

PELLETÁLT ÉS DERCÉS TÁP HATÁSA MAGYAR LAPÁLY X MAGYAR NAGYFEHÉR SERTÉSEK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

NYÍRI ANDRÁS – FENYVESI LÁSZLÓ – RÓZSA LÁSZLÓ – NAGY ISTVÁN –
ZSOLNAI ATTILA* – ANTON ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A NAIK-ÁTHK herceghalmi sertés Hízékonyság és Vágóérték Teljesítményvizsgáló (HVT) állomáson történt etetési kísérletben pelletált és dercés takarmányozás hatását hasonlították össze 80 napos apai féltestvér magyar nagyfehér x magyar lapály F1 (MNF x ML F1) sertés egyedekkel tizenegy héten keresztül. A kísérlet befejezése után, a vágást követően megállapították, hogy a pelletált és dercés takarmányozás nem mutatott szignifikáns különbséget a hasított testek súlyában. Ugyanakkor szignifikáns különbséget detektáltak a csoportok takarmányfelvétellel eltöltött idejében és az etető vályú látogatásainak számában. Napi átlagban a dercésen etetett állatok 17,7 perccel többet időt töltöttek takarmányfelvétellel a pelletált takarmányt fogyasztó állatokhoz képest. Az etető vályút a pelletált takarmányt fogyasztó csoport egyedei 67,9 alkalommal többször látogatták a darát fogyasztó csoport egyedeihez viszonyítva.

SUMMARY

Nyíri, A. – Fenyvesi, L. – Rózsa, L. – Nagy, I. – Zsolnai, A.* – Anton, I.: Effect of pelleted and grinded diet on feeding behavior of Hungarian Landrace x Hungarian Large White pigs

The effects of diet fed in pelleted or ground forms were evaluated on feeding behaviour, carcass composition and weight gain of Hungarian Large White x Hungarian Landrace F1 weanling half-sib pigs. The study was carried out at a computerized Fattening and Slaughter Performance Testing Station for eleven weeks. Frequency and intervals of feed intake were recorded automatically. No significant differences were found in the carcass composition of pigs fed either the pelleted or ground diets. Pigs fed the ground form of diet spent 17.7 minutes longer time for feed intake as an average, than those fed with the pelleted diet. Pigs fed the pellet diet showed 67.9 more feeder visiting frequency in a day, than those fed the ground diet.

BEVEZETÉS

Wondra és munkatársai szerint (1995) szerint a pelletált takarmány etetése 4 ill. 8%-kal növeli meg a takarmányhasznosítás hatásfokát a dercés takarmányhoz képest. A javulás az erősebb izhatásnak, csökkenő veszteségnek és az összetevők hőkezelése miatt jobb táplálóanyag hasznosításnak köszönhető. Bár a pelletált takarmányoknak dokumentáltan több az előnye a dercés takarmánnyal szemben, ennek ellenére Magyarországon inkább az őrlött takarmányokat használják a tenyésztők.

Őrlött és pelletált takarmányok mikrobiális hatását vizsgálva tyúokban *Engberg és mtsai* (2002) megállapították, hogy a pelletált takarmányt fogyasztó egyedek több takarmányt vettek fel, ezáltal a testsúly is szignifikánsan nagyobb lett. A takarmányozás hatással volt a pankreatikus enzimek aktivitására és az emésztőtraktus mikrobiális összetételére is. *Ulens és mtsai* (2015) a takarmány formáját és az őrlés mértékének hatását ellenőrizték sertésben. A finomra őrlött takarmány a legalacsonyabb napi súlygyarapodást produkálta ($p < 0,001$). A legnagyobb takarmányfelvételt a legkevésbé őrlött takarmány esetében tapasztalták. A pelletálás a fajlagos takarmány-értékesítés arányt javította. *Hedemann és mtsai* (2005) sertésekben a vékony- és vastagbél morfológiai változásait, illetve a szalmonella megkötődésének változását bizonyították; a pelletált takarmány fogyasztása a *Salmonella* megkötődését jobban elősegíti, valószínűsíthetően a gastrointestinalis nyálkahártyán fellépő nagyobb mértékű sérüléseknek következtében.

A kétségtelen előnyök mellett megjegyzendő, hogy a nagyobb mértékű feldolgozottsággal a takarmány költsége is növekszik és néhány esetben az egyedek egészségére negatív hatással van a pelletált takarmány (pl. néhány genetikai vonal egyedei hajlamosabbak a fekély képződésére, illetve gastrointestinalis problémák megjelenésére; *Kinnaird és mtsai*, 1964; *Hedemann és mtsai*, 2005).

