

SZEGEDI TUDOMÁNY EGYETEM
MEZŐGAZDASÁGI KAR
ÁLLATTUDOMÁNYI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI INTÉZET

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

**IMPROVAC ALKALMAZÁSA A
SERTÉSHÍZLALÁSBAN**

Szerzők

FÖLDHÁZI ADRIÁN HORVÁTH MÁTYÁS

III. évfolyamos hallgatók

Konzulensek

SZÚCSNÉ DR. PÉTER JUDIT egyetemi tanár
PÁSZTOR LÁSZLÓ okl. agrármérnök
SÜLI ÁGNES tudományos segédmunkatárs

2012

Tartalomjegyzék

1.BEVEZETÉS.....	1.
1.1 Célkitűzés.....	2.
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	4.
2.1. Hízósertések takarmányozása.....	4.
2.2.Takarmányozási módok.....	5.
2.3. Növekedő állatok táplálóanyag-, ásványianyag- és vitamin szükséglete.....	5.
2.4. A sertés takarmányai.....	6.
2.5 A vágósertések minősítése.....	7.
2.6 A sertéshús minősége és az azt befolyásoló tényezők.....	8.
2.7 A húsminőséget meghatározó tulajdonságok mérése.....	8.
2.8 A hús minőségi osztályozása.....	9.
2.9 A sertések húsminőségét befolyásoló legfontosabb külső tényezők.....	9.
2.10. Húsminőség és takarmányozás.....	10.
2.11. A kísérletben alkalmazott Improvac vakcina bemutatása.....	10.
2.12. A Improvac-kal immunizált hízósertésekkel végzett kísérletek.....	16.
2.13 Válogatás a sertéshús fogyasztók véleményalkotásából Juliette Jowit (The Guardian/The Observer 2010. jan. 24.) nyomán.....	17.
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	19.
3.1 A kísérlet helyszínének bemutatása.....	19.
3.2 A kísérlet leírása.....	20.
4. EREDMÉNYEK.....	25.
4.1 Improvac hatása a kanok küllemére és viselkedésére.....	25.
4.2 Az etetett takarmányok minősége.....	26.
4.3 Takarmányfogyasztás.....	28.
4.4 Sertések testtömeggyarapodása a kísérlet időszakában.....	29.
4.5 Értékesítési végsúly.....	30.
4.6 A fajlagos takarmány felhasználás.....	31.
4.7 Állomány változás és a kiesések okai.....	32.
4.8 Vágás utáni húsminősítés.....	32.
4.9 A kontroll is kísérleti sertések értékesítési átlagára.....	35.
4.10. Költségek és bevételek alakulása.....	36.
5.KÖVETKEZTETÉSEK.....	38.
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	40.
IRODALOMJEGYZÉK.....	41.
TÁBLÁZATOK, FOTOK JEGYZÉKE.....	45.

1. BEVEZETÉS

1.1A magyar és a nemzetközi sertésenyésztés helyzetének változása

A sertéstartás meghatározó fontosságát mutatja, hogy már a XIX. században 1,6 millió sertést tartottak Magyarországon. A századfordulóra a létszám elérte 3,2 milliót. 1935-ben pedig a 4,7 milliót is átlépte. 1950-es években 4,8 millió sertés volt az országban. 1985-ben elérte a létszám a 8,5 milliót is. 1990 után bekövetkezett mennyiségi visszaesés oka a hazai fizetőképes kereslet csökkenése és a nemzetközi piacok drasztikus elvesztése volt. **(Horn, 2000)**

1994-ben a sertés létszám a 1935 előtti szintre esett vissza.

A Központi Statisztikai Hivatal 2009. decemberi adatai alapján hazánkban 3 247 000 db sertés volt, amelyből a koca állományuk 226 000 db **(KSH Statisztikai Zsebkönyv, 2009).**

EU és a világ sertéshústermelése a következőképpen változik az előrejelzések szerint:

A világ sertéshústermelése az OECD és a FAO becslése alapján 2008-ban 102 millió tonna volt, mely a becslések szerinti 270 millió tonna összes hústermelésnek 38%-át tette ki. A sertéshústermelés 2018-ra 120 millió tonnára nő, melynek 75 %-át Kína, az EU és az USA állítja elő. A nagy exportőrök a jövőben Észak Amerika, az EU tagállamai és Brazília lesznek **(Popp, 2009).**

A hímivarú sertések húsanak fogyaszthatóságát, élvezeti értékét az ún. „kanszag” jelentősen befolyásolja. A kanszag az ivarérett hímsertések húsanak főzéskor felszabaduló szag vagy íz, amelyet az arra érzékenyebb emberek „bűdösnek” találnak, így ez jelentősen leronthatja a hús élvezeti értékét.

Mivel más húsfajták (marha, baromfi) esetében hasonló szag nem jelentkezik, a sertéshús-termelő ágazatnak különös figyelmet kell fordítania a probléma kezelésére, hogy kellemetlen íz- és illatanyagoktól mentes, minőségi húst biztosíthasson a piac számára.

A probléma megoldásával a különböző országokban más-más módokon próbálkoztak.

Bizonyos ázsiai területeken csak nőivarú sertésből származó húst értékesítenek, másutt – pl. az Egyesült Királyságban – korai levágással (80-90 kg-os élősúlyban) próbálják megelőzni a kanszag kialakulását.

A világszerte leginkább elterjedt módszer (95 %) azonban a malackori fizikai ivartalanítás (kasztrálás), amely a kanszagot kellően csökkenti ahhoz, hogy a húst a piacon stabilan értékesíthessék.

Miért merült fel mégis egyre több szakemberben, hogy hatékony alternatívát keressen a fizikai ivartalanításra?

Az árutermelő sertéstelepeken végzett számos vizsgálat eredményeképpen ma már egyértelműen kitűnik, hogy a kasztrálás olyan hátrányokkal jár, amelyek a hatékonyság és jövedelmezőség rovására mennek, ez pedig egyre kevésbé megengedhető az ágazat számára.

Malacelhullást okozhatnak például azok a fertőzések, sérülések és sérvek, amelyek a fizikai ivartalanításkor vagy azt követően alakultak ki.

A herélt kanok kevésbé hatékonyan értékesítik a takarmányt, mint a nem ivartalanított sertések, mivel természetes növekedési tulajdonságaik és anyagcseréjük hátrányosan változik. Ennek következtében a herélt sertések vágott teste jóval kevesebb sovány húst és több zsírt tartalmaz, mint a nem ivartalanított társaiké.

Állatvédelmi szempontból sem mellékes, hogy a fizikai ivartalanítás fájdalommal és stresszel jár az állat számára. A fogyasztói közvélemény-kutatás (LRW, 2007-08) kimutatta, hogy Európában a fogyasztók jelentős többsége elítéli az érzéstelenítés nélküli fizikai ivartalanítást.

A korai levágás sem éri meg gazdaságilag a sertések kanszagának kiküszöbölésére, mivel a sertéstartók ilyenkor nem tudják kiaknázni azt a gyors súlygyarapodási szakaszt, amely éppen a hizlalás késői szakaszára jellemző. Ezért lehet létjogosultsága az alternatív, vakcinázásos eljárásnak, mivel a sertéshizlalók/sertéshústermelők ki akarják elégíteni a fogyasztók igényét azáltal, hogy a sovány, kevésbé zsíros sertéshúst inkább vakcinával kezelt kanokkal állítják elő, mintsem ivartalanított állatokkal a világ számos országában.

1.2. Célkitűzés

Az elmúlt évben lehetőségünk nyílt arra, hogy a Hód Mezőgazda Zrt Paléi sertéstelepén részt vegyünk egy üzemi kísérletben, amely egy új készítménynek az Improvac-nak a hízóba állított hím ivarú sertéseken való alkalmazására irányult. Az Improvac-ot Ausztráliában az USA-ban és Európa néhány országában már alkalmazzák. A hazai tudományosan publikált tapasztalatokkal azonban még nem rendelkezünk.

A kísérletek célja annak megállapítása volt, hogy az ivartalanítás nélkül hizlalt kan sertéseken alkalmazott Improvac vakcinázás - amelyet elsősorban a kanszag kialakulásának megakadályozására és ez által a hús kiváló élvezeti értékének megőrzésére és a hím ivarú állatok fejlődési erélyének kihasználására fejlesztettek ki - eredményesen használható-e az adott üzemi körülmények között.

Választ kerestünk arra, hogy az Improvac:

- hogyan befolyásolja a kanok viselkedését a kiscsoportos tartásban
- változik-e a takarmányfelvétel, a tömeggyarapodás, és a takarmányértékesítés az ártányokhoz viszonyítva
- milyen a vágott árú minősége a SEUROP minősítés alapján
- gazdaságos-e az Improvac használata.

2.IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Hízósertések takarmányozása

Hazánkban az utóbbi fél évszázad alatt a sertéshízlalás célja jelentősen megváltozott. A két háború között uralkodó volt a zsírsertések hízlalása. A századfordulótól jellemző volt, hogy a népszerű hízlalási versenyeken a bíráláskor döntő volt a sertés zsírosságának foka. A mai fogyasztói követelményeknek megfelelően „hússra hízott” sertés hízlatására van igény. A sertés a hízlatás elején 1 kg súlygyarapodásra kevesebb energiát használ fel, mint a nagyobb súlyra hízlatás esetén (1. táblázat). Oka a fiatal állat nagyon jó takarmány értékesítése.

1. táblázat: 1 kg gyarapodáshoz szükséges emészthető energia (MJ) a sertés növekedésének előre haladásával (NRC, 1979 adatai)

Testtömeg (kg)	1-5	5-10	10-20	20-35	35-60	60-100
DE (MJ)	19,35	24,45	28,20	35,35	40,55	53,25

(Fekete, 1995)

A sertés a hízlatás idején növekedésben van, nő az izomzata és a csontozata.

Gundel (1999) szerint „a hízlatás sikerének előfeltétele a jó malacnevelés, azaz olyan egészséges nagy fejlődési erélyű hízó alapanyag előállítása, ami megfelelő takarmánnyal etetve, megfelelő tartási körülmények között, képes genetikailag rögzített képességeit maximálisan realizálni és olyan vágóminőséget produkálni, amit a vágósertés piac kedvező árakkal honorál. Az etetett takarmány tegye lehetővé a leggyorsabb növekedést, a legtöbb színhústermelést, a legjobb takarmány-értékesülést, a legkisebb termelési költséget.”

Schmidt (1995) szerint a hízósertések hízlatását takarmányozási szempontból két szakaszra célszerű osztani. Első szakasz a hízóba állítástól (25-30 kg testtömeg) 60 kg-os testtömeg eléréséig tart. Erre a szakaszra jellemző, hogy a növekedés intenzitása nagy a süldőknek, de a zsírtermelés szerény. Az etetett táp emészthető energia tartalma ebben a szakaszban minimum 13,5 MJ legyen 1 kg takarmányban. Nagyon igényesek a süldők a fehérje és aminosav ellátással szemben. A takarmányban lizin és metionin kiegészítésre is szükség van. A hízlatás második szakasza 60 kg-tól 110 kg-os testtömeg eléréséig tart. Ebben a szakaszban már kezd gyengülni az állatok növekedési

erélye egyre nagyobb részt tesz ki a zsír a testtömeg gyarapodásban. Ennek elkerülésére korlátoznunk kell a sertések energia ellátását.

2.2. Takarmányozási módok

A sertés ágazatban kétféle takarmányozási módok alkalmazunk. Ad libitum (étvágy szerinti) és adagolt takarmányozást. Étvágy szerinti etetésnél alkalmazhatjuk az adagolt ad libitum változatot is. Ez esetben az önetetőt hagyják kiürülni, így az állatok előtt a nap egyes szakaszaiban nincsen takarmány. Adagolt etetés alatt az előírt fejadagok 2-3 alkalommal történő kiosztását értjük. A takarmányokat kézzel vagy géppel vályúkba vagy önetetőkbé osztják ki. Legjobban elterjedt a pelletált vagy granulált és a dercés takarmány etetése **(Mátyás, 1999)**.

