} = 0,182$, $p < 0,05$).

Célkitűzések

Apa, anya ivar, fajta hatása a látogatások számára, a fogyasztott mennyiségre és az evések időtartamára.

Sok olyan alkalmat is feljegyzett a gép, amelynél csak 20-30 g takarmány fogyott, amely egy minimum 30 kg-os sertésnél elenyésző. A megevett mennyiségre rátettem egy szűrőt, amely kigyűjtötte a 100 g-nál nagyobb fogyasztásokat, így megkaptuk, hogy hány „érdemleges” evése volt és ilyen módon mennyi takarmányt vett fel, illetve mennyi volt az, amelyet csak 1-2 falattal úgymond „kóstolgatva” vett fel az állat. Ez azonban szignifikáns eltérést nem mutatott.

Következtetés

Az egyes hatások mértékét tekintve kijelenthetjük, hogy az ivar számottevő mértékben befolyásolja az evési szokásokat. Az ártányok mindkét fajta esetében többször és több időt töltöttek evéssel, mint a kocák. Teleptervezés esetén lehetséges, hogy érdemes külön nevelni a kocákat és az ártányokat, és az ártányoknak egységnyi állatlétszámba több önetet beépíteni.

Az egyedek szülei is gyakoroltak hatást az evési szokásukra. Apai hatását tekintve, a három kan közül az egyik egy külföldről származó kan volt, amelynek az egyedei ivarban nem mutattak eltérést a látogatások számában és az evés időtartamában, azonban a többi kan egyedeihez képest kevesebbszer és több takarmányt fogyasztottak.

Anyai hatást tekintve is jelentős eltérést figyeltem meg a látogatások számában.

11 darab kocától származtak az egyedek, anyák egyedeit vizsgálva a legkisebb és a legnagyobb evésszám között dupla akkora különbség volt megfigyelhető.

Az evés időtartamában is másfélszeres volt a minimum és a maximum érték között a különbség.

Tekintettel, hogy a genetikai érték hatással lehet a fogyasztási szokásokra, lehetséges, hogy új szelekciós szempont lehet a vonalak kialakításánál. Nagyobb lehetőség lehet egy egyöntetű állomány kialakítására.

A fajta tekintetében az F1-es egyedek átlagban 7 és fél perccel több időt töltenek az evéssel, mint a magyar nagy fehér fajtájú sertések.

A konklúziók nem feltétlen mutatnak nagy javító tényezőt a sertések értékmérő tulajdonságának tekintetében, azonban az evési szokást ismerjük és szelekciónál figyelembe vesszük, akkor javíthatunk az állomány egyöntetűségén, illetve tömeggyarapodásának mértékén. Ez egy évenkénti több ezer hízót kibocsájtó telepnél komoly megtakarításként is eredményezhet.

Ezt a berendezést csak tenyésztő szervezetek teljesítmény vizsgáló állomásként, illetve egyéb kutató központok használják világszerte. Magyarországon először építettek ilyen jellegű berendezést, ezért hazánkban a sertések ilyen jellegű evési szokásait számszerűsítve megmérni nem volt lehetőség. A mérés folyamán új távlatok nyíltak meg, amely újabb kutatásokat tesz szükségessé. Például ha nagyobb egyedszámmal, periódusonként több napot vizsgálnánk, vagy a vizsgált egyed szüleinél többet tudunk, akár a tulajdonságok h2 értékét is vizsgálhatnánk. Az evési szokások számszerű ismeretével, kibővített szelekciós szempontokkal, új lehetőség nyílhatna a magyar sertésenyésztésben.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm témavezetőmnek, Nyíri Andrásnak a témaválasztás, a vizsgálatok lebonyolítása, és azok kiértékelése során nyújtott önzetlen segítségét és türelmét, valamint, hogy a dolgozat elkészítése során bármikor odaadóan a segítségemre volt.

Köszönettel tartozom Kosztolányiné Szentléleki Andreának a munkám koordinálásért, és a kiértékelésben nyújtott önzetlen segítségéért.

Köszönöm szüleimnek az anyagi és szellemi támogatást, amit a dolgozat megírása során és egyetemi éveim alatt nyújtottak.

A vizsgálatomat az Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL c. pályázat támogatta.

Irodalomjegyzék

- Blasko B. – Cehla B. – Kiss I. – Kovács K. – Lapis M. – Madai H. – Nagy A. – Nábrádi A. – Pupos T. – Szöllősi L. – Szűcs I.* (2011): Állattenyésztési ágazatok ökonómiája
- Horn P.* (2000): Állattenyésztés 3. Mezőgazda Kiadó
- Nagy N.* (1996): Az Állattenyésztés alapjai. Mezőgazda Kiadó
- Balogh P. – Novotniné Dankó G.* (2013): Versenyképes sertéshizlalás. Szaktudás Kiadóház
- Bakonyi G.* (1995): Állattan. Mezőgazda Kiadó
- Ádám Gy. – Straub F.* (1978): Biológiai lexikon S-Z. Akadémiai Kiadó Budapest
- Enyedi Gy.* (1964)
- KSH Kiadványtár Pl. Fókuszban a megyék – 2014. I. félév Térségi összehasonlítás
- Magyar fajtisza sertést tenyésztők egyesülete
- Nemzeti Vidékstratégia 2012-2020
- Paládi-Kovács A. (szerk.)* (2001): Magyar Néprajz II. kötet. Gazdálkodás. Sertéstartás. Akadémiai kiadó Budapest
- MEK Révai Testvérek Rt. (1911): Pallas Nagy Lexikona
- Szabadfalvi J.* (1991): A sertés Magyarországon, Debrecen
- Szabadfalvi J.* (1971): Az extenzív állattenyésztés Magyarországon. Debrecen
- MEZŐGAZDASÁGI SZAKIGAZGATÁSI HIVATAL KÖZPONT ÁLLATTENYÉSZTÉSI IGAZGATÓSÁG (2009): Sertés Teljesítményvizsgálati Kódex
- Magyar Állattenyésztők Lapja júliusi szám: Sertés teljesítmény-vizsgáló állomás Hercegalomban
- Vidács L.* (2004): Sertésenyésztéstan Hódmezővásárhely
- <http://www.wikipedia.org/wiki/Házisertés>
- <http://www.agr.unideb.hu/animaldb/sertes/>
- <http://www.mfse.eu/hu/fajtaismertetes>
- http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0059_sertestenyesztes/ch04.html
- <http://www.insentec.eu/en/pig-mgt/ivog>