

DIPLOMADOLGOZAT

POPOVICS NIKOLETT
Állattenyésztő mérnök

Gödöllő
2023



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Állattenyésztő mérnöki mesterképzési szak**

**A SERTÉSHÍZLALÁS GAZDASÁGOSSÁGÁNAK
VIZSGÁLATA TAKARMÁNYOZÁSI,
TARTÁSTECHNOLÓGIAI ÉS ÁLLATJÓLÉTI
SZEMPONTOK ALAPJÁN**

Belső konzulens:	Egerszegi István egyetemi docens
Külső konzulens:	Tóth Péter Szabolcs sertés szaktanácsadó (UBM)
Készítette:	Popovics Nikolett CBFTT5 Levelező
Intézet/Tanszék:	Állattenyésztés- Tudományi Intézet

**Gödöllő
2023**

1	Tartalomjegyzék	
1.	Bevezetés és célkitűzések.....	4
1.1	Rövid áttekintő leírás	4
1.2	Kutatási kérdések és célkitűzések ismertetése	6
2.	Szakirodalmi áttekintés	7
2.1.	A sertéshízalásról és húsfogyasztásról.....	7
2.2.	A magyar sertéstenyésztés alakulása, jelenleg használt sertéshibrideink	9
2.3.	Aktuális sertés piaci helyzet itthon és Európában.....	17
2.4.	A sertéshízalás jövedelmezőségét meghatározó tényezők.....	21
2.4.1.	Malac	21
2.4.2.	Tartástechnológia	24
2.4.3.	Takarmányozás.....	28
2.4.4.	Piac	31
2.5.	A sertéshízalás állatjólléti szempontjai.....	33
3.	A vizsgálatok módszerei	37
3.1.	Vizsgálati szempontok	37
3.2.	Hipotézisek	38
3.3.	Kutatási kérdések és célok	39
3.4.	Vizsgálat anyaga	40
4.	A kapott eredmények bemutatása és értékelésük	44
4.1.	Pénzügyi eredmények	45
4.2.	Infrastrukturális mutatók.....	49
4.3.	Szakmai mutatók.....	52
5.	Következtetések és javaslatok	59
6.	Összefoglalás.....	60
7.	Irodalomjegyzék.....	62
7.1.	Könyv.....	62
7.2.	Folyóirat.....	62
7.3.	Szerző, név nélküli nyomtatvány	62
7.4.	Internetes forrás, nevesített szerző	62
7.5.	Internetes forrás, nem nevesített szerző	62
8.	Táblázat, ábra és forrásjegyzék	63

1. Bevezetés és célkitűzések

1.1 Rövid áttekintő leírás

Dolgozatom témaválasztásának oka, hogy jelenleg egy takarmánygyártó cégnél dolgozom formulázóként, mellette pedig egy telepírányítási rendszer fejlesztőjeként és napi használójaként. Ezen telepírányítási és takarmányszükséglet előre kalkuláló rendszert számos általunk takarmányozott telepünkön használjuk, főként a sertés üzletágban. Kapcsolatban állunk egy olyan bérhizlaltató céggel, amelynek az összes telepén volt szerencsém nekem bevezetni a programot így a telepeken személyesen is látogatást tenni. Engedélyt kaptam, hogy név nélkül a telepek eredményeit felhasználjam a diplomadolgozatom kutatási alapjaként és úgy gondoltam megvizsgálom, hogy bizonyos turnusok eredményessége min állt vagy bukott. Melyek voltak azok a tényezők, amelyek befolyásolták a sikert vagy éppen a sikertelenséget, annak érdekében, hogy a jövőben ezzel számolni lehessen. Mivel elég nagy elemszámmal (15 telep 72 db kifutott turnusa) tudtam dolgozni, így úgy gondolom releváns következtetéseket tudtam levonni.

A dolgozat címének leadásakor úgy gondoltam, hogy főként a takarmányozást és tartástechnológiát fogom vizsgálni. Viszont a dolgozat írása, eredmények értékelése közben hamar bebizonyosodott, hogy főként nem ezen tényezők döntenek a sikerről. Hozzájárulnak nagyon nagy mértékben, de inkább ahhoz, hogy mekkora is az az elért profit vagy veszteség, de a mérleg karját valójában más billenti jobbra vagy balra. Az én esetemben takarmányozási és tartástechnológiai (közel azonos infrastruktúrájú és technológiájú telepek, azonos etetett takarmányreceptúra) szempontból nehezebben összehasonlíthatóak a telepek, hiszen nincsenek nagy eltérések. A rotációk folyamán gyűjtött adatok viszont nagyon sokrétűek és bőven nyújtanak lehetőséget az elemzésre és a következtetések levonására.

A szakirodalmi részben bemutatom a sertésfajták átalakulását, a napjainkban leggyakrabban alkalmazott sertéshibrideket és azok genetika adta előnyeit, illetve hátrányait. Majd külön részletezem, hogy jelenleg milyen takarmányozás és tartástechnológia körülmények között tudnak eredményesen termelni ezen állatok. A kielemezett eredményeket látva bebizonyosodott, hogy mekkora szerepe is van a malacok egészségügyi státuszának, homogentiásának és árának, illetve a hízó felvásárlási árának és az értékesítés időpontjának is, így az elmúlt pár év, és jelenlegi piaci körülményeket is részletezem. Ezt követően pedig a 15 telepre vonatkozó saját kutatási eredmények bemutatásával folytatnám a dolgozatot pénzügyi, tartástechnológiai és infrastrukturális majd a szakmai mutatók alapján.

A hizlalást alapjaiban meghatározó naturális mutatók alapján, sok telep elméletben eredményességre lenne ítélve, viszont az egy hízóra jutó eredmény sokszor nem ezt mutatja. Ezen típusú rendszerben dolgozó vállalkozók és szakemberek szempontjából a legrosszabb az, hogy többségében a tőlük független változók döntenek az eredményességről (malac ár, hízó ár, takarmány ár) nem az adott telep menedzsmentje, szakmai hozzáértése, elhivatottsága, állatok egészségügyi állapota, azaz azon tényezők, amelyek önmaguk teljesítményétől függenek. Ezen bérhizlalási struktúra akkor tud, eredményes lenni, ha jó pillanatban szállunk be és szállunk ki, viszont ezen időzítés nem valósítható meg a különböző szerződések és az árak kiszámíthatatlan változása miatt. Sokszor az eredményességet nem a szakmai hozzáértés vagy más tőlünk függő tényező határozza meg, hanem a tőzsdei árak egymáshoz való viszonya. A malac és a hízó árakban lévő volatilitás mértéke teszi az ilyen típusú vállalkozásokat nagyon sérülékennyé és teljesen kiszolgáltatottá, amit az eredmények bemutatása során úgy gondolom igazolnom is sikerült. Az egyetlen megoldás véleményem szerint az lehet, ha ezen piaci tényezőktől, valamilyen mértékben függetleníteni tudjuk magunkat. Erre akkor van lehetőségünk leginkább, ha egy integrációban gondolkozunk és legalább a malac áratól, vagy takarmány ártól nem függünk, így ezen árak kiszámíthatatlan ingadozása nincs ránk olyan nagy mértékű befolyással.

1.2 Kutatási kérdések és célkitűzések ismertetése

Dolgozatom kutatási részét a sertéshízalás gazdaságosságának vizsgálata teszi ki. Több, egy bér hizlaltatási struktúrában működő telepet vizsgáltam meg, és elemeztem ki az elmúlt két évben futó turnusaik eredményei alapján. Ezen bérhízalási struktúrában az elmúlt 2 évben körülbelül 40 telep fordult meg, és azoknak összesen a 2 év alatt 144 turnusa futott ki. Ezen 40 telep közül 15 olyan telepet választottam, amelyek az általam felállított szempontoknak megfeleltek és végső soron 72 rotáció adatait elemeztem ki. A telepek pénzügyi eredményeinek vizsgálata során sokszor értetlenül álltam, hogy még is egy rotáció ugyan ott, hasonlóan jó elhullással, takarmányozási fajlaggal, napi testtömeggyarapodással, azonos genetikával és technológiával még is hogyan képest akár többszörösen akkor veszteséget termelni, mint előtte amekkora nyereséget. Így még nagyobb kíváncsisággal, elemeztem a mutatókat és eredményeket, hogy választ kapjak kérdéseimre.

Diplomadolgozatom megírása során több célkitűzés is megfogalmazódott benne. A legfőbb pedig az volt, hogy meg tudjam pontosan határozni, mely tényezők befolyásolják egy adott turnus eredményességét és milyen mértékben. Melyek azok a tényezők, amelyek döntenek az eredményességről, és melyek azok, amelyek csak hozzá járulnak, ahhoz, hogy mekkora lesz a profit vagy a veszteség mértéke. Vannak-e olyan tényezők, amelyek egyáltalán nem befolyásolják egy turnus eredményességét, vagy csak elhanyagolható mértékben járulnak hozzá ahhoz. Amennyiben ezen tényezők ismertek, előrejelezhető lenne egy turnus eredményessége, legalább is lennének bizonyos ismert tényezők a nagy ismeretlen egyenletben. Számos folyamat a sertéshízalás során is modellezhető, számos statisztikai program képes erre, hogy bevitt ismert adatok alapján előrejelzéseket készítsen. Így dolgozatom célja, az volt, hogy a múltat elemezve, megtaláljam azokat a pontokat, amelyeken ezen hízalási konstrukcióban működő telepek eredményessége múlik és javaslatokkal álljak elő a sikeresebb működés érdekében.

2. Szakirodalmi áttekintés

A szakirodalmi áttekintésem elején szót ejtenék általánosan a sertéshízlalásról, illetve jelenlegi hazai szerepéről és egy kicsit az itthoni húsfogyasztásról is írnék. A továbbiakban a magyarországi sertéstenyésztés kialakulását mutatnám be, ezt követően pedig több helyről is összegyűjtöttem melyek azok a fajták, amelyek itthon is használatban voltak / vannak, illetve a legfontosabb sertés hibrideket is bemutatnám köztük pedig kiemelném a Danbredet, mert a később elemzett telepek java része ezzel a genetikai konstrukcióval dolgozik. Majd, az aktuális sertés piaci helyzet bemutatását részletezném itthon, és az Európai Unióban egyaránt. Megvizsgálom a szakirodalmakban leírt, a sertéshízlalás gazdaságosságában fontos szerepet betöltő tényezőket és az ágazat jövedelmezőségét szintén nagyban befolyásoló és meghatározó elemeket.

2.1. A sertéshízlalásról és húsfogyasztásról

Az emberek táplálék ellátásában a sertések levágása során kitermelt hús és zsiradék régóta nagy jelentőségű. A sertéshízlalás a világ különböző tájain számos különböző formájában tud megvalósulni, melynek fő kiváltó oka a takarmányozási adottságok és a klimatikus különbségek. Európában a helyi viszonyokhoz igazodott a sertéstenyésztés és fejlődött olyanná amilyen jelenleg is. Indult kezdetben a rideg sertéstartástól és jutott a mai iparszerű tartástechnológiához. A hagyományos sertéshízlalásban régebben, az Észak- Európai országokban a sertések fő takarmánya a gyökgumósok, az árpa és a zab voltak, állati eredetű fehérjeként pedig savót adagoltak a sertéseknek. A folyamatosan növekvő igényeknek köszönhetően megnövekedett az istállózás és a takarmányozás színvonala, amely növelte a hozamokat és javította a termelés hatékonyságát. A kontinentális területeken, mint Magyarországon is, főként a gabonamagvak jelentik a sertéstakarmányozás alapját. Nem is véletlen, hogy itthon hosszú időn keresztül a nagy súlyú zsírsertésektől, az étkezési szalonna és a sertészsír előállítása volt előtérben. (Horn 2000)

A táplálkozási szokások az idő során változtak és egyre jobban megnövekedtek a húsfogyasztási igények. A hús tárolásának mesterséges hűtése is megvalósult, amely jelentős változásokat idézett elő. A sertészsír nem csak fontos energiaforrás volt, hanem a hús alapvető tárolásának eszköze is. Volt olyan időszak, amikor a sertés zsírja volt a legértékesebb termék, a hús csekélyebb értékű melléktermék volt. Ezek a tényezők magával hozták a fajták megváltozását, és a tudományosan megalapozott takarmányozási és tartási módszerek szükségességét is. A hústermeléshez a sertéseknek jó biológiai adottságai vannak, így ezen

tevékenység jó hatékonysággal végezhető. A sertésfajra jellemző a nagy genetikai változékonyság, nagy reprodukciós kapacitás, mindezek mellett hatékony hústermelő képesség és kiváló alkalmazkodóképességgel rendelkeznek. Ha a sertéstartás feltételei adottak, akkor a sertések mindezt jól képesek hasznosítani. A sertések nagy genetikai változékonyságra képesek, melyre a legjobb példa, hogy kevesebb mint két évtized alatt a megfelelő állattenyésztésnek és szelekciónak köszönhetően a zsírtartalom 70%-kal tudott csökkenni, így alkalmazkodva a megújult fogyasztói étkezési szokásokhoz. (Horn et al. 2011)

Napjainkban egyre gyakrabban halljuk, hogy a globális felmelegedés egyik fő okozója az állattenyésztés. Ajánlják erre és más hibás nézetekre alapozva, hogy fogyasszanak kevesebb húst az emberek, illetve a húsfogyasztás egészségügyi kockázatát is hangsúlyozzák. A húsevés miatt lett az ember mindenevő, évmilliók során ehhez alkalmazkodott az ember. A hús fehérjében és esszenciális aminosavakban gazdag. Olyan fontos zsírsavakat, mikroelemeket és vitaminokat tartalmaz, amelyek nagyon fontosok az egészségmegőrzés szempontjából. A fehérjeforrások nagyon eltérőek a szerint, hogy milyen aminosavak találhatók meg bennük, nagy különbség van a növényi és az állati fehérjék között. Az állati eredetű fehérjékben mind a kilenc esszenciális aminosav megtalálható így teljes értékűnek nevezzük. Fontos, hogy a vegetáriánus vagy vegán étrendű emberek, figyeljenek, hogy minden aminosavat bejuttassanak a szervezetükbe. (Szendrő 2022) Világszinten a fejlett országok fehérjefogyasztása a legnagyobb, de a fejlődő országok esetében is növekvő tendencia figyelhető meg. A húsnak az egészségre gyakorolt hatását számos tényező befolyásolja, ilyen a hús minősége és elkészítésének módja, illetve nagy jelentőségű a fogyasztó életmódja is. (Hetényi 2022) Napjainkban nem csak a termelők, hanem a fogyasztók helyzete is sokkal nehezebb. Az energiaárak elszálltak, melynek következtében az inflációs nyomás keresleti sokkot idéz elő. Ennek ellenére a 2022-es évben jó eredményekről lehet beszámolni, sertéshúsfogyasztás téren. A magyar sertéshús újra méltó helyére került, az elmúlt 10 évben az egy főre jutó sertéshúsfogyasztás 10 kg-mal nőtt. A készítményekkel együtt ez mára eléri a 33 kg /fő / év értéket. Ami kiemelendő, hogy Magyarországon közel 95%-ban önellátó sertéshúsból. A jelenlegi sertéshús fogyasztást ösztönző kampányok célja, hogy ösztökélje a fogyasztókat, háziasszonyokat, hogy magyar sertéshúst használjanak, amely amellet, hogy egészséget is szolgálja, magára az ágazat szereplőire is kedvező hatással van. (Éder et al. 2022)

