

DIPLOMADOLGOZAT

Berta Szaffi

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Kaposvári Campus

Növénytermesztési-tudományok Intézet

Agrármérnöki osztatlan képzés

**A KOCA KONDÍCIÓJÁNAK HATÁSA A
VEHEMNEVELÉSRE ÉS A MALACOK VÁLASZTÁSI
SÚLYÁRA**

Belső konzulens:

Nagyné Dr. Kiszlinger Henrietta

egyetemi adjunktus

Állattenyésztési Tudományok Intézet

Készítette:

Berta Szaffi

Kaposvár

2024

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	2
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1 A sertés gazdasági jelentősége	4
2.2 A DanBred sertéshibrid jellemzése	4
2.3 A kondíció jelentősége	5
2.4 A koca takarmányfelvétele a vemhesség és a laktáció alatt.....	7
2.5 A takarmányfelvétel és a kondíció kapcsolata	8
2.6 Kondíció és tejtermelés	11
2.7 Kondíció és alomtulajdonságok	14
3. Saját vizsgálatok.....	18
3.1 Anyag és módszer	18
3.1.1 Vizsgált állatok.....	18
3.1.2 Vizsgált állatok tartási körülménye.....	18
3.1.3 Vizsgált állatok takarmányozása.....	18
3.1.4 Mérési időpontok és technikák.....	20
3.1.5 Vizsgált tulajdonságok	20
3.2 Eredmények és értékelésük	22
3.2.1 Alapstatisztika	22
3.2.2 Hátszalonna-vastagságok elemzése.....	23
3.2.3 Korrelációs mátrix elemzése és a vizsgált tulajdonságok közötti összefüggések jellege	23
3.2.4 A takarmányfelvétel vizsgálata és a klaszteranalízis	28
3.3 Következtetések és javaslatok	34
4. Összefoglalás.....	35
5. Köszönetnyilvánítás	37
6. Irodalomjegyzék.....	38
Internetes források:.....	39
7. Mellékletek.....	41

1. Bevezetés

A mai sertéságazat a költségcsökkentés miatt egyre több helyen váltja le a fajtatiszta állományát különböző féle hibridállományokra, mivel ezek a kocák sokkal több malacot hoznak a világra. (BALOGH, 2020) Ennek a hátulütője az, hogy bár nagy a malacsám, de a malacok súlya ezzel fordított arányosan csökkent, ami növeli a perinatális és a választás előtti mortalitás kockázatát (VENNEBOER, 2012). DOUGLAS és mtsai 2014-ben még az 1,25 kg-os vagy az alatti malacsúlyt tekintették alacsonynak, 3 évvel később pedig WANG és mtsai (2017) már arról számoltak be, hogy a malacok 25%-a 1,1 kg alatti születési súlyú.

Az alacsony malacsúly mellett a kocák egészségére is nagyobb hangsúlyt kell fektetni, hogy hosszú hasznos élettartamuk legyen. A nagy születési és választási alomszám megterheli a koca szervezetét, több takarmányt kell felvennie ahhoz, hogy a malacai jól tudjanak fejlődni (HAWE és mtsai., 2020).

A takarmányfogyasztás csak akkor lesz hatással a malacok súlyára, ha az ebből felvett energiát a laktációjára fordítja. Ahhoz, hogy a szervezetük a maximális tejtermelést tudja nyújtani, teljes értékű takarmányt kell kapniuk a kocáknak (INTERNET11). A megfelelő takarmányozás nem mindig elegendő, mivel a legtöbb koca nem tudja felvenni a szükséges mennyiséget, így a saját testtartalékaiból is mobilizál. Ami még komplikáltabbá teszi, hogy a kocák szervezete nagyrészt előnyben részesíti a laktációt (MARIANA és mtsai., 2019).

A tenyésztők fő célja, hogy minél több választott malaca legyen a kocának, és a szoptatás alatt a koca ne legyen sovány, hogy az újra búgatózás sikeresen végbe menjen.

A diplomadolgozatomban Danbred kocák kondíciójának, alomtulajdonságainak és takarmányfelvételének kapcsolatát jártam körül.

Célkitűzések

Megfigyeléseim során a következő kérdésekre kerestem a választ:

- A kocák hátszalonna-vastagsága a termékenyítéskor és 30 napos vemhesen kihat-e a születendő almok számára és súlyára?
- Vajon a fiaztatóban mért hátszalonna-vastagság összefüggésben van-e a választott almok számával és súlyával?
- Van-e összefüggés a kocák 30 napos takarmányfelvétele és a választott malacok száma és súlya között?

- A különböző időpontban mért hátszalonna-vastagságok összefüggenek-e, és a 30 napos takarmányfogyasztás hogyan befolyásolja a választáskori hátszalonnát?
- Találunk-e olyan kocákat, melyek nagy súlyú és számú almot választottak, és emellett a kondíciójukból se veszítettek nagy mértékben?

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 A sertés gazdasági jelentősége

Az állattenyésztés egyik kulcsfontosságú ága Magyarországon a sertésenyésztés. A 2023 decemberi adatok alapján Magyarországon a sertésállomány kb. 2.607.700 egyed tett ki, amiből 153.900 anyakoca (KSH, 2023). Az egy főre jutó sertéshúsfogyasztás a legutóbbi KSH adatai szerint 2004 és 2019 között folyamatos növekedést mutatott. 2004-ben az egy főre jutó sertéshúsfogyasztás 25,9 kg volt, míg 2019-re ez a szám 33,1 kg-ra emelkedett, ezután pedig 2021-re 30,2 kg-ra csökkent (KSH, 2021).

2023-ban az Európai Unió sertéságazatának termelése 3 százalékkal csökkent a tavalyi évhez képest, csak Spanyolország tudott javítani a statisztikáján. Hazánkban az év eleje nem igazán volt kecsegtető, de ősszel 6-8 ezer új kocaférőhely jött létre, emellett igaz, hogy az utóbbi években csökkent a kocalétszám 20 ezerrel, de a telepi fejlesztéseknek köszönhetően „az egy kocára jutó élve született malacsám 3,5-tel növekedett”. A gazdálkodók bizakodóak 2024-es évben, mivel elindul a KAP Stratégiai Terv pályázatai (INTERNET3).

Hazánkban két magyar fajta terjedt el leginkább, a magyar nagyfehér és magyar lapály fajták, ezenkívül még számos sertésfajta megtalálható. Mindkét vezető fajtáról elmondható, hogy jó alkalmazkodó- és stressztűrőképességgel, valamint kiváló termelési tulajdonságokkal rendelkeznek. A magyar lapály sertést szívesen alkalmazzák apai vonalon árutermelő keresztezéseknél, míg a magyar nagyfehér sertés inkább anyai partnerként terjedt el. Az elmúlt évtizedekben megjelentek a nyugat-európai hibridek, melyek jobb eredményeket tudtak felmutatni, mint a hazai fajták. Ez a genetikai előrelépés akkora volt, hogy világszinten is elterjedtek. Ilyen például a világelső Danbred, Topigs, Hypor és az újonnan feltörekvő PIC (BALOGH, 2020).

2.2 A DanBred sertéshibrid jellemzése

A dolgozatom elkészítéséhez DanBred genetikájú tenyészkocákat és malacukat vizsgálhattam, így ezt a hibridet mutatnám be részletesebben.

A cég egy dániai székhelyű tenyésztőszervezet, fontos számukra a kiemelkedő genetikai képesség és ennek további fejlődése, céljuk a fogyasztói társadalom igényéhez igazított

húsminőség előállítása, mindemellett az állatok kiváló takarmányértékesítése. Folyamatosan fejlesztik a tenyésztési programjukat, hogy még gazdaságosabban termelő és versenyképes genetikájú tenyészállatokat hozzanak létre, melyeknek a kvalitatív és kvantitatív tulajdonságai is megfelelnek a piaci igényeknek és elvárásoknak.

A DanBred lapály, mint apai vonal és a DanBred nagyfehér mint anyai vonal keresztezéséből tenyésztették ki a legjobb tulajdonságok kombinálásával a DanBred hibridet, amely a végtermék előállításánál az anyai partnert képviseli. Ez a hibridkoca hosszú élettartamú és jó anyai tulajdonságokkal rendelkezik, emellett a szaporasága nagyszerű. A DanBred Duroc sertést terminál kanként használják, ennek a fajtának nagyon jó a napi testtömeggyarapodása, jó a színhús aránya és a takarmányértékesítése, ezeket a tulajdonságokat jól örökíti az utódainak (INTERNET4).

2.3 A kondíció jelentősége

A kocák megfelelő kondíciója nagyon lényeges a vehemépítéshez, továbbá összefügg a megtermelt tej mennyiségével. Több különböző módszerrel állapíthatjuk meg, hogy milyen kondícióban van az állat, ezekből hármat említenék meg. Az elsónél vizuálisan értékeljük a vemhesség alatt és a választás után a kocák testállapotát. Emellett ki kell tapogatnunk a gerincet, a csípőt és a bordákat is, hogy realisabb képet kapjunk. E módszer hátránya, hogy a modern kocák színhúsaránya magas, és a szalonnnavastagságuk abszolút értéke nem pontosan meghatározható (INTERNET5). Ez a módszer nem mindig megfelelő, nagy a hibalehetőség, ezért ultrahangos hátszalonna vastagságmérő eszközzel együtt kellene pontozni az állatokat, ez a második módszer. A tévesen pontozott kocák takarmányozása se lesz megfelelő. Az alultáplált anyáknak akár szaporodásbiológiai gondjaik is előfordulhatnak, valamint a választás után az involúció is hosszabb ideig tarthat. Másfelől a túl hizlalt kocák általában gyengébb laktációs teljesítményt mutatnak, és a választás utáni ivarzás és termékenyülés is nehezebben megy végbe, ami megnöveli a selejtezési arányt (BATES, 2011).

A rendszeres hátszalonnnavastagság-vizsgálat jó támpontot ad a kondíció becsléséhez és a takarmányfelvétel szabályozásához. A mérést azokon a pontokon végezzük, ahol a bőr és a csontok közötti egyetlen szövet a zsírszövet. A kocán ezek a területek a bordák, a gerinc, a csípőszöglet és az ülogumó. Több ilyen mérési pontot válasszunk ki, mivel minden állat különböző, így eltérő mértékben raktározhatják a zsírt (COFFEY és mtsai., 1999).

A harmadik mérés manapság kezdett elterjedni amiatt, hogy a megfelelő kondíciót és a szaporodási teljesítményt még jobban meg tudják őrizni az állatok. Ennél a módszernél a testállapot-ellenőrzés pontosabb és hatékonyabb. A módszer lényege, hogy a hátszalonnaadatok mellett a karajvastagságot is figyelembe veszi. Ehhez kifejlesztettek egy speciális szoftverszolgáltatást, ami tárolja az ultrahangos szkennelésekből származó adatokat, és képes összehasonlítani a több rögzített egységből gyűjtött adatokkal (INTERNET18).

A hagyományos vizuális pontozási rendszerben 1-5-ig pontozunk. Ezen a skálán a rendkívül vékony kocák 1-et kapnak, a túlságosan kövér kocák pedig 5 pontot. A közepes kondíciójú kocáknak hátszalonna vastagságuktól függően 2, 3 vagy 4 pontot adhatunk (BATES, 2011). Az 1-es kondíciójú koca lényegében túlélési módban van, mivel nem képes szaporodni, kevesebb termékenyülni képes petesejtet produkál. Esetleg, ha egy ilyen koca mégis megtermékenyül, a malacai sokkal apróbbak lesznek, mindezek mellett nem fog elegendő tejet termelni. Ha a koca 5-ös kondíciós pontszámmal rendelkezik, valószínűleg nehézellésre számíthatunk, a méh összehúzódások gyengébbek lesznek és lassabban fog végbe menni a fialási folyamat, mely akár növelheti a holtan született malacok számát, könnyebben elakadhatnak a szülőcsatornában. Az ilyen kocák kevésbé tudják leadni a hőt, ami kevesebb takarmányfelvételhez vezet, ezáltal a laktációja is romlik (INTERNET5). A tenyésztők célja az, hogy a kocák a vemhesség közepétől a vemhesség késői szakaszáig tartó időszakban elérjék a 3-as pontszámot, ezt a fialásig megtartsák, majd a laktáció alatt is fenn tudják tartani. A 3-as kondíciós pontszámmal rendelkező kocák jobb tejtermelésre képesek, és a fialás is könnyebbé válik. Választás végén körülbelül 2,5-ös kondíciós pontszámon kellene maradniuk, hogy minél rövidebb idő alatt újra lehessen termékenyíteni (COFFEY és mtsai., 1999).

A kocák takarmányozási stratégiája a választástól az ivarzásig terjedő időszak alatt a laktáció során elvesztett testtartalékok helyreállítására irányul, felkészülve a közelgő vemhességre (MARIANA és mtsai., 2019). A legjobb, ha a vemhesítés idején azonosítjuk azokat a kocákat, amelyek az alaptakarmányozási szintnél több vagy kevesebb takarmányt igényelnek, hogy a fialás során elérjük a célállapot-pontszámot. Az az előnye, hogy ezeket a kocákat a vemhesség korai szakaszában azonosítják, és elegendő idő áll rendelkezésre megfelelő formába hozni őket. Általában az a legjobb, ha a kocákat a vemhesség korai szakaszában kondicionálják, hogy a fialás előtt ne legyen szükség a takarmány táplálóanyagának jelentős módosítására (COFFEY és mtsai., 1999). Általánosságban elmondható, hogy a választás után az átlagos napi takarmányfogyasztás átszámítva 2545 forintba kerül egyedenként. Hagyományos vemhesség alatti takarmányozással ez elegendőnek bizonyult a kocák testtartalékainak helyreállításához.