Ahol a takarmány nedvesítésére lehetőség van ott számos mellékterméket (savó, sovány tej) lehet felhasználni. Ez a megoldás előnyös az állatok számára. **(Horn, 2000)**

Babinszky (1997) szerint „a húsminőséget befolyásoló takarmányozási tényezők közül ki kell emelni a takarmányozás módját és intenzitását, a felvett tápláló anyagok mennyiségét, minőségét és azok egymáshoz való arányát. Szükségesnek tartjuk azonban megjegyezni, hogy a különböző kémiai eredetű adalékanyagok, valamint a szakszerűtlenül felhasznált gyógyszerek ugyancsak befolyásolják – többnyire károsan – a hús minőséget.”

2.3. Növekedő állatok táplálóanyag-, ásványianyag- és vitamin szükséglete

A fiatal sertések testtömeg gyarapodásának jelentős részét a fehérje teszi ki. A zsírképzés energetikai hatásfoka kortól független folyamat. A sertés szervezet 1 g 39,5 KJ bruttó energiájú zsír képzéséhez 50-55 KJ metabolizálható energiát használ fel. Napi testtömeg gyarapodás fehérje: zsír aránya fokozatosan nő, a fehérjetartalma fokozatosan csökken.

Energiaellátás szintje	Takarmány ME és	DE tartalom
Magas szintű	12,5 MJ/kg	13,4 MJ/kg
Közepes szintű	11,5-12,5 MJ/kg	12,4-13,4 MJ/kg
Alacsony szintű	11,5 MJ/kg	12,4MJ/kg

(Schmidt, 2003)

A hízósertések napi testtömeg gyarapodását befolyásolja a vitamin és ásványi anyag ellátása. Ezen szükségletek kielégítését permixszel Ca és P- kiegészítők használásával lehet megoldani. Ásványi anyagok biztosítják a sertések megfelelő konstitúcióját és egészségügyi állapotát. A javasolt kalcium-tartalom 50 kg élősúlyig 7,5 g, majd ezután 6,5 g teljes értékű keveréktakarmány kilogrammonként (**Babinszky, 1997; Mézes és Hausenblasz, 2009**).

A szakszerű takarmányozás eredménye a hizlalási idő rövidítése és a napi átlagos súlygyarapodás növelése. A súlygyarapodás növelésében figyelni kell a fehérje mennyiség és az aminosavak arányára is. Az aminosavak mennyisége, ezen belül a lizin növelése 5-10%-os mértékben a nutritív antibiotikum betiltást követően indokolt. A nem esszenciális aminosavak mennyisége akkor vehető a súlygyarapodás szempontjából optimálisnak, ha a takarmány nitrogén mennyiségének 45%-át a nem esszenciális aminosavak biztosítják. A mikroelemek közül a szelén hatása kedvező, mert csökkenti a csepegési veszteséget és a hús színét is befolyásolja. A vitaminok szerepe többek között az egészség fenntartása. Az E és C-vitamin hatását kell kiemelni, amelyek a hús színét és eltarthatóságát stabilizálják. Nyersrost kiegészítésre is szükséges van, mivel csökkenti a bélsárpangást és segíti a bélhámsejtek megújulását. Savanyító adalékanyag jelentős alkalmazása csökkenti a sertések elhullását, és emésztőrendszeri megbetegedését és 2-4 %-kal nőhet a napi súlygyarapodása az alkalmazásuk esetén (**Mézes és Hausenblasz, 2009**).

Mézes (2007) ráirányítja a figyelmet arra , hogy a hazai sertéstakarmányozás gyakorlatában komoly károkat okoznak a mikotoxin szennyezések (Fusarium és egyéb toxinok) . „A Fusarium toxinokkal szennyezett takarmány fogyasztása a sertéseknél súlyos tüneteket okozhat a húsban és húsipari termékekben azonban nem vagy csak nagyon kis mennyiségben találhatók meg. ”

A sertések hizlalás alatti táplálóanyag, aminosav és ásványi anyag szükségletét a **Magyar Takarmánykódex** (2004) tartalmazza, de találhatunk hasonló tartalmú ajánlásokat más sertés takarmányozással foglalkozó szakkönyvekben is.

2.4. A sertés takarmányai

A sertések hizlalását elsősorban abraktakarmányokkal végezzük, de ezek mellett alkalmazhatunk szénát, zöldtakarmányokat és feldolgozóipari mellékterméket az etetésükben. Abraktakarmányokban legfőbb takarmányuk a kukorica mivel magas

energiatartalmú. Alkalmazzunk a takarmányozásban árpa, búza, rozs, zab, köles, cirok, pohánka gabona magok, továbbá hüvelyes és olajos magvak etetést. A gyári keveréktakarmányok a tápok, koncentrátumok, amelyekkel a sertések ugyancsak etethetők. Nedvdús takarmányok közé tartoznak a lucerna, burgonya, zsenge szudáni fű, amelyeket fokozatos hozzászoktatással estessünk az állatokkal. Cukorgyári melléktermékek közül a savanyított vagy szárított répaszelet enyhén hashajtó hatásúak. Szeszgyári melléktermékek: sörélesztő magas biológiai értékű fehérjét tartalmaz (Szűcsné és Avasi, 2004).

Szabó (2006) kísérleteiben megállapította, hogy „Az abraktakarmányok aprításának mértéke, szemcsemérete és konzisztenciája hatással van a különböző korú és testtömegű sertések termelésére és egészségi és állapotára. A különböző korú sertéseket más szemcseméretű takarmány képesíti a legnagyobb teljesítményre. Az optimális hasznosulást meghatározott szemcseméret garantálja.” A legkedvezőbb szemcseméret a hizlalás folyamán változik. A hizlalás első szakaszában a közepes ($1,00 \pm 0,11$ mm) szemcseméretű dara, a befejező szakaszában pedig a nagyobb ($1,19 \pm 0,13$ és $1,41 \pm 0,17$ mm) szemcseméretű száraz dercés táp etetése képesíti a sertéseket a legnagyobb teljesítményre.”

Tóth et al. (2009) „12-12, magyar nagy fehér x magyar lapály (MNF x ML), illetve szőke mangalica (MAN) genotípusú sertésekkel végeztek vizsgálatot, biotartási és takarmányozási körülmények között.

„Megállapították, hogy a legfőbb termelési (takarmányfogyasztás, átlagos súlygyarapodás, takarmányértékesítés) és vágási paramétert (vágási súly, színhús) tekintve a MNFxML sertések érték el kedvezőbb eredményeket.”

2.5. A vágósertések minősítése

A fejlett sertésenyésztéssel rendelkező országokban a vágósertéseket szabványban rögzített módszerekkel, vágott állapotban minősítik.

Magyarországon 1998. január 1-től valamennyi vágóhídon kötelező a vágás utáni minősítés és osztályba sorolás. Vágott állapotban kell minősíteni a tenyésztésbe nem fogott 50-120 kg közötti hasított súlyú hús jellegű sertéseket az Európai Unió által a 3513/93. Tanácsi szabályozásban megfogalmazott minősítési eljárás alapján. A minősítés a vágott testből kitermelhető harántcsíkolat (színhús) aránya a vágósúly százalékában kifejezve. A megállapított színhúsarány alapján történik a vágott

sertés minőségi osztályba sorolása. A minőségi osztály kategóriákba sorolás alapja a súlyának a hasított súly %-ában való kifejezése (**Mátyás** 1999; **Schmidt**, 1995 és **Horn**, 2000 nyomán)

Színhús a hasított súly %-ában

S	60 % felett
E	55-60%
U	50-55%
R	45-50%
O	40-45%
P	35-40%

2.6. A sertéshús minősége és az azt befolyásoló tényezők

A hús minőségen a levágott sertésből kitermelt színhús tulajdonságainak fogyasztási és feldolgozási szempontból való megítélését, értékét értjük.

Horn (2000) nyomán:

1. A hús, mint az ember számára az egyik legértékesebb fehérje forrás.
2. A hús ízletessége, érzékszervei tulajdonságai, mint a fogyasztói megítélését eladhatóságát mindinkább meghatározó követelmény.
3. A hús állapota higiéniai értéke, mint az élelmiszerbiztonságot meghatározó követelmény.
4. A hús feldolgozási értéke, amely megmutatja, hogy a sertés különféle testrészeit, milyen módszerrel, milyen terméké célszerű feldolgozni.

A hús kémiai összetétele, amely jellemzi a hús tápláléértékét.

Fogyasztási szempontból kedvező hús: fehérjetartalom 22%, zsírtartalom 2%, ásványi anyag tartalom 1%, víztartalom 75%

2.7. A húsminőséget meghatározó tulajdonságok mérése

A hús minőségnek mérésére leggyakrabban alkalmazott módszerek:

Hús színének mérése: a hús színének, fényvisszaverő képességének a mérésére Magyarországon a GÖFÓ módszert alkalmazzák.

A vörös tartományban visszavert fénysugarak foto elektromos mérésén alapszik a készülék működése.

Vízmegkötő készség: (csepegési veszteség)

Ez a hús legfontosabb tulajdonsága. Általában elterjedt módszer a csepegési veszteség mérése.

pH érték: pihent élő sertésben az izom pH érték 7 körüli, vágáskor a pH érték az izomban eltérő sebességgel csökken. 24 órával a vágás után a legalacsonyabb a hús pH értéke. A hús pH értékét a vágás után 45 perccel és 24 órás hűtés után mérik **(Horn, 2000)**.

2.8. A hús minőségi osztályozása

Normál vagy minőségi hibáktól mentesnek azt a húst nevezzük, amelyik a PSE vagy a DFD jellemzőin kívül esik. A friss hús- fogyasztására és feldolgozására megfelelőnek tekinthető, amelynek pH1 értéke 6-7 közötti és pH2 értéke 5,4- 5,8 között van. **(Tanács, 2005)**

PSE jellegű hús jellemzői:

pH1 <5,8

pH2 <5,4

GÖFÓ érték <60

Csepegési veszteség > 7

DFD jellegű hús jellemzői:

pH 1 > 6,8

pH2 > 6,2

GÖFÓ > 85

Csepegési veszteség < 2,5

2.9. A sertések húsminőségét befolyásoló legfontosabb külső tényezők

A tudományos vizsgálatok eredménye alapján a külső tényezők közül a vágást közvetlenül megelőző stressz befolyásolja a legjobban a hús minőségi tulajdonságát.

Az istállótól a vágóhídig a következő fontosabb fizikai és pszichés terhelések érik a sertést:

A sertések kiválogatása, felhajtása a rakodási helyen és a kocsira rakása.

A szállítás, lerakodás a sertések elhelyezése és a pihentetés.

Felhajtás a vágótérbe, az elkábítás és vágás módja **(Horn 2000; Ábrahám, 2004)**.

2.10. Húsminőség és takarmányozás

A jobb húsminőségű vágósertés átvételi ára magasabb, értékesítési lehetőségei jobbak.

A végtermék minőségét elsősorban a fajta és a takarmány minőség határozza meg, de jelentős minőség befolyásoló tényezők a környezeti állapot, a férőhely kialakítás, és nagyság, a padozat minősége, az almos vagy alom nélküli tartás és etetés – itatás módja (Mátyás 1999).

„A fehéráru- és a színhús arány szempontjából egyaránt a durvább (1,41, 0,17 mm) szemcseméretű takarmány etetése ajánlható, mert mérsékli a zsír beépülését, és ezzel növeli a színhús arányt, javítja a sertés vágóértékét” állapítja meg Szabó (2006).

„1 hónapos mélyhűtőben történő tárolás nem befolyásolta statisztikailag igazolható mértékben a vizsgált izomszövet minták eltarthatóságát. Ugyanakkor 2 hónapos tárolás után mélyhűtőben MNF x ML sertések statisztikailag igazolható mértékben rosszabb minőségben tárolhatók. Így a mangalicahúsok kisebb mértékű oxidációs hajlama és késleltetett avasodása vizsgálatban is igazolódott „Tóth et al. (2009).