2.2. A magyar sertéstenyésztés alakulása, jelenleg használt sertéshibrideink.

Az itthoni adottságok megfelelőek voltak a vadon élő sertéseknek így elterjedtek voltak a Kárpát- medencében. Ennek következtében hamar domesztikálták őket és az itt élő emberek hamar megkezdték szaporításukat is. Korai leletek jelzik, hogy az őskortól nagyon fontos gazdasági szerepet töltött be a sertés. Már a rómaiak is tartottak sertéseket, majd a tatárjárást követően a török hódoltság alatt is az egyik legalapvetőbb élelmiszerek közé tartoztak a sertéshús, illetve a sertés szalonna és zsírja. Az ekkor tenyésztett fajták leginkább a vadsertésekre hasonlítottak. Rideg sertéstartás jellemezte a török kiűzése utáni időket, azonban a gazdasági élet megjelenése fejlődést és a sertéstermelésben is fellendülést hozott. Az 1800-as évektől nagy változások történtek a sertésfajták összetételét tekintve. Ekkor kialakult a mangalica fajta Magyarországon, amely fajta a zsírtermelésben a legjobb. A magassúlyú zsírsertések exportja is megvalósult, célközönség volt Ausztria, Németország és Csehország is. Az 1800-as évek végén egyre nagyobb igény jelentkezett a kevésbé zsíros finom hentesáru készítésére alkalmas vágósertésekre. A megváltozott fogyasztói igények visszaszorították a zsírsertések előállítását és előtérbe került a húsertések tenyésztése. Legelterjedtebb keresztezés volt ekkor a mangalica és az angol *berkshire* fajta keresztezése, mellyel kedvezőbb húszsírarányt mutató vágósertéseket kaptak. Az egyoldalú zsír termelést szolgáló süldőztetési gyakorlatot felváltotta ekkor az intenzív takarmányozással járó hizlalás. Néhány tökeerősebb gazdaságban már ekkor elkezdik használni a *középnagy fehér húsertést* és a *nagy fehér húsertést* is. 1923-tól tenyésztő szervezetek jöttek létre és megkezdték a törzskönyvezési rendszert. A tenyésztői munka minél jobb eredményeink érdekében állami tulajdonban lévő kanokat juttattak el egy-egy közigazgatási területre. Így terjed el az ország területén a *cornwall* és a *német öves* fajta is. (Horn et al. 2011)

A XX. század nagy történelmi háborúinak köszönhetően nagyban csökkent a sertéslétszám, de ezt gyorsan pótolták a gazdaságok. Az ágazatot megviselte az 1929-1931 között zajló gazdasági válság, de a '30-es évek végére számottevő fejlődés mutatkozott a hazai sertéstenyésztésben. A második világháború után kiegyensúlyozott üzemággént működött a sertéstenyésztés, nagy szerepe volt az ipari hizlaldáknak. A piaci viszonyok és a termelés kapcsolatában érdekelt termelők, felvásárlók, húsipar és kereskedelmi vállalatok nagy figyelmet fordítottak a sertésciklusra, és az ebből adódó előnyök kihasználására. Kár, hogy már ekkor nem alakult ki a közös érdekeltségi rendszer, amely az észak-európai országokban ma is meghatározó. Ezeken a területeken (Dánia, Svédország, Norvégia) a vágott sertést feldolgozó üzemek többsége a sertéstenyésztők tulajdonában vannak és szerződéses termelést folytatna, így kihasználva az

integrációk gazdasági előnyeit. A második világháború jóval nagyobb veszteséget okozott, megváltoztak a termelőszövetkezetek szervezése és összetétele. Állami sertésenyésztő és hizlalo nagyüzemeket szerveztek, majd a mezőgazdaság általános kollektivizálásakor termelőszövetkezetek alakítottak. Meghatározó volt még mindemellett a kistermelői, később háztáji termelésnek nevezett vágósértés-előállítás. A termelés színvonala 1960-tól folyamatosan javult, amely a takarmánytermesztés korszerűsítésének és keveréktakarmánygyártás elterjedésének volt köszönhető. Széles körben elterjedtek az új sertés hibridek, a '70-es évekre magyarországon a szerződéses termelés és a hatékony integrációnak köszönhetően a sertésenyésztő országok élvonalába volt sorolható. A technológiai rendszerek kiforratlansága miatt számos telepen jelentkeztek üzemeltetési gondok, az állatok biológiai igényeit túlzásba vitt gépesítés alkalmazásával, pazarló energiafelhasználással oldották meg. Problémákat okoztak a hígtrágya- kezelési eljárások és azoknak környezetet nem terhelő működtetése. Nagy ráfordítást igényelt az üzemek gazdaságosabb és szakszerűbb technológiai működtetése. Az 1970-es években több mint kétszázötven szakosított sertéstelepet építettek, mindemelett a kistermelő vágósértés- előállítás is nagyon jól működött. Sok helyen hatékony integrációs együttműködés alakult ki a kistermelők és a nagyüzemeket között. (Horn et al. 2011)

Ezek az úgynevezett iparszerűen működő telepeken, olyan sertésállományra volt szükség, amely szervezetiileg szilárd, konstitúciója, tűrőképessége, és élettereje pedig messze meghaladja a többi sertésfajtát. Több lehetséges betelepítési megoldás is volt ekkor, a fajtatiszta állományok, egyszerű közvetlen árutermelő keresztezések, új esetleg szintetikus fajták és a baromfi mintájára létrehozott sertés hibridek. A fajtatiszta állományból a fehér hússértés kerülhetett volna elő még a többi fajta nem felelt volna meg az olyan elvárásoknak, mint konstitúció, lábszerkezet. A fehér hússértésről is megoszlottak a vélemények, egyesek alkalmasnak míg mások úgyszintén alkalmatlannak tartották volna. A közvetlen árutermelő keresztezések elég népszerűek voltak ekkor hazánkban. Elsősorban a fehér hússértést lapály fajtával keresztezték, de nem volt továbbra sem egyértelmű, hogy ez a módszer a legmegfelelőbb arra, hogy ipari körülmények között jól termelő hízósertést állítsanak elő. Új szintetikus fajta kitenyésztése pedig nagyon hosszadalmas és költséges lett volna. Európában, ahol létrehoztak ilyen fajtaikat, ott is csak apai vonalként használták őket a hibridizációban. A hibridizáció, az iparszerű termelés egyik lehetséges és nagy perspektívát ígérő tenyésztési módszere. Ez alapján indulhatott meg a magyar sertés hibridizáció és jött létre a KA-HYB, HUNGAHIB és TETRA sertés hibrid, amely minden szempontból megfelelő volt a nagyüzemi sertés hizlalás számára. (Wekerle csoport 2020)

A rendszerváltás után a vágósertés- termelés visszaesett közel 40%- al mely köszönhető volt a keleti piacok összeomlásának, a hazai fizetőképes kereslet csökkenésének és a sertéshús fogyasztás csökkenésének is. A termelés dezintegrálódott, szétaprózódott és szervezetlen lett, az állandó változások pedig kiszámíthatatlanná tették a termelés gazdaságosságának feltételeit. (Horn et al. 2011)

A Magyar Fajtatiszta Sertést Tenyésztők Egyesülete, az egyetlen nem őshonos fajtatiszta sertésfajtákat nemesítő szervezet Magyarországon. A szervezet egyesületi elismerésben részesült, amelynek célja a magyar lapály, duroc, hampshire, pietrain és a magyar nagyfehér fajták fenntartása, tenyésztése, törzskönyvezése. Fontos feladatuk a fajták tenyészértékének megőrzése, genetikai képességeik javítása, a megfelelő hasznosítások céljából keresztező tevékenységek megszervezése és a versenyképesség fokozása. (Wekerle csoport 2020)

Az egyesület által egyik törzskönyvezett fajta a *Magyar nagyfehér sertés* amely szapora, nagy növekedési erélyű, szervezetileg szilárd fajta, jól tűri az ipari technológiát, jól értékesíti a takarmányt. Kiváló anyai fajta, fajtatisztán vagy lapály fajtával keresztezve alkalmazható anyaként. Egyes tenyészetekben az élve született malacok száma akár a 17 is elérheti, a malacok alomtömege pedig 1,5 kg körül alakul. A *Magyar lapály sertés* szapora, kiváló vágó értékű fajta. A takarmányértékesítése kiváló, növekedési erélye magas. Jó kombinatív fajta, fajtatisztán vagy nagy fehér húsertéssel keresztezésben F1 alkalmazható. Szervezetileg kevésbé szilárd, mint a nagyfehér sertés, ennek következtében inkább kan oldalon használják F1 előállításban. A *Pietrain* szuperizmolt, kiemelkedő a vágóértéke tipikus apai fajta. Megfelelő szűrővel stresszmentesíthető, amely tenyésztői szempontból elvárás. A tenyészállat import folyamatos a kicsi populáció miatt, főleg Németországból és Belgiumból. Keresztezik Duroccal és Hampshire fajtákkal is, a vágóértéke 65% körüli húst tartalmaz. A *Hampshire* rámás, tömeges és nagy növekedési eréllyel rendelkező fajta. Csontozata szilárd, alkata robosztus. Kiváló húsminőséget ad, magas a vágóértéke, apai fajta. Főleg keresztezésben használják Pietrain sertéssel, melynek eredménye az úgynevezett Hungahib39 kansüldő. Ez a fajta ellenállóképes, közkedvelt apai fajta az áruelőállításban. A *Duroc* nagy növekedési eréllyel rendelkező, tömeges, rámás sertés. Csontozata erős a húsformái kifejezetek. Kanadából hoztak a fajta javításához egyedeket. Hampshire-hez hasonló tulajdonságokkal rendelkezik, de attól zsírosabb, magas intramuszkuláris zsírral rendelkező fajta, amely javítani tudja a gyengébb húsminőséggel rendelkező vonalakat. Az árutermelésben elterjedt tisztavérben és pietrainnel keresztezve is. (Wekerle csoport 2020)

A *KA-HYB* sertéshibrid kialakítása 1962-ben kezdődött meg. Diszkontinuens, 4 vonalas hibrid, anyai szülőket szelektálták a svéd nagyfehér hússertéstől, amelyet az angol lapálysertés mérsékelt rokontenyésztésével kereszteztek. Az apai populáció a holland lapálysertés és az angol nagyfehér sertés vonalak keresztezésével állították elő. A gyakorlati kipróbálás 1968-ban indult és 12 év múlva létrejött a *KA-HYB* kontinuens hibrid. Ezek a hibridek 2000 óta már nincsenek a köztenyésztésben. Az *ISV PANNONHIBRID*-et az *Iparszerű Sertéstartó Termelőszövetkezetek Közös Vállalkozása* tenyésztette ki. Az *ISV* indította be itthon a nagyüzemi intenzív sertéstelepi beruházásokat, és segítette a fejlődést szakemberekkel, takarmánnyal, tenyészanyaggal. Miután a technológia felfejlődött a tenyészállomány fejlesztésébe is bele kezdtek. A jelenlegi *PANNONHIBRID* elődje egy 3 fajtás kombináció volt, MNF x ML F1 kocákra és duroc végtermék előállító kanokra épült, amelyek nagy genetikai javulást hoztak. Később a pietrain fajta is bekerült a tenyésztésbe. A duroc x pietrain és reciprok F1 kanok az árutermelő keresztezések befejező apai partnerei. Jellemző rá a kiváló növekedési erély és szilárd csontozat. Jól lehet kombinálni magyar nagy fehér hússertéssel, magyar lapállyal és ezeknek a keresztezéséből születő F1 kocákkal is. A *HUNGAHIB* kitenyésztése 1967-ben kezdődött meg, a keresztezésbe bevont fajták voltak: svéd nagy fehér, holland lapály, pietrain, belga lapály és hampshire. A fajtákban szigorú szelekciót hajtottak végre, majd a homogenitást növelték és a vonalak kombinációs tesztjeivel zárták a tenyésztői munkát. A kísérlet 5 éven keresztül folytatódott, 152 keresztezést vizsgáltak meg. 1972-ben 4 keresztezési kombinációt választottak, melyek megfeleltek a korábban támasztott követelményeknek, elismert fajtafokozatot 1976-ban nyertek el. Jelenleg a *Hungahib* hibridek fenntartásához négy fajtába tartozó tenyészvonal- csoport áll rendelkezésre, amelyek A/B/C/D tenyészvonal megjelöléssel különböztetnek meg. A belga lapály (E) vonalat ma már felváltotta a pietrain, így napjainkban a *Hungahib* 39 előállítása történik. (Novotniné 2015)

A *PIC*-t 1962-ben alapították Angliában, és jelenleg a Genus cég sertésdivízióját alkotják. A cég fejlesztéseinek köszönhetően a *PIC* évek óta a világ piacvezető sertésгенetikai fejlesztő cégek között szerepel. A legújabb technológiákat felhasználva biztosítják a vevői és piaci igények kielégítését, előállítva a leggazdaságosabban termelő tenyészállatokat. Az állományaik a világ több pontján, körülbelül ezer telephelyen termelnek, a bázist az 500.000 nagyszülő és dédszülő tenyészkoça illetve 40.000 tenyészkan adja. Éves szinten 150 milliót meghaladó, teljes *PIC* vonalból származó hízót állítanak elő a partnereik révén. Úttörők voltak az egylépéses genomikai értékelés bevezetésében, illetve kezdték meg széleskörűen a genomszekvenálást. Ilyen adatokkal rendelkező nucleus állatok számában elsők a világon. 2015-ben sikerült

kitenyésztieniük a PRRS vírussal szemben rezisztens sertést. A *GNX* programjuk segítségével folyamatosan gyűjtik a tenyészállataikról az adatokat, amelyeket saját tenyésztési programjaikban hasznosítanak, így a hosszútávú és hasznos élettartam, robosztusság még inkább biztosított. Több mint 10 vonalat és 6 végtermék kanvonalat használnak, hogy a különböző területek igényeit megfelelően kielégítsék. A tenyészállatok magas egészségügyi státusszal rendelkeznek, amelyet a *PIC BioShield™* program biztosít. A magyarországi *PIC* képviselőt a *Ceska PIC s.r.o.* látja el. (Wekerle csoport, 2020) A genetikai fejlesztések célja, hogy maximalizálja a teljes sertéshús előállítási lánc nyereségességét úgy, hogy végig szem előtt tartja az ökonómiai szempontokat. Olyan vágósertés biztosítása, amely alacsony ráfordítással kiváló minőségű sertéshúst tud előállítani. A Cseh Köztársaságban állítanak elő nagyszülő és szülő süldőket, termékenyítő anyagot és végtermék kanokat. A *Ceska PIC* a Cseh Köztársaságban, Szlovákiában és Magyarországon működik közvetlenül, de rendszeresen exportálnak tenyészállatokat és termékenyítő anyagot tíz másik európai országba is. ([http1](http://))

A *TOPIGS* egy holland tenyésztésű hibrid, amely közel 50 országban van jelen, és 300 ezer törzskocájával majdnem megközelíti a *PIC* eredményeit. A *PIC*-nak többségében Amerikában vannak törzstelepei és folynak fejlesztései, míg a *TOPIGS* Európában a legnagyobb sertés hibrid előállító szervezet. Tenyésztői munkáját a *PIGBASE* nevű rendszer segíti, amely 27 millió koca tenyész eredményét tartalmazza. A rendszer adatai a törzstelepekről, *TOPIGS* InGene telepekről, ellenőrzött árutermelő telepekről, vágóhidakról, DNS- laboratóriumokból és mesterséges termékenyítő állomásokról származnak. A tenyészérték becslési módszerük hasonlít a BLUP-módszerhez, de vizsgálják a közvetlen utódok mellett az oldalági rokonok adatait is. A szelekciós munka során továbbá genetikai markerek vizsgálata is folyik. Ezen módszerekkel megbízhatóbb a tenyészértékbecslés, akár 30%-kal gyorsabb a genetikai előrehaladás és új szelekciós szempontok is vizsgálhatók, mint pl. egyes betegségekkel szembeni rezisztencia. A *TOPIGS* anyai állományában jellemzően nagy fehér, lapály és speciális szintetikus vonalak vannak. Az apai befejező kanvonalakat is speciálisan szelektálták, nagy fehér, pietrain és duroc vonalakkal. Ebből adódóan számos keresztezési kombináció előállítható, így megfelelő a különböző igényeknek. Ez azért is szükségszerű hiszen a *TOPIGS* közel 20 európai országban, az amerikai kontinens szinte össze régiójában, Ázsiában és Afrikában is közel 40 millió vágósertést állít elő évente. A *TOPIGS* sertés hibridek Magyarországon is jó teljesítményt nyújtanak. A *TOPIGS* (Hollandia) és a *Norsvin* (Norvégia) 2014-ben össze olvadtak és „*Topigs Norsvin*” néven működnek. (Novotniné 2015)