Ez az mutatja, hogy esetleg nincs szükség ad libitum etetésre és laktációs diétára az elválasztástól az újrabúgásig terjedő időszakban (MARIANA és mtsai., 2019).

A termékenyítés utáni közvetlen időszakban a legfontosabb a vemhesség megőrzése és az embriók túlélésének biztosítása. A termékenyítés utáni takarmányfelvételt hagyományosan korlátozták, hogy elkerüljék a reprodukcióra gyakorolt negatív hatást, mint például ahogy JOHNSTON (2010) is állította, de LANGENDIJK (2016) tanulmánya ennek az ellenkezőjét mutatja. Azt találta, hogy a vemhesség korai szakaszában (a vemhesség első 10-12 napján) azoknál a kocáknál és kocasüldőknél, amelyek takarmányfelvétele korlátozott volt, az alomméret-csökkenés és embrióelhalás is magasabb. MARIANA és mtsai (2019) szerint ezért a termékenyítés után közvetlen kerülni kell a takarmánymegvonást, a sovány kocáknak pedig több takarmányt kell adni, hogy a test állapota mielőbb helyreálljon.

2.4 A koca takarmányfelvétele a vemhesség és a laktáció alatt

A korai vemhesség, amely körülbelül az első 30 napot fedi le, lehet a legjobb időszak arra, hogy a kocák felépítsék a korábbi laktációból származó tartalékvesztéseket (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022). A vemhesség alatti fő cél a sikeres embriómegtapadás és az alomfejlődés biztosítása, a kocák korábbi testállapotának helyreállítása, és összességében a koca fittebbé és felkészültebbé tétele a közelgő fialásra (INTERNET7).

A genetikai előrehaladás az árutermelő telepeken nagyobb almokat eredményezett (Hawe és mtsai., 2020). Az új szuperszapora és soványabb kocáknak a magasabb selejtezési aránya, főként a sikertelen termékenyítések miatt lehetséges (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022). Ezzel együtt gyakoribbá vált a kisebb születési és választási súly (Hawe és mtsai., 2020). Ez összefüggésbe hozható mind a laktáció alatti túlzott testtömeg- és testtartalékvesztéssel, mind pedig a test tartalékainak optimálisnál alacsonyabb szintjével az elválasztáskor ezekben a genotípusokban (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022).

Az átlagos testtömegű almot szoptató kocák 13 kg-mal több súlyt és 1,65 mm-rel több hátszalonnát veszítettek, mint az alacsony testsúlyú almokat nevelő kocák. Hawe és mtsai. (2020) megállapították, hogy a nagyobb születési súlyú malacok növelik a kocák súlyvesztését a laktáció alatt, és ennek oka lehet a koca testtartalékainak nagyobb mobilizálása a nehezebb almokhoz kapcsolódó nagyobb tejigény kielégítésére.

A kis súlyú almokat nevelő kocák nagyobb laktációs hatékonyságra való hajlamát a csökkent zsírvesztés okozhatja, amelyet a hatékony kocák megkülönböztető jellemzőjeként emeltek ki

(Hawe és mtsai., 2020). A kocák elégtelen takarmányfelvétele az elválasztás utáni újratermékenyítésüket is befolyásolja. A kocák ezt a hiányt saját tartalékaik felhasználásával kompenzálják (INTERNET6).

A sertésstenyésztés jövedelmezőségének kulcsfontosságú eleme a kocáként eladott minőségi malacok éves száma. A malacok homogén súlygyarapodása a növekedés során és a malacok elválasztás utáni elhullási aránya nagymértékben függ a koca tejhozamától. A megtermelt tej mennyiségét közvetlenül befolyásolja a kocák táplálékfelvétele és szervezetük tartalékainak rendelkezésre állása. Valójában a szoptató kocák jelentős mértékben támaszkodnak fiziológiai funkcióikra a malacok szükségleteinek kielégítéséhez (INTERNET6).

A vemhesség korai szakaszában a takarmány mennyiségének növelésének semmilyen egyértelmű produktív vagy szaporodási előnye nem volt, kivéve a kocák testtartalékainak javulását a vemhesség alatt és az elválasztáskor (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022).

A vemhesség utolsó szakaszában a takarmányozási görbét úgy kell beállítani, hogy elérjük az optimális fialáskori súlyt. Normál és enyhén kövér kocák esetében a takarmányadag napi 3,4 kg-ra történő növelése a vemhesség utolsó 3-4 hetében hozzájárul a malacok jobb fejlődéséhez és növekedéséhez. Ebben a szakaszban a még sovány kocákra különös figyelmet kell fordítani, hogy maximum napi 4 kg takarmányt vegyenek fel (INTERNET7). A kocák takarmányfelvétele különösen korlátozott hőstressz esetén (INTERNET6).

CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai (2022) arról számoltak be, hogy a 10-12%-nál nagyobb testsúlycsökkenés rontja a reprodukív teljesítményt a következő termelési ciklusban, úgy ahogy a nagy fehérjemobilizáció is negatív hatással van az alom méretére (INTERNET18).

2.5 A takarmányfelvétel és a kondíció kapcsolata

A korszerű kocák tápanyagszükségletének és takarmányozási stratégiáinak ismerete fontos szerepet játszik a legjobb termelési és szaporodási teljesítmény elérésében (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022). Az évek során a hátszalonna mérését egyre gyakrabban alkalmazzák a takarmányozási görbe kezelésére mind a vemhességben, mind a fialásban. Az ajánlott hátszalonna-vastagság általában eltérő a különböző fajták és genetikai vonalak között, de az mindegyiknél megállapítható, hogy sem a túl kövér, sem a túl sovány nem jó a termeléshez (INTERNET10).

Hátszalonnavastagság-méréssel állapítjuk meg, hogy a koca kondíciója megfelelő-e. Egy kis gyakorlás után könnyen elvégezhető, és ez lehet a kulcsa az egységesebb kocáknak és az

optimális fialási kondíció elérésének (INTERNET8). Hogy a kocák a megfelelő táplálkozási görbén álljanak a vemhesítőben, ajánlatos ciklusonként legalább háromszor ellenőrizni a hátszalonna-vastagságot; választáskor/termékenyítéskor, 30 napos vemhességkor és fialáskor (INTERNET10).

A modern kocák genotípusait intenzív izom növekedés jellemzi, ezért a kocák és a kocasüldők anyagcsere-állapotának értékeléséhez nem elegendő pusztán a hátszalonna mérésére támaszkodni. A hátszalonna-vastagság és a karajvastagságának együttes mérése pontosabb képet mutat a fontos anyagcsere-tartalékokról, mint például a lipid- és fehérjetömegekről (INTERNET18).

A kocákat a vemhesség korai szakaszában (0. és 30. nap) létfenntartó szinten takarmányozzák, mivel a fejlődő embriók tápanyagszükséglete rendkívül kicsi. Ezenkívül a magas szintű táplálás ebben a nagyon korai fázisban káros hatással lehet az embrió megtapadás előtti túlélésére (JOHNSTON, 2010). Ezt az állítást LANGENDIJK 2016-ban megcáfolta kutatásával, amit fentebb meg is említettem.

A termékenyítést követő első 4 hétben a kocák takarmányadagja a kondíciótól függően napi 2,4-4,3 kg legyen. Ezt az időszakot tartják ideálisnak a választáskor sovány kocák hátszalonnájának helyreállítására (INTERNET7). Más irodalmakban ennek ellenére azt javasolják, hogy a termékenyítés utáni első hetekben a takarmányozás szintjét alacsonyan kell tartani, ami a létfenntartáshoz elég. Jelenleg azonban a takarmányozás szintjének növelése a szuperszapora kocáknál pozitívan befolyásolhatja az embriók fejlődését és túlélését (CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022). Ha egy koca a 30. napon még mindig sovány (<13 mm), a takarmányadagot növelni kell, amíg el nem éri a 14 mm-es hátszalonna-vastagságot. A kocasüldők ezzel szemben nem kaphatnak ad libitum takarmányozást, mert ilyenkor könnyebben beágyazódik az embrió, és a kezdeti növekedése is megindul. A kocasüldőket körülbelül napi 2,2 kg-mal, az idősebb, nagyobb kocákat pedig körülbelül 2,4 kg-mal kell etetni. A legoptimálisabb termékenység ebben az időben érhető el a kiegyensúlyozott takarmányozással és a koca táplálkozási szükségleteinek gondos figyelembevételével. Ez mind hozzájárul a magzat fejlődéséhez és a csecsnövekedéséhez (INTERNET7).

A vemhesség második szakasza (28-84. nap) az, amikor a korábban elvesztett kondíció helyreállítása is lehetséges. A takarmányadagot az aktuális testállapothoz kell igazítani (INTERNET7). Körülbelül a 80. naptól táplálják a kocákat magas lizin-energia arányú takarmánnyal az izomleépülés elkerülése érdekében. Ez a takarmány specifikus

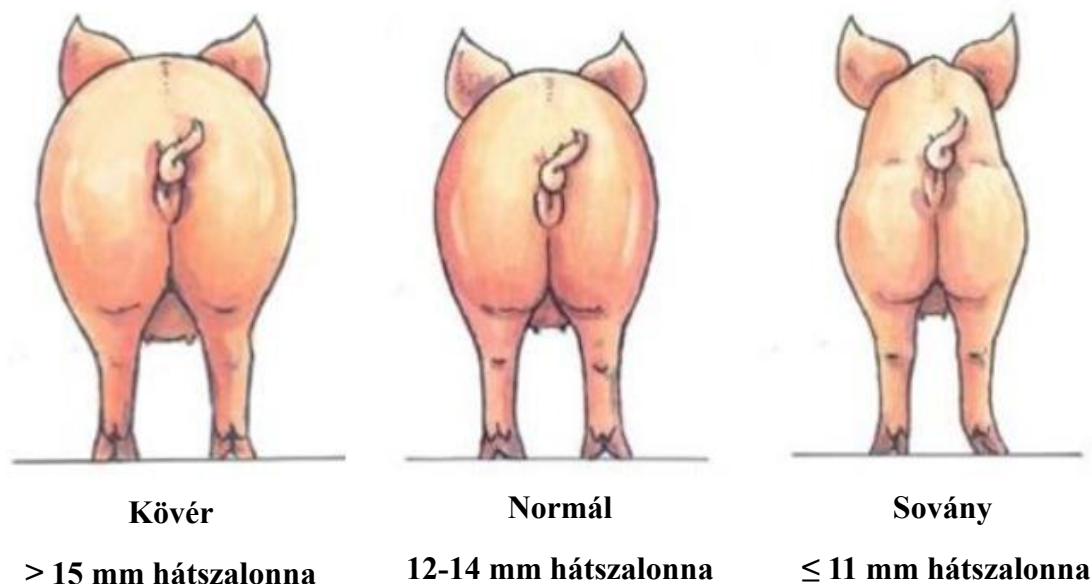
aminosavprofillal is rendelkezik, amely figyelembe veszi a sovány genotípusú kocák magasabb színhústartalmát (INTERNET18).

A fialás előtti hetekben, mint feljebb említettem, kezdődik a vehem rohamos növekedése. A 3,4 kg-os takarmányszint optimális a késői vemhességben lévő kocák számára, azaz a fialás előtt 3-4 héttel és a fialásig mind a létfenntartás, mind a magzati növekedés és a csecsek növekedésének biztosítására (INTERNET8). Ha a takarmány ebben a szakaszban nem elégíti ki a koca táplálkozási igényeit, a zsír- és izomszövetek lebomlanak (INTERNET18), ezenfelül, ha ezen a ponton még mindig vannak soványnak minősített kocák, javítani kell a kondíciót, és szükség esetén módosítani kell a takarmányozási görbéket (INTERNET7).

Közvetlenül a fialás előtti napokban ajánlatos csökkenteni az első és második fialású kocák takarmányadagját, hogy fizikailag növeljük a szülőcsatornában rendelkezésre álló helyet, valamint érdemes beállítani az energiaszintet, hogy növeljük a koca energiáját a kimerítő fialás előtt. Azonban a közelmúltban végzett kutatások kimutatták, hogy a második fialásnál idősebb kocák napi 3,4-3,8 kg takarmányadagjának tartása javíthatja a fialási teljesítményt, és csökkentheti a fialási segítség iránti igényt. De ez az adagolás csak a megfelelő környezeti feltételek mellett hozza a kívánt eredményeket (INTERNET7). Emellett az is jól dokumentált, hogy a fialáskor megnövekedett hátszalonna-vastagság a laktáció során a takarmányfelvétel csökkenéséhez vezet.

Egy dán vizsgálat szerint, ami több mint 3900 laktációs periódust vizsgált meg, a fialáskor 14-17 mm-es hátszalonnavastagságra kell törekedni, hogy maximalizáljuk a koca szoptatási kapacitását, és ezáltal az átlagos napi alomtömeg-gyarapodást (INTERNET8). CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai. (2022) tanulmánya azonban arra utal, hogy a fialáskori magasabb testtartalékok védő szerepet játszhatnak a koca teljesítményében a laktáció alatti túlzott testsúlyvesztés káros hatásaival szemben, főként sovány genotípusok esetében. Kimutatták például, hogy bár a hátszalonna és a karajvastagság nincs összefüggésben, a kettő között van egy optimális arány, amelyet figyelembe kell venni az ideális testállapot elérése érdekében (INTERNET18).