2.11. A kísérletben alkalmazott Improvac vakcina bemutatása

Improvac gyógyszer (Internet 2)

Improvac immunológiai készítményt Pfizer Limited cég (Ausztrália) fejlesztette ki és gyártja.

Az Improvac-ot a hím sertések fizikai kasztrációja (a herék eltávolítása) helyett alkalmazzák a kanszagot előidéző vegyületek termelésének csökkentésére.

Az Improvac amelynek hatóanyaga a gonadotropin releasing factor (GnRF) analóg fehérje-konjugátum. Oldatos injekció formájában kapható.

A vakcina hatóanyaga antigén, mely nem hormon és nem is gyógyszer, hanem a természetes GnRF (gonadotropin releasing faktor – 10 aminosavból álló fehérje) inkomplett analógja

(9 aminosavból álló fehérje) hordozófehérjéhez kötve.

Kanszag

Az ivarérett, termékenyítésre képes kanok húsának sajátos szaga lehet, amelynek foka is igen változékony. Az ivari szag rendellenesség néha, de nem feltétlenül íz rendellenességgel is együtt jár. A kan szag eléggé jellegzetes. A kanszag néha a

sértéspestisnél érezhető sajátos hússzaggal és ízzel téveszthető össze. Az ivari szag a még testmeleg állat húsában a legélénkebb. A legjobban a nyálmirigy szaglásakor vehető észre. A kihűlés, fagyasztás után csökken, melegítés után ismét megnövekszik. **(Csiszár, 1964)**

A jellegzetes szagot két olyan vegyület okozza, amely a kanok ivarérése során a zsírszövetben halmozódik fel. Az androsztenon hím feromon, amely a herékben termelődik, a szkatol pedig a triptofán (a takarmányban jelenlévő aminosav) bomlásterméke, amelyet a bélbaktériumok termelnek. Amíg az androsztenon hímivar-specifikus, a szkatol a nőivarú állatokban is termelődik, csak a hím nemi hormonok hiánya miatt kevésbé halmozódik fel a zsírszövetben.

A kanszag kialakulása a hím egyedek ivarérettségének idejére tehető (80-90 kg-os élősúly, a páros herék szélessége eléri a 110 mm-t), de – jóval kisebb mértékben – a nőivarúakban is előfordulhat.

A kanszag kialakulásában nagy szerepe van a hereműködésnek, azon belül is egy GnRF (gonadotropin releasing faktor) nevű anyagnak, amely a herék fejlődését szabályozza a kansertéseknel. Az Improvac vakcina befecskendezve az immunrendszert, a GnRF elleni ellenanyagok termelésére készíti, amelyek átmenetileg leállítják a herék működését. Ennek következtében jelentősen lecsökken a tesztoszteron, valamint a kanszag kialakulásáért felelős androsztenon mennyisége is. Mivel ezek a szkatol lebontását is gátolják, kiiktatásukkal a vakcina egyben ennek – a kanszag kialakulásáért felelős másik vegyületnek – a kiürülését is segíti.

Ahogy a vágási súly növekszik, a kanszagért felelős andoszteron és a szkatol egyre jobban koncentrálnak **(Dunshea et al., 2001; Watstra et al., 1999)**.

Jelenleg a 2. vakcinázásra a vágás előtti 4-5 hetet javasolják, mivel ezzel biztosnak tartják a kanszagot okozó ágensek metabolizációját, és eltávolítását a testből. Ha a vakcinázás később is elvégezhető lenne, (közelebb a vágáshoz), akkor a hátszalonna vastagsága is csökkenne. Erre vonatkozóan végeztek kísérletet **(Lealiifano és msai 2009)**.

Korábbi tanulmányok bizonyítják, hogy az Improvac vakcinázás hatékonyságát a kanszag kialakulásának megelőzésében az andoszteron és a szkatok termelésének a kritikus szint alatt tartása jelenti. **(Dunshea et al., 2001; Mc. Cauley et al., 2003; Pauley et al., 2009; Zamarotskaia et al., 2008)**.

Lealiifano et al. (2009) kísérletében igazolódott, hogy a vágás előtt 2 héttel végzett vakcinázással az andoszteron felhalmozás a kritikus szint alatt maradt.

Ez **Bonneau et al.** (1994) kísérleteiben is igazolódott:

A legkésőbb 2 héttel a vágás előtt végzett vakcinázás idejének megfelelőségét igazolta az, hogy az andoszteron koncentráció a vakcinázást követő 4-8 nap között szignifikánsan csökken.

A GnRF antitest szint a vakcinázás utáni 4-6 napon volt a legmagasabb, majd szignifikánsan csökkent.

Improvac alkalmazása

Az Improvac-ot fiatal hím sertéseknek adják két adagban, legalább 4 hét időeltéréssel. Az első adagot nyolc hetes korban adják be, a másodikat pedig négy-hat héttel a levágás előtt. A készítményt injekcióban adják a nyakba, közvetlenül a fül mögé.

Az Improvac alkalmazása két lépcsőben történik: az előkészítő dózist, amely felkészíti az immun-memóriasejteket, az állat 8 és 12 hetes kora közt kapja meg. A második vakcinát (amely a GnRF herékre gyakorolt serkentő hatását gátolja meg) a vágás előtt mindössze 4-6 héttel adják, így a hizlalási szakasz a súlygyarapodásra kedvezően kiaknázható.

Hogyan fejti ki hatását az Improvac? (EPAR összefoglaló, Internet 1)

Az Improvac egy immunológiai készítmény, amely a vakcinához hasonló módon fejti ki hatását (az immunrendszert antitestek termelésére serkenti). A készítmény hatóanyaga egy gondadotropin releasing factor (GnRF) analóg, amely a *Corynebacterium diphtheriae* baktériumból nyert hordozófehérjéhez kötődik. A GnRF felelős a hím sertések hereműködésének fenntartásáért. Amikor a hím sertéseknek Improvac-ot adnak, immunrendszerük „idegenként” ismeri fel a szintetikus GnRF-et, és antitesteket termel ellene. Ezek az antitestek ezután képesek kötődni a természetes GnRF-hez, és gátolják annak hatását. Ennek eredményeként a készítmény csökkenti a nemi hormonok, többek között az andoszteron termelődését a herékben. Az andoszteron az egyik olyan kulcsfontosságú anyag, amely szerepet játszik a kanszag kialakulásában. A nemi hormonok szintjének csökkentése lehetővé teszi azt is, hogy a máj hatékonyabban távolítsa el a sertés szervezetéből a szkatolt,
- mely a kanszagért felelős másik fő anyag - csökkentve annak szintjét a szervezetben.

Az Improvac hatásának időtartama

Az ellenanyag hatása ideiglenes: a koncentráció a második beadást követő 1-2 hét múlva eléri a maximális szintet, majd az ezt követő időszakban a kanszagot okozó vegyületek kiürülnek, így a vágás előre programozottan, 4-6 héttel a második dózis beadása után történik.

Improvac és húsminőség

Fontos tény, hogy – mivel az antigén (a vakcina hatóanyaga) nem hormon és nem is gyógyszer, hanem a természetes GnRF (gonadotropin releasing faktor) „*nulla napos*” élelmezés-egészségügyi várakozási idővel rendelkezik. A húsban így feltételezhetően nincs semmiféle maradékanyag.

Az oltott állatok húsminősége az elvégzett nagy létszámú érzékszervi minősítés, valamint fogyasztói kóistolási vizsgálatok tanúságaként ugyan olyan mint a herélt vagy a nőivarú sertéseké.

Improvac alkalmazásának kockázata (EPAR összefoglaló, Internet 1.)

Az Improvac leggyakoribb mellékhatása az injekció helyén kialakuló duzzanat.

Nőstény sertéseknek vagy tenyésztésre szánt hím sertéseknek nem szabad beadni. az Improvac-ot

Óvintézkedések az állatok kezelését végző, vagy velük kapcsolatba kerülő személyekre:

Azoknál a személyeknél, akik az immunizált állatokkal érintkeznek nincs szükség különleges óvintézkedésekre.

„Az Improvac-kal történő véletlen öninjekciózás az emberben hasonló tüneteket okozhat, mint a sertések esetében. Ez mind a férfiaknál, mind a nőknél átmenetileg csökkentheti a nemi hormonok szintjét és a reprodukív funkciókat, és károsan befolyásolhatja a terhességet. A felsorolt hatások előfordulásának kockázata nagyobb a második, illetve további véletlen injekciózás esetén, mint az első injekció után.”

Különös gondossággal kell eljárni az öninjekciózás elkerülésére: A készítményt csak olyan biztonsági oltókészülékkel szabad használni, amely tűvédővel és a ravasz véletlen kioldását megakadályozó mechanizmussal van ellátva.

A készítmény beadását terhes vagy vélhetően terhes nők nem végezhetik.

Improvac forgalomba hozatalának engedélyezése (EPAR összefoglaló, Internet 1)

Az EU állatgyógyászati készítmények biztossága (CVMP) megállapította, hogy az Improvac alkalmazásának előnyei a kanszag kialakulásáért felelős andosztenon által okozott kanszag csökkentésében meghaladják a kockázatokat minden hím sertésnél a pubertás beindulása után. A kanszagért felelős másik kulcsfontosságú anyag, a szkatol mennyisége is csökkenthető közvetett hatásként. Ezért a CVMP javasolta az Improvac-ra vonatkozó forgalom hozatali engedély kiadását

2009. május 11-én az Európai Bizottság a Pfizer Limited részére az Improvacra vonatkozóan kiadta az Európai Unió egész területére érvényes forgalomba hozatali engedélyt.

2.12. A Improvac-kal immunizált hízósertésekkel végzett kísérletek

Több kutató is megállapította, hogy az Improvac-kal vakcinázott kanok kevesebb szövetközi zsírt termelnek ugyanazon vágási súly esetén, jobb a takarmányértékesítésük és a húskitermelésük benne az értékes húsrészek aránya, mint az ivartalanított sertéseké (**Pauly et al.**, 2008 és 2009, **Dunshea et al.**, 1993).

- A vakcinázott kanok takarmányfogyasztása és súlygyarapodása nő a 2. vakcinázás után a kasztrálatlan kanokhoz viszonyítva (**Dunshea et al.**, 2001; **Oliver et al.**, 2003), mely az agresszív szexuális viselkedésük csökkenésének tulajdonítható (**Cronin et al.**, 2003).
- Az önkéntes takarmányfelvétel szignifikánsan kisebb volt a kasztrálatlan kanoknál az Improvac-kal kezeltéhez viszonyítva. **Lealiiffano et al.** 2009; **Moore et al.**, 2009) feltételezhetően az agresszív szexuális viselkedésük következtében (**Dunshea et al.**, 2001. és **Caronin et al.**, 2003)
- Mivel **Pauly et al.** (2009) kísérletében a hátszalonna vastagsága azonban növekedett a vakcinázott kanokban. Ez a tény limitálja és megosztja a vakcinázásos technológia alkalmazóit, mivel ez a termelőket a vágósertés átvételi árban bünteti.

Miclat-Sonoca et al. (2008) Az immunizált kanok termelési eredményeit hasonlították össze a kasztráltakkal.

- Megállapították, hogy nem volt szignifikáns különbség a herélt és a vakcinázott süldők napi súlygyarapodásban a születéstől vágásig terjedő időszakban (0,81 kg vs. 0,86 kg/nap)

- A kasztrált sertések átlagos takarmányfelvétele több volt (de ez nem volt szignifikáns)
- Az Improvac-kal kezelt sertések takarmányértékesítés szignifikánsan kedvezőbb volt (2,72 kg vs. 2,90 kg) a 0-90 nap között.
- A húsminőség nem különbözött egyetlen paraméterben sem.
- A zsírszövet vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy az Improvac kezelés hatékonyan csökkentette mind az andoszteron, mint a skatol tartalmat. Skatol 70,3 vs. 72,5 mg/g. Ezt az ízlelési próbák eredményei is igazolták.