A *RATTLEROW-SEGHERS* sertéshibrid kialakítása Belgiumban kezdődött. Magyarországon 1992-ben kezdték el először használni. A végterméket alapvetően három anyai vonal és három apai vonal keresztezésével nyerik. Ez a tenyésztési program több változat előállítását teszi lehetővé. Kettő főbb keresztezési változat ismert, egyik a *MIRA* a másik pedig a Magyarországon is használatos *CORA*. A *MIRA* esetében az anyai szülőpár nagy fehér és magyar lapály keresztezése melyből létrejön az F1 hibrid koca, ezt pedig keresztezik egy harmadik szintetikus vonallal, így jön létre a hármaskeresztezett anyai szülőpár. Igény szerint 3 különböző befejező apai kanhoz párosítható. A *CORA* hibridnél a végtermék előállító szülőpárt szintén három vonal keresztezésével állítják elő. Első lépésben lapály x duroc F1 kocákhoz nagy fehér kanokat párosítanak. A hízóvégtermék előállításához 3 befejező terminál vonalból választhatóak a kanok. A *Ratterlow-Seghers* programban anyai oldalon a hízóvégtermékeket hármaskeresztezésű hibridanyák képzik, amelyeket három apai vonalból választható kan spermával termékenyíthetnek. Fő jellemzője a jó szaporaság, a jó életképesség, kedvező hizlalási teljesítmény és vágóérték. (Novotniné 2015)

A *Hypor* a *Hendrix Genetics* vállalat alá tartozik, amely cég több állatfajjal (brojler, tojó, pulyka, lazac, pisztráng, garnélarák, sertés) foglalkozó állattenyésztési, tartástechnológiai és genetikai vállalat 1923-óta. A *Hypor* mint sertés genetika 1960-óta létezik, és jelenleg a világ egyik vezető sertésgenetikája. Magyarországon 1990-ben jelent meg a genetika, de igazán a 2012-es év óta komoly tényező itthon. Kezdetben egy 60 férőhelyes kanteleppel indultak mind végtermék mind tenyészsperma előállításban, 2017 óta pedig Perkátára költöztek, ahol egy jelenleg 70 férőhelyes kantelep folytatják a munkálatokat. A *Hypor* diszkontinuens hibrid, melyben az anyai F1 kocát fajtatiszta nagyfehér és lapály nagyszülő alapvonalak keresztezésével állítják elő. Ez a *Hypor* *Libra*, kiegyensúlyozza a szaporaságát a hatékonysággal, hogy segítse a termelőket a jövedelmezőség érdekében. (Wekerle csoport,2020) Az iparágban az egyik legfenntarthatóbb koca. A szelektálás alapja az egységes és egészséges malacok száma, illetve a 16 csecsszám, 16 született malac szám, 15 élve születés száma és 14 választott malac. A fialásokat követően megőrzi saját kondícióját így hosszú és eredményes élettartalmat ad. A *Hendrix Genetics* segíti ezzel a fenntarthatóságot, biztosítva a kiváló F1 kocákat, amelyek kimagasló termelési értéket mutató utódokat állítanak elő az árutermelésre. (www.hypor.com) Az apai oldalon Magyarországon háromféle végtermék kan spermáját forgalmazzák: *Hypor* *Maxter* (pietrain), *Hypor* *Magnus* (duroc), *Hypor* *Kanto* (duroc). Ezek közül a vevők válogathatnak, mely típusú kan illik a telepükre, illetve melyik mely piacot érdemes megcélozni. (Wekerle csoport,2020) A *Hypor* *Maxter* legfőbb erényei

közé sorolhatók az egységes kiváló minőségű malacok, kedvező születési súllyal és alkalmazkodóképességgel. A végtermékre jellemző a magas színhús arány, egységes karkasz és húsminőség. A Hypor Magnus a világ egyik legjobb Duroc apa vonala. Egységes nehéz súlyú életerős almok jellemzik, amelyekből teljes értékű végtermék hízók válhatnak. A hasított test hozamokban előnyös a versenytársakkal szemben, így a termelők a legtöbb értéket kaphatják a feldolgozás során. A Hypor Kanto rendelkezik a leginkább prémium sertéshús minőséggel, magas az intramuszkuláris zsírja, így kivételes márványozottság jellemzi húsát. Ezek mellett fő jellemzője a szervezeti szilárdság és a magas testtömeggyarapodás, akár 1000 gramm / nap 25-230 kg között. (http2)

A *DanBred Hybrid*-et a továbbiakban kicsit részletesebben jellemezném, mint az előző fajtákat és hibrideket, hiszen a saját kutatási részben elemzett telepek nagyrészen ezzel a genetikával dolgoznak. Így a kielemezett adatok és kimutatások főleg ennek a genetikának az eredményeit mutatják majd be. A *Danbredet* itthon a 2000-es évek közepén kezdték el tenyészteni, hiszen már akkor kiemelkedő eredményekkel rendelkezett, amely leginkább a szaporodási mutatókban és a magas napi testtömeg-gyarapodásban jelentkezett. Fontos Magyarországnak is lépést tartani a környező országok és az Európai Unió országaival is hiszen az árverseny folyamatos, ki kell használni a számunkra is legmegfelelőbb genetikákat. (Wekerle csoport,2020) A *DanBred Hybrid* a *DanBred Lapály* és a *DanBred Nagyfehér* első keresztezése. Ezzel az kombinációs anyai vonallal tudjuk leghatékonyabbá tenni a termelést. A *DanBred Hybrid*-et használjuk az árutermelésben a *DanBred* hízósértés előállításához, az apai befejező vonal pedig *Danbred Duroc* sertés lesz. A kocák esetében a legfontosabb anyai tulajdonságok a gondozóképesség, az élve született és az 5. napon élő malacok száma, illetve korai növekedés, választási súly. A kanok esetében fontos a termékenység és a kedvező tulajdonságok örökítése, mint a napi testtömeggyarapodás, takarmányhasznosítás, húsminőség és a robusztusság. (Forrás2)

A *DanBred Lapály* a *DanBred* kereszttenyésztési rendszer egyik kocafajtája. A *DanBred* lapály a *Dán Lapály*tól származik, amely a XX. század elején terjedt el a Brit piacon és főként szalonna gyártásra használták fel. A legfőbb tulajdonságok, amelyekre szelektálják őket az 1970-es évek óta az a napi testtömeg- gyarapodás, a hosszú hasznos élettartam, termékenység, takarmányhasznosítás és húsminőség. Teszik mindezt a legmodernebb módszerekkel és technológiával a legversenyképesebb eredmények elérésének érdekében. Az ezen elvek alapján kitenyésztett *DanBred Lapály*, így magas termékenységgel rendelkezik, jó anyai gondozóképességgel és sok robusztus malacból álló almot ad. Stabil a lábszerkezete és

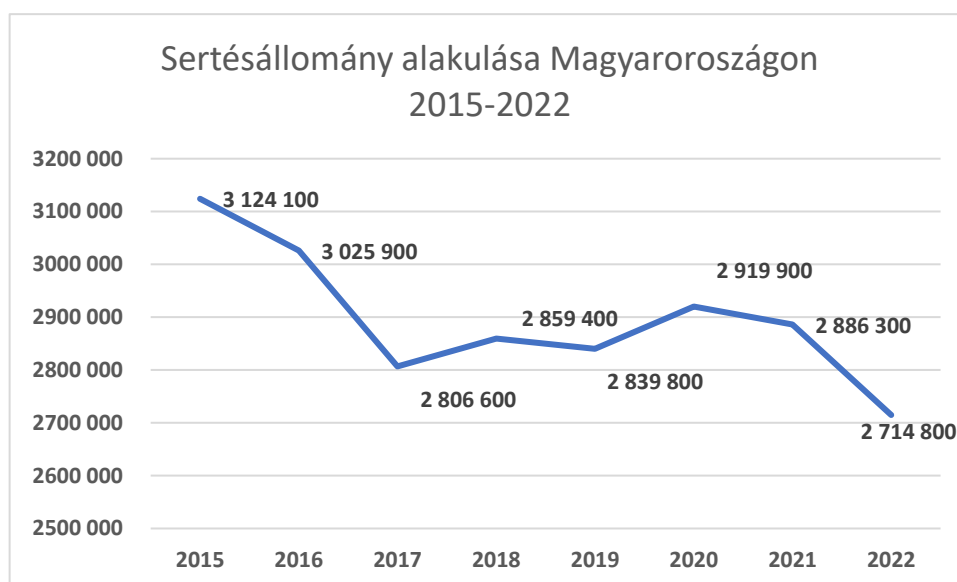
kiemelkedően magas a színhús-aránya. A rendszer másik kereszttenyésztési kocafajtája a DanBred Nagyfehér. Angliából származik és 1970-es évek óta szintén a dán sertésenyésztési programnak a részese. Elsődleges kocafajtakén használják a DanBred Hybrid előállításánál, így állíthatók elő az optimális hízóállatok. Szintén jó anyai gondozóképességgel rendelkeznek, vitális és élénk malacokat ad nagy számban. Magas testtömeggyarapodással és kedvező takarmányhasznosítással rendelkeznek, húsmínősége is jónak mondható, így nagyon hatékonyan használható a sertéshús előállításra. (Forrás3)

Öt gazdasági előny, amiért érdemes a Danbredet választani. (forrás4)

1. Sok robosztus malac
 - egy fialásnál egyel több élve született malac esetében, akár 68 EUR többletbevétel kocánként, 1000 koca esetében ez 68.000 EUR / év
 - a malacok túlélési aránya 1 százalékkal növekszik a következő években, köszönhetően a DanBred robosztus malacokra való szelektálása miatt
2. Több vitális malac
 - egy extra választott malac egy koca alól évente, 36 EUR többletköltség per koca per év, 1000 koca esetében 36.000 EUR /év
 - az elmúlt 10 év alatt 2,3 malaccal többet választanak le fialásonként a koca alól
3. Választott malacoknál hatékonyabb takarmányfogyasztás
 - a kedvező takarmányhasznosításnak köszönhetően 0,1 kg nyereség a malacok költségét tekintve 0,9 EUR, 1000 koca esetében ez 30.700 EUR /év.
 - az elmúlt 10 év alatt a választott DanBred malacok esetében 0,1 kg-mal javult a takarmányhasznosítás
4. Magasabb növekedési arány
 - minden +100 gramm napi testtömeg gyarapodás 1,6 EUR többletet jelent malacokként, 1000 koca esetében ez évente 49.100 EUR többletbevétel per év
 - a jobb növekedési erély a kulcs az egy állatra jutó költségek csökkentésében, az elmúlt 10 évben 131 grammal növelték a napi testtömeg-gyarapodást
5. Kiváló takarmányhasznosítás a hízósertéseknél
 - ha a takarmány fajlagot 0,1%-kal csökkenteni tudjuk akkor a jelenlegi árak mellett 4 EUR spórolhatunk meg hízónként, 1000 koca esetében ez 126.000 EUR /év
 - az elmúlt 10 év alatt 0,2 %-ot javult a fajlagos takarmányhasznosítás a DanBred Hybrideknél

2.3. Aktuális sertés piaci helyzet itthon és Európában.

Minden földrészen jelentős állattenyésztési ágazat a sertésenyésztés. Fontos megjegyezni, hogy számottevő népesség (mohamedánok, zsidók) nem fogyasztanak sertéshúst, még is a csirkehús mellett, a második legnépszerűbb hús a sertéshús. A sertés nagy szaporasággal és gyors növekedéssel rendelkezik, húsa pedig könnyen tartósítható, sózással, füstöléssel, szikkasztással, szárítással, konzervként vagy különleges húskészítményekként. Készíthető belőle töltelékáru, felvágott, mint alapvető fehérjeforrás, szalonnáját és zsíráját pedig energiaforrásként tudjuk hasznosítani. Több mint 40 százalékkal csökkent a magyarországi sertésállomány az elmúlt húsz évben. A 2000-es években több mint 4,38 millió egyedet tartottak nyilván, míg a 2015-ös 3,1 millióról 2022-re 2,71 millióra csökkent a hazai állomány. (1. ábra) 2019-ről 2020-ra volt egy kisebb gyarapodás, de összességében fogyás tapasztalható. (<http3>)



1. ábra: A sertésállomány alakulása Magyarországon 2015-2022 között
1. forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés, 2023

2020 óta minden évben egyre nagyobb nehézségekkel kell megküzdenie az állattenyésztőknek. A Covid-19 járvány, a sertéspestis keményen érintette az ágazatot, majd 2021 nyarán elszálltak a takarmányárak, amely szinte lenullázta a jövedelmezőséget, majd még a háború is kitört. Az infláció rég nem látott magasságokban van jelenleg is, Magyarországon több mint 40%-kal nőttek az árak a 2022-es évben, amely európai rekord. Az utóbbi évek számai és szándékai alapján úgy tűnik, hogy némiképp változások indulnak meg az európai sertéságazatban. A gazdasági megfontolások, járványos állatbetegségek, társadalmi elvárások és világkereskedelmi folyamatok is befolyásolják a megfelelő utat. Az elmúlt pár év eseményei megmutatták, hogy uniós szinten is milyen kiszolgáltatott tud lenni egy egész ágazat és

mennyire korlátozott eszközökkel rendelkezik amikor beavatkozás válik szükségessé. Az afrikai sertéspestis miatt a termelést csökkenteni szükséges, valamint jobban közelíteni kell az európai piac fogyasztási szintjéhez, hiszen a nagy exportőr Európa már a múlté. A vágósertések ára hasított kg-ra vetítve a 2020-as év elején meghaladta a 2 eurót. A koronavírus alatt meredeken esett és újra visszatért a sok éves átlagár, amely 1,6 euró körül mozgott. A német vágóüzemek problémáinak köszönhetően tovább esett az ár 1,4 euró köré majd a később bejelentett ASP-nek köszönhetően még 20 centet bezuhant. Az ár 2021 tavaszára újra vissza tudott állni az átlagos 1,6 euró környékére. A nyár végén csökkent a Kínába irányuló export mennyiség így a megmaradt sertéshús újra lenyomta az árakat 1,2 euró környékére. A problémát ekkor tetőzte, hogy az átadási árak drasztikus csökkenésével párhuzamosan meredeken növekedtek az előállítási költségek, a takarmány árak és az energia árak is. Ennek az lett az eredménye, hogy a leghatékonyabb sertéstartók is veszteséget kezdtek el termelni, nem csak Magyarországon, hanem az egész EU-ban. Ez az állapot nem volt előrelátható, és sajnálatos módon rövidtávon sem tartható fenn. (Endródi & Dul 2022)

A 2022-es év végére újra 2 euró körüli volt a sertések hasított ára, de az input költségek tovább növekedtek. Ha az uniós sertésállományt vizsgáljuk, akkor ijesztő csökkenés volt tapasztalható, mintegy 6 millió darabbal. A jelenlegi EU-s állomány 126,9 millió darab, de nem csak a hízók mennyisége csökkent, a koca állomány is 500 ezerrel esett az előző időszakhoz viszonyítva. A tagállamok között igen nagy eltérések vannak a tejes állomány változások vonatkozásába, a 2022-es előrejelzések szerint Spanyolországban várnak majd növekedést, míg minden más tagállamban valószínű csökkenés lesz tapasztalható. A 2022-es évre az export 6,2 millió tonnára, kétszázezer tonnával csökkent. A visszaesések főként a Kínába irányuló csökkent szállításoknak köszönhetőek, amit többi más ország irányába próbáltak terelni a kereskedők. Nőtt az export mennyiségek a Fülöp- szigetekre, Japánba, Dél-Koreába és Ausztráliába is. Az EU sertéshúsimportja elhanyagolható, mindösszesen 154 ezer tonna volt a 2021-es évben, ami 29%-kal kevesebb mint 2020-ban, azonban 2022-es év nyaráig 34%-kal növekedett. A főbb szállítók európai országok voltak, mint például: Nagy-Britannia, Svájc, Norvégia. Ha Angliát nem vesszük figyelembe akkor a kereskedelmi mérleg bőven pozitív 5,3 millió tonna kivitel, míg 42 ezer tonna import. A globális exportőrök rangsorának eső helyén az EU áll, mindezt úgy, hogy a világpiaci árak mindig magasabbak az USA-nál, Braziliánál, Kanadánál is. A másik oldalon pedig globálisan a legnagyobb importőrök Kína, Japán, Mexikó, UK, USA, Dél-Korea, Fülöp-szigetek és Ausztrália. (Endródi & Dul 2022)

Több olyan nemzetközi szervezet is van, amelyek adatokat gyűjtenek, összesítenek és összehasonlító eredményeket készítenek az adatszolgáltatók adataiból a sertésüzletágon belül. Az Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB) egy brit szervezet, amelyet állattartók, növénytermesztők és a mezőgazdasági ellátási lánc egyéb tagjai működtetnek világszerte. Fő céljuk világszínvonalú élelmiszeripar és élelmiszer előállítása a legjobb szakemberekkel. Működtetnek egy úgynevezett InterPIG rendszert, amely számos különböző adatszolgáltató adatait vonja össze, vizsgálja az ökonómiai tényezőket, a fizikai és pénzügyi adatokat, majd ezekből átlagértékeket kalkulálnak, így teszik lehetővé a különböző országok adatainak összehasonlítását. A termelés eredményességét számos különböző mutatóval mérhetjük, a legfontosabbakról kapott 2021-es eredményeket pedig a továbbiakban ismertetném.