A DanBred hivatalos oldala szerint a választáskor a kocák kondíciókategorizálása megváltozott. Egy kövér kocának ≥ 15 mm-es hátszalonnája van, egy normál kocának 12-14 mm-es, a sovány kocának pedig ≤ 11 mm-es, ahogy az 1. ábra is bemutatja.



1. ábra: Elválasztáskor hátszalonna vastagság kategorizálása

(Forrás: (INTERNET10))

2.6 Kondíció és tejtermelés

A szoptató kocák takarmányozási programjának fő célja a takarmányfelvétel maximalizálása a tejtermelés fenntartása érdekében, túlzott testsúlycsökkenés nélkül (MARIANA és mtsai., 2019). A vemhes kocák takarmányozásának legegyszerűbb módja, ha meghatározzuk a kívánt „átlagos” takarmányfelvételt a vemhesség alatt, és ezt a takarmánymennyiséget etetjük minden nap a termékenyítéstől az fialásig (JOHNSTON, 2010). Ezzel szemben a laktáció alatti tápanyagigényét rendkívül nehéz meghatározni, mivel a tejtermelés és -összetétel változása, az önkéntes takarmánybevitel, a testtömeg-csökkenés és a fogyás összetétele miatt a szükséglet naponta változik (VENNEBOER, 2012). A nagy termőképességű kocák tejtermelési igénye jelentősen megnőtt a nagy és gyorsan növekvő alom nevelése érdekében, de nem járt együtt a takarmányfelvétel arányos növekedésével. Így a kocáknak általában mobilizálniuk kell a test szöveteit a tejtermelés támogatásáért (MARIANA és mtsai., 2019). A működőképes csecsek száma fontos az alom jó tejellátásához. A megnövekedett alomméret miatt azonban a kocának

sajnos nincs elegendő funkcionális csecsbimbója ahhoz, hogy minden malacot tudjon táplálni (VENNEBOER, 2012).

A laktáció korai szakaszában a takarmányfogyasztás növelése a maximális takarmányfelvételt eredményezi a teljes laktációs periódus alatt, ami viszont növeli a tejtermelést és csökkenti a koca súlyvesztését (INTERNET11). A tejtermelés maximalizálása érdekében a szoptató kocákat teljes értékű takarmánnyal kell ellátni. Az energia- és tápanyagszükséglet a koca súlyától, tejhozamától és összetételétől, fialásszámától, alomméretétől és a környezeti hatásoktól függ. VENNEBOER (2012) szerint a tejhozam különösen fontos az energia-, aminosav- és egyéb tápanyagszükséglet meghatározásában. Az átlagos súlyú almot nevelő kocáknál szignifikánsan nagyobb hátszalonnavesztéseget mértek ($P<0,01$) HAWE és mtsai. (2020). A tejhozam nagyobb volt a laktáció 2., 3. és 4. hetében és összességében a születéstől az elválasztásig ($P<0,05$) a több takarmányt fogyasztó kocáknál, mint a keveset fogyasztó kocáknál.

A minőségi kocatej biztosításának másik fontos tényezője, hogy a kocákat olyan környezetben tartsuk, amely lehetővé teszi számukra a takarmányfelvétel maximalizálását. A környezeti stressz és a betegségek egyaránt hozzájárulhatnak a kocák takarmányfelvételének csökkenéséhez. A hőstressz különösen képes visszaszorítani a takarmányfelvételt (VENNEBOER, 2012).

Mivel a modern kocák soványabbak, a laktáció alatt nagyobb izomfehérje mobilizáció várható, ezenkívül pozitív lineáris korrelációt figyeltek meg a kocák szoptatás alatti szalonnavesztése és az alomtömeg-gyarapodás között (INTERNET18). Ideális esetben valóban ad libitum kell etetni a laktáció alatt, hogy maximalizálják a tejtermelést, minimalizálják a test tartalékainak mobilizálását, növeljék az alom növekedési ütemét és javítsák a későbbi szaporodási teljesítményt. A takarmány energia- és a fehérjetartama fontos a koca szoptatás alatti testsúlycsökkenésének enyhítésében (MARIANA és mtsai., 2019). Kimutatták, hogy a kocák támogatása kálium-diformiát rendszeres használatával a laktációs takarmányokban javítja a kocák általános állapotát, valamint segíti a malacok növekedését és az alom teljesítményét (INTERNET11). A zsírokat és olajokat széles körben használják a szoptató kocatáp energiasűrűségének növelésére. Ez a takarmányozási stratégia különösen fontosnak tűnik a hőstressz körülményei között laktáló kocák, valamint a szopora és nagy termőképességű laktáló kocák esetében. Mivel a kocák szervezete előnyben részesíti a laktációt, a többletenergiát elsősorban a tejre osztják fel, és tejzsír-termeléssé alakítják át. Következésképpen a nagyobb energiabevittel javul az alom növekedési üteme a tej által biztosított nagyobb energiamennyiség miatt (MARIANA és mtsai., 2019). HAWE és mtsai. (2020) vizsgálataiban

ennek ellenére nem volt különbség a kocák laktáció alatti súlyvesztésében az alacsony vagy magas takarmánybevitellel ($P>0,05$), de az abszolút és százalékos súlyvesztés szignifikánsan nagyobb volt az átlagos súlyú malacokat nevelő kocáknál, mint az alacsony testsúlyú malacokat nevelő kocáknál ($P<0,05$).

A kutatások kimutatták, hogy a kocatakarmány zsírtartalmának növelése a késői vemhesség és a korai laktáció idején növeli a kolosztrum zsírtartalmát, és ezáltal növeli az alacsony születési súlyú malacok túlélését. Ez annak a ténynek az eredménye, hogy a kolosztális zsír növekvő koncentrációja növeli a malacok energiafelvételét, és ezáltal a zsírlerakódást (LAY, 2001). Patterson és mstai. (2011) azt állapították meg, hogy a modern kocák szaporodási teljesítménye egyre ellenállóbb a laktációs katabolizmus negatív hatásaival szemben. Ezt MARIANA és mtsai. (2019) összefüggésbe hozták a kocák biológiájában bekövetkezett változásokkal, a modern genetikával, valamint a laktáció hosszának növekedésével, a korszerű takarmányozási rendszerek alkalmazásával a laktációban és a megfelelő tenyésztési technikák alkalmazásával.

A koca megfelelő tejtermelése kritikus fontosságú a malacok megfelelő táplálkozásához. A kocák laktációs zavarai a malacok nem megfelelő takarmányozását eredményezik, ami növeli a leggyengébb malacok választás előtti elhullását. A nagy almok sokkal nagyobb mértékű tejtermelést igényelnek a kocától, hogy biztosítsák az egész alom túlélését (VENNEBOER, 2012). A koca laktációs hatékonyságát nem befolyásolta a koca laktációs takarmányadagja ($P>0,05$). Az alacsony testtömegű malacokat nevelő kocáknál a laktációs hatékonyság jobb volt ($P<0,1$) (HAWE és mtsai., 2020).

Az anyai testtömeg-növekedés tápanyagtartalékot biztosít a következő laktációhoz, amennyiben a tejtermelési igény meghaladja a takarmányból történő tápanyagbevitelt. A túlzott súlygyarapodás azonban hajlamosíthatja a kocát a szoptatás alatti gyenge teljesítményre. A vemhesség alatti túletetés a kocák elhízásához és számos fontos problémához vezet a későbbiekben. A magas energiabevitel károsíthatja az emlőfejlődést, és potenciálisan csökkenhet a tejtermelés a következő laktációban (JOHNSTON, 2010). Ezzel együtt a laktáció alatti alacsony takarmányfelvétel csökkent tejtermelést és túlzott súly- és hátszalonna-vesztést eredményez, ami a következő ciklusban csökkent reprodukzív teljesítményhez vezethet (VENNEBOER, 2012). Emellett a legnagyobb malacpusztulást és a legalacsonyabb elválasztáskori alomtömeget a legnagyobb hátszalonna-vastagsággal rendelkező kocáknál figyelték meg (BEYGA és REKIEL, 2010).

2.7 Kondíció és alomtulajdonságok

Az egy kocára jutó választott malacok száma évente fontos paraméter a kocák termelékenységére szempontjából a sertésenyésztésben. A genetika fejlődése a jobb gazdálkodással kombinálva az alomméreteket jelentős növekedését eredményezte (BRUNS és mtsai., 2018).

Az átmeneti időszak a vemhesség utolsó hetétől a laktáció első hetéig tartó periódus. A csecstfejlődés, magzat növekedési üteme a vemhesség 75. napja után drámaian megnövekszik a vemhesség korai és középső szakaszához képest (INTERNET12). Az ezzel járó tápanyagigény-növekedés kielégítésére a vemhesség utolsó 3-4 hetében növelni kell a takarmánybevitelt (JOHNSTON, 2010). A vemhesség alatt felkínált élelmi rostok növelhetik az alom méretét a következő fialáskor (INTERNET8). Az elválasztott alom mérete körülbelül 0,5 malac/alom értékkel növelhető, ha a vemhesség alatt napi 350-400 g neutrális detergens rostot adnak a kocatakarmanynak (JOHNSTON, 2010).

A takarmánybevitel általában korlátozva van a vemhesség utolsó szakaszában, hogy megakadályozzák a laktáció alatti alacsony takarmányfelvételt. Azonban ebben az átmeneti időszakban a takarmány mennyiségének növelése növeli a teljes takarmányfogyasztást a választásig, és csökkenti a laktáció alatti testtömeg-veszteséget. Az előnyök közé tartozik a malacok növekedési ütemének és elválasztási súlyának javulása, valamint a kolosztrumtermelés és a tej tápanyag-összetételének javulása (MARIANA és mtsai., 2019). A vemhes kocák tápanyagbevitelének extrém csökkentése (50-60%) csökkenti a malacok születési súlyát és az izomrostok számát születéskor (JOHNSTON, 2010).

Az DanBred vállalat hivatalos eredményei azt is mutatják (1. táblázat), hogy az alomtömeg-gyarapodás kedvező genetikai összefüggést mutat a malacok túlélésével. Ez azt jelenti, hogy a jó genetikai potenciállal rendelkező kocák malacai túlélése érdekében rendelkeznek azzal a genetikai lehetőséggel is, hogy több malacról gondoskodjanak, és elválasztáskor a tenyésztők nehéz és robusztus malacokat szállítsanak a battriára.

1. táblázat: Dániában elért malacsámok és súlyok

(Forrás: (INTERNET17))

	Élve született (db)	Halva született (db)	Választott malacsám/alom (db)	Választási súly/malac (db)
Dánia	16,9	1,8	14,6	6,5
Dánia legjobb 25%-a	17,7	1,8	15,6	6,2

Mivel az alomméretek folyamatosan növekszenek, elengedhetetlen, hogy hatékony posztnatális beavatkozási stratégiákat dolgozzanak ki a veszélyeztetett állatok teljesítményének maximalizálása érdekében, hogy biztosítsák az ágazat fenntarthatóságát. HAWE és mtsai., (2020) kimutatták, hogy az alacsony testtömegű sertések milyen potenciállal rendelkeznek a jobb növekedési ütem elérésében, ha hatékony beavatkozási stratégiákat alkalmaznak.

VENNEBOER, (2012) azt találta, hogy a tápanyag elérhetőségének növelése a laktáló kocák laktáció alatti takarmányfelvételén keresztül lehetséges módja a nagy almok megfelelő növekedésének a fiasztatón. Az élve született malacok életben tartása fontos céllá válik, míg korábban az alomlétszám növelésén volt a hangsúly. A növekvő alomszám azonban gyakran összefüggésbe hozható a könnyű, alacsony vitalitású malacok gyakoriságának növekedésével. DOUGLAS és mtsai. (2014) ugyanakkor arról számoltak be, hogy a választási súly nagyobb volt a kis súlyú almokban nevelt sertéseknél, mint a vegyes súlyú almoknál (7,34 kg vs. 6,8 kg; $P = 0,045$). Így lehet, hogy inkább az alom homogenitását kellene célul kitűzni. Valamint az alacsony születési súllyal rendelkező malacok hátrányos helyzetben vannak az egy alomban élő nagy malacokhoz képest, mert érzékenyebbek a hidegre, kevesebb energiát tudnak tárolni, gyengébbek, így nehezebben tudnak versenyezni a csecsért.

HAWE és mtsai (2020) megállapították, hogy az átlagos testtömegű kocák almai minden héten szignifikánsan nehezebbek voltak a laktáció során, ami nagyobb alomgyarapodást és választási súlyt eredményezett. Ezek az eredmények a veszélyeztetett malacok veleszületett alsóbbrendűségére utalhatnak, ami gátolja növekedési teljesítményüket. A további elemzés azonban azt mutatta, hogy az alacsony testtömegű malacok 1,6-szor nagyobb relatív növekedési sebességet mutatnak, mint az átlagos testtömegű kocák által nevelt almok a laktáció alatt. Ez azt mutatja, hogy a veszélyeztetett malacok nem feltétlenül biológiailag alacsonyabb rendűek, és hogy alacsonyabb választási súlyuk pusztán az alacsony születési súly következménye.

Gyakran 1,25 kg-os vagy az alatt határozzák meg az alacsony születési súlyt (DOUGLAS és mtsai, 2014). A megnövekedett alomméretek miatt az elmúlt években a kocánkénti nagyobb számú elválasztott malac iránti igény kielégítése érdekében a malacok átlagos születési súlya csökkent. Ez csökkenti a malacok életképességét, és növeli a perinatális és az elválasztás előtti mortalitás kockázatát (VENNEBOER, 2012). A közelmúltban végzett elemzések azonban azt mutatták, hogy a malacok 25%-a 1,1 kg alatti súllyal születik (WANG és mtsai, 2017).