Kísérletünkben a pelletált, illetve dercés állagú takarmány hizlalási hatását vizsgáltuk MNF x ML F1 sertésekkel, az Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari Kutatóintézet Hízékonyság és Vágóérték Teljesítményvizsgáló (HVT) rendszerében (Herceghalom, Gesztenyés u.1.) alkalmazott technológia szerint. A központi teljesítményvizsgálat fontos eleme, hogy a munkát sztenderd körülmények között végzik, azaz a vizsgálatba vont egyedeket azonos környezeti hatásoknak teszik ki. A méréseket komputerizált, automatikus rendszerrel végeztük (*Benedek és Nyíri*, 2014) annak eldöntése érdekében, hogy melyik takarmányformát lehet költséghatékonyabban használni a hizlalásban. A vágás után mértük a jobb és bal féltest, a bal féltest szalonna nélküli, comb, lapocka, karaj, tarja és a fej tömegét (kg), valamint a fehéráru tömegét, és a szalonnavastagságot (mm); a maron, a hátan, az ágyékon és a fartájékon. (*Radnóczy és mtsai* 2009).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A takarmányt 4 mm-es rosta alkalmazásával őrlőtárcsás darálóval őrlötték (Farmer-Mix Takarmánygyártó-Szolgáltató és Forgalmazó Kft.). A homogenizálás Himmel (Németország) ellenáramú 500 kg-os keverővel történt. Granulátum létrehozása az előbbi őrleményből történt 3 mm-es lyukátmérőjű matrica alkalmá-

zásával DS-4-es (Kína) granuláló berendezésben elkészítve. Az így előkészített kétféle állagú (dercés és pelletált) takarmány hatását egy-egy csoport sertésen ellenőriztük.

A takarmányokat az egyedek ad libitum fogyasztották, a holland INSENTEC cég (Hollandia) által gyártott (IVOG+IO+RF+ISO típusú) adagoló rendszer igénybe-

1. táblázat

Az alkalmazott takarmány beltartalmi adatai

Megnevezés és mértékegység (1)	érték (2)
szárazanyag % (3)	87,8
nyersfehérje % (4)	18,5
nyerszsír % (5)	2,6
nyersrost % (6)	2,9
nyershamu % (7)	5,9
DE. sertés MJ/kg (8)	13,5
ME. sertés MJ/kg (9)	13,0
lizin % (10)	1,0
emészthető lizin % (11)	0,9
metionin % (12)	0,4
emészthető metionin % (13)	0,2
metionin+cisztin % (14)	0,7
emészthető metionin+cis % (15)	0,5
treonin % (16)	0,7
emészthető treonin % (17)	0,5
triptofán % (18)	0,2
emészthető triptofán % (19)	0,2
arginin % (20)	1,1
isoleucin % (21)	0,7
leucin % (22)	1,5
valin % (23)	0,8
Ca %	0,9
P %	0,7
P értékesíthető % (24)	0,4
Na %	0,2
Mg %	0,1
Fe mg/kg	137
Mn mg/kg	65
Cu mg/kg	17
Zn mg/kg	114
Se mg/kg	0,4
A vitamin NE/kg (25)	17500
D-3 vitamin NE/kg (26)	2500
E vitamin NE/kg (27)	100
B5 mg/kg	34,2
B3 mg/kg	61,8
kolinklorid mg/kg (28)	600
linolsav % (29)	1,4

Table 1. Nutrient composition of the diet

substance and measurement units (1); values (2); dry matter (3); crude protein (4); ether extract (5); crude fibre (6); ash (7); digestible energy (8); metabolizable energy-pig (9); % of lysine (10); % of digestible lysine (11); % of methionine (12); % of digestible methionine (13); methionine and cystine (14); % of digestible methionine and cystine (15); % of threonine (16); % of digestible threonine (17); % of tryptophan (18); % of digestible tryptophan (19); % of arginine (20); % of isoleucine (21); % of leucine (22); % of valine (23); % of available P (24); vitamin A IU/kg (25); vitamin D-3 IU/kg (26); vitamin E IU/kg (27); colin chloride mg/kg (28); % of linoleic acid (29).

vételével, mely képes az elektronikus azonosítóval ellátott egyedek etető látogatásainak számát, az ott eltöltött idő hosszát és az elfogyasztott takarmány súlyát megmérni, rögzíteni. Az egyedek súlymérése automatikusan, 11 héten keresztül, hetente egy alkalommal, a hét ugyanazon napján történt.