Az egyik fontos mutató, a vágósertés előállítás önköltségének vizsgálata, amely Angliában 2021-re, 20%-kal növekedett 2 eur /kg-ra. Átlagosan ez az érték 1,68 eur /kg volt, ami 6%-os növekedést mutatott. Összeségében az árak 1,27 és 2,04 euró között mozogtak. A szervezet tagországai közül Európában legjobban teljesítő ország Dánia, míg a legolcsóbban Brazília és az Egyesült Államok állítja elő a disznót. Magyarország a nemzetközi átlaghoz viszonyítva kedvező fajlagos önköltséget mutatott. Az előállítási költségek növekedtek minden ország tekintetében, Magyarországon 2020-ról 2021-re 8%-kal. A legnagyobb költség növekedés Kanadában volt, míg Németország volt az egyetlen olyan termelő ország, ahol csökkentek az előállítás költségei. (Habár ott is csak 1%-kal) (Forrás6)

Az önköltségre legnagyobb mértékben ható természetes mutató egy kilogramm tömeggyarapodásra vetített takarmány mennyiség, azaz a fajlag. Ezen tekintetben az élen Brazília (2,4) Spanyolország, Hollandia és Dánia jár. Magyarország (2,97) pedig a sereghajtók között van, hiszen az átlaghoz képest is jóval elmarad a vizsgált országok tekintetében.

A sertéstartás jövedelmezőségét legnagyobb mértékben meghatározó tényezői közé sorolhatók takarmányárak és azoknak az alakulása. A 2020-as év második felében kezdődő gabona áremelkedés természetesen megjelent a kész tápok áraiban is. A koca tápok az USA-ban, Németországban, Kanadában voltak a legalacsonyabbak, legmagasabb pedig Ausztriában és Angliában. A malactáp az USA-ban a legdrágább 506 eur /tonna, míg a legolcsóbb Magyarország esetében 354 eur/tonna volt. A hízótápok értékesítésének átlagára 288 eur/ tonna volt 2021-ben, Magyarország pedig így jóval az átlag alatt tudott maradni a 251 eur/tonnával. A legmagasabb összegeket Anglia, Olaszország és Brazília mutatta. Mindhárom termékcsoport esetében Magyarország jóval az átlagár alatt maradt. (1.táblázat) (Forrás6)

A 2020-as évről 2021-re az összes takarmány alapanyag és így késztakarmány ára is megnövekedett. A takarmányárak nagyon széles skáláját tapasztalhattuk meg, országonként akár 80 euró tonnánkénti árkülönbséggel például Írország és Németország között. Magyarországon átlagosan 10%-os volt a takarmány árak növekedése. (Forrás6)

1. táblázat: A késztakarmányok értékesítési árának alakulása 2021-ben (EUR/tonna)

	AUS	BEL	BRA	CAN	DEN	FIN	FRA	GER	GB
SOW	327	314,9	268,77	252,04	258,21	277,4	296,77	248,1	350,025
REARER	390	431,2	426,415	391,82	373,9	366,5	403,45	360,4	443,74
FINISHER	280	290	281,27	265,72	250,79	236,6	265,83	236,3	365,3
AVERAGE FARM FEED PRICE	301,57	306,9	295,39	277,37	260,34	260,95	286,5	251,47	377,255
	HUN	IRE	ITA	NL	SPA	SWE	USA	EU AVERAGE	
SOW	269,99	311	320,98	305,2	283,44	300,7	241,88	300,98	
REARER	354,64	452,34	426,8	406,8	458,76	398,6	506,17	407,93	
FINISHER	251,27	310	313,96	285,09	295,41	287,4	225,06	288,09	
AVERAGE FARM FEED PRICE	260,74	336,93	322,04	299,27	305,62	302,73	248,37	303,54	

2. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023

A lenti táblázat mutatja be a legfontosabb mutatókban kapott 2021-es magyarországi és EU-s értékeket. A zölddel jelzett eredmények kedvezőbbek, mint az EU-s átlag, míg a pirossal jelzett eredmények esetében elmaradásban vagyunk. Az átlagos élő vágási súly és hasított súly esetében fontos lehet megjegyezni, hogy a hízók vágóra küldésének ideje az ország tradíciós húsfogyasztásában szerepet játszhat, így azon mutató összehasonlítása nem feltétlen mérvadó. (2.táblázat)

2. táblázat: A legfontosabb természetes mutatók a sertésnevelésben és értékeik 2021-ben Magyarországon és az EU-átlagában.

	Magyarország (2021)	EU átlag (2021)
a választott malacok száma/ koca/ év	30,94	29,71
a felnevelt malacok száma/ koca/ év	30,35	28,76
értékesített hízók száma/ koca/ év	29,41	29,94
alom/ koca/ év	2,32	2,29
felnevelési elhullás (%)	1,9	3,2
végző elhullás (%)	3,1	2,8
végző testtömeggyarapodás (g/nap)	693	857
végző takarmányfelhasználás	2,97	2,79
átlagos élő vágási súly (kg)	111	125
átlagos hasított súly (kg)	87,8	96,17
hasított hús termelés/ koca/ év (kg)	2583	2673

3. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023

Míg a választott malacok számában Magyarországon egészen élen járunk Dániával és Hollandiával, addig a testtömeggyarapodás Magyarországon a legrosszabb (693 gramm /nap). A legnagyobb sertéstermelő országokban, mint Spanyolországban vagy Belgiumban sem érik el a napi 800 grammot, de a legtöbben 800-900 gramm között hizlálnak. Vezetnek a dánok 1032 grammos napi testtömeggyarapodással a 2021-es évben. (Forrás6)

2.4. A sertéshízlalás jövedelmezőségét meghatározó tényezők

2.4.1. Malac

A malacok felnevelése a sertéstartás talán legmeghatározóbb szakasza, hiszen annak eredményessége és minősége fogja az egyik legnagyobb mértékben befolyásolni a sertéstartás, sertéshízlalás gazdaságosságát.

Egy egészséges és életerős malachoz, egészséges és jó kondíciójú koca szükséges. Sajnos nagyon sok tényezőt és körülményt nem vesznek kellően figyelembe a kocák tartása során, ami később nagyban befolyásolja az utódok egészségügyi állapotát. A környezet minden egyes tényezője befolyásolja a fejlődési plaszticitást és ezáltal a fenotípusokat. Azon elképzelés, miszerint a fejlődési ártalmak, mint például a rossz pre- vagy posztnatális táplálkozás hosszú távú egészségkárosodással, és betegségekkel, fejlődési ártalmakkal járnak DOHaD-nak (Developmental Origins of Health and Disease) nevezik. Humán tekintetben a DOHaD koncepciót alátámasztották, miszerint az alacsony születési súly összefüggésben van a későbbi megnövekedett egészségügyi komplikációkkal bele értve metabolikus, neurológiai, viselkedési és reprodukív rendellenességeket is. Egyéb környezeti problémák, mint a toxinok, a stressz, a hőstressz vagy a koca táplálkozása a vemhesség alatt és újszülöttkori időszakban pedig megváltoztatja az utódok bizonyos szerveinek fejlődését, amely a későbbiekben befolyásolhatja a felnőtt kori fenotípust. Minél korábbi fejlődési szakaszban jelentkeznek ezen negatív tényezők, annál nagyobb hatással lesznek a későbbi teljesítményre. A kocák megfelelő tápanyag ellátottsága szerepet játszik abban, hogy a malacok mennyi táplálóanyagot kapnak a vemhesség során, így hozzá járulnak a magzati szervek növekedéséhez, fejlődéséhez és azok funkcionális kialakulásához. A nagy alomnagysággal rendelkező fajoknál, mint a sertés is, a minél nagyobb alom esetében jellemző a magzat méretének csökkenése. (Forrás7)

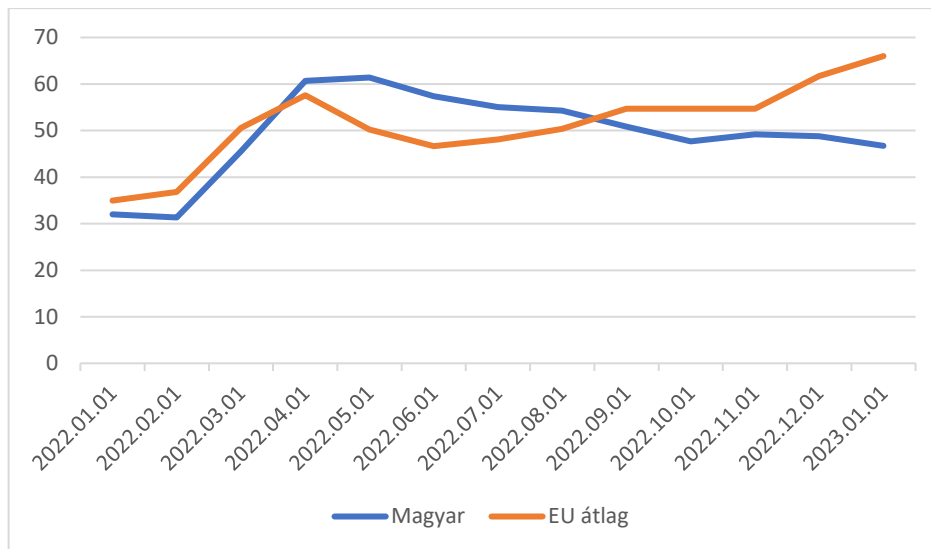
A jelenlegi éghajlat és hőmérséklet ingadozásnak köszönhetően változások történnek a takarmány és gabona mennyiségében és minőségében, amely szerepet játszhat a magzatok fejlődésénél is. A magzati vagy újszülöttkori bizonyos fokú egészségügyi károsodások növelik a halálozást, megbetegedést, a rossz testösszetételt: megnövekszik a zsír, csökken az izomnövekedés, rosszabb a húsminőség. Később ez anyagcsere zavarokat, alacsonyabb

termékenységét és bizonyos szervek működési nehézségét okozza. Az utóbbi években a kocák átlagos alomnagyságát genetikai szelekcióval növelték, amely együtt járt a malacok átlagos súlyának csökkenésével és az almon belüli súlyok nagyobb mértékű eltéréseivel. Később így a növekedési ütem is csökkent, amely magyarázható a csökkent bélmérettel és a korai posztnatális időszakban az enterális takarmánybevitelre adott alacsonyabb bélflóra reakciókkal. Így az elválasztást követően szembetűnő különbségek mutatkoznak a vakbél fermentatív aktivitásában a kicsi malacoknál, a normál születési súlyú malacokhoz képest. Ezen különbségek az egész életük során végig kísérik az állatokat, hiszen az itt termelő mikrobióták kulcsfontosságúak a szénhidrátok lebontása során. A baktériumok befolyásolják a takarmány felhasználását és az energiaértékesítést is. A közelmúltban kimutatták az anyai antibiotikum-kezelés káros hatásait is a kocák és újszülött malacok mikrobiótájára is. A malacok bélműködését a környezeti tényezők is érezhetően befolyásolták. A vágás során mindez alacsonyabb sovány hasított testrészt eredményez és gyengébb húsmínőséget. Kimutatták, hogy az egyik generációban bekövetkezett rendellenességek, a következő generációkban is jelentkezhetnek. Ezen segíteni fehérje pótlással, aminosav kiegészítéssel lehetséges, amelyek megvédhetik a magzati vagy újszülöttkori szervezetet. Speciális szubsztrátokat is be lehet illeszteni a takarmányozásba, amely segíti a hasznos baktériumok szaporodását és csökkenti a potenciális kórokozók megtelepedését. Ezek a kiegészítők lehetnek prebiotikumok, ételmi rostok, rezisztens keményítők és oligoszacharidok. Ezek mellett a kocák magas rosttartalmú takarmányozása kedvező a malacok kezdeti növekedésére, az alacsony súlyú malacok kolosztrum felvételére és az teljes alom teljesítményére. Hosszú távú kedvező hatásokat mutattak ki a bélfunkciók és a gyulladásos kihívásokkal szembeni érzékenység tekintetében is. (Forrás7)

A legnagyobb probléma, amely a későbbiekben a hizlalás sikerességében még hátrányt jelenthet, így a malacnevelés során fontos rá odafigyelni, az a kihülés, a kolosztrumfelvétel elmaradása, hasmenés és a születéskori rendellenességek. Az újonnan született malacok nem rendelkeznek nagy veleszületett hőkapacitással vagy energiatartalékkal. A kihülés gyakori probléma azokban a gazdaságokban, ahol a fiasztatóhelyiségek kezelése nem megfelelő. A malacok kihülése akkor következik be, ha az fiasztató helyiségek huzatosak, a padló pedig hideg és nedves. A sertéseknél nem történik meg az immunanyagok átadása a méhlepényen keresztül, így a malacnak a koca első tejéből kell felvennie a megfelelő védőanyagokat és antitesteket. Azok a malacok, amelyek nem kapnak megfelelő mennyiségű és minőségű kolosztrumot tompák és gyengék lesznek, fáznak, reszketnek, rosszul lélegeznek. Ez az állapot gyakran az

Escherichia coli vérmérgezés egyik formája a fiatal malacoknál, másnéven coli-szeptikémia. Az E. coli baktérium gyakori baktérium a gazdaságokban, főleg ott, ahol rossz a higiénia. Az újszülött malacoknál gyakori a bakteriális hasmenés. A fiatal malacok ilyen típusú hasmenése leginkább az Escherichia coli enterotoxikus törzsei (ETEC) okoznak. Az érintett malacokat szájon át szedhető antibiotikumokkal és a testnedvek pótlására szolgáló elektrolitokkal lehet kezelni. Az újszülött malacoknál sok örökletes születési rendellenesség is előfordulhat. Hím ivarú malacok esetén gyakori, hogy nincs meg mindkét heréjük a herezacskóban, nő nemű malacoknál pedig szintén gyakori például, hogy nincs meg a megfelelő csecsszám. Hím nemű malacoknál gyakori még a lágyéksérv vagy herezacskósérv. A születési rendellenességek másik gyakori formája a gyenge lábszárú és kicsi malacok. Ennek egyik leggyakoribb jele, hogy a hátsó lábak oldalra és előre szétterülnek, ami miatt a malac nagy nehezen tud a hátsó lábaira állni. A Landrace vagy Saddleback fajták vonalaiban egy további öröklött hiba, a veleszületett remegés szintén gyakori probléma. A legfontosabb, mikor ilyen rendellenességeket tapasztalunk, hogy jegyezzük fel ezen párosítási kombinációkat és ne alkalmazzuk többször őket. (Forrás8)

Az állattenyésztésben a piaci tényezők bizonytalansága és a hozam bizonytalansága miatt, nagyon magas a termelés sikerességének kockázata, amelyekre a termelő egyáltalán nem, vagy csak nagyon kis mértékben tud hatással lenni. Ezért is fontos, hogy tisztába legyünk azzal, hogy mely tényezők azok, amelyek leginkább befolyásolhatják a termelésünk eredményességét. A malacok egészségi állapotán kívül, ami nagyban meghatározza még a sertéshízlalás jövedelmezőségét az a malacok felvásárlási ára, valamint a hízlalás kezdetén a malacok átlagsúlya. A következő diagram az elmúlt év malac felvásárlási árának ingadozását mutatja az EU-s átlag és Magyarországon tekintetében is. Jól látható, hogy az itthoni árak 30-60 euró között ingadoztak, és biztosan állítható, hogy nem lehet hasonló eredményességet elérni, ilyen nagy költség ingadozás mellett. (2. ábra) A jövedelmezőségéhez számos más tényező is hozzájárul, melyről a későbbiekben még szót ejtek.