A hátrányos helyzetű malacok a csökkent kolosztrum- és tejbevitel hatására, valamint a gyengébb izomrosthálózat miatt alacsonyabb növekedési kapacitást, a választáskor pedig kisebb súlyokat produkálnak (Hawe és mtsai., 2020). Az elégtelen tejtermelés valószínűleg növeli a malacok koca alatti elhullásának kockázatát (elsorvadás, agyonnyomás), ami hatással lesz az alom nagy részére vagy az egész alomra. Ennek eredményeként az elválasztott malacok száma kevesebb, emellett súlyuk is kisebb lehet. A laktáció jó kezdete általában jobb teljesítményt biztosít a malacoknak az elválasztás után (Internet6). Ennek ellenére az alacsony testtömegű malacok nagyobb relatív növekedést mutattak, mint az átlagos testtömegű csoportok. Emiatt a már amúgy is veszélyeztetett természetük ellenére úgy tűnik, hogy az alacsony testtömegű állatok „keményebben dolgoznak” nehezebb társaikhoz képest, hogy elfogadható választási súlyt érjenek el (Hawe és mtsai., 2020).

BEYGA és REKIEL (2010) igazolták már korábbi kutatásukat, hogy a nagyobb hátszalonna-vastagsággal és nagyobb testtömeggel jellemezhető első fialású kocák többet fogytak fialáskor és választáskor, mint az alacsonyabb zsírtartalékkal rendelkező és kisebb testtömegű fiatal kocák. CHOI (2019) azt állapította meg, hogy a vemhesség késői szakaszában nagyobb hátszalonna-vastagságú kocák több súlyt veszítenek az ellés és a laktáció során.

Az alomtömeget az 1. héten a kocatakarmány nem befolyásolta ($P > 0,05$), de a magas takarmányt fogyasztó állatoknál a 2., 3. és 4. héten szignifikánsan nehezebb volt, mint az alacsony fogyasztású sertéseknél ($P < 0,05$). Az átlagos tömegű almok szignifikánsan nehezebbek voltak, mint az alacsony testsúlyúak a laktáció során ($P < 0,001$). A laktációs időszak alatt az alomgyarapodás szignifikánsan nagyobb volt az átlagos almoknál ($P < 0,001$) (Hawe és mtsai., 2020).

BEYGA és REKIEL (2010) vizsgálatában minden koca elérte a maximális ad libitum takarmányfelvételi szint legalább 60%-át egy hét etetés után. A laktáció első hetében a nagyobb testtömegű kocák átlagos ad libitum takarmányfelvétele elérte a soványabb állatoknál megfigyelt bevitel 61%-át. A jelentett különbségek az egymást követő hetekben csökkentek. Mindemellett megjegyezték, hogy a nagyon magas hátszalonna-vastagsággal rendelkező kocák nagyobb valószínűséggel hoznak világra kisebb almot. Hawe és mtsai. (2020) szerint nem volt szignifikáns kölcsönhatás a születési súly és a takarmányozás között az elválasztás előtti súly, a növekedési ráta vagy a mortalitási arány paramétereinek tekintetében ($P > 0,05$).

VENNEBOER (2012) eredményeiben nem volt összefüggés a koca hátszalonna-vastagsága és a malacok átlagos születési súlya között, mivel nagy eltéréseket figyeltek meg. Azt is

megvizsgálták, hogy a halva született malacok száma függ-e a koca háti zsír vastagságától és paritásszámától. Nagy eltéréseket tapasztaltak a halvaszületésben, és nem találtak összefüggést a halvaszületett malacok száma, valamint a koca hátszalonna-vastagsága és a paritásszám között.

3. Saját vizsgálatok

3.1 Anyag és módszer

3.1.1 Vizsgált állatok

A kutatásomat Pakodon, a Végh Farm Csoport sertéstelepén végeztem el DanBred kocákon.

A vizsgálat 2023. szeptember 5. és 2024. március 26. között zajlott 36 koca nyomon követésével. Ebből 4 állatot lábvégprobléma, visszabúgás vagy rangsorharcban szerzett sérülés miatt kivontam a vizsgálatból, így összesen 32 koca és malacaik adatait elemeztem termékenyítéstől az almok választásáig. Minden koca 2. ciklusú volt.

3.1.2 Vizsgált állatok tartási körülménye

A fiaztatóból az első alom választása után a kocák egyedi állásokba kerültek. Az inszeminátor postcervikális katéterrel termékenyített.

Az eredményes vemhesülést igazoló 30 napos ultrahangos vizsgálat után a kocákat méret és súly szerint 9 egyedből álló csoportokba rakták a kocaszálláson.

Ezt követően 108 naponan hajtották át őket a fiaztatóistállóba, a vizsgált állatok mindegyike liftes padozatú kutricába került. A liftes padozat fémből készült, ami érzékeli, ha az állat feláll, és ilyenkor felemeli a szerkezet, hogy csökkentse a malacnyomásból származó veszteségeket. A padozat többi része műanyag rácspadló. A kutricákban megtalálható még a fémből készült kocarekesztő rács és egy elektromos fűtőlap, amely felett malacbúvólada található infralámpa telepítési lehetőséggel. A fialáskor a fűtőpanel 38 Celsius fokra melegszik, majd a 20. napig folyamatosan csökken 32 Celsius fokra. A kutrica szélessége 200 cm és a hosszúsága 240 cm.

A kocák fialás előtt proszttaglandin injekciót kaptak. Amikor elkezdődött a fialás, szükség esetén méhtágítót és 1,5 ml oxitocint adtunk nekik.

A teremhőmérséklet a malacok születésekor 28 Celsius fok, de a fialások lezajlása után folyamatosan csökkentik 22 °C fokig.

3.1.3 Vizsgált állatok takarmányozása

A vemhesítőben a kocák laktáció utáni súlyvesztéséhez igazodva 2,7-3 kg/egyed vemhes kocatápot adagoltak az automatikus rendszeren keresztül. Itt a felvett takarmány mérésére nincs lehetőség.

A kocaszálláson a szükségletehez folyamatosan igazodó takarmányadagot kaptak, először 2,4 kg-ot, ami felment egészen 3,4 kg-ig. Itt se volt lehetőség a takarmány egyedi mérésére a vályús etetőrendszer miatt.

A fiaztatóban a kutricába épített, a Fancom által gyártott FaroTek etetővel történik a kocák takarmányozása egyedi takarmánygörbe alapján (*1. kép*). A napi takarmányadagot több részletben, étvágy szerint kapják meg az állatok. Minden alkalommal, amikor a koca megérinti az érzékelőgolyót, a FaroTek kis mennyiségű takarmányt juttat ki. Amikor a koca megette a teljes adagját, a rendszer leállítja az adagolást a következő etetésig (INTERNET13).



1. kép: Liftes padozatú kutrica FaroTek etetővel

(Forrás: Saját kép)

Mind a vemhes kocatápot, mind a szoptató kocatápot (MELLÉKLET1) a Végh Farm Csoport társvállalkozása, a Szévíz Táp Kft. keveri a saját tulajdonban lévő szántóföldön termesztett gabonából. Mintegy 30 féle alapanyagból állítják elő 10 receptúra alapján a napi 50-56 tonna mennyiséget.

3.1.4 Mérési időpontok és technikák

A kocák hátszalonna-vastagságát 4 időpontban mértem:

A bugatóban vemhesítéskor és 30 napos vemhesen, és a fiaztatóban fialáskor és választáskor.

A méréséhez RENCO A LEAN-MEATER 11 műszert használtam (2.-3. kép). Működési elve:

A szonda az állat bőrére helyezve ultrahang-impulzusokat bocsát ki, melyek behatolnak az állat



2.-3. kép: Renco Lean-Meater és használat közben

(forrás: (INTERNET16) és saját kép)

testébe. Az ultrahang visszaverődik a bőr belső felületeiről, a hátzsírról és az állat más belső szöveteiről. A teljes vastagság, mely mm-ben jelenik meg a kijelzőn, a külső bőrrétegtől a legbelső mérendő zsírrétegig értendő.

Méréseimet a következőképpen hajtottam végre: Az ujjammal a sertés hasfalát hátulról az állat feje felé haladva végigtapogattam, míg el nem értem az utolsó bordát. A szondát odahelyeztem, és a bordához tartozó gerinccsigolyától 65 mm-re oldalra csúsztattam, ahol benedvesítettem a bőrt étolajjal.

3.1.5 Vizsgált tulajdonságok

A hátszalonna-méréseken kívül az almok testtömegét is lemértem digitális mérlegen születéskor és a választás előtti napon. Ezenkívül feljegyeztem a fialás végén kocánként a született malacsza-
mát, halva született szá-
mát, múmiákat is, valamint a választáskori alomszámot és a kocák fiaztatói takarmányfogyasztását napi bontásban.

A felvett adatokat Microsoft Office Excel 365 programba vittem fel, az adatok elemzéséhez korrelációanalízist és klaszteranalízist végeztem az R Project és SAS® Studio statisztikai programok segítségével.

3.2 Eredmények és értékelésük

3.2.1 Alapstatisztika

Az 2. táblázatban a vizsgált tulajdonságok alapstatisztikáját demonstrálom.

Vizsgálatomban a választás és a 30 napos vemhes állapot között 2 mm volt a különbség a kocák hátszalonna-vastagságában. MARIANA és mtsai. (2019) a választás és a termékenyítés között 1 mm különbséget mértek, ami nem teljesen fedi az általam választott intervallumot, de rámutatnak, hogy a két esemény között a legjobb az állatokat visszakondicionálni. A 30 napos vemhességi hátszalonna-vastagságánál a legnagyobb a szórás a méréseim közül. Ez azért lehet, mert ilyenkor a kocák ilyen rövid idő alatt még nem teljesen tudták visszaépíteni a testtartalékaikat, pedig két szakirodalom szerint ez az időpont lenne erre a legmegfelelőbb (COFFEY és mtsai., 1999 és CARRIÓN-LÓPEZ és mtsai, 2022).

Az átlag 16,7 élve született malacot mutat, de ennek a szórása 4, ami a DanBred hibridhez képest esetenként alacsony fialási malacs számokra hívja fel a figyelmet. Dánia sertéstelepeinek legjobb 25%-a 17,7 malacot választ el átlagban kocánként, Dánia átlaga pedig csak 0,2-vel nagyobb, mint a vizsgált telepé (INTERNET17).

A született almokon belül átlagosan 1,6 holt malacot fialtak a kocák, Dániában pedig a telepek legjobb 25% 1,8 halva született malacot produkál, így jobb értéket sikerült elérnie a vizsgált telepnek (INTERNET17).

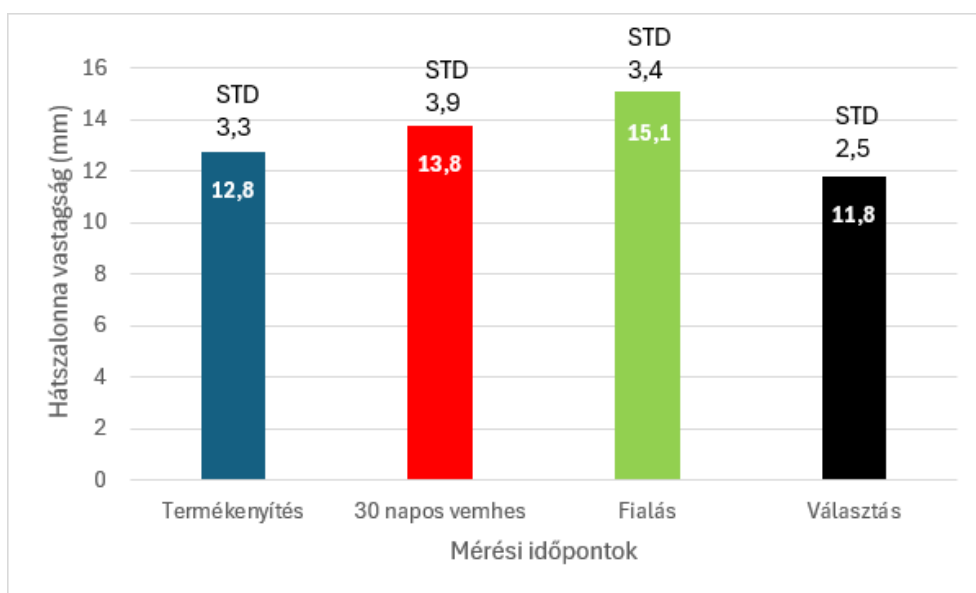
2. táblázat: A vizsgált tulajdonságok alapstatisztikája

	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás	Variációs együttható
Termékenyítéskori szalonna (mm)	6	20	12,8	3,3	26,1
30 napos vemhes szalonna (mm)	8	23	13,8	3,9	28,2
Fialáskori szalonna (mm)	11	24	15,1	3,4	22,6
Választáskori szalonna (mm)	6	16	11,8	2,5	21,3
Született malac (db)	9	26	17,7	4,1	23
Holtmalac (db)	1	4	1,6	1	58,6
Élőmalac (db)	9	24	16,7	4	24,2
Választott malac (db)	12	17	14	1	7,5
Születési alomsúly (kg)	15,6	29,7	22,2	4	17,9
Választási alomsúly (kg)	61,2	111,5	87,4	12,5	14,3
Fiaztatói átlag napi takarmányfelvétel (kg) /koca	5,6	8,7	7,6	0,7	8,9
Fiaztatói összes takarmányfelvétel (kg) /koca	167,6	261	228	20,2	8,9
Fiaztatói takarmányfelvétel/választott alomsúly (kg/kg) /koca	2,1	3,1	2,6	0,3	11

3.2.2 Hátszalonna-vastagságok elemzése

A kocák hátszalonna vastagságát négy időpontban mértem, a 32 kocának az átlagát vettem az időpontok szerint, ezt a 2. ábrán szemléltetem.