Lealiifano et al. (2009) levágás előtt 0, 2, 3, 4 és 5. héttel, különböző időben vakcinázott kanokat vizsgáltak annak megállapítására, hogy mikorra tehető legkésőbbre a 2. vakcinázás, a kanok fejlődési erélyének kihasználására.

- A hátszalonna vastagságának szignifikáns növekedését tapasztalták, minél több idő telt el a 2. vakcinázás és a vágás között.
- Nem volt szignifikáns különbség a növekedés ütemében és a takarmányértékesítésben a 2. vakcinázás és a vágás közt eltelt idő függvényében.
- Minél későbbi a 2. vakcinázás, annál vékonyabb a hátszalonna.
- a 2. vakcinázást 4-5 héttel a vágás előtt javasolják, mivel a vágás előtt 2 héttel végzett vakcinázás esetén nem biztos, hogy eltűnik a kanszag.
- A 2. vakcinázást követő 2 héten belül nem javasolják a sertések levágását
- Azt újabb kísérletekkel kívánják ellenőrizni, hogy a kanszagért felelős skatol is eltűnik-e a késői vakcinázással (2 héttel a vágás előtt).
- A kísérletükben szignifikáns lineáris növekedés volt tapasztalható a hátszalonna vastagságban a 2. vakcinázás és a vágás ideje között.

A vágás előtt 2 héttel vakcinázott sertések hátszalonna vastagsága 11,5 mm, míg a vágás előtt 6 héttel vakcinázott egyedeké átlagosan 13,8 mm-es volt.

Környezetvédelem

Az LCO5B (élet körforgás management csoport) mely a különböző folyamatok környezetszennyező hatását vizsgálja Olaszországban.

Moraes et al. (2011) készítették el az összefoglaló tanulmányt, mely több környezetvédelmi indikátor alapján hasonlította össze az Improvac-kal kezelés és az ivartalanítás hatását a sertéshizlalásban. A szerzők megítélése szerint az Improvac technológia előnyeit a kevesebb takarmányfogyasztásban és trágyaképződésben lehet

azonosítani. Ennek következtében kisebb mértékű az élősúly kilogrammra számított algásodási (EP kg PO_{4eq} potenciál és a savasodási potenciál (AP SO₂ eq.)

A hagyományosan becsült széndioxid kibocsátás testsúly kilogrammonként 4 %-os, mely a soványhúsra vonatkoztatva 6 % /testsúly kg-os csökkenést eredményezett.

A tipikus sertéshízaláshoz viszonyítva – ahol a vágási súly 115 kg – a globális felmelegedést jelző CO₂ kibocsátás 28 kg-mal kevesebb a hizlalás alatt.

Állatvédelem

Jól tudott, hogy a kanszag csökkentésére alkalmazott jelenlegi módszerek fájdalmasak és egészségkárosító hatásúak.

Élelmiszerlánc és állat-egészségügyi állandó bizottság munkacsoportja– Brüsszel ben 2007. január 29-i anyagából:

„Megállapítást nyert, hogy az érzéstelenítés nélkül végzett herélés fájdalmas, és alternatív módszereket kell fontolóra venni azok állatvédelmi előnyeinek és hátrányainak mérlegelésével...”

„A malacok herélése az állatok megfogását/rögzítését igényli, növeli a fertőzések kockázatát, emellett csökkenti a malacok testtömeg-gyarapodását és rontja azok takarmányértékesítését.”

Megállapítást nyert, hogy az érzéstelenítés nélkül végzett fizikai ivartalanítás (herélés) megsérti a FAWC 1992, 1993- ban lefektetett az állatok 5 szabadságjogában foglaltakat: védelem a fájdalomtól, sérüléstől, félelemtől, kényelmetlenségtől és a normális viselkedés gyakorlásától. **(Taylor, A. és mtsai, (2001)**

A fájdalommal összefüggő endokrin és viselkedési változások a herélés után akár 4 napig is fennmaradnak. **(Hay, M. és mtsai, (2003).**

A herélt malacok egy immuningerre alacsonyabb szintű ellenanyagválasszal reagálnak, mint a nem ivartalanított (intakt) malacok. A herélés ezen immunszuppresszív hatása valószínűleg a stressz-reakciónak – különösen az ACTH és a kortizol felszabadulásának – tulajdonítható **(Lesard és mtsai, 2002).**

A herélt kanmalacokban nagyobb gyakorisággal lehetett megfigyelni tüdőgyulladást és idült fertőzéseket, mint a nőivarú malacokban.

A tüdőgyulladás, az idült mellhártyagyulladás és az idült szívburokgyulladás kevésbé gyakori volt az intakt, mint a herélt kanokban (a kocák és az intakt kanok között nem volt különbség e tekintetben).

Állatvédelmi szempontból az intakt kanok felnevelése sem annyira előnyös, mint az Improvac vakcinázás, mivel – jóllehet nem jár a herélés okozta problémákkal – nem akadályozza meg a hízlalás késői szakaszában jelentkező agresszív és szexuális viselkedést, míg az Improvac vakcinázás meggátolja azt.

2.13. Válogatás a sertéshús fogyasztók véleményalkotásából Juliette Jowit (The Guardian/The Observer 2010. jan. 24.) nyomán

Az áruházakban nem jelzik azt, hogy a hús kémiai kasztrált sertésekből származik.

Nem figyelmeztetik a vásárlókat, hogy a hús vitatott gyógyszer tartalmaz.

A hústermékeken jelenleg nem kell ezt megjelölni.

A Nagy-Britanniában működő AFS (Biztonságos Élelmiszer Standard Hivatal) – mely az ország legnagyobb farm-bizonyítvány kiállító rendszere – elutasítja a kémiai kasztrálást, mivel tartanak a fogyasztóközönség visszahatásaitól.

Clark D. a hivatal elnöke kijelentette: „Nem azt mondjuk, hogy technikailag elzárkózunk, de több piaci információt akarunk, mielőtt a változtatást megteesszük.”

Waygood T. a magas szintű állatvédelem biztosítása mellett ökológiai élelmiszereket előállító farmerek nevében ellenzi a sertések beoltását, és több biztosítékot és információt akar a fogyasztók és a környezet érdekében, mielőtt az élelmükben változást okoznának.

Azt is kifogásolja, hogy a farmereknek, akik a kémiai ivartalanítást alkalmazzák, 1 GDP-t akarnak sertésenként adni. Ezt a versenyeztetést a vásárlók informálását követően kellene tenni.

A British Veterinary Association (Brit Állatorvosok Szövetsége) képviselője aggodalmát fejezte ki a farmon dolgozók miatt, akik az injekciózás közben balesetet szenvednek (öninjekciózás) és hamarabb megsérülhetnek a nagyobb testű állatok kezelésekor.

Az Improvac-ot először Ausztráliában alkalmazták, majd 53 országban engedélyezték, mint kanszag csökkentő vakcinát, és mint alternatíváját a fizikai kasztrálásnak. A hatását időszakosnak mondják, de az állatokat 4-6 hét múlva vágják le, még mielőtt a hatása elmúlna.

Az Improvac vakcinát előállító Pfizer cég nem ért egyet a „kémiai kasztrálás” elnevezéssel, és az emberi fogamzásgátló kifejezésnek megfelelőt javasolt volna, mivel a hatása ugyanaz. A cég képviselője kijelentette, hogy az EU tanács engedélyező

hatósági testülete – melynek tagjai nemzetközi szaktekintélyek – értékelte az Improvac-ot és környezeti és fogyasztói biztonság szempontjából a terméket biztonságosnak és hatékornak ítélte meg. Kijelentette, hogy a biztonsági értékelés teljes mértékben olyan szigorú volt, mint a humán gyógyszerek esetében.

Baren K. a UK's NPA (Brit Nemzetközi Sertésenyésztők Szövetsége) elnöke kijelentette, hogy a Szövetség több kísérlet és felmérés elvégzését akarja a fogyasztói magatartásra vonatkozóan; bár hozzátette, hogy a farmerek a jelenlegi alacsony haszonkulcs miatt nem tehetik meg, hogy elutasítsák a vakcinázást.

Melchett, P. igazgató (bio-gazdálkodás szövetség): „A vakcinázás jobb, mint a fizikai ivartalanítás érzéstelenítés nélkül, de ez egy lényeges beavatkozás az állat természetes fejlődésébe”.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A kísérlet helyszínének bemutatása

Hód-Mezőgazda Zrt. Hódmezővásárhely bemutatása

A Hód-Mezőgazda Részvénytársaság tevékenységében meghatározó a mezőgazdasági termelés, elsősorban élelmiszer nyersanyagot és a mezőgazdaság belső felhasználását szolgáló termékeket (vetőmag, takarmány és tenyészállat) állít elő.

Az 1600 tejelő Holstein-fríz tehén szaporulatával együtt több mint háromezer szarvasmarhát, s közel 14 millió liter tejet jelent évente. Önmagáért beszél a 10.000 liter körüli laktációs termelés. A telep állománya fontos szerepet tölt be az ország holstein-fríz genetikai programjában.

Az 1100 kocával mintegy 25.000 hízót állít elő évente a Zrt. sertéstelepe. A beruházások megvalósulása után 1850-2000 kocás létszámmal 55 000 db hízókibocsátás a cél.

Az évi 50.000 tonna kapacitással rendelkező takarmánykeverő üzem saját márkavédjegyű HÓDMIX speciál takarmányt termel, mely takarmányok premix alapanyagát az évi 8000 tonnás kapacitású premix üzem biztosítja.

A vetőmagüzemben évente 1000 tonna árpa, 3000 tonna búza és mintegy 5600 tonna hibridkukorica vetőmag feldolgozása történik meg.

A cég közel 5500 ha szántó és 1000 ha gyepterületen gazdálkodik. A növénytermesztés alapfeladata az állattenyésztés tömegtakarmány és alomanyag szükségletének biztosítása, továbbá a kalászos vetőmag alapanyagok teljes körű, illetve a hibridkukorica vetőmag alapanyag részbeni előállítás.

Az integrált partnerek cca 2000 ha területen állítanak elő gabonaféléket, valamint napraforgót, illetve cca 1600 ha területen hibridkukorica vetőmag alapanyagot.

Palé sertéstelep a kísérlet helyszíne

A magyar nagyfehér hússertés, a duroc és a pietrain törzsek nemesítését 25-30 éve végzi a gazdaság. A tenyészetet az országos ranglisták élvonalában jegyzik.

A nemesítő munkában kiemelten fontos a tenyészérték becslés pontosságának javítása, ehhez új módszereket is alkalmaznak. Nagy jelentőségű az ÜITV- módszer, azaz a

rendkívül nagyszámú vágóhídra került hízók adatainak visszajelzése és a tenyésztési munkában való felhasználása.

A genetikai értéknövelést a világ legjobb tenyészteteiből való sperma- és tenyészkanimporttal is fokozzák. A duroc és a magyar nagyfehér hússertés állományok közel 20 éve stressz mentesek. Speciális keresztezésből születnek a HÓDHIB terminál kanok, egyesítve a duroc és pietrain előnyös tulajdonságait.

A HÓDHIB terminál kanokkal előállított hízók 58-60 % SEUROP színhúst produkálnak, ami kiváló alapanyag a márkázott húsprogramokhoz.