2. ábra: Választott malac ár alakulása az elmúlt 1 évben (EUR)

4. forrás: EU historical monthly Market Prices for Piglets in the E.U. in EURO/Piece;
Source: Regulation (EC) No 1249/2008 Article 25

2.4.2. Tartástechnológia

A tartástechnológiáknak és azok korszerűségének nagy befolyása van a hizlalási tevékenység jövedelmezőségéhez. Egy hatékonyan működő tartástechnológia esetében az állatok sok tekintetben jobb termelési eredményeket fognak nyújtani, így nagyobb bevétel lesz prognosztizálható. Számos olyan tényező van, amely tőlünk független és nem vagyunk rá befolyással. A tartástechnológia egy azon tényezők közül, melyet, ha nem is tudunk teljesen megváltoztatni, de tudunk rajta javítani, fejleszteni, alakítani, így jobb életkörülményeket biztosítani állataink számára. Így mindenféle-képpen fontos vizsgálni azt, hogy milyen körülmények azok, amelyek között az állataink a legjobb színvonalon tudnak termelni.

A sertésenyésztésre és -nevelésre világszerte számos különböző tartási rendszer létezik. Nagyvonalakban megkülönböztetünk kültéri és beltéri tartásmódokat. A kültéri tartásmódokat mondják állattjóléti szempontból a legmegfelelőbbnek, ezt követik a beltéri szalmán alapuló tartásmódok, majd pedig a beltéri rácspadozatos rendszerek. A különböző rendszerek azonban különböző költségvonzatokkal is járnak és az állatok különböző színvonalú teljesítményt is nyújtanak.

A szabadtartásos tenyésztés esetében, vannak olyan helyek, ahol kocákat csoportosan tartják a szabadban, majd egyéni ólakban fialnak. Ezek az ólak általában egyszerű kialakítással rendelkeznek így az elhullási százalék magasabb, mint más rendszerekben, azonban a kocát magára hagyják így ez a sertéstartás legtermészetesebb módja. Ennek a rendszernek is megvannak a hátrányai azonban. Míg a vadonban a kocák évente egyszer fialnak, addig a kereskedelmi vállalkozásoknak pénzre van szükségük, így legalább kétszer kell fialniuk. A télre

eső fialás és malacgondozás pedig nagyban megnehezíti a tartást és munkaszervezést is. Többnyire a malacokat 4-8 hetes koruk környékén leválasszák és beltéren hizlalják őket tovább. Egy más típusú szabadtartásos rendszerben a fentiekén kívül van, hogy a malacokat kültéren is hizlalják meg. Az ilyen típusú sertéshús kis piacot képvisel, azonban van jogosultsága ennek a prémium termék előállításának is. Ezen technológiát vizsgálva viszont azt a következtetést is levonhatjuk, hogy földterület hiányában és kereslet hiányában is ezen rendszer nem fog nagy mértékben növekedést mutatni. A világon leginkább a beltéri sertéstartási rendszerek elterjedtek, számos országban pedig, mint például Brazília vagy Amerika szabvány épületekkel is rendelkeznek. Azonban sok olyan ország van, mint Magyarország is, ahol a technológiák nagyon eltérőek, így az eredmények is nagy mértékben változhatnak. Mivel a legelterjedtebb a beltéri tartásmód a továbbiakban azt részletezném. (Morgan 2012)

A beltéri tartásmódban is két fő különbséget tehetünk. Az egyik a szalmás tartástechnológia a másik pedig a rácspados technológia, itthon pedig főként betonos. A rácisos tartástechnológia a világon a legelterjedtebb, Kínában, Braziliában, Amerikában a telepek 99% ilyen körülmények között neveli a sertést. Az Egyesült Királyságban, Dániában, Kínában és Amerikában az épületek többsége állandó hőmérséklet és fény szabályozása alatt áll így ez egy nagyon ellenőrzött környezet, ahol az állat nincs nagy változásoknak kitéve. Braziliában az épületek többnyire nyitott oldalúak, így sokkal természetesebb körülmények között vannak az állatok. A kocák esetében többféle tartásmód is lehetséges volt régebben, azonban 2013- óta az EU-ban csoportos tartásban szükséges őket tartani, és csak a vemhesség első 4 hetében lehetséges az egyéni tartás, amely megóvjaa a magzatot és a koca gondozását, kezelését is egyszerűbbé teszi. Az EU-n kívül azonban gyakori a kocák folyamatos egyedi tartása jelenleg is. A mélyalmos kocatartás nagyon ritka, míg a hizlalás egy fokkal gyakoribb. Az ilyen épületek fenntartásának költsége általában alacsonyabb, azonban a szalma költsége plusz, melynek értéke szintén folyamatosan növekszik. Kínában, Braziliában és Magyarországon is elterjed a szalma nélküli betonos technológia. Kínába és Braziliában olcsó a munkaerő és van ember ezen beton felszínek takarítására, azonban higiéniai szempontból kérdéseket vet fel a rácspadlós technológiával szemben. A sertések fialásának módja és körülményei tartástechnológiai szempontból évtizedek óta alig változott. A ketreceket a malacok jólétét szem előtt tartva tervezték meg, fel kell áldozni a szabadságát és a helyet a malacokért. A malacoknak melegen tartó ládákat helyeznek a fiaztatókban és a hőmérsékletet folyamatosan szabályozzák úgy, hogy az a kocának és malacának is megfeleljen. Azonban vannak olyan országok, mint Svédország, Dánia, Egyesült Királyság, ahol nagy igény van a jólléti rendszerekre. Ezekben az országokban a kocák

szabad tartása elterjedtebb a fialás és a laktációs időszak alatt is. Ezekben a karámokban a kocák szabadon mozoghatnak, szalma áll rendelkezésükre, fészket tudnak építeni és természetes viselkedésüket tudják folytatni. Így növekszik az étvágyuk és így a tejminőségük is javul. Azonban a malacok élete kockázatosabb, kérdés, hogy mely az a pont, ahol a malacok mortalitása meghaladja a koca jólétét. Almonként akár egy malac túlélése is lehet a különbség. Dániában és az Egyesült Királyságban is vannak olyan fiasztatók, amelyek az első 48 órára bezárják a kocát, majd az ellés után kiengedik mozogni. Ennek az az oka, hogy a malacok többsége az első 48 órában pusztul el. Az állománysűrűség nagysága hatással van a jólétre. A túlszűfoltás következménye a stressz, amelyet betegségek, lassú növekedés és pótcselekvések mint farokrágás követ. A biztosított etető és itatók mérete szintén létfontosságú az állatok jóléte és így a nyújtott teljesítmény szempontjából is. (Morgan 2012)

A hizlalásra vagy utónevelésre 25-30 kg-os korok körül kerülnek a sertések. A technológia első feladata a falka kialakítása. A falkásítás után várható, hogy a sertések megküzdnek a rangsorban a megfelelő helyükért. A stressz csökkenthető, ha egymáshoz közel helyezkedő falkából készítjük a hizócsoportokat. A sertés természetes körülmények között anyai nagycsaládokban él, amely nem haladja meg a 25-30 egyedet. Ennél nagyobb csoportokban nehezen szilárdul meg a hierarchikus rend. A természetes igényektől eltérő hatások következtében az állatok közérzete romlik, így romlik a termelés színvonala és a jövedelmezőség is. A hizósertések mind a mélyalmos és rácspadlós tartást jól tolerálják, tűrőképességük nagy, komfortzónájuk széles, hőmérséklet igényük változó. (3.táblázat) Meghatározó a termelés szempontjából, hogy a szellőzés kielégítő legyen. (Forrás9)

3. táblázat: Tartástechnológiai paraméterek

Hízók tömege	Mélyalmos tartás	Félrácspadló	Teljes rácspadló
25-40 kg	17°C	20°C	22°C
40-60 kg	16°C	18°C	20°C
60-80 kg	16°C	18°C	20°C
80-100 kg	16°C	18°C	18°C

5. forrás: www.agrarium7.hu alapján saját szerkesztés 2023

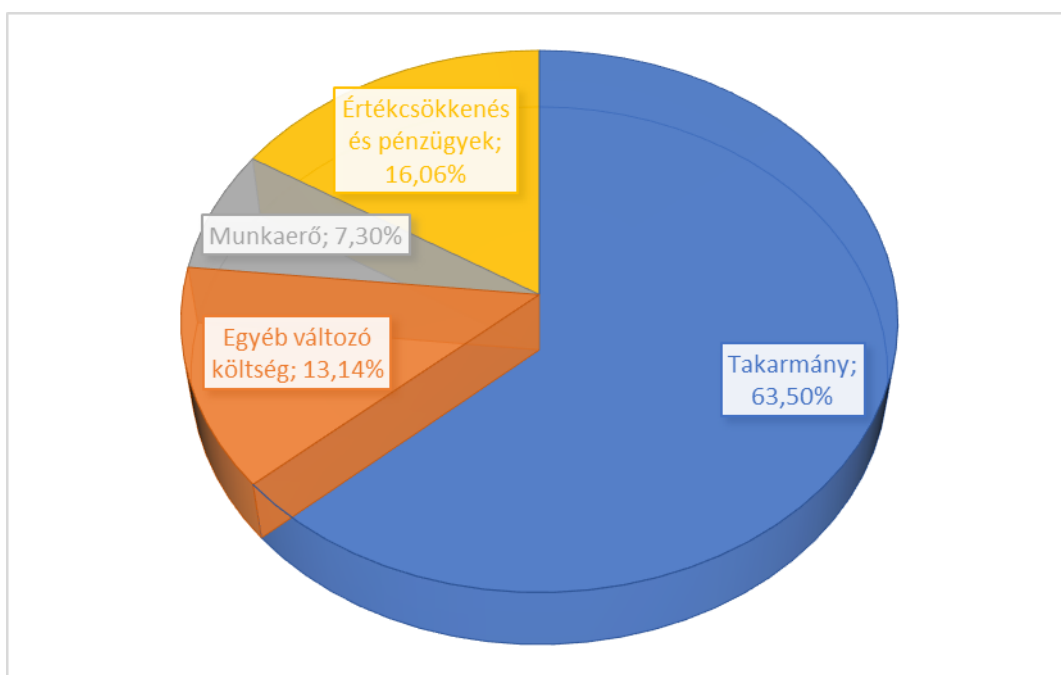
Takarmányozási szempontból a legkedvezőbb az ad libitum önetetős etetés, itatás pedig szintén igény szerint. Azok beállítását naponta érdemes ellenőrizni, az etetők esetében pedig fontos lehet a szóródási veszteség vizsgálata. Az etetési mód megválasztása nem csak a technológia miatt fontos, hanem más egyéb istálló berendezést és tartástechnológiai elemet is meghatároz.

Az etetési mód befolyásolja a teljes beruházási költséget, üzemeltetési költségek és ezen keresztül pedig a sertések teljesítményét és a teljes önköltséget is. A másik legfontosabb tényező pedig a menedzsment, a telepvezetés össze számbavétele. A takarmányozási görbe vizsgálata, a telep eredményeinek vizsgálata, az előre programozott terv tény összehasonlítások, a szállítások után természetes mutatók vizsgálata. (Forrás9)

A következők részben állatjóléti kérdések azonban a tartási körülményeket is meghatározzák. Érdekes pár szót ejteni a malacok fogzásáról is. Általánosan elfogadott és elismert, hogy nagyobb állatjólétet biztosít, ha elvégezzük ezen beavatkozásokat a malacokon, hiszen ha nem tesszük meg sokkal nagyobb kárt tudunk okozni a kocáknál, amely később a koca és a malacok teljesítmény romlásához is vezethet. Néhány országban a csiszolást jobban értékeli, azonban nincsenek erre igazi bizonyítékok. Általában 3 napos korig el kell végezni ezen beavatkozásokat. A farkalás nagyon hasonlít a fogzáshoz, és azért végezzük, hogy megpróbáljuk megelőzni a további jóléti problémák kialakulását. Ha malacok egyszer elkezdik egymás farkát harapdálni sose állnak le. Számos különböző tényező kiválthatja ezt, takarmány hiány, hőmérsékletváltozás, stressz, túltelepítés. A kasztrálás szintén vitatott téma. Az Egyesült Királyságban nem engedélyezett a kasztráció, csak állatjóléti probléma fennállásánál. Más országokban érvényes. Az ivartalanítás a sertés jóléte miatt történik, amikor a kanok kifejlődnek, ugrálják a kocasüldőket, akiket az elpusztulásig is zaklatni képesek. Az ivartalanítás másik fő oka, hogy a kanok húsnak jellegzetes szaga és íze van, amely zavaró lehet a fogyasztás során. Vannak olyan országok, mint Oroszország vagy Korea, ahol nem fogyasztják el a húst, ha nem ivartalanított állattól származik. Az elválasztás kora szintén vizsgálendő téma. A malacok az kocatejből veszik fel az összes immunitásukat, így akkor kell őket elválasztani, amikor már kellően megerősödtek. Ez bizonyítottan 28 napos korban van, azonban számos helyen, mint például Kína, Brazília vagy Amerika 21 naposan választják el a malacokat. Az antibiotikum használat és annak mentessége szintén népszerű téma a napjainkban. Az antibiotikum mentes állattenyésztés minden csak nem jólét! Az antibiotikum felhasználás csökkentése már inkább a megfelelő stratégia lenne, melynek módja, hogy magas szintű biológiai biztonsággal biztosítjuk az állatoknak a megfelelő környezetet. Az all-in all-out rendszerek segítenek a sertések egészségének a fenntartásában, javítják az állatok egészségi állapotát. Az egyik legfontosabb tényező még az állatok tartása során a menedzsment. Lehet a legjobb körülményekkel, infrastruktúrával rendelkező egy gazdaság, de ha a menedzsment nem végzi kellő szakmaisággal a munkáját akkor a kapott eredmény sem lesz jó minőségű. (Morgan 2012)

2.4.3. Takarmányozás

A 2021-es évben az termelési költségek az EU-ban átlagosan 506 Ft /kg körül mozogtak per hízó, amely 6%-os növekedést jelent az előző évhez képest. Magyarország az EU átlag felett 555 Ft/kg környékén termelt. A takarmányozás teszi ki az előállítási költségek közel 65%-át, ha forintra és 1 kg termékre vetítjük 352 Ft-ot jelent. Ezt követi az értékcsökkenés és a pénzügyek, majd a változó költségek és a munkaerő költsége az összes előállítási költség vonzatában. (Forrás6)



3. ábra: A költségek megoszlása a sertéshízlás során Magyarországon (2021, ADHB)
6. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023

A fenti diagramból is látható (3.ábra), hogy mekkora jelentősége is van a takarmányozásnak a sertéshízlás gazdaságosságának szempontjából. Első körben érdemes az állat szempontjából és igényei felől vizsgálni a takarmányozást, majd pedig az egész termelés és jövedelmezőség oldaláról is.