A hizlalás magyar nagyfehér x magyar lapály egyedekkel történt. A granulált és őrölt takarmányt fogyasztó csoportok létszáma ($n=16$) 8 malac/falka volt. A kísérletben résztvevő egyedek különböző almokból származtak, az egyedek apai féltestvérek voltak. A malacok hizlalása a Sertés Teljesítményvizsgáló Kódex által szabályozott feltételek szerint történt.

Az etetési kísérlet befejeztével, a vizsgálatba vont állatokat a NAIK-ÁTHK Herceghalom vágóhídján -levágás után- kettéhasították (*Benedek és Nyíri, 2014*). Mérésre került a jobb féltest, bal féltest, bal féltest szalonna nélküli, comb, lapocka, karaj, tarja, fej és fehéráru súlya (kg). A szalonnastagságot (mm) maron, hátan, ágyékon és farizmon standard pontokban mértünk.

A hizlalás során regisztrált adatokat SPSS szoftverrel (SPSS 11.0, Windows) analizáltuk. Az alkalmazott multivariációs varianciaanalízis általános lineáris modelljében (GLM) az alkalmazott formulák a következők voltak:

$$y_{ijk} = \mu + \text{etetés}_i + \text{mérési időpont}_k + \text{etetés}_i * \text{ivar}_j + \text{etetés}_i * \text{mérési időpont}_k + e_{ijk}$$

és

$$x_i = \mu + \text{feed_type}_i + e_i$$

ahol az y a takarmányfelvételi események számát, a takarmányfelvétellel töltött időt, az elfogyasztott takarmány súlyát, súlygyarapodást, az x a jobb féltest, bal féltest, bal féltest szalonna nélküli, comb, lapocka, karaj, tarja és a fej súlyát, fehéráru súlyát, szalonnastagságot maron, hátan, ágyékon, farizmon, a μ az átlagot, az *etetés* a takarmány fizikai állapotát (dercés vagy granulált), a *mérési időpont* a mérés végrehajtásának időpontját, illetve e a reziduális hibát jelenti.

Kiértékeléshez ismételt méréses varianciaelemzést, illetve varianciaelemzést valamint post hoc Tuckey eljárást alkalmaztunk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az etetés közben felvett súlygyarapodási értékekben, takarmányfogyasztásban és a vágott test összetételében nem találtunk szignifikáns különbséget. *Ulens és mtsai* (2015) szignifikáns különbséget észleltek a takarmányfogyasztásban 576 sertés vizsgálatakor, ahol a granulált takarmány a magasabb súlygyarapodással volt kapcsolatos. Ezt az eredményt kutatásunkban csak trendként tudtuk meg erősíteni (1. ábra) vélhetően az eltérő egyedszám és etetési idő miatt.

Az ismételt mérések kumulatív adatait összehasonlítva (2. ábra, bal oldali panel) a Mauchly teszt szerint a szfericitás sérült [χ^2 (44)=447,09; $p=0,000$] ezért a szabadságfokot korrigáltuk a Greenhouse-Greiner féle szfericitás becslés értékkel ($\epsilon=0,146$). A takarmány formájának szignifikáns hatása volt az takarmányfogyasztás idejének hosszára [$F(1,31; 27,51)=391,23$; $p=0,00$]. A dercés

takarmányt fogyasztó állatok 17,7 perccel több időt (post hoc összehasonlítás, Tuckey HSD, $p=0.022$) töltöttek az etetőnél, mint a dercés takarmányt fogyasztó csoport állatai.

Az takarmányfelvételi események száma (2. ábra, jobb oldai panel) nagyobb volt a pelletált takarmányt fogyasztó egyedek esetében. A Mauchly teszt szerint a szfericitás sérült [$\chi^2(44)=544,83$; $p=0,000$], ezért a Greenhouse-Greiner féle szfericitás-becslés értékkel dolgoztunk ($\varepsilon=0.146$). A takarmány formájának szignifikáns hatása volt az etetőhelyek látogatottságára [$F(1,31; 27,65)=235,64$;

1. ábra A súlygyarapodás és az elfogyasztott takarmány mennyisége dercés (o) vagy pelletált (x) takarmány etetésekor. A sertés csoportok heti kumulatív takarmányfelvétele kg-ban van kifejezve, a 2-11. heti mérések függvényében