Az épületek téglából épültek, hungarocell szigeteléssel, aljzata pedig rácspadlóval ellátott. A telepen belül egy épületben van a fiaztató és a malac utánnevelő. Ebből van két épület összesen. A fiaztató egy épületében négy terem van, termenként 36 koca fér el összesen tehát telepen 8x36 koca tartható. Malacnevelőben, egy teremben 16 boksza van. Az épületben 6 utónevelő terem található. Egy bokszaiban 22 sertés fér el, két épületben 12 terem van. Így összesen 4224 db malac fér el a malac utónevelőkben. A telepen 4 hizlalda található, amely mint egy 5000 hízósertés fogadására képes. A kísérlet idején, a sertéstelepen 850 koca 5500 malac és 4500 db hízó került elhelyezésre. Etető-itató berendezés: Az etető automata behordó csiga hordja be a takarmányt a felső takarmánytároló toronyból. Itató berendezés a fiaztatóban, malacnevelőben és a hizlaldában is azonos rendszerű szópókás önitató. Szellőztetésként ventillátort alkalmaznak. A hűtést levegővel és vízpermetezéssel segítik elő. A telepen kazánfűtést alkalmaznak, amely meleg vizet keringet.

Takarmányozás: A kocák szoptató kocatápot kapnak, melyet a gondozó igény szerint emeli vagy csökkenti a fejadagot. Malacnevelőben prestarter és starter, malactápot kapnak az állatok, amelyet ad libitummal fogyaszthatnak. A hizlaldában is ad libitumtakarmányozás folyik.

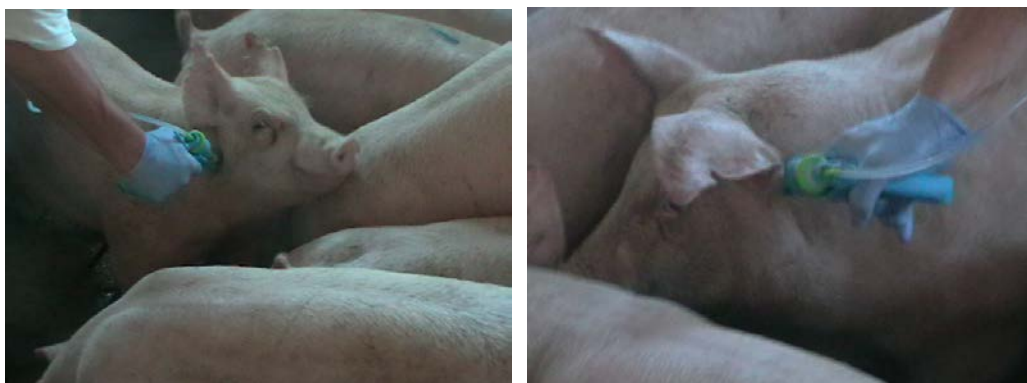
3.2. A kísérlet leírása

Első lépés a telepítés volt, amely kétszeri alkalommal történt a telepen a kanok 92 napos életkorában. Az ártányok (kontroll csoport) telepítése 107-napos életkorban történt. A telepítés módja csoportosan zajlott, amit traktorral és utána kapcsolt egytengelyes pótkocsival végeztek. A helyre szállítás előtt hídmérlegen csoportosan mérlegelték a süldőket (1.fotó).



1.fotó: A sertések telepítése

A kísérleti kanok Improvac-kal történő vakcinázása: az első telepítésű kanok első oltása május 10-én történt a második oltás pedig június 9-én zajlott le. A második telepítésű kanok első oltására május 23-án, a második oltására június 23-án került sor (2. fotó). A kísérleti ártányok herélése 7. napos életkorukban történt.



2. fotó: A sertések vakcinázása Improvac –kal

Az ártányok leadása július 31-én, a kísérleti kanoké pedig július 31-én, augusztus 18-án és augusztus 28-án történt. Tehát az első telepítésű kanoknál az Improvac-kal

vakcinázást követően 51 nap (cc.7 hét), A második telepítésű kanok esetében 55 nap (cc. 8hét), illetve 68 nap (cc.10 hét) telt el.

A leadás módja: a sertéseket ötösével lemérték az elszállítás előtt. A sertéseket kamion szállította el a telephelyről a Pick Szeged vágótelepre (3. fotó).



3. fotó: A sertések szállítása a vágótelepre

Állategészségügyi beavatkozás: az általános bemutatkozáson kívül nem történt más kezelés. A sertések kaptak vasat, vitamint, Ruvax vakcinát, amely sertés orbánc ellen valamint Baycox-ot amely kokcidiózis ellen védi meg a sertést. A hízók Triatrix készítményt kaptak, amely illeitisz (bélprobléma) ellen, amelyet 2x1 hétig betelepülést követően kaptak. A sertések húsminősítését egy minősítő szervezet a CMQ Kft végzi, amely SEUROP minősítési módszerrel minősíti a sertéseket. A minősítés színhús a hasított súly %-ában S 60% felett; E 55-60%; U 50-55% R 45-50%; O 40-45 % ; P 35-40%. Ezen százalékok sorolják a sertéseket a megfelelő húsminősítési kategóriákra.

A kísérletben etetett takarmányok



4. fotó: A Hízó I. és a Hízó II. táp tárolása a silótornyokban

A kísérlet folyamán mind az ártányokkal mind az Impravac-os kezelésben vont kansertésekkel azonos minőségű hízósertés tápokat etettünk a kísérlet folyamán. A takarmányokat silótornyokban tárolták (4.fotó).

A hízó I és hízó II tápok %-os összetételét és egységárát 2 és 3 sz. táblázat szemlélteti.

2. táblázat: A hízó I. táp összetétele

Megnevezés	%	Egységár (Ft/kg)	Ár (Ft)
Árpa	30	36,12	10,84
Kukorica	29	51,60	14,96
Szója dara	18	123,84	22,29
Búza	14	45,15	6,32
Napraforgó dara 36%	3,5	51,6	1,81
Sp Piglet Hf 3,5%	3,5	219,30	7,68
Zab	2	36,12	0,52
Összesen	100		64,43

3. táblázat: Hízó II. táp összetétele

Megnevezés	%	Egységár(Ft/kg)	Ár (Ft)
Árpa	30	37,80	11,34
Kukorica	28	47,25	13,23
Szója dara	16	129,60	20,50
Búza	14	47,25	6,,62
Napraforgó dara 36%	4,5	54,0	2,43
Sp Piglet H f 3,5%	4	37,80	1,51
Zab	3,5	216,00	7,56
Összesen	100		63,19

Hízó I és Hízó II. tápok ez állomány telepítésének megfelelően az alábbi időtartamig fogyasztották az állatok. (4. táblázat)

4. táblázat: Hízó I. és Hízó II. tápok fogyasztásának időtartama

Megnevezés	Dátum	Időtartam (nap)
<i>Kontroll csoport</i>		
Hízó I. táp	2011.05.12-06-19	38
Hízó II. táp	2011.06.20-07.31	41
<i>Kísérleti csoportok</i>		
1.csoport		
Hízó I. táp	2011.05.12-07.04	53
Hízó II. táp	2011.07.05-07.31	26
2.csoport		
Hízó I. táp	2011.05.24-07.04	40
Hízó II. táp	2011.07.05-08.18	44
3.csoport		
Hízó I. táp	2011.05.24-07.04	40
Hízó II. táp	2011.07.05-08.28	54

4. EREDMÉNYEK

4.1. Improvac hatása a kanok küllemére és viselkedésére

Az 1. és az ezt követő 2.vakcinázás hatására a következő változásokat tapasztaltuk a kanokon:

Az első vakcinázás nem okozott szembeutó elváltozásokat a kanok küllemében. A kanok viselkedése azonban agresszív volt. Gyakran egymást ugrálták (5.fotó).

A második vakcinázás hatását az oltást követően két hét múlva érzékeltük: A herék fokozatosan sorvadni kezdtek és az állatok nyugodtabbá váltak. Az egymást ugrálás is ritkult, takarmány felvétel egyenletesebbé vált. A vakcina heresorvasztó hatása egy hónap alatt lezajlott (6. fotó).



5. fotó: A kanok viselkedése az első és második vakcinázás között



6. fotó: Az Improvac hatása a herékre

4.2. Az etetett takarmányok minősége

A kísérlet folyamán etetett takarmányok összetételéről és áráról a 5. sz. táblázat tájékoztat. A Hízósertés I. és II. tápok kémiai összetételét és tápláléértékét a 6. sz. táblázaton mutatjuk be.

A tápok említett paramétereit a Magyar Takarmánykódexben (2004) megadott paraméterekhez hasonlítottuk az „A” genotípusú sertésekre vonatkozóan.

Megállapítottuk, hogy a Hízó I. táp nedvességtartalma, nyersfehérje, DE és ME tartalma, esszenciális aminosav tartalma megfelelő. A Ca és P aránya kissé tág (1,55 : 1 vs 1,2:1) a magasabb Ca tartalom miatt. Valamennyi mikroelemből (a cink kivételével) a szükségletnek többszörösét tartalmazza. Érzékszervi bírálattal megállapítottuk, hogy a táp egészséges alapanyagokból készült és az állatok szívesen fogyasztották.

A Takarmánykódex ajánlásához viszonyítva a telepen etetett hízó II –es táp a paramétereiben többségében megfelelő. Zsírban és rostban kissé gazdagabb. Ásványi anyagaiban a makro elemek közül P kissé szegényebb (Ca :P arány :1,5:1) a mikroelemek mindegyikéből az igényhez képest többszörös mennyiséget tartalmaz. Jó minőségű, egészséges alapanyagokból készült. A hízó I –es és hízó II –es tápok a premixek kivételével ugyanazon komponensek különböző arányú keveréke. A Hízó I-es táp kilogrammonkénti ára 64,43 Ft. A Hízó II –es táp pedig 1,24-Ft-tal olcsóbb (63,19 Ft) kilogrammonként.

5. táblázat: A Hízó I. táp kémiai összetétele és táplálóanyag tartalma

Megnevezés	Mértékegység	Érték
Árpa	%	30,0
Kukorica	%	29,0
Szója dara	%	18,0
Búza	%	14,0
Napraforgó dara 36%	%	3,50
Sp Piglet H f 3,5%	%	3,50
Zab	%	2,0
ME sertés	MJ	13,01
DE sertés	MJ	13,43
Nedvesség	g/kg	128,39
Nyers fehérje	g/kg	176,31
Nyers zsír	g/kg	24,36
Nyers hamu	g/kg	58,69
Nyers rost	g/kg	43,01
Kalcium	g/kg	8,11
Foszfor	g/kg	5,23
Mg	g/kg	1,56
Na	g/kg	1,65
NaCl	g/kg	5,45
Lysine	g/kg	10,36
Methionie	g/kg	3,27
Methionie+Cyst	g/kg	6,47
Threonie	g/kg	6,86
Tryptophane	g/kg	2,07
Fe	mg/kg	192,50
Cu	mg/kg	20,30
Zn	mg/kg	148,75
Mn	mg/kg	67,37
I	mg/kg	0,67
Co	mg/kg	0,67
Se	mg/kg	0,40
Ár	Ft/kg	64,43

6. táblázat: A Hízó II. táp kémiai összetétele és táplálóanyag tartalma

Megnevezés	Mértékegység	Érték
Árpa	%	30,0
Kukorica	%	29,0
Szója dara	%	18,0
Búza	%	14,0
Napraforgó dara 36%	%	3,50
Sp Piglet H f 3,5%	%	3,50
Zab	%	2,0
ME sertés	MJ	12,90
DE sertés	MJ	13,30
Nedvesség	g/kg	128,21
Nyers fehérje	g/kg	171,77
Nyers zsír	g/kg	24,82
Nyers hamu	g/kg	58,53
Nyers rost	g/kg	45,86
Kalcium	g/kg	8,11
Foszfor	g/kg	5,26
Mg	g/kg	1,60
Na	g/kg	1,65
NaCl	g/kg	5,49
Lysine	g/kg	9,95
Methionie	g/kg	3,23
Methionie+Cyst	g/kg	6,38
Threonie	g/kg	6,66
Tryptophane	g/kg	2,01
Fe	mg/kg	192,50
Cu	mg/kg	20,30
Zn	mg/kg	148,75
Mn	mg/kg	67,37
I	mg/kg	2,10
Co	mg/kg	1,40
Se	mg/kg	0,40
Ár	Ft/kg	63,19

4.3. Takarmányfogyasztás

A kísérlet folyamán a kontroll és kísérleti csoportok egyedei a betelepítés és az értékesítés eltérő időpontjától függően nem minden esetben voltak azonos ideig a kísérletben.