A sertések takarmányozásának szempontjából első körben figyelembe kell venni az energiát, a fehérjéket, aminosavakat, szénhidrátokat és zsírokat, ezeknek a mennyiségét, mértékét és minőségét az összeállításuk során. A szénhidrátok lesznek azok, amelyek energiával látják el a szervezetet és testszírrá alakíthatóak át. Állhatnak monoszacharidokból és diszacharidokból. A zsírok más formában szolgáltatnak energiát az állatoknak, a szénhidrátokhoz hasonlóan szénből, hidrogénből és oxigénből álló vegyületek, amelyek az állatok energiatartalékait tárolják. A sertése növekedéséhez nélkülözhetetlenek az egyes és többszörösen telítetlen

zsírsavak. A fehérje alapvető fontosságú, a sejt nélkülözhetetlen része, szabályozza az életfolyamatokat, struktúrát biztosít, segíti a sejtek működését. A fehérjék aminosav láncolatokból állnak, és kapcsolódásuk alapján többféle jellegzetes tulajdonsággal rendelkeznek. A sertések ab libitum takarmányozásra alkalmasak hiszen anélkül képesek magas energiatartalmú táplálékot fogyasztani, hogy elzsírosodnának, vagy csökkene a takarmányhasznosulásuk. Minél több energiát fogyaszt el egy sertés, annál gyorsabban fog növekedni, feltéve, hogy a takarmány megfelelő mennyiségben és minőségben tartalmaz fehérjét. A sertések szociális állatok, szívesen esznek együtt. Az 50-60 kg-os súly eléréséig a takarmányfelvétel fizikailag szabályozott, ami annyit jelent, hogy az emésztőrendszer kapacitása határozza meg. Később ez metabolikusan szabályozott lesz, a vér tápanyagtartalma és a bél telítettsége határozza meg a takarmányfelvételt. A genetikailag magas anyagcsereképességgel rendelkező sertések nagyobb mennyiségű takarmányt tudnak felvenni mielőtt a kémiai szabályozás csökkentené a takarmányfelvételt. A bélkapacitás korlátozza ezt a takarmánymennyiséget, így egy 60 kg alatti sertés esetében az energiabevitel főként a takarmány energiakonzentrációjától függ. Fontos a takarmány alapanyagok jó minősége és összeválogatása, és az állatok takarmányhoz való szoktatása. Az összetevők gyakori változtatása takarmányfelvétel csökkenést okoz, amely terméskiesést eredményezhet. Szerves savak alkalmazása hozzá járul a jobb étvágyhoz és emésztéshez, az ásványi anyagok (kalcium és foszfor) jobb hasznosulásához. A DanBred állatok rendkívüli genetikai potenciállal rendelkeznek, amely felszabadításához a legfontosabb a megfelelő minőségű takarmány. A felhasznált összetevők energia és tápanyagtartalma azonban régióként eltérő lehet. Azonban vannak alap paraméterek, tápanyagszükségletek és szintek, amelyek meghatározzák azt, hogy egy takarmánynak milyen beltartalommal kell rendelkeznie az összetevőktől és nyersanyagaktól függetlenül. (Forrás1)

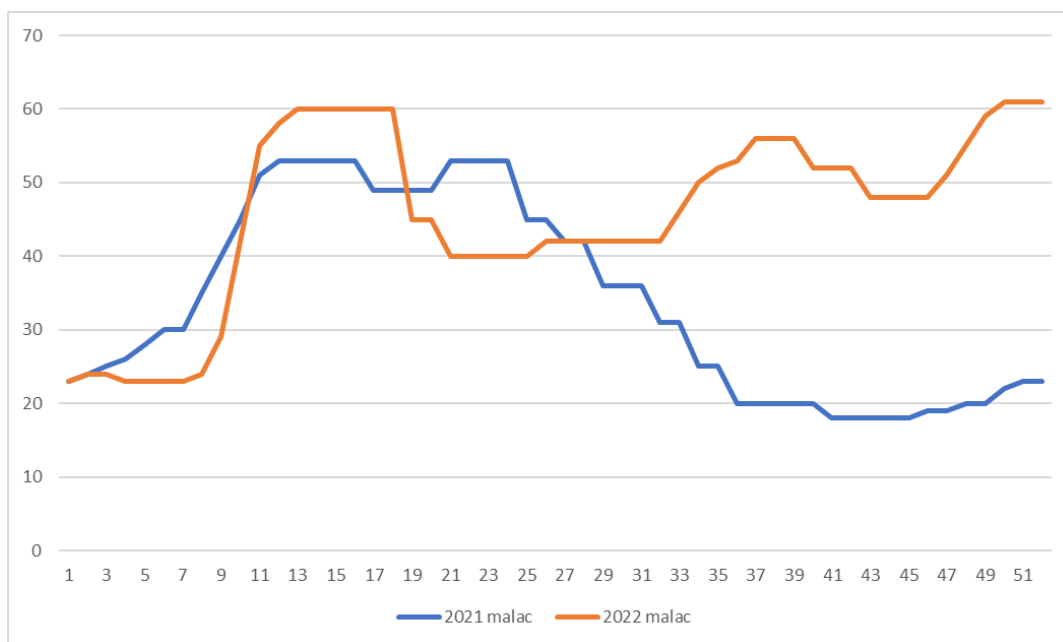
Kiemelt figyelmet kell fordítani a takarmányozás során a toxinokra, amelyek közvetlen negatív hatással lehetnek a takarmányozásra és a sertések teljesítményére. E hatások mérséklése alapvető fontosságú. A toxinok láthatatlanok, szagtalanok és nem érzékelhetők szaglással vagy ízleléssel. Károsíthatják az állatok egészségét és immunrendszerének állapotát és jelentősen csökkentik a sertések teljesítményét is. Több mint 400 különböző mikotoxint azonosítottak eddig, amelyek közül a legismertebbek a trichotecének, zearalenon (ZEN), ochratoxinok, aflatoxinok, fumonizinek és anyarozs-alkaloidok. A toxinok negatív hatásainak csökkentése érdekében fontos a takarmány összetevők folyamatos vizsgálata és toxinkötők alkalmazása. A toxinokon kívül a gabonák hasznosulására legnagyobb befolyással még a szemcseméret van.

Befolyásolja a takarmányozás hatékonyságát, ha túl kis szemcseméretet alkalmazunk, akkor pedig biztos, hogy gyomorfekélyre számíthatunk. A gabonákat három féle módon tudják megőrölni, mely őrölési módok befolyásolhatják a szemcseméretet. A hengeres őrlők két egymás felé forgó hengerből állnak, ahol a szemcseméretet a hengerek forgásának sebességével, alakjával és bordázottságával tudják beállítani. A kalapácsos darálóknak szabadon lengő fém elemek vannak, amelyek egy hajtó tengelyhez vannak rögzítve és különböző fordulaton tudnak forogni, az alapanyag pedig különböző méretű lyukakkal ellátott rostán megy keresztül. A tárcsás malmok pedig két tárcsa lemez között őrlik finomra a gabonát. Ezen szerkezetek beállítása pedig a takarmánygyártó felelőssége, a megfelelő minőségű takarmány előállításának érdekében. A sertéstakarmányok egyik legfontosabb összetevői a rostok. A különböző rostok élettani tulajdonságai összefüggnek az oldhatóságukkal, viszkozitásukkal, fizikai szerkezetükkel és víztartó képességükkel. A rostok elősegítik az emésztőrendszer élettanilag normális működését. Az oldható nem keményítő alapú poliszacharidok (NSP) serkentik a bélben lévő mikrobák növekedését, a rostok prebiotikus hatást fejtenek ki a bél mikrokörnyezetével és a bélhez kapcsolódó immunrendszerrel. A szerves savak bevitele szintén segíti a bélben élő mikrobák növekedését. A túl sok rostot tartalmazó takarmány a növekedés malacok növekedését korlátozhatja, míg a kocák a rostból származó plusz energiát is hasznosítani tudják így számukra kedvezőbb lehet, a tejhozamra és a malacok növekedésére is. A bélrendszer egészségének védelmében nélkülözhetetlen a megfelelő mikroflóra beállítása, jó rost forrás lehet a cukorrépapép, lucernapellet, zab, búzakorpa, szójababhéj, árpa, illetve fontos a gabonakomponensek legalább durva őrlése. A lábak, és körmök egészségének védelmében a megfelelő takarmányozás elengedhetetlen. Nyomelemek közül a réz, cink, mangán a legfontosabb. A mangán elengedhetetlen az egészséges ízületekhez, inakhoz és csontsűrűséghez. A cink sebgyógyógyító hatású, hozzájárul a hámréteg megújulásához, a réz az erős kötőszövetek és fehérvonal egészségéhez szükséges. A cink és a réz elengedhetetlen a kocák esetében a talp és a sarok szilárdságához. Fontos még a biotin, és az omega 3 zsírsavak is. Utolsóként pedig megemlíteném még a vizet és annak minőségét, ami a legfontosabb tápanyag minden állat táplálkozásában. A vízfogyasztás minden esetben összefügg a takarmányfelvétellel, ha a sertések nem tudnak eleget inni akkor a takarmányt sem fogják megfelelő mértékben magukhoz venni. Az emberi fogyasztásra szánt ivóvízhez hasonlóan az állatokénak is fizikailag, kémiaiilag és mikrobiológiailag is megfelelőnek kell lennie. (Forrás1)

2.4.4. Piac

A sertéshízlalás gazdaságosságának vizsgálatánál nem lehet szem elől hagyni a piac vizsgálatát, tendenciák alakulását. A 2.4-es fejezetben, azokat a tényezőket mutatom be, melyek nagy befolyással vannak egy turnus profitjának vagy veszteségének mértékére. Minden egyes alfejezet része valamilyen szinten a piac és az árak alakulása. A malac ára, a takarmány ára és a hízó felvásárlási ára nagyon jelentős, akár csak egy tényező apró változásának okán borulhat az egész rendszer. A többi fejezetben próbáltam inkább az állategészségügyet, menedzsmentet, technológiát, takarmányozási specialitásokat bemutatni, amelyre befolyással tudunk lenni, itt a piac tekintetében pedig azokat a tendenciákat mutatnám be, amelyek kiszolgáltatottjai vagyunk, még is nagyrészt tőle függ eredményességünk.

Itthon, ha a malac vagy hízó felvásárlási árakat szeretnénk áttekinteni, akkor a Hunland cég által kiadott felvásárlási árakat érdemes megvizsgálni. A Hunland malac és sertéskereskedelemmel foglalkozik, együtt dolgozik termelőkkel, vágóhidakkal és integrátorokkal egyaránt. Az alábbi ábrán látható (4.ábra) a 2021-es és 2022-es év malac felvásárlási árának alakulása euro / db-ra vonatkoztatva, átlagos 25 kg-os malacra.

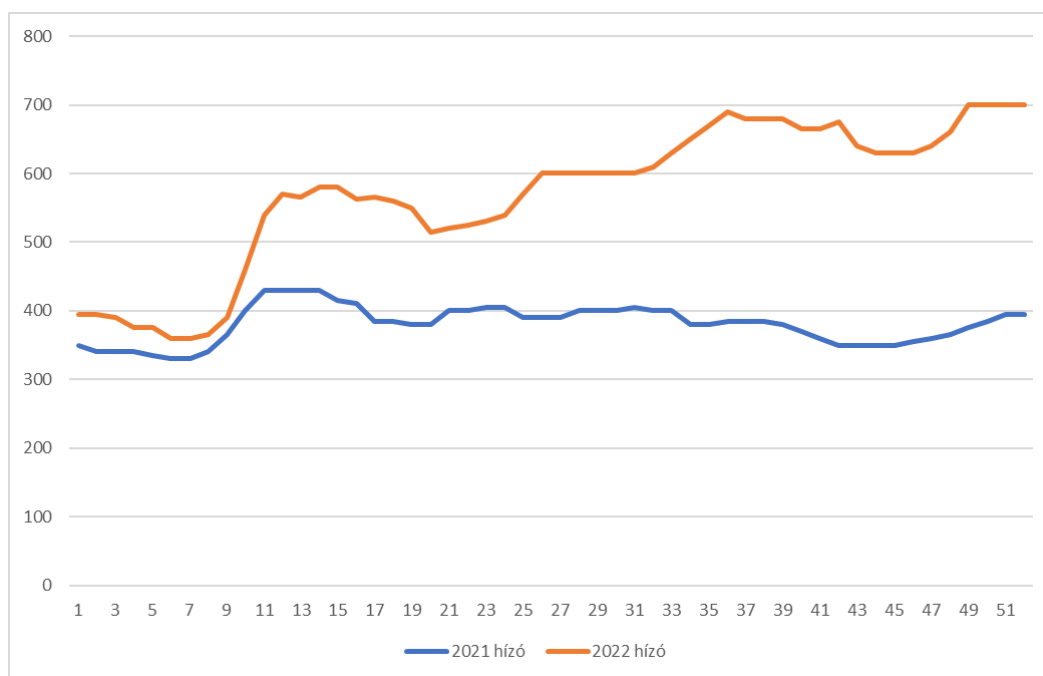


4. ábra: Heti malac felvásárlási árak 2021-ben és 2022-ben hetenként (EUR/25kg db)
7. forrás: www.hunland.com alapján saját szerkesztés 2023

Az ingadozás nagyon látványos mindkét évben. Mindkét év elején a malac ár nagyon alacsonyan volt, 23 euró körül, míg tavaszra ez 2021-ben a kétszeresére, a tavalyi évben pedig majdnem háromszorosára nőtt. 2021-ben nyár elején elkezdtek lefele menni az árak és meg sem álltak az év eleji értékhez képest, sőt még tovább estek. 2022-ben csökkentek majd újra növekedtek az árak. A legnagyobb különbség a malacárban a két év végén volt, míg 2021-ben

23 euró körül mozgott egy malac addig a tavalyi év decemberében 61 euró körül volt. Biztosan állítható, hogy ilyen mértékű különbségek mellett, nem termelhető meg ugyan azon profit mértéke.

A malacár mellett a hízó felvásárlási árat is érdemes vizsgálni, hiszen az egész rotáció kiadásaival szemben, ez az egy bevételi forrás áll. Az alábbi ábrán látható a 2021-es és 2022-es hízó felvásárlási ár változása forint/ kg-ban. (5.ábra) A 2021-es évben a hízó felvásárlási ár közel sem ingadozott úgy, mint a malacár, stabilan a 400 forint körül mozgott. A 2022-es év is onnan indult, viszont azóta szerencsére növekedés volt tapasztalható. Az 2023-as évet látva a növekedés azóta nem tapasztalható, de szerencsére csökkenés sem, 680 forint körül állt be a piac.



5. ábra: Heti hízó felvásárlási árak 2021-ben és 2022-ben hetenként (Ft/kg)
8. forrás: www.hunland.com alapján saját szerkesztés 2023

A malacár és a hízó ár vizsgálatán fontos megállapítani, hogy a malacok vásárlásától az értékesítésig közel 3 hónap telik el. Így számos olyan eset van, hogy a malacot olcsón sikerül megvennünk, és jó hízó áron is tudjuk értékesíteni. Viszont olyan esetek is vannak, amikor a malac ár nagyon magasan van, és a hízó ár is leesik. Ezekben az esetekben szinte biztosan borítékolható a veszteség.

A mezőgazdasági termelő árak 50%-kal növekedtek a 2022-es évre, a növényi termékek 51%-kal, míg az állati termékek árai 46%-kal. A ráfordítási árak szintén növekedtek 45%-kal, amely a folyó termelőfelhasználási összetevőinek 50%-os áremelkedését okozták. A drágulás fő okai az ellátási zavarok, energiaárak emelkedése, kedvezőtlen időjárás. Az agrárrolló értéke 103,5%-

os volt, ami kedvezőtlenül érintette a mezőgazdaságot más ipari szereplőkhöz képest. A gabonafélék ára 67%-kal, az olajos növények ára 52%-kal növekedett éves szinten. A nagy mértékű aszálynak köszönhetően magas volt a termés kiesés, azonban a novemberben Ukrajnából meginduló importnak köszönhetően mérséklődni kezdtek az árak. Az élő állatok ára 48%-kal nőtt 2022-ben. A vágósertések ára ebből 51%-kal emelkedett 2022-re. Szeptemberben volt a csúcson 733 Ft/kg-mal, majd decemberre 680 Ft-ra esett vissza. A takarmányok ára, jelentősen 47%-kal nőtt az előző évhez képest. Az egyszerű takarmányok 57%-kal, míg a keveréktakarmányoké 38%-kal növekedett átlagosan. Az alapanyagok jelentős mértékben drágultak, melynek következményeképpen a keveréktakarmányoknál meredekebb áremelkedés volt tapasztalható. Az energia és a kenőanyagok ára 50%-kal emelkedett, az elektromos áramé és a fűtőanyagoké több mint kétszeresére nőtt, az üzemanyagár 27%-kal növekedett. Az állatgyógyászati készítmények is megdrágultak, közel 12%-kal a 2021-es évhez képest. A mezőgazdasági beruházások és épületberuházások is drágultak 20%-kal, míg a gépberuházások 12%-kal nőttek. (Forrás⁹)

2.5. A sertéshízlalás állatjóléti szempontjai

Ha az állatvédelemről kezdünk el olvasni, vagy beszélgetni, akkor az első ami felmerül és jól közzismert az az állatok öt szabadságjoga. Eredete a brit Roger Brambell 1965-ben kiadott tanulmányára vezethető vissza. Az intenzív állattartási technológiák megjelenésével fogalmazta meg gondolatait melynek alapja, hogy a haszonállatoknak olyan életkörülményeket szükséges biztosítani, ahol azok képesek felállni, lefeküdni, megfordulni, tisztogatni magukat és kinyújtani végtagjaikat. Ezen tanulmány hatására a brit kormány egy állatjóléti tanácsot alapított meg melynek neve *Farm Animal Welfare Council – FAWC*. Az 1979-es évben pedig öt fontos pontot fogalmaztak meg, ami a területi jogok szabályozásának alapja az egész világszerte, az alábbiak ([http4](#)):

1. Az éhezés és szomjúság elkerülése, friss víz és megfelelő élelem biztosítása.
2. Kényelem biztosítása, megfelelő környezet, búvóhely és pihenőhely.
3. Fájdalom, sérülés betegség mentes élet, ha szükséges akkor pedig a megfelelő kezelés alkalmazása.
4. Jog a természetes és normális viselkedéshez, elegendő hely és megfelelő tartási rendszer, azonos fajú és korú állatok társaságának biztosítása.
5. Félelem és gyötrelem nélküli élet biztosítása, amely pszichikai szenvedést sem okoz az állatnak. ([http4](#))