A szakirodalmi áttekintésben bemutatott 1. ábra szerint az általam vizsgált kocák termékenyítéskor és 30 napos vemhesen átlagban a normál hátszalonna vastagságot produkálták, mivel a mért érték 12 mm és 14 mm közé esett (INTERNET10). Fialáskor a 14-17 mm hátszalonna-vastagságra kell törekedni, a kapott eredmények átlaga 15 mm, így a vizsgált kocák megfelelő kondícióban voltak. Választáskor 11,8 mm átlagos vastagságot kaptam, ez épp a sovány és a normál érték között van, mivel a szakirodalom szerint 11 mm alatt lépnek át a sovány kategóriába (INTERNET8).



2. ábra: Hátszalonna-vastagságok a különböző mérési időpontokban

3.2.3 Korrelációs mátrix elemzése és a vizsgált tulajdonságok közötti összefüggések jellege

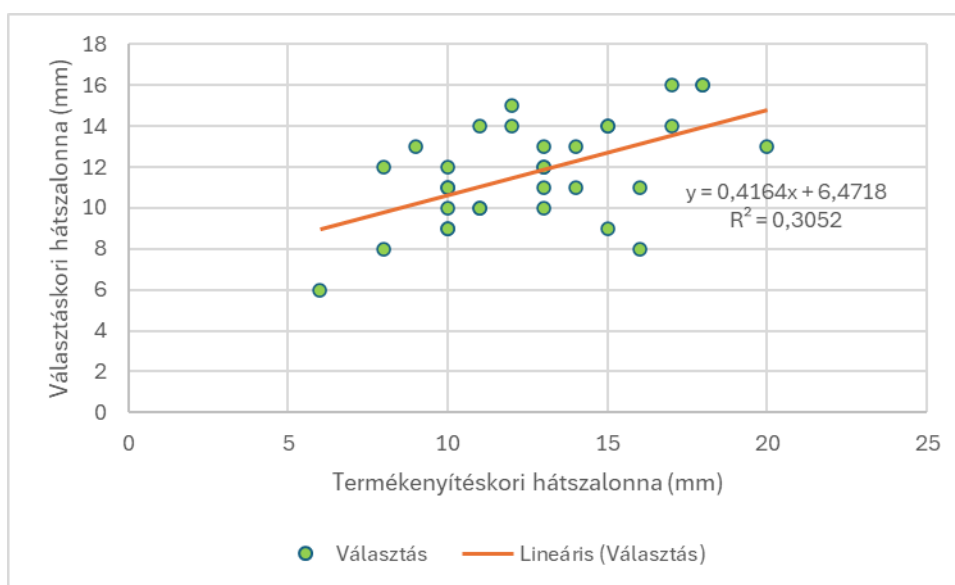
Az 3. táblázatban a gyűjtött és ezekből számított adatok korrelációs mátrixa látható. A kiemelt cellák az $r=0,3$ feletti értékeket mutatják; narancssárgával a trendet, zölddel a szignifikáns kapcsolatokat jelöltem.

3. táblázat: A vizsgált tulajdonságok közötti korrelációk

	Termékenyítéskori szalonna	30 napos vemhesen szalonna	Fialáskori szalonna	Választáskori szalonna	Született malacszám	Holtmalac szám	Élőmalac szám	Született alomsúly	Választott malacszám	Választási alomsúly	Fiaztatói átlag napi takfelvétel	Fiaztatói összes takfelvétel	Fiaztatói takfelvétel / választott alomsúly
Termékenyítéskori szalonna	1	0,59	0,22	0,55	0,14	-0,04	0,13	0,35	0,09	0,20	-0,07	-0,08	-0,31
30 napos vemhesen szalonna		1	0,62	0,51	-0,02	-0,17	0,05	0,31	-0,13	0,23	0,08	0,06	-0,25
Fialáskori szalonna		0,62	1	0,48	-0,24	-0,17	-0,23	0,05	-0,19	0,34	0,25	0,24	-0,23
Választáskori szalonna	0,55	0,51	0,48	1	-0,09	0,12	-0,16	0,12	-0,1	0,08	0,15	0,14	0,04
Született malacszám	0,14	-0,02	-0,24	-0,09	1	0,18	0,96	0,67	0,36	-0,03	-0,05	-0,05	-0,06
Holtmalac szám	-0,04	-0,17	-0,17	0,12	0,18	1	-0,04	0,1	-0,36	-0,34	-0,14	-0,14	0,35
Élőmalac szám	0,13	0,05	-0,23	-0,16	0,96	-0,04	1	0,72	0,38	0,005	-0,08	-0,07	-0,12
Átlagos születési alomsúly	0,18	0,2	0,36	0,26	-0,72	0,08	-0,7	-0,06	-0,3	0,23	0,03	0,03	-0,22
Született alomsúly	0,35	0,31	0,05	0,12	0,67	0,1	0,72	1	0,16	0,18	-0,12	-0,11	-0,33
Választott malacszám	0,09	-0,13	-0,19	-0,1	0,36	-0,36	0,38	0,16	1	0,48	0,32	0,33	-0,41
Átlagos választási alomsúly	0,18	0,34	0,49	0,13	-0,24	-0,18	-0,21	0,11	-0,02	0,87	0,51	0,5	-0,64
Választási alomsúly	0,2	0,23	0,34	0,08	-0,03	-0,34	0,005	0,18	0,48	1	0,6	0,6	-0,77
Fiaztatói átlag napi takfelvétel	-0,07	0,08	0,25	0,15	-0,05	-0,14	-0,08	-0,12	0,32	0,6	1	0,998	0,04
Fiaztatói összes takfelvétel	-0,08	0,06	0,24	0,14	-0,05	-0,14	-0,07	-0,11	0,33	0,6	0,998	1	0,04
Fiaztatói takfelvétel / választott alomsúly	-0,31	-0,25	-0,23	0,04	-0,06	0,35	-0,12	-0,33	-0,41	-0,77	0,04	0,04	1

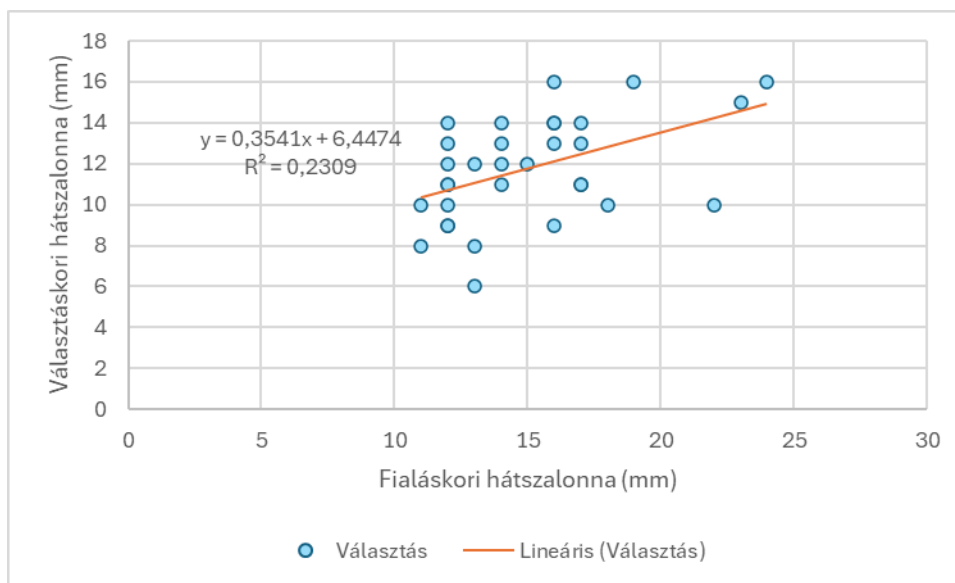
Megfigyelhető, hogy a különböző időpontokban mért hátszalonna-vastagságok közepesen szoros ($r=0,48-0,62$) kapcsolatban állnak egymással, kivéve a vemhesítéskori és a fiaztatói kapcsolat, ahol csak $r=0,21$. Az 3. ábrán a választáskori és a termékenyítéskori hátszalonna-vastagság összefüggése látható. Az R^2 -érték ($R^2=0,31$) alapján a kapcsolat erősebb, mint az előzőnél. Az egyenletből kiolvasható, hogy minden plusz 1 mm termékenyítéskori hátszalonna-vastagsággal várhatóan 0,4 mm-rel nő a kocák választáskori hátszalonna-vastagsága, ami a kondíció megtartása szempontjából jelentős.

Összeségében tehát már a termékenyítéskori hátszalonna-vastagságból előrejelezhető a választáskori szalonnavastagság a vizsgált telepen.



3. ábra: A választáskori és a termékenyítéskori hátszalonna-vastagság összefüggése

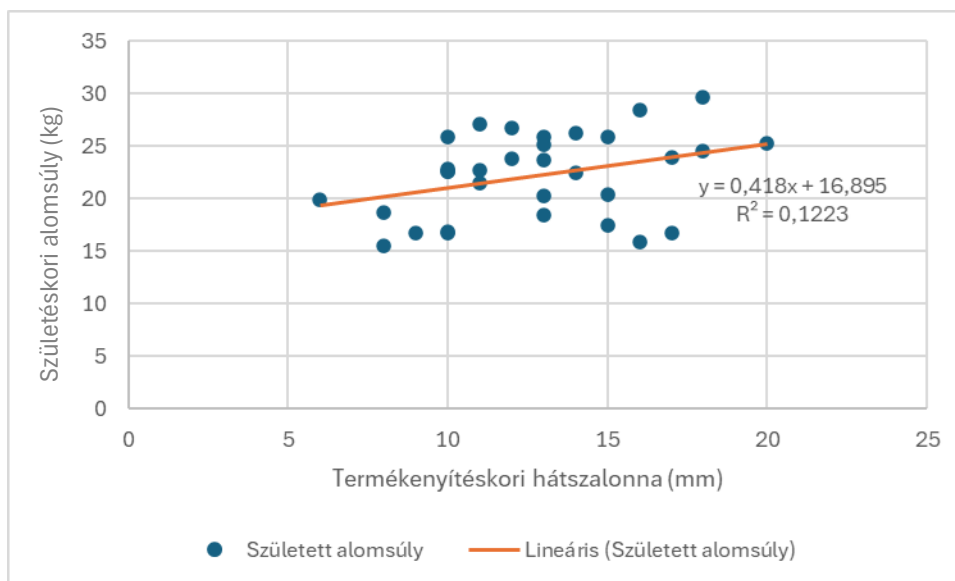
Az 4. ábrán a választáskori és a fialáskori hátszalonna kapcsolata látható. Az R^2 -érték alapján szintén gyenge a két tulajdonság között a kapcsolat ($R^2=0,23$). Az ábráról az olvasható le, hogy a fialáskori 1 mm növekedés hatására a választáskori hátszalonna mérséketlen, de megnő.



4. ábra: A választáskori és a fialáskori hátszalonna-vastagság kapcsolata

A született alomsúly a termékenyítéskor és a 30 napos vemhesen mért hátszalonna-vastagsággal van gyenge kapcsolatban $r=0,35$, illetve $r=0,31$. BEYGA és REKIEL (2010) szerint a nagyon magas hátszalonna-vastagsággal rendelkező kocák nagyobb valószínűséggel hoznak világra kisebb almokat. A vemhesítéskor és 30 napos vemhes korban kiválasztottam a 15 mm-nél vastagabb hátszalonnával rendelkező állatokat, ezeknek az állatoknak az alomsúlyait kiírtam, és a maradék koca által fialt alomsúllyal vetettem össze. Hasonló alomsúlyt kaptam mindkét kocacsoportnál. Ahogy a korrelációs mátrixon látható gyenge kapcsolat is ezt bizonyítja, nincs összefüggés a malacok születési alomsúlya és a hátszalonna vastagságok között.

Az 5. ábrán a születési alomsúly és a termékenyítéskori hátszalonna-vastagság kapcsolata látható. Az R^2 -érték ($R^2=0,12$) alapján a kapcsolat gyenge, de az egyenletből kiolvasható, hogy minden plusz 1 mm hátszalonnavastagsággal várhatóan 0,4 kg-mal nőhet a születési alomsúly.