A kontroll csoport és kísérleti csoport egyedeit egyaránt 79 napig hízlaltuk, de ezen belül a kontroll csoport 38 napig, a kísérleti 1-es csoport 53 napig fogyasztott hízó I-es

tápot. A kísérleti 2-es és 3-as csoport egyedeit egyaránt 40 napon át takarmányoztuk a hízó I-es táppal. A betelepítéstől a kísérleti 2-es és 3-as csoportokat hosszabb ideig neveltük, 84 nap ill. 94 nap után értékesítettük. Ez előre vetíti azt, hogy a napi takarmányfelvételt nem volt lehetőségünk vizsgálni mégis ez előre vetíti azt, hogy a kontroll egyedekhez képest a kísérleti 1-es és 2-es csoportot drágábban takarmányoztuk. A kísérleti 3-as csoport egyedei kisebb súllyal kerültek értékesítésre, ezért a takarmány fogyasztásuk felbecsülése a legbizonytalanabb.

Amennyiben a 7-es számú táblázatban feltüntetett napi takarmányfelvételt és költséget vesszük figyelembe hízó I –es és II –es tápokból, úgy a kontroll csoport 10838 Ft értékű takarmányt, a kísérleti 1-es csoport 11107 Ft, a kísérleti 2-es csoport 12088 Ft értékű tápot fogyasztott el összesen.

A 7.sz táblázatban az összes tápfogyasztás és a takarmányozási napok alapján számított napi átlagos takarmányfogyasztást és a napi takarmány költséget láthatjuk a kontroll és kísérleti csoportra vonatkozóan. Megállapítható, hogy mind a hízó I mind a hízó II tápból a vakcinázott kanok fogyasztottak többet. A hízalás alatti napi takarmány felhasználás mint egy 8 dkg-mal volt több a kísérleti csoportban. A többlet fogyasztásból származó napi takarmányköltség növekedés a hízó I táp etetésekor 3 Ft-tal, a hízó II táp etetésekor 10 Ft-tal volt több.

7. táblázat: A napi takarmány felhasználás és költség megoszlása tápféleségenként

Megnevezés	Takarmányozási napok		Összes táp fogyasztás (kg)		Napi átlagos takarmány felhasználás (kg)		Napi átlagos takarmány költség (Ft)	
	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti	Kontroll	Kísérleti
	csoport							
Hízó I	6739	31113	13811	65020	2.05	2.09	132	135
Hízó II	7024	26684	15838	64052	2.25	2.40	142	152

4.4. Sertések testtömeggyarapodása a kísérlet időszakában

A kísérletbe vont sertésállomány súlygyarapodásának megállapítására a betelepítéskori átlag súly valamint az értékesítés kori záró súlyokat volt lehetőségünk figyelembe venni. A mérlegelést kiscsoportosan végeztük és így összesített adatok álltak rendelkezésünkre. Statisztikai elemzést ezért nem végeztünk.

A súlygyarapodási eredményeket a 8.sz táblázatban mutatjuk be. Megállapítható, hogy a kísérleti állomány napi átlagos gyarapodása 5 g-mal haladta meg a kontroll egyedekét.

8. táblázat: Testtömeg gyarapodás a kísérletben

Csoportok	Testtömeg gyarapodás (g/nap)
Kontroll	803
Kísérleti (összesen)	808

4.5. Értékesítési végsúly

A vágásra érett sertéseket a vágóhídon való átvételkor egyedileg mérlegelték.

A kontroll és kísérlet csoportok átlagos vágáskori elő súlyát az 9. sz. táblázat szemlélteti.

Az adatokból látható, hogy a leadott 169 db kontroll sertésnek és a 669 db kísérleti sertések az átlagos élősúlya 110 illetve 109 kg. A szórás a kontroll csoportban nagyobb, mint a kísérletiben a kisebb csoportlétszám ellenére.

9. táblázat: Értékesítési végsúly a kontroll és a kísérleti csoportokban

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%	sig.	t
Kontroll	169	110,16 $\pm$ 11,44	75,70	147,30	10,38	0,442*	0,770
Kísérleti	669	109,41 $\pm$ 9,45	62,50	132,40	8,63		

* nem szignifikáns

A 10.sz. táblázat szemlélteti a kontroll és a kísérleti 1,2,3 csoportok vágáskori élősúlyát. Megállapíthatjuk, hogy a kísérleti 3-as csoport leadási élősúlya volt a legkisebb mivel abban voltak a lassúbb fejlődésű egyedek, amelyek 10. nappal később kerülhettek csak értékesítésre. A 10/a táblázat azt mutatja, hogy a kísérleti 3-as csoport különbözik szignifikánsan a kontroll csoporttól, míg a kísérleti 1,2 –es csoport súlykülönbsége nem szignifikáns.

10. táblázat: Az értékesítési végsúly a kontroll és a kísérleti 1,2,3 csoportokban

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%
Kontroll	169	110,16 $\pm$ 11,44	75,70	147,30	13,07
Kísérleti 1.	228	109,52 $\pm$ 7,90	89,60	129,20	7,21
Kísérleti 2.	342	110,49 $\pm$ 10,42	62,50	132,40	9,43
Kísérleti 3.	99	105,42 $\pm$ 8,15	76,70	121,70	7,73

10/a táblázat: Az értékesítési végsúly variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján

Csoport	Csoport(2)	sig.
Kontroll	Kísérleti 1.	0,991
	Kísérleti 2.	1,000
	Kísérleti 3.	0,001*
Kísérleti 1.	Kísérleti 2.	0,757
	Kísérleti 3.	0,000*
Kísérleti 2.	Kísérleti 3.	0,000*

* P < 0,05

4.6. A fajlagos takarmány felhasználás

Az 11.sz táblázatban szereplő összesítő adatok alapján a kontroll csoport takarmányértékesítése felülmúlta a kísérleti csoportokét. A 2,68 kg-os fajlagos takarmány felhasználás 0,08 kg-mal volt kevesebb.

11. táblázat: A kontroll és kísérleti csoportok átlagos fajlagos takarmány felhasználás a kísérlet folyamán

Megnevezés	Mértékegység	Kontroll csoport	Kísérleti csoport
Takarmányozási nap összesen	nap	13763	57797
Takarmányfogyasztás	kg	26649	129072
Összes súlygyarapodás	kg	11058	46724
Fajlagos abrakfelhasználás	kg	2,68	2,76

4.7. Állomány változás és a kiesések okai

A kísérletben 174 db ártány (kontroll) és 706 db Improvac-kal vakcinázott (kísérleti) egyed vett részt. A kísérlet folyamán bekövetkezett létszámváltozásról és a kiesések okairól a 12.sz. táblázatból tájékozódhatunk. Mindkét csoportban a kiesés leggyakoribb oka a senyvesség, nagyfokú fejlődésbeli elmaradás vagy nem egyértelmű ok volt (1,7% ill. 1,6%).

A kísérleti csoportban hasonló mértékű kiesést az egymás ugrálása közben elszenvedett lábtörés okozta. Meg kell azt jegyezni, hogy lábtörés, farok rágás, végbél előreesés miatti kiesés és a légzőszervi megbetegedés a kísérleti csoportban fordult elő. Mindezeket az állatok nyugtalan, agresszív viselkedésének tulajdoníthatjuk. A vakcinázott állományban a kiesések többsége a betelepítést követő első hónapban volt. A második vakcinázást követően kiesés csak szórványosan fordult elő.

12. táblázat: Kiesések okai a kísérlet folyamán

Megnevezés	Kontroll csoport		Kísérleti csoport	
	db	%*	db	%*
Mértékegység				
Sérv	1	0,6	3	0,4
Heveny szívhalál	1	0,6	3	0,4
Senyvesség, nagyfokú fejlődésbeli elmaradás vagy nem egyértelmű ok	3	1,7	11	1,6
Lábtörés	-	-	12	1,7
Farok rágás	-	-	5	0,7
Végbél előreesés	-	-	1	0,1
Légzőszervi megbetegedés	-	-	2	0,3
Összesen	5	2,9	37	5,2

* A beállított létszám %-ában

4.8. Vágás utáni húsminősítés

Az első telepítésű kanoknál az Improvac-kal vakcinázást követően 51 nap (cc.7 hét), a második telepítésű kanok esetében 55 nap (cc. 8hét), illetve 68 nap (cc.10 hét) telt el a vágásra leadásig a második vakcinázás után. Ezen időtartamok meghaladják az Improvac alkalmazására javasolt második vakcinázást követő 4-6 hetet. (Internet 2) *Lealiiifano et al. (2009)* . Amennyiben lényegesen hosszabb idő telik el a vakcinázás óta, ez a herék fokozatos működésének beindulását okozhatja, mely az agresszív viselkedést, és a kanszag kialakulását eredményezheti. **Bonneau et al. (1994)** kísérleteiben viszont az igazolódott, hogy legkésőbb 2 héttel a vágás előtt végzett vakcinázás megfelelő volt,

mivel a kanszagért felelős andoszteron koncentráció a vakcinázást követő 4-8 nap között szignifikánsan csökken.

Az ártányok (kontroll csoport) és az Improvac-kal vakcinázott sertések levágásakor a Pick Szeged vágóhidjánál elvégzett húsminősítésben (7.fotó) a sertések hasított súlyát, színhús %-át és ennek alapján az osztályba sorolását és az értékesítési átlagárát mutatja be.

A 13. táblázat a kontroll és a kísérleti csoportok átlagos hasított súlyát szemlélteti.

A vágási élősúlyhoz hasonlóan a 169 db kontroll sertés és 669db kísérleti sertés hasított súlya közel azonos 89,3 illetve 88,7 kg mégis szignifikánsan különbözik. Ugyanis a 14 és 14/a táblázat adatai alapján (ahol a kontroll és kísérleti 1, 2, 3 csoportok hasított súlyának részletezése található) bizonyítást nyert, hogy a kísérleti 3-as csoport legkisebb hasított súlya (85,5kg) különbözik csak szignifikánsan a kontroll csoporttól és a kísérleti 1. csoporttól egyaránt.



7. fotó: A sertések minősítése

13. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok hasított súlya (kg)

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%	sig.	t
Kontroll	169	89,34 $\pm$ 9,27	45,50	62,40	10,37	0,441*	0,772
Kísérleti	669	88,73 $\pm$ 7,66	50,70	107,40	8,63		

*nem szignifikáns

14. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoportok hasított súlya (kg)

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%
Kontroll	169	89,34 $\pm$ 9,27	61,40	119,50	10,37
Kísérleti 1.	228	88,82 $\pm$ 6,41	72,70	104,80	7,22
Kísérleti 2.	342	89,61 $\pm$ 8,45	50,70	107,40	9,43
Kísérleti 3.	99	85,49 $\pm$ 6,62	62,60	98,70	7,74

14/a táblázat: A hasított súly variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján

Csoport	Csoport(2)	sig.
Kontroll	Kísérleti 1.	0,991
	Kísérleti 2.	1,000
	Kísérleti 3.	0,001*
Kísérleti 1.	Kísérleti 2.	0,759
	Kísérleti 3.	0,000*
Kísérleti 2.	Kísérleti 3.	0,000*

*p<0.05

A 15. táblázat adatai alapján a kontroll és kísérleti csoportok átlagos színhús tartalma: 57,3 illetve 58,1 volt. A sertések meglehetősen egyöntetűek voltak, hiszen a cv % 4,7 illetve 5,1. A színhúsban mutakozó. Szignifikáns különbséget a kísérleti csoportok nem kellően egyöntetűsége okozza ugyanis a 16. táblázat adatai alapján a kísérleti csoporton belül is mutakozik a szignifikáns különbség. Említésre érdemes az, hogy a kísérleti 3-as csoport valamennyi más csoporttól eltér.