Magyarországon az állatok jogait az 1998. évi XXVIII. törvény szabályozza, amely az állatok védelméről és kíméletes bánásmódjáról szól. A törvény célja, hogy segítse az állatvilág védelmét és fokozza az emberek felelősségteljes gondolkodását az állatokkal kapcsolatban, illetve, hogy megadja az alapvető állatvédelmi szabályokat. A törvény hatálya sok különböző állatcsoportra kiterjed, mint a gazdasági haszon céljából tartott állatokra, a kutatási- kísérleti célra szolgáló állatokra, verseny és sport célra tartott állatokra, az őrző-, védő-, és terápiás kutyákra, a mutatóanyag és bemutatási célt szolgáló állatokra, kedvtelésből tartott állatokra, veszélyes állatokra, állatkertekben és vadaskertekben tartott állatokra is. Emellett a vadon élő fajok bármilyen célból fogva tartott egyedeire, ha külön jogszabály másként nem rendelkezik. Az állatokat tartó személyeknek a jó gazda gondosságával kell eljárniuk és az adott állatnak megfelelő életkörülményeket kell biztosítani állatfaj, fajta és élettani szükséglet szerint. Tekintettel kell lenni az állat korára, nemére és élettani állapotára. Gondoskodni kell az állat rendszeres ellenőrzéséről, biztonságos elhelyezéséről. Biztosítani szükséges a zavartalan pihenést és sérülésmentes mozgási lehetőséget. A gazdasági haszonállatok esetében a tartás, szállítás és az állat életének kioltása során előnyben kell részesíteni az állatkímélő technológiákat. A vágóállatok körét külön jogszabály állapítja meg. A vágóhidaknak -kivéve nyúl-, prémiasállat-, baromfi- rendelkeznie kell etetővel, itatóval és az állatok megkötéséhez szükséges eszközökkel és fedett területtel. Az egymással ellenségesen viselkedő állatokat külön kell tenni, a vágóhidak kialakításának tekintetében pedig ügyelni kell, hogy az állatok számára elkerülhető legyen az izgalom, fájdalom és szenvedés. (<http5>)

Az Európai Unióban a sertések jólétét és hizlalásának körülményeire vonatkozó szabályokat a *2008/120/ECEN* irányelv tartalmazza. Első körben megállapít általános szabályokat a sertéstartásra. A legfontosabb pontok közé tartozik a kocák számára rendelkezésre álló lélettér növelése, a padlófelületek minőségének javítása, fényszintre és zajszintre vonatkozó maximális körülmények meghatározása. Folyamatos hozzáférés biztosítása a vízhez, élelemhez és a természetes viselkedésformák gyakorlásához. Az elválasztás minimum korának (4 hét) betartása, illetve az állatgondozók magasabb szintű képzése a jóléti kérdések is kulcsfontosságúak. Az állatvédelem szempontjából nagy előrelépés volt tapasztalható a 2013-as évtől amikor is szabályozták a kocák csoportos tartásmódját a vemhesség egy részében, illetve a növendék állatok hizlalása során is. A másik fontos pont a farokkurtítás és annak kérdésköre, melynek rutinszerű alkalmazásának csökkentése a cél. A farokkurtítással megelőzhető a farokrágás által okozott kár és fájdalom, azonban más állatvédelmi szempontból pedig kérdéseket vet fel. Az utóbbi időben pedig a másik fontos témakör a malacok kasztrálása,

és annak alternatív elvégzési módszerei. Tudományosan kimutatott, hogy ezen eljárás még nagyon fiatal állatok esetében is fájdalmat okoz így állatjóléti kérdéseket vet fel. A 7 nap után ilyen fajta beavatkozást csak állatorvos végezhet fájdalomcsillapítás mellett. (http6)

A helyes állatjóléti tevékenységek nem csak az állat belső jó érzésére irányul, hanem az egészségi állapotára is. Kulcspont, az egészséges ételkészítés előállítás szempontjából, tekintettel az állatjólétre, állategészségügyre, az ételkészítési lánc és ételkészítés biztonsága szempontjából is. A sertések nevelése és hizlalása során a leginkább felmerülő állatjóléti probléma, hogy a kis hely és a mozgáskorlátozás következtében pihenési problémák alakulnak ki, melynek következtében csoportos stressz lép fel. Az állat nem tudja a felderítő és táplálékkereső magatartását gyakorolni, amikor is mozgásszervi rendellenességek következnek be. Ezek közül a leggyakoribb a sántaság, lágyrész- és bőr elváltozások, légzési rendellenességek. A másik gyakori betegség pedig a farokrágás, melynek megszüntetésének érdekében a legfontosabb a megfelelő hely biztosítása, a megfelelő padozat és alomanyag, a levegő minősége, a megfelelő minőségű takarmány és az általános egészségügyi állapot. Az állatjólétet nem csak az állattartó telepen szükséges vizsgálni, hanem a szállítási folyamatok vagy akár az állat levágása során. Az állatjóléti szabályok ezen témák tekintetében is rendelkeznek, megfogalmazzák az előírásokat melyek vonatkoznak az állatok előkészítésére, fel és le rakódására, valamint az utazásra és az utazási szünetekre egyaránt. Összességében 10 különböző állatjóléti tényezőt foglaltak meg, melyekre az utazás során kifejezetten tekintettel kell lenni. Ezek a tényezők különbözően vannak súlyozva, az időtartam és a gyakoriság alapján, elvárások és javaslatok is hozzájuk tartoznak. Ilyen tényezők a csoportos stresszhatás, kezelési stresszhatás és a hőstressz mértéke is, a különböző sérülések és azoknak a kockázata, a hosszantartó éhség és szomjúság, különböző nyugalmi problémák. Ezen kívül olyan veszélyekre is figyelni szükséges, amelyek a sertések keveredésével, az eszközök, karámok használatával, nem megfelelő kezeléssel, bánásmóddal, a létesítmények infrastrukturális hiányosságaival kapcsolatosak. A jogszabályok meghatározzák a sarokpontokat, küszöbértékeket és javaslatokat tesznek. A fogyasztásra szánt sertések leölése történhet vágóhídon vagy gazdaságban. Állatjóléti szempontból 3 szakaszt különböztetnek meg a vágás folyamán. A kábítás előtti (megérkezés, lerakódás, elhelyezés, kezelés, mozgatás), kábítás és a véreztetés. A kábítási módszereket három különböző kategóriába sorolják: elektromos, szabályozott légkörű és mechanikus. A sertések levágása során számos tényezőnek kitettek, melyből 12-öt azonosítottak, ilyenek például: hőstressz, hidegstressz, fájdalom, félelem, légzési nehézség. 30 db jóléti veszélyt is azonosítottak, amelyek többnyire a vágás és

kábítás, kivéreztetés során történnek meg. Sajnos ezeknek a nagy része odafigyeléssel és készségekkel elkerülhető lenne. A menedzsment kulcsfontosságú szerepet játszik abban, hogy ki tudják küszöbölni ezen veszélyeket megelőző intézkedésekkel. ([http7](http://7))

Az intelligens gazdálkodás és technológiai fejlődés az állattenyésztésben is jelen van, szolgálva a minél jobb termelést és állatjólétet is. A gazdák jobban nyomon követhetik állataik igényeit, megelőzhetik az egészségügyi és jóléti, gazdálkodási problémákat, javíthatják az állomány egészségét. Vannak olyan szenzorok, amelyek mérik az állatok mozgásának paramétereit. Olcsók, lábra, nyakra, fülre helyezhetők. Észlelik az állatok testtartásában, lépési viselkedésében bekövetkező változásokat. A nyomómatracok elemzik a járásmintákat, megbízható sántasági mutatókat szolgáltatnak az alacsonyabb járási sebességből, rövidebb lépéshosszból vagy a meghosszabbodott állási időből. Az erőmérő lemezek pedig vizsgálják a lábak súlyelosztását. Ezekkel az eszközökkel már időben észlelhetők a problémák. Az istállókban elhelyezett mikrofonok segítségével nem invazív módon felismerhetjük a tüdőfertőzés okozta betegségeket, köhögést és stresszhangokat is. Kamerák segítségével pedig könnyen megbecsülhető a sertések testtömege, hossza, magassága és a sertések nyugalmi viselkedés mintái is. Ilyen kamerákkal mérhető a hőkomfort is. A beteg és egészséges egyedek megkülönböztethetőek, és egészségügyi állapotok változása is nyomonkövethető. Vannak olyan háromdimenziós gép kamera rendszerek, amelyek már korai időben felismerik a farokrágás és a fülvég elhalás tüneteit, azonosítják a sérült egyedeket és azokat is amelyek okozhatják például a farok sérüléseket, a kamerák felismerik az agresszív viselkedés formákat. Az RFID rendszerek szintén az okos technológiák közé sorolhatók, melynek rutinszerű alkalmazása egyre inkább elterjedőben van. Ezen rendszerek segítségével egyedileg nyomonkövethetők a sertések táplálkozási szokásai, illetve egészségügyi megfigyelése is. Összességében elmondható, hogy az intelligens gazdálkodással rövid idő alatt nagy mennyiségű adat gyűjthető, amely javíthatja a sertések egészségének és jólétének a nyomonkövethetőségét és irányítását. (Forrás10)

3. A vizsgálatok módszerei

3.1. Vizsgálati szempontok

A vizsgálatom során egy tulajdonos által üzemeltetett vállalkozás keretei között, bérhízlalási rendszerben működő telepek eredményeit vizsgáltam meg. Az elmúlt 2 évben indult, és kifutott rotációkat néztem végig és kiválasztottam 15 telepet, amelyek megfeleltek a fő elvárásimnak.

A vizsgálati szempontok az alábbiak voltak:

- férőhelyszám szerint 3 kategóriát alkottam az alábbiak szerint:
 - 0-700 közötti telepíthető darabszám
 - 750-1400 közötti telepíthető darabszám
 - 1500-4000 közötti telepíthető
- rendelkezzenek egyaránt 2021-es és 2022-es elemezhető rotációkkal
- telepenként legyen legalább 5 db kifutott rotáció
- minden kategóriába legalább 5 különböző telep legyen
- tartástechnológia szempontjából legyen betonozott, beton-szalmas és mélyalmos telep minden kategóriában
- takarmányozás szempontjából egyforma állomány legyen (azonos receptúrák, két takarmánykeverőből)
- minden kategóriában legyen kiscsoportos és nagycsoportos tartásmódú telep is
- nagyrészt azonos genetikájú állatállományok (Danbred), de különböző beszállítók

Ezen paraméterek alapján 15 telepet kiválasztottam, melyeket a következő szempontok alapján vizsgáltam és hasonlítottam össze:

- Pénzügyi szempontok
 - kiadások (növekedés malac, fajlagos takarmányköltség, gyógyszerköltség)
 - bevételek (technológia selejt, hízó értékesítés)
 - összes eredmény
 - eredmény /egyed
 - költség /kg
- Tartástechnológia és infrastruktúra
 - tartástechnológia (kis csoportos, közepes csoport, nagy csoportos)
 - infrastruktúra (padozat, alomanyag, szellőzés, világítás, etetés /ítatás módja)

- Szakmai mutatók
 - növendék malac (beszállító, genetika, átlagsúly)
 - elhullási százalék (elhullások oka)
 - fajlagos takarmányfogyasztás
 - napi testtömeggyarapodás
 - ráhizlalt súly
 - hízalási napok száma
 - értékesítéskori telepi súly

A fentebb említett paramétereket minden telep esetében összegyűjtöttem és a hipotéziseimnek megfelelően vizsgáltam őket. Különböző összehasonlításokat, diagrammokat és egyszerűbb statisztikai vizsgálatokat végeztem, majd levontam következtetéseimet, amelyeket a továbbiakban részletezek majd.

3.2. Hipotézisek

A kutatási céljaim és fentebb ismertetett szempontok mentén az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: A malac ár van a legnagyobb befolyásoló erővel a turnusok eredményességére, a hízó értékesítésnek ára és a megfelelő értékesítés időpontja a második leginkább befolyásoló tényező a turnusok eredményességének szempontjából.

H2: A takarmány árak alakulása, nincsen olyan nagy hatással az eredményre, mint a malac ár és a hízó ár alakulása, annak ellenére, hogy a hízalás során a befektetési költségek 70%-át ez adja.

H3: A malacok egészségügyi státusza és kezdősúlya, így az elhullás mértéke és gyógyszerfelhasználás költsége szoros összefüggésben áll a turnus eredményességével.

H4: A természetes mutatók tekintetben (fajlagos takarmányfogyasztás, elhullás, testtömeggyarapodás) a nagyobb átlagos kezdősúllyal érkező malacok teljesítenek jobban.

3.3. Kutatási kérdések és célok

A kutatásom fő célja az volt, hogy körül járjam mely tényezők, hogyan és milyen mértékben befolyásolhatják azt, hogy egy hizlalási turnus során milyen eredményt tudunk elérni. Egy sertéshizlalással foglalkozó és abból élő vállalkozásnak tisztába kell lennie erősségeivel és gyengeségeivel, illetve a piac nyújtotta lehetőségekkel és veszélyekkel is. Az elmúlt 4-5 év rotációit és pénzügyi eredményeit látva, volt olyan időszak amikor a sertéshizlalás nagyon is jövedelmező tudott lenni és leadott sertésenként akár több mint 10 ezer forint profit és elérhető volt. Ezzel szemben viszont olyan időszakok is voltak, amikor ugyan ekkora veszteséget termeltek meg. Egy ilyen üzletágban a „hullámvölgyekhez” hozzá lehet szokni, és együtt lehet vele élni és dolgozni, azonban főként a 2021-es évet vizsgálva ezek a hullámvölgyek nem voltak kiegyenlítődöttek, sokkal több veszteséges turnus volt, mint ahány nyereséges. Ilyenkor el kell gondolkoznia egy vállalkozónak vagy befektetőnek, hogy hogyan képes ezt a termelési munkát hosszabb távon végezni, hogyan tud nyereséges maradni, hogyan tudja optimalizálni vállalkozását, melyek azok a tényezők, amelyek tőlünk függenek, így változtatni és javítani tudunk rajtuk.

Az eddigi tapasztalataimra alapozva, úgy gondoltam, hogy a piaci árak alakulása befolyásolja leginkább ezen üzletág jövedelmezőségét, amit szerettem volna számokkal, eredményekkel bizonyítani is. Majd pedig a tőlünk függő eredményeket vizsgáltam, hogy választ kapjak olyan kérdésekre, hogy a természetes mutatók milyen mértékben képesek befolyásolni az eredményt. Milyen hatása van a takarmány fajlagos elmozdulásának, eredményekben mit mutat egy átlagos 3%-os és 6%-os elhullás, mi történik akkor, ha 98 nap helyett 92 nap alatt vagyunk képesek előállítani a hízót, vagy éppen a testtömeggyarapodáson javítottunk 60 grammot rövidebb elkészülési idővel. Milyen hatása van a hízók vágóra küldési súlyának és a kiszállítási időnek az eredményességre. Melyek azok a kritikus pontok, ahol már biztosan nem éri meg a termelés, melyek azok a telepek és konstrukciók, amelyek biztosan nem alkalmasak a további közös munkára és melyek azok, amelyekkel érdemes együtt dolgozni a jövőben is.

3.4. Vizsgálat anyaga

A vizsgálatom anyagát 15 telep elmúlt két évben kifutott rotációinak adatai jelentették. A telepek és tulajdonosok nevét bizalmasan kezelem, így dolgozatomban egy általános kategória elnevezést alkalmaztam. Az alábbi táblázatban látható (4.táblázat) az elemzett turnusok neve, férőhelyszáma, az elmúlt két évben kifutott rotációiknak a száma. Ezt követően pedig az alap infrastruktúrára vonatkozó adatok láthatók. A szellőzés, etetés módja és a világítás szinte minden telep esetében azonos, a padozat és alomanyag tekintetében vannak eltérések. Az utolsó oszlopban a hízók csoportosítása látható telepek szerint. Három különböző csoport kategóriát hoztam létre. A kis csoport, ahol 30 állatot tartanak maximum együtt, a közepes csoport, ahol maximum 100 állatot, míg a nagy csoport, ahol több mint száz állat van egy térben.