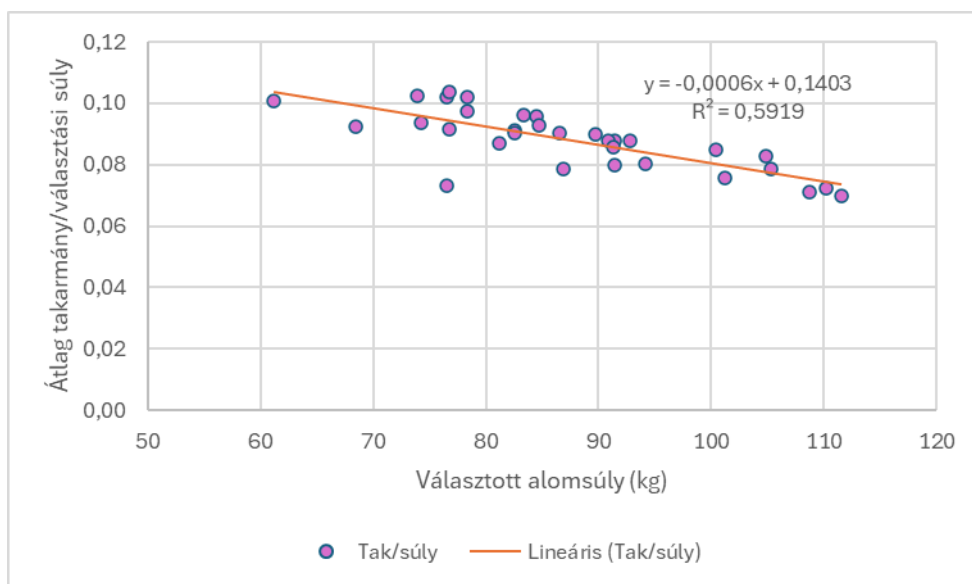
5. ábra: A születéskori alomsúly és a termékenyítéskori hátszalonna-vastagság kapcsolata

Hawe és mtsai. (2020) megállapították, hogy a laktáció során a közepes születési tömegű almok nehezebbek voltak, mint az alacsony testsúllyal született malacok. Vizsgálatomban 11 koca fialt 1,26 kg súly alatti malacokat, ezeknek megnéztem a választáskori átlagsúlyukat, ami 5,9 kg-ra jött ki. Ezzel ellentétben a 1,26 kg feletti súllyal született malacok választási súlyának átlaga 6,8 kg-ra emelkedett. Ezáltal a szakirodalommal hasonlóan alakult az eredményem.

A választott alomsúlyra a következők hatnak közepesen erősen: a fiaztatói átlagos napi takarmányfelvétel ($r=0,6$) és a fiaztatói összes takarmányfelvétel ($r=0,6$).

A választási alomsúly és a fiaztatói átlagos takarmányfelvétel/választási alomsúly kapcsolatánál a várakozásnak megfelelően egy szignifikáns és negatív korreláció jött ki ($r=-0,77$). Venneboer (2012) és a saját kutatásom is megerősítette, hogy nem lehet összefüggésbe hozni a halva született malacsámot a koca hátszalonna-vastagságával.

A 6. ábrán az 1 kg választott súlyra vetített takarmányfelvétel és a választási alomsúly negatív, de közepesen erős kapcsolata látható ($R^2=0,59$). Minél nagyobb az alomsúly, annál kevesebb takarmányból állít elő 1 kg választott malacot a koca, miközben a választáskori szalonnavastagság és a választási alomsúly között nem mutatható ki érdemi kapcsolat. Így arra gondolok, hogy a kocák a zsírtartalékaik mellett talán a fehérjetartalékaikat is mobilizálták, ahogy azt (INTERNET18).



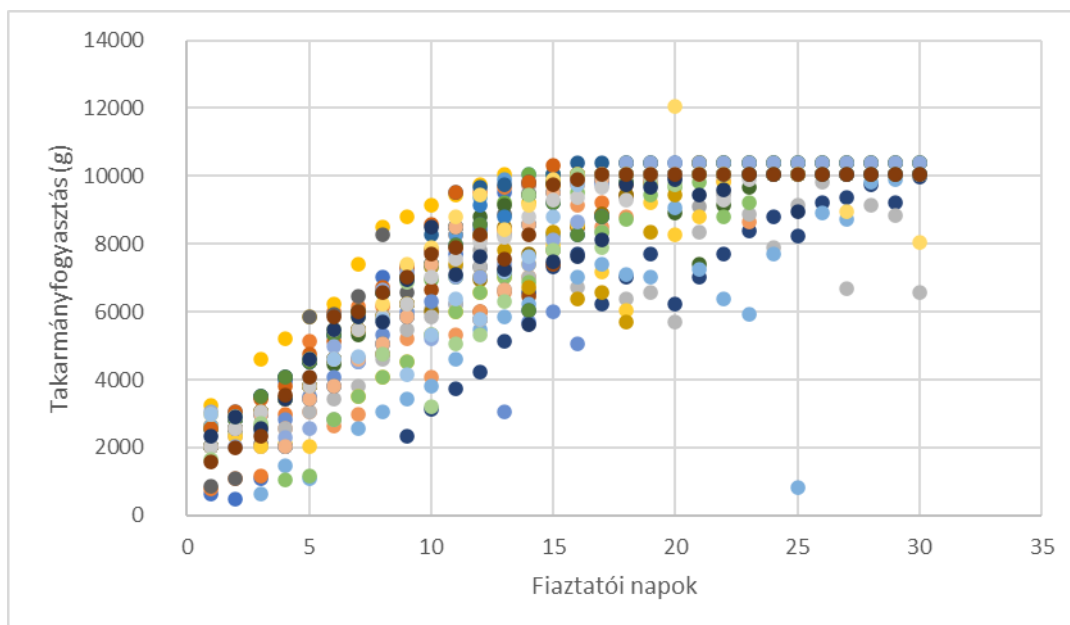
6. ábra: 1 kg választott súlyra vetített takarmányfelvétel és a választási alomsúly kapcsolata

3.2.4 A takarmányfelvétel vizsgálata és a klaszteranalízis

A 7. ábrán a fiasztatóban eltöltött idő alatt a kocák 30 napos takarmányfelvételét látjuk. A takarmányfogyasztás a betelepítéstől fokozatosan növekszik.

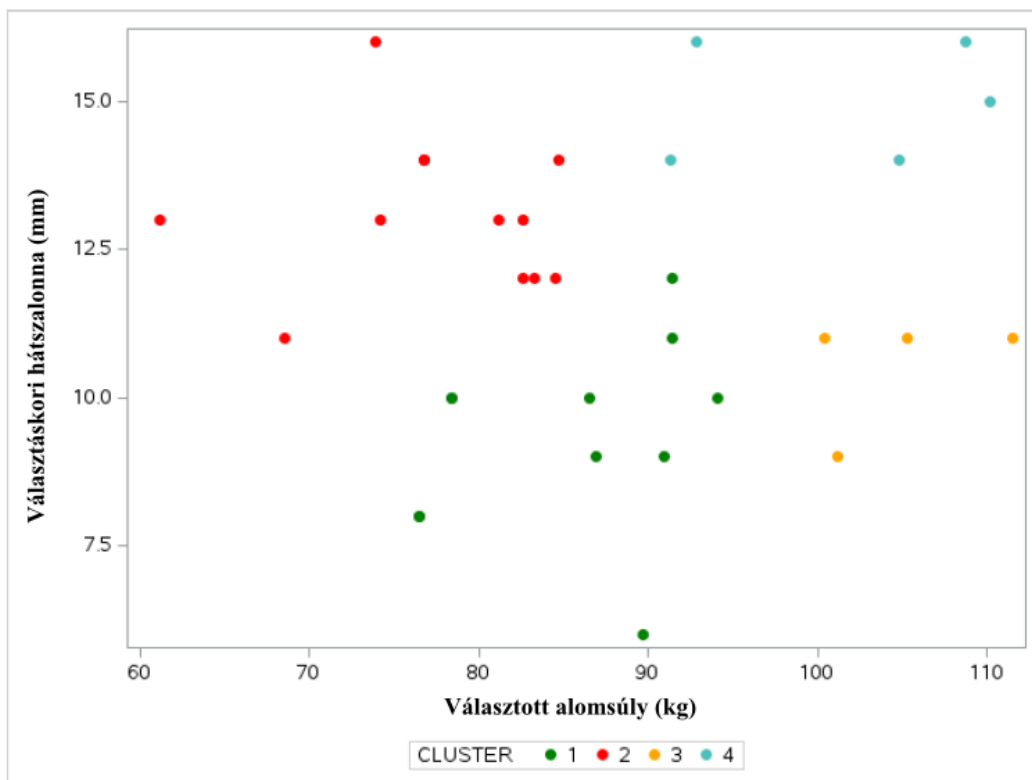
Azt is megmutatja az ábra, hogy az állatok között nagy a különbség az azonos napon felvett takarmány mennyiségében, például a 10. napon a legmagasabb fogyasztás meghaladja a 9 kg-ot, a legkisebb pedig 3 kg körül mozog. A szakirodalomhoz képest a vizsgálatomban a fialáskori magas hátszalonna nem okozott takarmányfelvétel-csökkenést (INTERNET7).

A kocák napi takarmánybevétele kicsivel 10 kg fölött megállt, egyetlen állat volt, ami 12 kg-ot evett meg a 20. napon, ennek ellenére a választási alom súlya nem volt kimagasló. A legalacsonyabb fogyasztás pedig ezen a napon a 5,7 kg volt.



7. ábra: A kocák 30 napos takarmányfogyasztása

A választáskori hátszalonna-vastagság és alomsúly alapján 4 klaszterbe soroltam a kocákat ($R^2=0,72$), mely a 8. ábrán látható. A termelők szempontjából azok a kocák érdekesek, amelyek malacai nagy alomsúlyt érnek el választásra a koca jelentősebb kondícióromlása nélkül. Az 1-es számmal jelölt csoport átlagban 10 mm hátszalonna vastagsággal rendelkezett, és az almok 90 kg körül mozogtak, a 2-es csoportnak vastagabb volt a hátszalonnája, de alacsonyabb, 80 kg körüli almokat nevelt. A 3-as csoporttól 100-110 kg közötti almokat választottak, de a nevelés végére 10 mm-es hátszalonnát produkáltak a kocák. A 4-es csoporttól pedig 90 és 110 kg-os almokat választottunk, de ezek a kocák nem soványodtak le, és 15 mm közelében tartották a hátszalonna-vastagságukat.



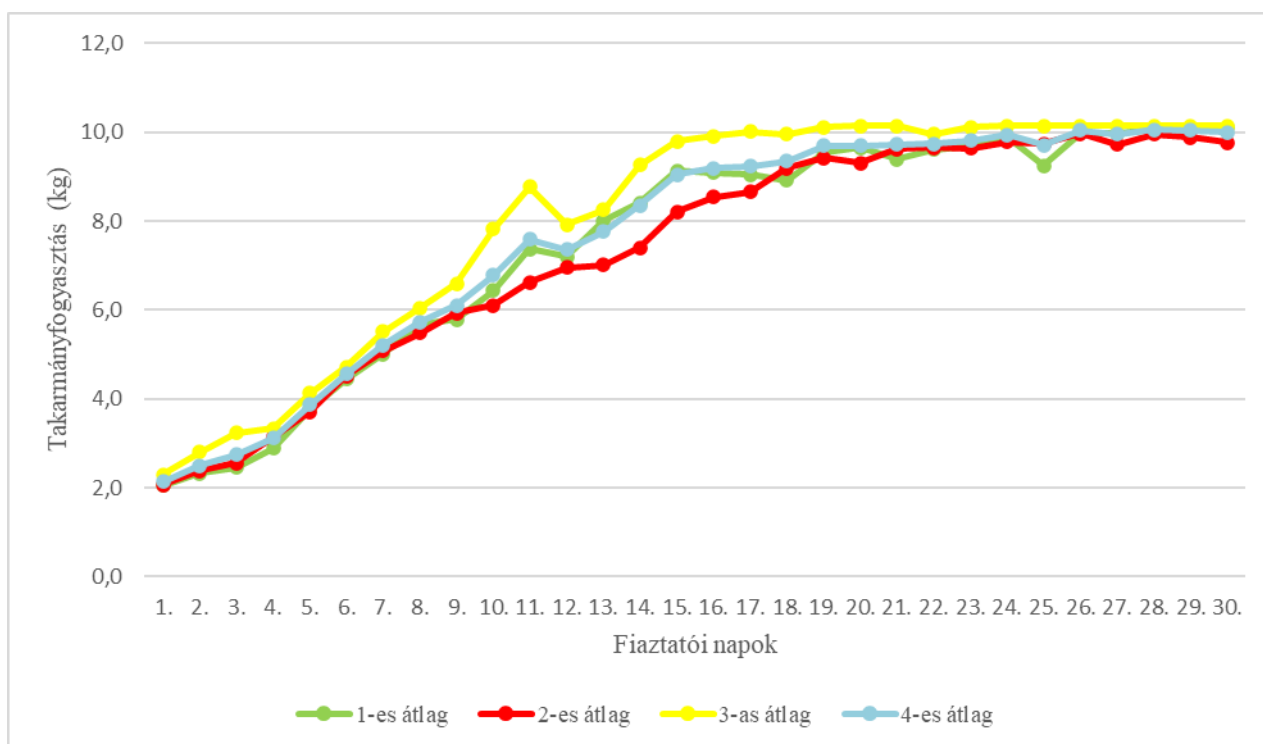
8. ábra: A választáskori hátszalonna-vastagság és a választáskori alomsúly által kijelölt klaszterek

A 9. ábrán látható vonaldiagram a fenti négy csoport átlagos fiatatói takarmányfelvételének alakulását mutatja.

A sovány, de nagy súlyú almot választó kocák (sárga) napi átlagos takarmányfelvétele már az első naptól egészen a választásig magasabb volt, mint a másik három csoporté. Megközelítőleg a 9. naptól tapasztalható jelentősebb szétválás a csoportok görbéiben, ami a 21. naptól mérséklődik. Emellett nem járt együtt a takarmány magasabb felvételével, mint ahogy MARIANA és mtsai., (2019) vizsgálatában is kimutatta, miközben az általa vizsgált állatok a fentiekhez képest egységesebb és magasabb takarmánymennyiséget vettek fel.

A választás végén jó kondícióval záró, de viszonylag kis súlyú almot választó kocák (piros) takarmányozási görbéje futott a legalacsonyabb szinten. Azok a kocák, amelyek jó kondícióval zártak, és erős almokat választottak (kék), valamint azok, amelyek lesoványodtak, és kisebb súlyú almokat választottak (zöld), a takarmányfelvételük tekintetében meglepően hasonlóan viselkedtek. Megjegyzendő azonban, hogy a választáskori hátszalonnavastagság-adatok nem tükrözik a kocák relatív kondícióvesztését.