15.táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok színhús %-a

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%	sig.	t
Kontroll	169	57,34 $\pm$ 2,72	45,50	62,40	4,74	0,03*	2,961
Kísérleti	669	58,11 $\pm$ 2,99	44,40	66,30	5,14		

*p<0.05

16. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoportok színhús %-a

Csoport	Csoport(2)	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%	sig.
Kontroll	Kísérleti 1.	169	57,34 $\pm$ 2,72	45,50	62,40	4,74	0,187
	Kísérleti 2.						1,000
	Kísérleti 3.						0,000*
Kísérleti1.	Kísérleti 2.	228	57,93 $\pm$ 2,55	49,00	64,10	4,40	0,151
	Kísérleti 3.						0,000*
Kísérleti 2.	Kísérleti 3.	342	57,41 $\pm$ 2,94	44,40	64,20	5,12	0,000*
Kísérleti 3.	-	99	60,95 $\pm$ 2,49	52,90	66,30	4,08	-

*p<0.05

A kontroll és a kísérleti csoportok húsmínősítésének gyakorisági eloszlása

Az ártányok és vakcinázott sertések húsmínősítésének gyakorisági eloszlását a 17 táblázaton mutatjuk be. Megállapíthatjuk, hogy a legjobb húsmínőséget jelző „S” és „E” osztályokba a kísérleti (vakcinázott) sertések 84,1%-a míg a kontroll 78,7%-a érte el. „R” és „O” kategóriába a kísérleti sertéseknek 0,7%-a míg a kontroll egyedek 1,2%-a került

17. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok húsmínőségének gyakorisági eloszlása

Kategória	Csoport			
	Kontroll		Kísérleti	
	db	%	db	%
S	25	14.8	172	25.7
E	108	63.9	390	58.4
U	34	20.1	102	15.2
R	2	1.2	4	0,6
O	0	0	1	0,1
Összesen	169	100	669	100

4.9. A kontroll és kísérleti sertések értékesítési átlagára

A Pick Szeged vágóhídján történt értékesítéskor az EUROP minősítés alapján megállapított kg-ként átlagárakról a 18,19 19/a táblázatok tájékoztatnak. A 169 db kontroll átlagára 330 Ft volt. A vakcinázott sertéseké pedig 333 Ft volt kg-ként. Az árak között összességében nem állapítottuk meg szignifikáns különbségét. A 14 és 14/a adataiból megállapítható azonban, hogy a kísérleti csoporton belül jelentős szignifikáns különbség mutatkozott. A legmagasabb árát, 340 Ft-ot a legkésőbb leadásra került legkisebb súlyra 99 db kísérleti 3-as csoport egyedeikért fizették. A legnagyobb létszámba leadott (342) kísérleti 2-es csoportba sorolt egyedekért 329 Ft volt az átvételi ár kilogrammonként.

18. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoport egyedeinek átlagára (Ft/kg)

Csoport	n	$\bar{X} \pm s$	min.	max.	cv%	sig.	t
Kontroll	169	330,53 $\pm$ 24,32	201,93	347,12	7,35	0,163*	1,330
Kísérleti	669	333,34 $\pm$ 22,51	162,19	348,74	6,75		

*nem szignifikáns

19. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoport egyedeinek átlagára (Ft/kg)

Csoport	n	$\bar{x} \pm s$	min.	max.	cv%
Kontroll	169	330,53 $\pm$ 24,32	201,93	347,12	7,36
Kísérleti 1.	228	336,37 $\pm$ 10,41	299,27	347,12	3,09
Kísérleti 2.	342	329,22 $\pm$ 28,36	162,19	347,12	8,61
Kísérleti 3.	99	340,62 $\pm$ 16,5	203,58	348,74	0,48

19/a táblázat: Az átlagár variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján

Csoport	Csoport(2)	sig.
Kontroll	Kísérleti 1.	0,028
	Kísérleti 2.	0,995
	Kísérleti 3.	0,001*
Kísérleti 1.	Kísérleti 2.	0,000*
	Kísérleti 3.	0,110
Kísérleti 2.	Kísérleti 3.	0,000*

*p<0,05

4.10. Költségek és bevételek alakulása

A kísérlet folyamán a költségek vonatkozásában a takarmányozás és a vakcinázás költségeit vettük számításba. A felmerülő többi költség elemzésétől eltekintettünk, mivel azok mind a kontroll mind a kísérleti állománynál egy- egy sertésre vonatkoztatóan megegyeznek. A fentebb említett költségek bemutatásával a kezelések közti különbség nyomon követhető.

A 20 sz. táblázat adataiból megállapítjuk, hogy a kontroll csoport átlagos takarmányozási költsége 1176-Ft -tal volt kevesebb sertésenként. A kísérleti sertések költségeit még tovább növelte az Improvac vakcina ára. Ezen két költségtényező figyelembe vételével a vakcinázott kanok bekerülése 2240 Ft-tal volt több mint a kontroll ártányoké. Az is megállapítható, hogy a legmagasabb költség ráfordítás az értékesítésig a legtovább nevelt kísérleti 3-as csoport egyedeinél volt.(13079 Ft). A legkorábban értékesített vakcinázott kanok takarmány és Improvac költsége pedig 1342 Ft -tal volt több mint a kontroll csoport egyedeinél.

20. táblázat: Költségek alakulása

Megnevezés	Kontroll	Kísérleti 1.	Kísérleti 2.	Kísérleti 3.	Kísérleti átlagos
Takarmány költség Ft	10 839	11 107	12 088	13 608	12015
Improvac költség Ft	-	1064	1064	1064	1064
Állatgyógyászati költség Ft	átalány	átalány	átalány	átalány	átalány
Üzemi költség Ft	azonos	azonos	azonos	azonos	azonos
Összesen	10839	12171	13152	14672	13079

A bevétel oldaláról a vágás utáni húsminősítés alapján elszámolt értékesítési árat vettük figyelembe. Az értékesítési bevételek megoszlása a 21.sz. táblázatban látható, melyből kitűnik, hogy a kísérleti csoportok egyedeiért átlagosan 62 Ft –tal többet fizet, mint a kontroll egyedekért. A kísérleti 1-es csoport hasított értékesítési átlagára 252 Ft-tal haladta meg a kontroll csoportét.

21. táblázat: Értékesítési árbevétel sertésenként

Megnevezés	Kontroll csoport	Kísérleti csoport			Kísérleti összesen átlagos
		1	2	3	
Hasított érték Ft/db	36628	36880	36552	35994	36690

A figyelembe vett költséget és az értékesítési árbevételt összevetve azt állapíthattuk meg, hogy a vakcinázott kanokon elérhető nyereség figyelemre méltóan kevesebb, mint a kontroll csoport egyedeinél (átlagosan 2178 Ft-tal).

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Az Improvac vakcinázás hízősertéseken végzett üzemi kísérletből levont következtetések:

- A vakcinázás szemmel látható jelei a második vakcinázást követő 2 héttel jelentkeztek (herék elsorvadása, állatok nyugodtabb viselkedése)
- Az etetett takarmányok minősége megfelelt az állatok táplálóanyag igényének, az állatok szívesen fogyasztották.
- A vakcinázott kanok:
- Második vakcinázástól a leadásig eltelt ideje a kísérleti 1-es csoport kivételével meghaladta a javasolt 6 hetet. (**Lealiifano et al.** 2009, Internet 1).
- Mind a Hízó I. mind a Hízó II. tápból többet fogyasztottak az kontrollhoz viszonyítva , mely megegyezik (**Dunshea et al.** 2001; **Oliver et al.**, 2003, **Miclat-Sonoca et al.** 2008) tapasztalataival.
- Naponta többet gyarapodtak, mely az agresszív viselkedésük csökkenésének is tulajdonítható (**Dunshea et al.** 2001; **Cornin et al.**, 2003).
- Az átlagos értékesítési súlyuk csak kis mértékben különbözött az ártányokétól. Ez abból következett, hogy a kísérleti 3-as csoportban a gyengébben fejlett egyedeket tovább kellett hizlalni és végül kisebb súlyban értékesíteni.
- Fajlagos takarmány felhasználás összességében rosszabb volt. mint a kontroll csoporté. Ez különbözik **Miclat-Sonoca et al.** (2008) és **Lealiifano et al.** (2009) tapasztalataitól, akik jobb vagy azonos takarmány értékesítést állapítottak meg.
- Az állomány kiesés 2,3 % -kal nagyobb volt mint a kontroll csoportban, melynek leggyakoribb oka a második vakcinázást megelőző agresszív viselkedésből adódó sérülésekből származott. A második vakcinázást követően a kiesés csak szórványosan fordult elő.
- A vágás utáni minősítésben mind a hasított súly mind a színhús % szignifikánsan magasabb volt a kísérleti csoportokban. Más kísérletekben a húsminőség nem különbözött egyetlen paraméterben sem **Miclat-Sonoca et al.** (2008). Sőt **Paulay et al.** (2009) kísérletében a hátszalonna vastagsága növekedett a vakcinázott kanokban.
- Az SEUROP húsminősítési kategóriák közül az S és E osztályokba 5,4 %-kal több sertés került (84,1% v.ö.78,7 %).
- Az értékesítési átlagár 3- Ft -tal volt magasabb (333 Ft v.ö. 330 Ft)

- Az Improvac használat gazdaságosságának elemzésekor megállapítottuk, hogy a takarmányozás többlet költsége (a hosszabb nevelés következtében), valamint a vakcina ára miatt - a jobb értékesítési árbevétel ellenére is- a vakcinázott kanokon figyelemre méltóan kevesebb nyereség elérhető el, mint az ártányokon. (Ez átlagosan -2178 Ft /db volt.)

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Hód Mezőgazda Zrt. Paléi sertéstelepén egy új készítményt az Improvac vakcinát kísérleti céllal alkalmazták a hízósertések nevelésében. A készítmény a kanok ivari működésének leállítására szolgál, melynek eredménye ként a kan szag megszűnése és az állatok jobb hízékonysági teljesítménye volt várható. Lehetőségünk nyílt arra, hogy a kísérletben részt vegyünk.

A kísérlet célja az volt, hogy összehasonlító vizsgálatot végezzünk a hagyományosan ivartalanított ártányok és a vakcinázott kanok termelési eredményeinek, valamint a készítmény alkalmazásának gazdaságosságára vonatkozóan. A vakcinázás kétszeri oltással történt, a második vakcinázás az értékesítés előtt 7-10 héttel volt. Az első és második oltás között 1 hónap telt el.