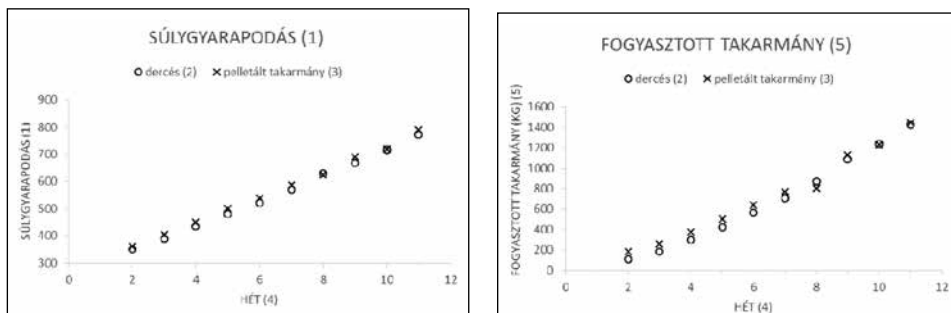


Figure 1. Weight gain of pigs fed by ground (o) or pelleted (x) form of diets (left panel). Feed consumption of pigs fed by ground (o) or pelleted (x) diets (right panel). Cumulative feed consumptions are in kg in 2nd to 11th week of fattening period.

weight gain (1); ground form of diet (2); pelleted form of diet (3); week of fattening period (4); feed consumption (5).

2. ábra A takarmányfelvétellel töltött idő és az etetőlátogatások száma dercés (o), illetve pelletált (x) takarmányok etetésekor. Az idő értékek órában vannak kifejezve, a 2-11. heti mérések függvényében

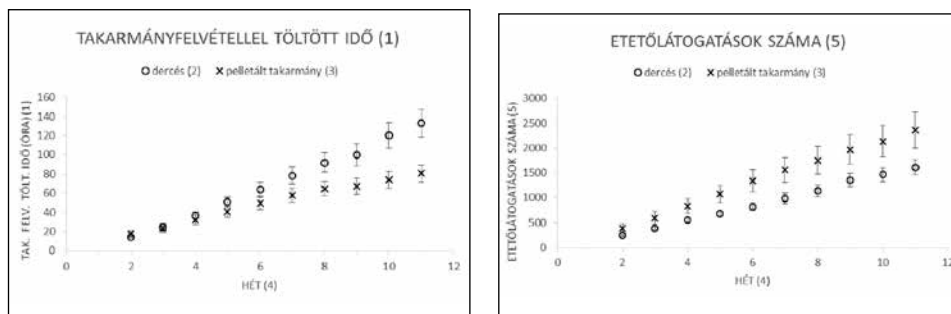


Figure 2. Duration of time spent on feed intake (left panel) and number of feeder visiting frequency of pigs (right panel) in case of ground (o) or pelleted (x) diet feeding. Time values are expressed in hours in 2nd to 11th week of fattening period. Error bars show standard deviations.

duration of time, hours (1); ground form of diet (2); pelleted form of diet (3); week of fattening period (4); number of feeder visiting frequency (5).

$p=0,00$]. Az etetőhelyek látogatottsága 67,9 számmal volt magasabb (post hoc összehasonlítás, Tuckey HSD, $p=0,044$) a pelletált takarmányt fogyasztó csoportban, mint a dercést fogyasztók esetében.

A 11. hét végén a két csoport között mért különbség a takarmányfogyasztásra fordított időt, illetve az etetőhelyek napi látogatási számát illetően elérte a 44,8 percet illetve a 106,7 értéket.

Az eredmény azt vetíti előre, hogy a falka méretét helyesen kell megválasztani a rendelkezésre álló etetőhelyek és az alkalmazott takarmány formáját illetően.

Ulens és mtsai (2015) 576 egyeddel bizonyították, hogy a pelletált takarmányozás magasabb táplálékfelvétellel járt az őrlött takarmány etetéséhez hasonlítva. Eredményeik összhangban vannak *Jensen és Becker* (1965) valamint *Vanschoubroek és mtsai* (1971) közleményével, ahol a granulált diétán tartott egyedek jobban gyarapodtak a liszt formában kapott takarmányt fogyasztó társaikhoz képest. A leírt jelenséget figyelembe véve, nagyobb táplálékfelvételt lehet elérni pelletált takarmány alkalmazásával. Kísérletünkben a csoportok takarmány felvétele és a súlygyarapodása nem mutatott szignifikáns különbséget, amely feltételezhetően az alacsony mintaszámnak tudható be. Ugyanakkor e mintaszámmal is kimutatható volt, hogy a pelletált takarmányt fogyasztó egyedek kevesebb időt töltenek táplálkozással, illetve többször látogatják meg az etetőhelyet a dercés takarmányt fogyasztó csoport tagjaihoz képest.