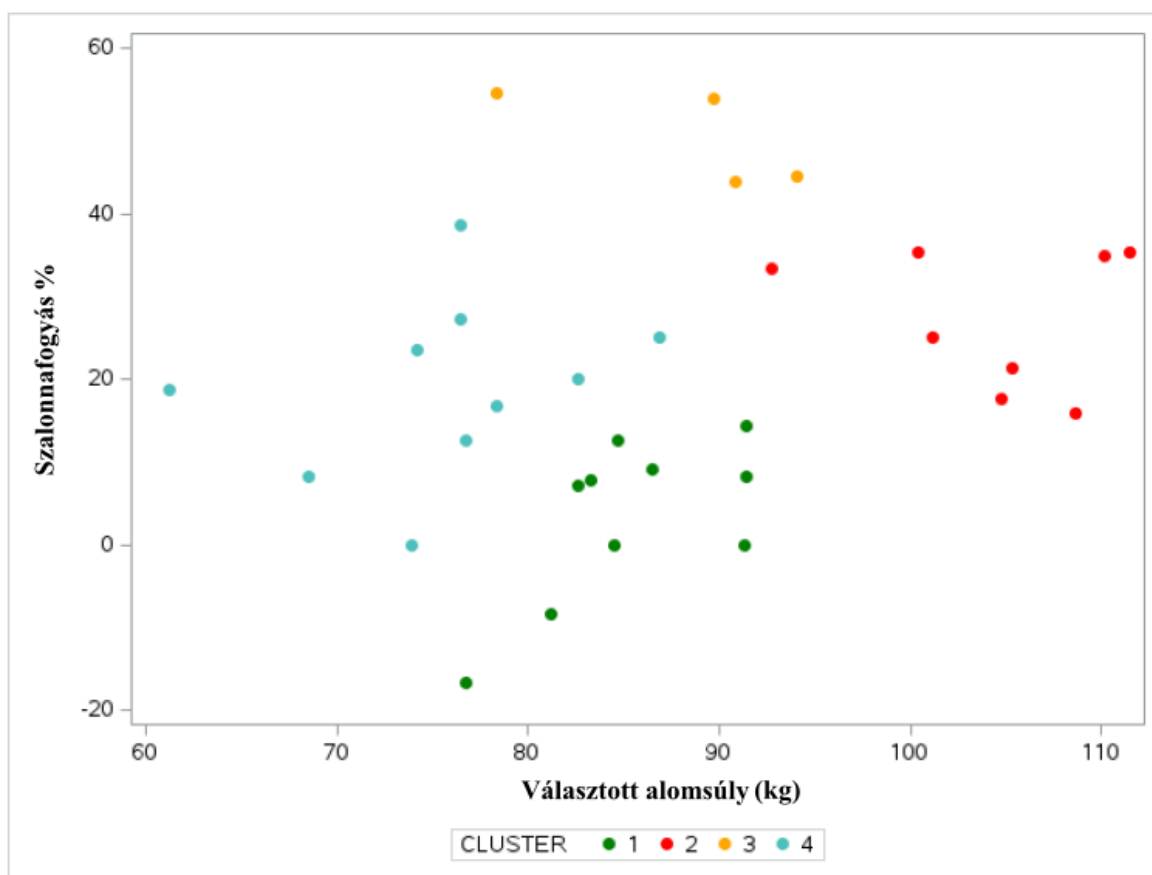
Thekkoot és mtsai. (2016) megállapították, hogy a takarmányfelvétel és a malacok súlygyarapodása között pozitív, de laza kapcsolat áll fenn, a takarmányfelvétel és a szoptatás alatti szövetveszteség között pedig erősen negatív ($r = -0,35 - -0,7$), ami rámutat arra, hogy a nagy takarmányfelvételre képes kocák kevésbé zsarolódnak le. Ez alapján azt a következtetést vonták le, hogy a koca tejtermelését, és ezáltal a malacok gyarapodását a tartalékok mobilizálása jobban befolyásolja, mint a takarmányfelvétel. Az eredményeim ezt nem erősítik meg, hiszen a legmagasabb fiaztatói takarmányfelvételt mutató kocák almai voltak a legerősebbek, de a kocák hátszalonnnavastagsága nem érte el a 12 mm-t.



9. ábra: A választáskori hátszalonna-vastagság és a választáskori alomsúly alapján képzett csoportok fiaztatói takarmányfelvétele

A választáskori szalonnnavastagság százalékban kifejezett fogyása és az alomsúly alapján is négy klaszterbe ($R^2=0,75$) soroltam a kocákat (10. ábra). Itt azok az állatok a legkedvezőbbek, melyek relatíve keveset fogytak a hátszalonnájukból, de emellett robusztus almokat választottak. Az 1-es számú csoport arányaiban kevés hátszalonnát alakított át energiává, és az almok 90 kg körül mozogtak. 2 koca kondíciója javulást is mutatott. Ha az első laktáció nagyon igénybe vette a koca szervezetét, és nehezebben tudott felépülni ebből, vagy ha az első ciklusban nem vett fel elég takarmányt, kondíciójavulás következhet be (INTERNET6). A 2-es csoport egyedeinél választották a legnehezebb malacokat, ellenben itt már 20-30 % körüli volt a szalonnaveszteség, tehát a koca nemcsak a takarmány energiájából nevelt ilyen erős

malacokat. A 3-as csoport egyedeitől közepes súlyú almokat választottak, de emellett a hátszalonnájuk több mint 40%-kal csökkent. Az utolsó, a 4-es csoportban relatíve keveset fogtak az állatok, és a többi csoporthoz viszonyítva gyenge-közepes, 70-80 kg közötti almokat választottak. Így HAWE és mtsai. (2020) eredményeit nem tudom alátámasztani, mi szerint az átlagos súlyú almokat nevelő kocáknál szignifikánsan nagyobb a hátszalonna-vastagság vesztese, mint a kis súlyú almokat választó kocáké.



10. ábra: A kondícióromlás és választási alomsúly által kijelölt klaszterek

A 11. ábrán a fenti csoportok átlagos fíaztatói takarmányfogyasztását láthatjuk.

Az alacsony kondícióromlást mutató, közepes alomsúlyú kocák (zöld) görbéje a magas és az alacsony fogyasztást leíró görbék közt fut.

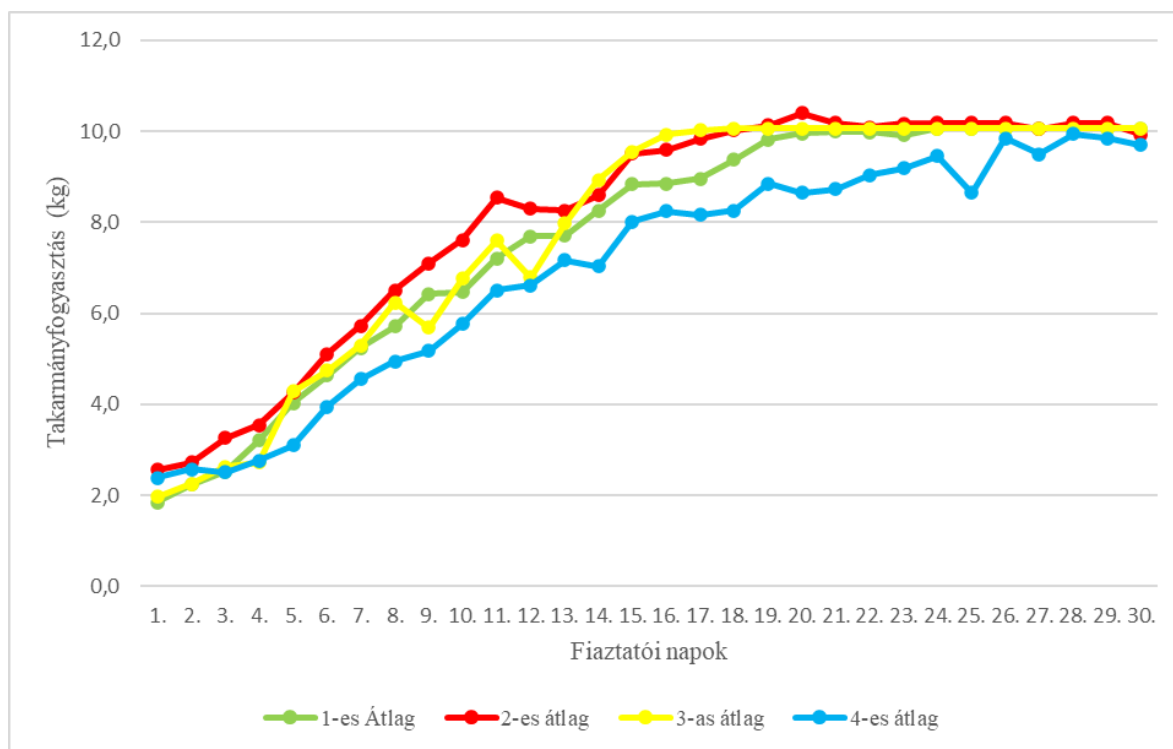
A közepes kondícióromlást és nagy alomsúlyokat mutató kocák (piros) fogyasztása volt a legmagasabb. Lehetséges, hogy a kocák nem csak a hátszalonna-vastagságukból nyertek energiát, hanem talán a fehérjéiket jobban mobilizálták (INTERNET18).

A legmagasabb kondícióromlást elszenvedő, közepes alomsúlyokat produkáló állatok (sárga) takarmányfelvétele hasonló volt az alacsony fogyású, közepes alomsúlyú kocákéhoz (zöld) a

13. napig, majd átmenetileg meghaladta a legerősebb almokat nevelő kocákét is. Ezeknek a kocáknak a szervezete vélhetően inkább a laktációt helyezte előtérbe a kondíció építésével szemben.

A vizsgált 32 kocának kiszámítottam a fialáskori hátszalonna-vastagság és választáskori vastagság különbségét. Azoknál az állatoknál, melyeknél a fogyás nagyobb volt, mint 5 mm, megnéztem milyen kondícióval zárták a laktációt. 9 ilyen állatot találtam, melyek közül csak 2-nek volt 14 mm alatti a hátszalonna-vastagsága, a többinek átlagban 19,6 mm volt.

A közepes kondícióromlással záró, legkönnyebb almokat választó kocák (kék) takarmányfogyasztása elmaradt, és alacsonyabban is tetőzött, mint a másik három csoporté, emellett csak a 26. napon érték el a 10 kg-ot.



11. ábra: A kondícióromlás és a választási alomsúly alapján képzett csoportok fiaztatói takarmányfelvétele

3.3 Következtetések és javaslatok

1. A vizsgálataim eredménye alapján megállapítottam, hogy a négy különböző időpontban mért hátszalonna-vastagságok átlagai a DanBred hibridnél elvárt értékeket mutatják, tehát a telepen összeállított takarmányreceptúra garantálni tudja az igényes hibrid táplálóanyag-szükségletét a termelése minden fázisában anélkül, hogy a következő termékenyítést veszélyeztetné a leromlás.
2. Ez a kondíció megfelelő ahhoz, hogy a telepi kocák alomtulajdonságokban elért teljesítménye megfeleljen a DanBred hibriddel szemben támasztott elvárásoknak.
3. A magas fiaztatói takarmányfelvétel nagy alomsúlyt eredményezhet, de nem minden esetben védi meg a kocát a kondícióromlástól. Ugyanakkor mérsékelt takarmányfelvétel mellett is megőrizheti a koca a kondícióját, miközben robusztus almokat választ. Ez azt sugallja, hogy a koca a laktáció alatt nem csak a zsírtartalékaiból mobilizál.
4. Ez alapján javaslom a kondícióvizsgálat során a hátszalonna-vastagság mérése mellett a karajvastagság mérését is megfontolni.
5. A mélyebb összefüggések feltárása érdekében javasolt a vizsgálatot nagyobb egyedszámmal megismételni a kocák súlyának és a fiaztatón kívüli takarmányfelvételének figyelembevételével.

4. Összefoglalás

A mai modern sertéstenyésztés egyre több malacot szeretne előállítani, minél költséghatékonyabb megoldással, az egyik ilyen megoldás, ha olyan hibridet használunk, melynek a szaporasága kimagasló. Az elmúlt évtizedekben új genetikai vonalak jöttek létre, amelyekből keresztezett hibridsertések jobb eredményeket produkáltak, mint fajtatiszta társaik. A modern kocák intenzív vázizombeépítésre képesek, így nagyobb figyelmet kell fordítani a helyes táplálásra, mivel a nagy alomlétszám miatti tejtermelés a tartalékaikat is erősebben igénybe veszi. A kondícióromlás kihat a következő ciklus termelési eredményeire, akár szaporodásbiológiai problémákat is okozhat.

Ezért kutatásom céljául tűztem ki, hogy a termékenyítéstől a választásig négy időpontban megvizsgálom a kocák hátszalonna-vastagságát, és elemzem a reprodukciós mutatókra gyakorolt hatását.

A vizsgálatomat a Pakodon található Végh Farm Csoport sertéstelepén végezhettem el, ahol DanBred genetikájú egyedekkel dolgozhattam ($n=36$). Ebből 32 koca vemhességét és laktációs periódusát tudtam végigkísérni. Minden koca második ciklusú volt.