A kísérlet folyamán vizsgáltuk:

- az állatok viselkedését és a herék állapotát
- takarmányfelvételt és takarmány értékesítést
- a testtömeggyarapodást
- az állomány kiesés okait
- a vágás utáni húsminősítést
- a hízalás gazdaságosságát

A kísérlet legfőbb tapasztalata számunkra az volt, hogy az Improvac kezelés nem minden vonatkozásban hozta az előre jelzett jobb teljesítményeket. Annak ellenére, hogy az állatok jobban gyarapodtak és az értékesítési árbevétel is magasabb volt, nem eredményezett gazdaságosabb hízalást. Ezt a nagyobb állománykiesés a hosszabb hízalási időből (2. 3. csoport) adódó többlet takarmány költség és az Improvac ára idézte elő.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Ábrahám, Cs. (2004) A sertéshús minőségét befolyásoló genetikai, takarmányozási és perimortális tényezők Állattenyésztés és Takarmányozás 53. 6. 555-570 p.
2. Babinszky, L., Tossenberger, J. (1997) A takarmányozás és húsmínőség kapcsolata. A Sertés 2.évfolyam 3.szám
3. Bonneau, M., Dufou, R., Chouvet, C., Roulet, C., Meadus, W., and Squires, E.J. (1994): The effect of immunisation against luteinising hormone-releasing hormone on performance, sexual development, and levels of boar taint-related compounds in intact male pigs. Journal of Animal Science, 72: 14-20
4. Cronin, G.M., Dunshea, F.R., Butler, K.L., McCauley, I., Barnett, J.L. and Hemsworth, P.H. (2003): The effect of immune- and surgical-castration on the behaviour and consequently growth of group-housed, male finisher pigs. Applied Animal Behaviour Sciences, 1999: 1-16
5. Csiszár, V. (1964) Húsvizsgálat és húshigiénia Mezőgazda Kiadó 421 p.
6. Dunshea, F.R., King, R.H., Campbell, R.G., Sainz, R.D. and Kim, Y.S. (1993): Interrelationship between sex and ractopamine on protein and lipid deposition in rapidly growing pigs. Journal of Animal Science, 71: 2919-2930
7. Dunshea, F.R., Colatoni, C., Howard, K., McCauley, I., Jackson, P., Ling, K.A., Lopaticki, S., Nugent, E.A., Simons, J.A., Walker, J. and Hennessy, D.P. (2001): Vaccination of boars with a GnRH vaccine (Improvac[®]) eliminates boar taint and increases growth performance. Journal of Animal Science, 79: 2524-2535
8. Fekete, L. (1995) Sertéstakarmányozás Mezőgazda Kiadó Budapest 292 p.
9. Gundel, J. (1999) Hízósertések takarmányozása.
<http://miau.gau.hu/osiris/content/docs/atk/serttak10.html>.
Letöltés ideje: 2011. szeptember 6.
10. Hay, M., Vulin, A., Génin, S., Sales, P., Prunier, A. (2003): Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. Applied Animal Behaviour Science 82. 3. 201-218 p.
11. Horn, P., Kiscsordás, I., Házas, Z., Kovách, G., Mészáros, Z. (1987) Eltérő genotípusú sertések hústermelésének és húsmínősítésének alakulása Szaktanácsok 2. 30-39 p.
12. Horn, P. (2000) Állattenyésztés 3. Mezőgazda Kiadó Budapest 420 p.

13. Improvac immunized male pigs compared to surgical castrates: Production performance, control of boar taint and carcass quality
[www. Pigprogress.net/public/Improvac_immunized pdf.](http://www.Pigprogress.net/public/Improvac_immunized.pdf)
Letöltés ideje: 2011. 11. 10.
14. Jowit J.(2010): Fears over use of chemicals to castrate pigs. The Guardian/The Observer 2010. jan. 24.
15. KSH Statisztikai Zsebkönyv (2009) Agrárgazdasági Kutató Intézet, Központi Statisztikai hivatal 133 p.
16. Lealiifano A., Pluske J., Dunshea F., Mullan B.(2009): Altering the timing of an immunocastration vaccine (Improvac) to reduce its impact on attributes of pig performance
[www.apri.com.au/2A-104 Expt 4 Improvac Study Final Report.pdf](http://www.apri.com.au/2A-104_Expt_4_Improvac_Study_Final_Report.pdf)
Letöltés ideje: 2011. 11.20.
17. Lessard, M., Taylor, A.A., Braithvaite, L., Weary, D.M. (2002): Humoral and cellular immune responses of piglet after castration at different ages. Canadian Journal Animal Science 82. 519-526 p.
18. Magyar Takarmánykódex II-III. kötet(2004) Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet Budapest 155 p. (II. kötet)
19. Mátyás, L. (1999) Húsminőség és takarmányozási mód A Sertés 4.évfolyam 1.szám
20. Mézes, M. (2007) Takarmányozás hatása a sertéshús minőségére és biztonságára Agro Napló 2007. 3. 103-104 p.
21. Mézes, M., Hausenblaszt, J.(2009) Sertéstakarmányozás Mezőgazda Kiadó Budapest 185 p.
22. McCauley, I., Watt, M., Suster, D., Kerton, D.J., Oliver, W.T., Harrell, R.J. and Dunshea, F.R. (2003): A GnRF vaccine (Improvac[®]) and porcine simatotropin (Reporcin[®]) have synergistic effects upon growth performance in both boars and gilts. Australian Journal of Agricultural Research, 54: 11-20 p.
23. Miclat-Sonaco, R., Bonto, F., Singayan-Fajardo, j., Neyra, R., Linatoc, M., Quizon, M.(2008)
24. Moore, K.L., Dunshea, F.R., Mullan, B.P., Hennessy, D.P. and D'Souza, D.N. (2009): Ractopamine supplementation increases lean deposition in entire and immunocastrated male pigs. Animal Production Science, 49: 1113-1119 p.

25. Moraes, P., Allison, J., Robinson, J.A., Baldo, G.L., Boeri, F., Borla, P. (2011): LCA and environmental product declaration of an immunological product (Improvac vaccine) for boar taint control in male pigs
www.studiolce.it/public/projects/09_06_2011_9.25.30.pdf.
Letöltés ideje: 2011.06. 04.
26. Oliver, W.T., McCauley, I., Harrell, R.J., Suster, D., Kerton, D.J. and Dunshea, F.R. (2003): A gonadotropin-releasing factor vaccine (Improvac®) and porcine somatotropine have a synergistic and additive effects on growth performance in group-housed boars and gilts. *Journal of Animal Science*, 81: 1959-1966 p.
27. Pauly, C., Spring, P., O'Doherty, V., Ampuero Kragten, S. and Bee, G. (2008): Performances, meat quality and boar taint of castrates and entire male pigs fed a standard and a raw potato starch-enriched diet. *Animal* 2: Issue 11: 1707-1715 p.
28. Pauly, C., Spring, P., O'Doherty, V., Ampuero Kragten, S. and Bee, G. (2009): Growth Performance, carcass characteristics and meat quality of group-penned surgically castrated, immunocastrated (Improvac®) and entire male pigs and individually penned entire male pigs. *Animal* 3: Issue 7: 1057-1066 p.
29. Popp, J., (2009) Az állattenyésztés gazdasági mutatóinak alakulása, a jövő kilátásai. In. Agrártermelés alakulása az EU-ban Összeállította: Kósa, E. Nyomdaipari és Kiadó Szolgáltató Kft. 39-49 p.
30. Schmidt, J.(1995) Gazdasági állatainak takarmányozása Mezőgazda Kiadó Budapest 355 p.
31. Schmidt, J.(2003) A takarmányozás alapjai Mezőgazda Kiadó Budapest 452 p.
32. Szabó, P. (2006) Néhány környezeti tényező hatása a sertéshízlás eredményeire. PhD értekezés Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum 134 p.
33. Szűcsné, P. J. – Avasi, Z. (2004) Takarmányozástan gyakorlat II. rész (Főiskolai jegyzet) Hódmezővásárhely 163 p.
34. Tanács L. (2005) Élelmiszer – ipari nyersanyagismeret Szaktudás Kiadó Ház Budapest 387p.
35. Taylor, A.A., Weary, D.M., Lessard, M. & Braithwaite, L. (2001): Behavioural Responses of Piglets to Castration: The effect of piglet age. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 73, 35-43 p.
36. Tóth, T., Boros, Cs., Zsédely, E., Virág, Gy., Schmidt, J. (2009) A magyar nagyfehér x magyar lapály és a szőke mangalica húsának táplálkozásbiológiai értéke

biotartás és takarmányozási körülmények között Állattenyésztés és Takarmányozás
58. 6. 549-563p

37. Walstra, P., Claudi-Magnussen, C., Chevillon, P., von Seth, G., Destree, A., Matthews, K.R., Homer, D.B. and Bonneau, M. (1999): An international study on the importance of androstenone and skatole for bovine taint: levels of androstenone and skatole by country and season. *Livestock Production Science*, 62: 15-28 p.
38. Zamaratskaia, G., Rydhmer, L., Andersson, H.K., Chen, G., Lowagie, S., Andersson, K. and Lundstrom, K. (2008b): Long-term effect of vaccination against gonadotropin-releasing hormone, using Improvac[®], on hormonal profile and behaviour of male pigs. *Animal Reproduction Science*, 108: 37-48 p.
39. Internet 1. www.ema.europa.eu/ema/pages/includes. Európai nyilvános értékelő jelentés (EPAR) Improvac. EPAR –összefoglaló a nyilvánosság számára
Letöltés: 2011.06.29.
40. Internet 2. www.ema.europa.eu/docs/hu_HU/document_library/EPAR. 1.sz. melléklet. A készítmény jellemzőinek összefoglalója. Letöltés: 2011.06.10.

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: 1 kg gyarapodáshoz szükséges emészthető energia (MJ) a sertés növekedésének előre haladásával (NRC, 1979 adatai).....	4.
2. táblázat: A hízó I. táp összetétele.....	23.
3. táblázat: Hízó II. táp összetétele.....	23.
4. táblázat: Hízó I. és Hízó II. tápok fogyasztásának időtartama.....	24.
5. táblázat: A Hízó I. táp kémiai összetétele és táplálóanyag tartalma.....	27.
6. táblázat: A Hízó II. táp kémiai összetétele és táplálóanyag tartalma.....	28.
7. táblázat: A napi takarmány felhasználás és költség megoszlása tápféleségenként...	29.
8. táblázat: Testtömeg gyarapodás a kísérletben.....	30.
9. táblázat: Értékesítési végsúly a kontroll és a kísérleti csoportokban.....	30.
10. táblázat: Az értékesítési végsúly a kontroll és a kísérleti 1,2,3 csoportokban.....	31.
10/a táblázat: Az értékesítési végsúly variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján.....	31.
11. táblázat: A kontroll és kísérleti csoportok átlagos fajlagos takarmány felhasználás a kísérlet folyamán.....	31.
12. táblázat: Kiesések okai a kísérlet folyamán.....	32.
13. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok hasított súlya (kg).....	33.
14. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoportok hasított súlya (kg).....	33.
14/a táblázat: A hasított súly variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján.....	34.
15. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok színhús %-a.....	34.
16. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoportok színhús %-a.....	34.
17. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoportok húsminőségének gyakorisági eloszlása.....	35.
18. táblázat: A kontroll és a kísérleti csoport egyedeinek átlagára (Ft/kg).....	35.
19. táblázat: A kontroll és a kísérleti 1. 2. 3. csoport egyedeinek átlagára (Ft/kg)....	36.
19/a táblázat: Az átlagár variancia analízisének eredménye a csoportok összevetése alapján.....	36.
20. táblázat: Költségek alakulása.....	37.
21. táblázat: Értékesítési árbevétel sertésenként.....	37.

Fotók jegyzéke

1. fotó: A sertések telepítése.....	21.
2. fotó: A sertések vakcinázása Improvac –kal.....	21.
3. fotó: A sertések szállítása a vágótelepre.....	22.
4. fotó: A Hízó I. és a Hízó II. táp tárolása a silótornyokban.....	22.
5. fotó: A kanok viselkedése az első és második vakcinázás között.....	25.
6. fotó: Az Improvac hatása a herékre.....	25.
7. fotó: A sertések húsminősítése.....	33.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

TISZTELETTEL SZERETNÉNK KÖSZÖNETET MONDANI KONZULENSEINKNEK SZŰCSNÉ DR. PÉTER JUDIT EGYETEMI TANÁRNAK ÉS PÁSZTOR LÁSZLÓ OKL. AGRÁRMÉRNÖKNEK VALAMINT SÜLI ÁGNES TUDOMÁNYOS SEGÉDMUNKATÁRSNAK, HOGY SEGÍTŐ MUNKÁJUKKAL, HASZNOS TANÁCSAIKKAL HOZZÁJÁRULTAK DOLGOZATUNK ELKÉSZÍTÉSÉHEZ.

KÖSZÖNETTEL TARTOZUNK A HÓD - MEZŐGAZDA ZRT-NEK, HOGY RÉSZT VEHETTÜNK A KÍSÉRLETBEN.