Akár dercés, akár pelletált takarmányozást használnak egy állattartó telepen, figyelembe kell venni a takarmányfelvétellel töltött idő hosszát, amely szignifikánsan megnövekszik dercés takarmányozás esetében és befolyásolhatja a teljesítményt az egyedek szociális viselkedésén keresztül (*Vargas és mtsai*, 1987).

A legtöbb magyarországi telepen dercés takarmány etetése történik. Mivel kísérletünkben a sertések több időt töltöttek táplálkozással, amikor dercés takarmányt fogyasztottak, javasoljuk a pelletált takarmányra való áttérést, különösen azokon a helyeken, ahol az etetőhelyek aránya a hizlalt állatokhoz képest az optimálisnál alacsonyabb, az etetőhelyekért folytatott versengés (*Hyun és Ellis*, 2001) megelőzése érdekében.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A vizsgálatot a „Sertés technológiai kutatások” keret finanszírozta (NAIK EOS-témakód: ID 057).

Köszönjük a közlemény színvonalát emelő bírálói javaslatokat.

IRODALOMJEGYZÉK

- Benedek ZS. - Nyíri A.* (2014): Sertés teljesítményvizsgáló állomás Herceghalomban. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 7. 42-43.
- Engberg, R.M. - Hedemann, M.S. - Jensen, B.B.* (2002): The influence of grinding and pelleting of feed on the microbial composition and activity in the digestive tract of broiler chickens. *British Poultry Science*, 43(4). 569-579. doi: 10.1080/0007166022000004480

- Hedemann, M.S. - Mikkelsen, L.L. - Naughton, P.J. - Jensen, B.B. (2005): Effect of feed particle size and feed processing on morphological characteristics in the small and large intestine of pigs and on adhesion of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium DT12 in the ileum in vitro. *J. Anim. Sci.*, 83(7). 1554-1562. doi:/2005.8371554x
- Hyun Y. - Ellis M. (2001): Effect of group size and feeder type on growth performance and feeding patterns in growing pigs. *J Anim Sci.* 79. 803-810. doi:/2001.794803x
- Jensen, H. – Becker, D.E. (1965): Effect of Pelleting diets and dietary components on the performance of young pigs. *Journal of Animal Science*, 24, 392-397.
- Kinnaird, P.J. (1964): White Pig Disease. *Victoria Veterinary Proceedings* (1964-65), N23, p 45-46.
- Radnóczy L. - Kövér GY. - Farkas J. - Nagy I. (2009). A hazai sertésállományok genetikai potenciáljának értékelése teljesítményvizsgálati eredményeik alapján. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 58(5). 397-410.
- Ulens, T. - Demeyer, P. - Ampe, B. - Van Langenhove, H. - Millet, S. (2015): Effect of grinding intensity and pelleting of the diet on indoor particulate matter concentrations and growth performance of weanling pigs. *J. Anim. Sci.*, 93(2). 627-636. doi:10.2527/jas.2014-8362
- Vanschoubroek, F. - Coucke, L. - Van Spaendonck R. (1971): The quantitative effect of pelleting feed on the performance of piglets and fattening pigs. *Nutr. Abstr. Review*, 41, 1-9.
- Vargas, J.V. – Craig, J.V. - Hines, R.H. (1987): Effects of feeding systems on social and feeding behavior and performance of finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 65(2). 463-674.
- Wondra, K.J. - Hancock J.D. - Behnke K.C. - Hines R.H. - Stark C.R. (1995): Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs, *J. Anim. Sci.* 73. 757-763

Érkezett: 2018. január

Szerzők címe: Nyíri A. - Rózsa L. - Zsolnai A.* - Anton I.,
NAIK Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari Kutatóintézet,
Author's address: NAIK Research Institute for Animal Breeding, Nutrition and Meat Science
H-2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.
*zsolnai.attila@athk.naik.hu

Fenyvesi L.
Szent István Egyetem
Szent István University
2100, Gödöllő, Páter Károly u. 1.

Nagy I.
Kaposvári Egyetem
Kaposvár University
7400, Kaposvár, Guba S. u. 40.

* levelező szerző
* corresponding author