A kocák hátszalonna-vastagságának mérését vemhesítéskor, 30 napos vemhes korban, fialáskor és választáskor végeztem el. A malacokat születésükkor digitális mérleggel almonként lemértem és megszámláltam, a holt elléseket feljegyeztem, ugyanezt választáskor is megismétltem.

Eredményeim alapján megállapítom, hogy nem találtunk erős szignifikáns kapcsolatot az adatok között csak közepeseket, azonban ezek mellett trendszerű kapcsolatok is létrejöttek. A hátszalonna-vastagságok nem befolyásolták a született malacok súlyát, számát és a halva születéssel sem voltak kapcsolatban. A fialáskor magasabb hátszalonna-vastagsággal rendelkező állatok fogyása a választás végére nagyobb százalékot mutatott, mint az átlag.

A fiaztatóban felvett takarmány a betelepítést követően fokozatosan nőtt, jelentős egyedi különbségeket mutatva. A választáskori alomsúly és a választáskori hátszalonnvastagság, valamint a választáskori alomsúly és a választáskori relatív kondícióromlás alapján végzett klaszteranalízissel négy-négy csoportba soroltam az állatokat, majd elemeztem az egyes klaszterek 30 napos fiaztatói takarmányfelvételét. Ennek segítségével megállapítottam, hogy a magas fiaztatói takarmányfelvétel nagy alomsúlyt eredményezhet, de nem minden esetben védi

meg a kocát a kondícióromlástól. Ugyanakkor mérsékelt takarmányfelvétel mellett is megőrizheti a koca a kondícióját, miközben robusztus almokat választ. Ez azt sugallja, hogy a koca a laktáció alatt nem csak a zsírtartalékaiból mobilizál.

Ez alapján javaslom a kondícióvizsgálat során a hátszalonna-vastagság mérése mellett a karajvastagság mérésének megfontolását is.

5. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom konzulensemnek, Nagyné Dr. Kiszlinger Henrietta egyetemi adjunktus asszonynak, hogy bármikor fordulhattam hozzá a szakmai kérdéseimmel. Ha a munkám során elakadtam, segített, bátorított. Köszönöm a pakodi Végh Farm Csoportban dolgozó munkatársaknak, hogy biztosították számomra a megfelelő vizsgálati körülményeket a sertéstelepen a súlyos állategészségügyi járványhelyzet ellenére is. Végül szeretném megköszönni családomnak és barátaimnak a sok évnyi támogatást.

6. Irodalomjegyzék

1. Balogh, E., (2020): Hazai sertésfajták teljes genom- és komplex andrológiai vizsgálata a szaporodásbiológiai mutatók javítása érdekében [PhD-értékezés] Debrecen: Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola
2. Bates, R. (2011): Sow body condition influences productivity and profitability https://www.canr.msu.edu/news/sow_body_condition_influences_productivity_and_profitability [letöltve: 2024.01.20]
3. Beyga K., Rekiel A., (2010): The effect of the body condition of late pregnant sows on fat reserves at farrowing and weaning and on litter performance https://www.researchgate.net/publication/265978082_The_effect_of_the_body_condition_of_late_pregnant_sows_on_fat_reserves_at_farrowing_and_weaning_and_on_litter_performance/fulltext/54aadc960cf2ce2df668ca2c/The-effect-of-the-body-condition-of-late-pregnant-sows-on-fat-reserves-at-farrowing-and-weaning-and-on-litter-performance.pdf [letöltve: 2024.03.10.]
4. Bruns, C., E., és mtsai (2018): Examining Factors That Influence Pig Quality Measured By Weaning Weight. <https://doi.org/10.1093/jas/sky073.116> [letöltve: 2024.04.05]
5. Carrión-López, M., J., és mtsai (2022): Effects of the feeding level in early gestation on body reserves and the productive and reproductive performance of primiparous and multiparous sows <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.05.002> [letöltve: 2024. 02.10]
6. Choi Y., H., (2019): Additional feeding during late gestation improves initial litter weight of lactating sows exposed to high ambient temperature <https://www.scielo.br/j/rbz/a/8dpD3qczM77CPpTRWPPKrH/?lang=en&format=pdf> [letöltve: 2024.03.10.]
7. Coffey, R., és mtsai. (1999) – Assessing sow body condition <https://www.thepigsite.com/articles/assessing-sow-body-condition> [letöltve: 2024.01.30.]
8. Douglas, S., L., és mtsai (2014): Management strategies to improve the performance of low birth weight pigs to weaning and their long-term consequences Journal of Animal Science, Volume 92, Issue 5, May 2014, Pages 2280–2288, <https://doi.org/10.2527/jas.2013-7388>
9. Hawe, J., S., és mtsai. (2020): Impact of sow lactation feed intake on the growth and suckling behavior of low and average birthweight pigs to 10 weeks of age <https://doi.org/10.1093/tas/txaa057> [letöltve: 2024.01.26]
10. Horn, P., Pászthy, Gy., Bene, Sz., Wekerle, L., (2011) – Sertésenyésztés

11. Johnston L., (2010): Gestating Swine Nutrient Recommendations and Feeding Management <https://porkgateway.org/resource/gestating-swine-nutrient-recommendations-and-feeding-management/> [letöltve: 2024.03.01]
12. Langendijk, P., és mstai. (2016): Temporary undernutrition during early gestation, corpora lutea morphometrics, ovarian progesterone secretion and embryo survival in gilts. <https://doi.org/10.1071/RD15520> [letöltve: 2024.04.11.]
13. Lay, D., C., (2001): Management tips to reduce pre-weaning mortality. Journal of Animal Science.
14. Mariana, B. és mtsai (2019): Sow nutrition from wean to farrow <https://www.nationalhogfarmer.com/farrowing/sow-nutrition-from-wean-to-farrow> [letöltve: 2024.02.13.]
15. Patterson, J.L., és mstai. (2011): Restricted feed intake in lactating primiparous sows. I. Effects on sow metabolic state and subsequent reproductive performance <https://doi.org/10.1071/RD11015> [letöltve: 2024.04.02.]
16. Thekkoot és mtsai. (2016): Estimation of genetic parameters for traits associated with reproduction, lactation, and efficiency in sows <https://doi.org/10.2527/jas.2015-0255> [letöltve: 2024.04.20]
17. Venneboer, S., J., (2012): Influence of backfat thickness, body weight and body condition score of sows during gestation and lactation on the vitality of pre-weaned piglets and litter performance. <https://edepot.wur.nl/247993> [letöltve: 2024.03.05]
18. Wang, J., (2017): Physiological alterations associated with intrauterine growth restriction in fetal pigs: Causes and insights for nutritional optimization <https://doi.org/10.1002/mrd.22842> [letöltve: 2024.04.07.]

Internetes források:

- (INTERNET1) https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0048.html
- (INTERNET2) https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html
- (INTERNET3) <https://agrotrend.hu/gazdalkodas/allattenyesztes/nak-javult-a-sertestenyesztes-hatekonysaga/> [letöltve: 2024.02.05.]
- (INTERNET4) https://danbred.com/wp-content/uploads/2021/01/Brochure_LL-YY_HU_A4_PRINT.pdf [letöltve: 2024.01.20]
- (INTERNET5) <https://www.nedap-livestockmanagement.com/one-third-sows-not-optimal-condition/> [letöltve 2024.01.20.]

- (INTERNET6) <https://www.groupe-techna.com/en/feedia/advice/improving-lactating-sows-feed-intake> [letöltve: 2024.02.10.]
- (INTERNET7) <https://danbred-manual.com/en/feeding-manual/feeding-gestating-sows/> [letöltve: 2024.02.10]
- (INTERNET8) <https://danbred.com/are-you-feeding-your-gestating-sows-correctly/> [letöltve: 2024.02.20]
- (INTERNET9) <https://danbred.com/increasing-litter-weight-gain-can-reduce-the-number-of-work-hours/> [letöltve: 2024.02.22]
- (INTERNET10) <https://danbred.com/new-recommended-backfat-measurements-optimise-production-and-reduce-feed-costs/> [letöltve: 2024.03.01]
- (INTERNET11) <https://danbred.com/maximising-sow-performance-in-lactation/> [letöltve: 2024.03.04.]
- (INTERNET12) <https://danbred.com/improve-piglet-performance-in-the-farrowing-period/> [letöltve: 2024.03.05.]
- (INTERNET13) <https://www.fancom.com/system/individual-feeding-in-the-farrowing-house> [letöltve: 2024.04.02.]
- (INTERNET14) <https://www.lallemandanimalnutrition.com/en/europe/resources/heat-stress-in-pigs-what-are-the-risks-how-to-prevent-it/> [letöltve: 2024.04.02.]
- (INTERNET15) <https://www.4farm.hu/termek-reszletei/hatszalonna-vastagsagmero/1263>
- (INTERNET16) https://www.farmersdepot.ca/img/product/694111_1-Z.jpg
- (INTERNET17) <https://danbred.com/our-dna/hybrid/> [letöltve: 2024.04.17.]
- (INTERNET18) <https://www.pigprogress.net/pigs/processing/redefining-body-condition-scoring-for-gilts-and-sows/> [letöltve: 2024.04.20]

7. Mellékletek

MELLÉKLET1:

VÉGH FARM KFT - FELKEVERÉSI JAVASLATOK - 2024.01.07. - KOCA TÁPOK				
Alapanyag	Ár (Ft/kg)	HU-VEGHF-2211-02 Vemhes koca - Búgató	HU-VEGHF-2211-03 Vemhes koca	HU-VEGHF-2211-04 Szoptató koca
Gyártó		Végh Farm	Végh Farm	Végh Farm
Kukorica		38,00	28,00	40,00
Árpa		18,90	31,90	10,00
Búza		10,00	10,00	14,90
Extrahált szójadara 46% NYF		5,50	8,00	9,00
Lucernaliszt		7,00	7,00	5,00
Száritott cukorrépa szelet		4,00	12,00	2,00
Mycosorb A+		0,10	0,10	0,10
Fullfat szója		10,00		15,00
Dextróz		2,50		
AS-26891-P/NSP+ vemhes koca premix 3%			3,00	
AS-25891-P/NSP+ szoptató koca px 4%		4,00		4,00
Összesen	%	100,00	100,00	100,00
Ár	Ft/kg	0,00	0,00	0,00
Beltartalom	Egység			
SZA	g	895,274	895,534	897,79
Nyersfehérje	g	133,297	128,211	159,482
Nyerszsír	g	39,689	26,462	47,957
Nyersrost	g	53,539	69,705	46,494
Nyershamu	g	60,567	52,697	60,919
Cukor	g	55,341	37,059	34,394
Fermentálható szénhidrát	g	132,147	166,65	132,028
Keményítő	g	411,246	408,195	407,953
Inert szénhidrát	g	69,786	85,008	60,051
Lizin	g	9,006	7,125	10,765
Metionin	g	2,66	1,983	3,044
Metionin + Cisztin	g	4,913	4,222	5,711
Treonin	g	6,372	4,912	7,403
Triptofán	g	1,788	1,461	2,129
Valin	g	6,125	6,053	7,346
SIDMet s/SIDLys s	-	30,34	28,247	28,848
SIDThr s/SIDLys s	-	68,95	63,789	67,26
SIDTrp s/SIDLys s	-	19,176	19,189	19,387
SIDVal s/SIDLys s	-	64,051	80,938	65,242
SIDArg s/SIDLys s	-	86,47	100,112	93,564
ME sertés	MJ	13,346	12,88	13,815
NE sertés	MJ	9,67	9,123	9,86
NE sertés	Kcal	2311,038	2180,476	2356,497
NE _szoptató	MJ			10,104
NE _vemhes	MJ	9,975	9,5	
SIDLys/NE sertés	-	0,787	0,643	0,929
DE sertés	MJ	13,947	13,46	14,437
Ca	g	9,52	8,039	9,225
P	g	4,507	3,439	4,856
P stand. emészthető	g	3,67	3,048	3,806
Na	g	2,207	2,627	2,199
Mg	g	2,229	1,4	2,375
DEB	meq	171,792	263,292	194,019
A-vitamin (3a672a)	NE	10000	9960	10000
D3-vitamin (3a671)	NE	1950	1942,2	1950
E-vitamin (3a700)	mg	150	150	150
E-vitamin EQ	mg	30	30	30
K3 vitamin (menadione össz., 3a)	mg	4,188	4,18	4,188
Vas (össz)	mg	224,003	223,203	224,003
Cink (össz)	mg	122,5	122,063	122,5
Réz (össz)	mg	24,5	24,413	24,5
Mangán (össz)	mg	86,806	86,496	86,806
Szelén (össz)	mg	0,403	0,402	0,403
Szelén (szerves)	mg	0,12	0,12	0,12
NSP enzim	mg	100	99,6	100
Endo-1,3(4)-béta-glukanáz (EC 3.2.1.6, 4a15)	U	152	151,392	152
Endo-1,4-béta-xylanáz (EC 3.2.1.8, 4a15)	U	1220	1215,12	1220
6-fitáz (EC3.1.3.26, 4a24)	FTU	1520	1020	1520
Toxinkötő	mg	1000	1000	1000

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

BERTA SZAFI (név) (hallgató Neptun azonosítója: ESK02M)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: 2024 év 04. hó 17 nap

Nagyai V. Péter
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Berta Szaffi
A Hallgató Neptun kódja: E5KU2M
A dolgozat címe: A koca kondíciójának hatása a vehemnevelésre és a malacok választási súlyára
A megjelenés éve: 2024.
A konzulens intézetének neve: Állattenyésztési Tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Precíziós Állattenyésztési és Állattenyésztési Biotechnika Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

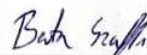
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024. év 04. hó 28. nap



Hallgató aláírása