4. táblázat: A vizsgálatban résztvevő telepek alapadatai

Név	Férőhely (db)	Rotációk száma	Padozat	Alomanyag	Szellőzés /Világítás	Etetés módja	Csoport
1/a	230	6	Beton	Nincs	Mesterséges	Nedves száraz	Kicsi
1/b	400	7	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Kicsi
1/c	450	7	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Közepes
1/d	600	5	Beton	Nincs	Mesterséges	Nedves száraz	Közepes
1/e	700	5	Mélyalmos	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy
2/a	750	6	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Kicsi
2/b	800	6	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Kicsi
2/c	1150	5	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Kicsi
2/d	1200	6	Mélyalmos	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy
2/e	1400	7	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy
3/a	1500	6	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy
3/b	1600	6	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Közepes
3/c	1900	6	Beton	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy/Kicsi
3/d	2300	7	Beton	Nincs	Mesterséges	Nedves száraz	Közepes
3/e	3900	5	Mélyalmos	Szalma	Mesterséges	Nedves száraz	Nagy

9. forrás Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023

A telepek fent említett törzsadatain kívül az adott rotációk összes eseménye és tranzakciója rögzítésre kerül egy telepírányítási rendszerben melyből az adataimat kigyűjtöttem. Minden telep esetében egy adott rotáció, annak megnyitásával indul a rendszerben, azon napon amikor a malacok a telepre érkeznek. Az adott rotációhoz szükséges a telepet, istállót és egy úgynevezett testtömegtáblázatot hozzá rendelni. Ezen testtömegtábla, egy adott állat takarmányozási és gyarapodási görbáját vezeti végig, így kalkulálva nekünk, előre a takarmányfogyasztást, testtömeg gyarapodást és várható elkészülési időt. Ennek segítségével tudhatjuk, hogy adott állatállománynak mikor, milyen mennyiségű és fázisú takarmányra lesz szüksége, vagy könnyen láthatjuk éppen milyen növekedési fázisban tartanak éppen. A betelepített növények adata, mint a dátum, származási hely, darabszám, illetve súly szintén rögzítésre kerül. A rotáció során az összes takarmányrendelés és érkeztetett táp megrendelés is megjelenik a rendszerükben dátum szerint, fajtánkként, receptúránkként. A turnus alatt rögzítésre kerülnek napra pontosan az elhullási adatok súly kategóriával, az elhullás okának megjelölésével és fényképpel egyaránt. Rögzítésre kerülnek a gyógyszerköltségek és felmerülő állatorvosi költségek is. A rotáció során a technológiai selejtek leadásának dátuma, súlya és a hozzátartozó darabszám is feltöltésre kerül. A turnus végeztével pedig rögzítésre kerülnek a hízók leadásának dátumai, telepi súlyai, fizető súlyok, súlylevonások és darabszámok is.

Az aktív rotációk adatai folyamatosan aktualizálva nyomonkövethetők a rendszerben. Rövid idő alatt elérhető minden információ a telepek teljesítményeiről, így a mindennemű döntéshozatal is gyorsabb és könnyebb. Az aktív rotációk tekintetében egy felületen láthatjuk, az összes általunk kívánt mutatót. Véleményem szerint a legfontosabbak a lentebbi táblázatban is láthatóak. Az induló dátum lényeges információ hiszen ehhez mérten tudjuk vizsgálni a jelenlegi kalkulált súlyokat, várható elkészülési időt, hogy hol tart az állomány takarmányfogyasztása és mennyire elfogadható az aktuális elhullás mértéke is. Egy adott telepnél fontos lehet ez induló darabszám és a betelepített növények átlagsúlya hiszen ez nagyban befolyásolhatja az eredményességet. Érdekes a teleppel ilyenkor kontaktálni azzal kapcsolatban, hogy milyen volt az érkezett állomány pontos minősége és a súlyok szórtsága is. Az eladott állatok darabszáma és a telepen lévő állatok darabszáma szintén információt nyújt nekünk arról, hol tart éppen a folyamatban lévő rotáció értékesítési szinten. A ráhizlalt súly inkább már az értékesítési fázisban tartó rotációknál elemezhető érték. A takarmány átlagárának alakulását, és tény terv összehasonlítást is folyamatosan összehasonlítva láthatjuk. Számost mutató elérhető még a rendszerben, azonban a lentebbi táblázatban ezeket, a véleményem szerint fontosabbakat tüntettem fel. (5.táblázat)

5. táblázat: Vizsgált partner jelenleg aktív telepei és adatai 2023 márciusában

Rotáció	Kezdő dátum	Záró dátum	Induló db	Induló kg	Növendék Ft	Elhullás db/%	Eladott db	Telepen db	Napok száma	Rá hizalt súly kg	Σ Takarmány Tény kg	Σ Takarmány Terv kg	Takarmány Átlagár Ft
NI11-13	2022.10.27	2023.02.16	2 286	27.647	28 594	39 / 1.71	2 247	0	94 / 149	96.71	582 270	582 153	204.61
AH08-12	2022.11.15	2023.02.28	1 950	26.164	31 269	46 / 2.36	1 877	27	95 / 116	97.14	511 340	504 750	201.68
SZK88-02	2022.11.16	2023.03.09	2 450	27.147	28 458	72 / 2.94	2 345	33	96 / 128	91.93	615 790	714 470	201.01
SZE43-05	2022.11.24	2023.03.21	1 200	25.867	31 200	20 / 1.67	1 131	49	102 / 116	98.00	319 740	354 531	201.59
VSZ 34-07	2022.11.30	2023.03.01	750	26.240	29 535	7 / 0.93	743	0	90 / 115	90.88	179 540	186 567	198.92
HG17-27	2022.12.07	2023.03.13	465	26.581	31 644	12 / 2.58	183	270	98 / 103	84.29	116 100	120 090	201.87
KOM07-13	2022.12.07	2023.03.29	600	23.967	32 938	22 / 3.67	578	0	101 / 108	93.06	162 700	173 660	154.29
KV32-07	2022.12.15	2023.03.20	1 400	31.136	36 227	26 / 1.86	560	814	87 / 96	92.72	345 230	364 247	201.81
OS109-12	2022.12.21	2023.03.28	1 199	29.750	33 778	15 / 1.25	370	814	82 / 88	86.55	324 640	313 878	202.53
NI37-06	2023.01.03	2023.04.05	548	33.175	35 368	10 / 1.82	73	465	72 / 80	91.43	139 050	142 624	201.42
HG17-28	2023.01.12	2023.04.10	510	26.941	30 581	2 / 0.39	0	508	75 / 75	0.00	97 260	134 671	205.60
FB03-08	2023.01.12	2023.04.13	648	28.123	34 166	13 / 2.01	0	635	72 / 72	0.00	149 360	168 339	204.88
OS330-08	2023.01.12	2023.04.17	471	22.251	29 896	22 / 4.67	13	436	34 / 68	3.90	79 500	119 030	208.59
CS02-12	2023.01.16	2023.04.27	3 834	27.250	35 098	34 / 0.89	0	3 800	58 / 58	0.00	549 710	1 007 380	206.64
HG17-29	2023.01.19	2023.04.21	510	28.157	32 920	12 / 2.35	0	498	64 / 64	0.00	87 590	132 020	205.83
CSM38-07	2023.01.26	2023.05.04	230	25.674	35 593	1 / 0.43	0	229	51 / 51	0.00	31 650	60 708	208.09
MV16-11	2023.02.02	2023.05.18	800	25.200	39 461	8 / 1.00	9	783	25 / 37	0.58	70 450	209 959	210.92
OS433-08	2023.02.02	2023.05.04	429	29.207	33 091	2 / 0.47	5	422	23 / 51	1.79	64 640	113 198	206.24
NI11-14	2023.02.09	2023.05.11	2 297	28.833	38 614	11 / 0.48	8	2 278	20 / 44	-11.71	251 960	606 019	207.82
RO41-06	2023.02.09	2023.06.08	1 950	29.456	40 991	13 / 0.67	0	1 937	37 / 37	0.00	230 380	581 972	165.08
DO20-09	2023.02.16	2023.05.26	800	30.100	43 253	4 / 0.50	0	796	29 / 29	0.00	54 780	211 020	208.50
DO42-04	2023.02.16	2023.06.09	1 298	25.062	26 411	3 / 0.23	0	1 295	15 / 15	0.00	74 600	343 305	209.59
MI23-06	2023.02.28	2023.05.30	720	27.639	40 655	1 / 0.14	7	712	13 / 25	2.36	56 850	190 607	208.86
AH08-13	2023.03.09	2023.06.10	1 950	27.262	41 899	4 / 0.21	0	1 946	14 / 14	0.00	108 650	515 885	210.56
VSZ 34-08	2023.03.16	2023.06.14	750	28.733	41 446	0 / 0.00	0	750	10 / 10	0.00	31 710	198 825	212.50
SZE43-06	2023.03.23	2023.06.22	0	0.000	0	0 / 0.00	0	0	2 / 2	0.00	18 140	0	212.50
NYD44-01	2023.03.24	2023.06.23	200	17.310	0	0 / 0.00	0	200	1 / 1	0.00	8 790	53 020	212.50
SZK88-03	2023.03.30	2023.06.29	0	0.000	0	0 / 0.00	0	0	0 / -5	0.00	24 000	0	212.50
HG17-30	2023.03.31	2023.06.30	0	0.000	0	0 / 0.00	0	0	0 / -6	0.00	8 000	0	212.50
OS109-13	2023.03.31	2023.06.30	0	0.000	0	0 / 0.00	0	0	0 / -6	0.00	6 000	0	212.50

10. forrás: Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023

Ezen az aktív rotáció felületen még áttekinthetjük aktuális egyéb bevételeinket és kiadásainkat, a már értékesített hízók átlagárát kg-ra és darabra vetítve egyaránt. Vizsgálhatjuk a gyógyszerköltséget, aktuális fajlagot, takarmányozási napok számát, az aktuálisan betelepített genetikák milyenségét is.

A lezárt rotációk hasonló képpen egy áttekintő táblázattal elemezhetőek a rendszerben. Szabadon választható, hogy milyen információkat szeretnénk megjeleníteni, az én szempontomból a lentebb is láthatóak a legfontosabb. Rotáció kódokat alkalmazunk a telepek esetében a beazonosításhoz, majd soronként láthatjuk a kapott turnus alatti eredményeket. Az induló kg-ra mindig fontos információ, illetve az elhullások összes darabszáma és százalékos értéke is. A rá hizalt súly is fontos szakmai mutató a hízalási napok számával egyetemben. A számított napi testtömeggyarapodásokat és a tényleges takarmány fogyasztásokat is mindig megvizsgáljuk. Az átlagos napi takarmány fogyasztás (kg) is egy fontos mutató lesz, illetve az egy egyed által elfogyasztott takarmány mennyisége. Itt is meg van a lehetőségünk arra, hogy terv, illetve tény összehasonlításokat készítsünk. A telepi fajlagot mindig, esetenként a fizető fajlagot is vizsgálat alá vetjük. (6.táblázat)

6. táblázat: Vizsgált partner 2022.06.01 után indult, és 2023 márciusig lezárt rotáció és adatai

Rotáció	Kezdő dátum	Záró dátum	Induló db	Induló kg	Elhullás db/%	Eladott db	Ráhízalt súly kg	Számított NTGY	ΣTakarmány Tény kg	NTF	ΣTakarmány kg/Egyed	Telepi fajlag
KV32-05	2022.06.02	2022.09.15	1 300	32.908	38 / 2.92	1 262	86.15	983.69	288 140	2.56	228.32	2.65
MV16-09	2022.05.26	2022.09.19	799	34.406	22 / 2.75	777	86.32	896.39	192 280	2.53	247.46	2.87
OS330-06	2022.06.24	2022.09.27	450	31.978	0 / 0.00	450	85.93	1 014.43	101 130	2.65	224.73	2.62
CSM38-05	2022.06.20	2022.09.27	230	35.304	2 / 0.87	228	87.56	921.17	57 560	2.64	252.46	2.88
HG17-22	2022.05.26	2022.09.28	510	25.843	15 / 2.94	495	90.67	877.66	120 900	2.33	244.24	2.69
HG17-23	2022.06.10	2022.09.28	481	24.969	27 / 5.61	454	85.93	828.34	107 420	2.22	236.61	2.75
RO41-04	2022.06.02	2022.09.29	2 099	26.285	84 / 4.00	2 015	88.68	889.18	497 180	2.42	246.74	2.78
KO28-06	2022.05.12	2022.09.30	800	28.988	37 / 4.63	763	87.05	868.50	193 880	2.46	254.10	2.92
OS109-10	2022.05.12	2022.09.30	1 199	26.372	42 / 3.50	1 157	96.62	1 079.64	297 030	2.79	256.72	2.66
DO20-07	2022.06.30	2022.10.20	750	27.520	7 / 0.93	743	92.72	899.08	195 120	2.54	262.61	2.83
DO42-02	2022.06.14	2022.10.20	800	22.725	24 / 3.00	776	88.56	796.60	215 500	2.47	277.71	3.14
OS433-06	2022.07.14	2022.10.25	439	27.426	8 / 1.82	431	79.71	857.98	98 900	2.44	229.47	2.88
MI23-05	2022.07.11	2022.11.08	750	27.053	18 / 2.40	732	92.71	1 004.54	185 560	2.71	253.50	2.73
SZK88-01	2022.07.13	2022.11.10	1 885	29.156	51 / 2.71	1 834	85.03	979.99	420 090	2.60	229.06	2.69
AH08-11	2022.08.11	2022.12.09	1 929	29.984	36 / 1.87	1 893	90.32	1 084.34	457 330	2.86	241.59	2.67
SZE43-04	2022.08.12	2022.12.09	1 200	28.217	21 / 1.75	1 179	95.55	1 040.85	295 680	2.71	250.79	2.62
VSZ 34-06	2022.08.19	2022.12.21	750	25.680	7 / 0.93	743	95.86	1 042.93	192 360	2.80	258.90	2.70
OS109-11	2022.08.22	2022.12.25	1 217	30.712	29 / 2.38	1 188	85.51	1 021.77	292 590	2.91	246.29	2.88
CS02-11	2022.09.01	2022.12.27	3 748	27.988	52 / 1.39	3 696	92.02	972.59	907 740	2.57	245.60	2.67
HG17-24	2022.08.24	2022.12.30	507	26.667	10 / 1.97	497	91.74	1 032.84	122 520	2.76	246.52	2.69
HG17-25	2022.09.22	2022.12.31	510	24.471	14 / 2.75	496	87.39	913.62	126 560	2.65	255.16	2.92
NI11-12	2022.07.29	2023.01.03	2 240	28.991	17 / 0.76	2 223	96.60	1 095.11	527 000	2.68	237.07	2.45
NI37-05	2022.08.25	2023.01.09	1 120	28.429	40 / 3.57	1 080	90.08	989.10	266 640	2.65	246.89	2.74
KOM07-12	2022.09.01	2023.01.11	599	27.295	16 / 2.67	583	92.00	1 076.59	148 980	2.94	255.54	2.78
OS330-07	2022.09.29	2023.01.15	448	26.884	4 / 0.89	444	92.53	994.69	118 380	2.85	266.62	2.88
KV32-06	2022.09.07	2023.01.15	1 400	23.843	42 / 3.00	1 358	89.96	925.96	336 290	2.52	247.64	2.75
HG17-26	2022.09.26	2023.01.27	527	23.660	10 / 1.90	517	99.08	952.20	143 130	2.63	276.85	2.79
RO41-05	2022.09.27	2023.02.09	2 100	27.095	30 / 1.43	2 070	84.89	897.99	506 470	2.57	244.67	2.88
			30 787	27.974	703 / 2.28	30 084	90.14	974.51	7 412 360	2.62	246.40	2.74

11. forrás: Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023

Az ilyen táblázatokhoz rengeteg szűrési lehetőség beállítható, vizsgálhatom csak adott telep rotációit, szűrhetek adott időintervallumokra a rotációk indulásának vagy zárásának tekintetében. A kiválasztott mutatóknál pedig a legalsó sorban átlag / vagy össz. értékeket számol nekünk a rendszer. Ha valamely mutató kiszámításával pedig nem lennénk tisztában akkor az adott mezőben lévő kis kérdőjel ikonra kattintva a számítás képletét is megkaphatjuk.

A rendszer különböző kész kimutatásokat készít nekünk, amelyek szintén a vizsgálatom anyagát alkották. Az általam kiválasztott turnusok lezárt rotációit összegyűjtöttem és adatait később kielemeztem. Vizsgáltam tartástechnológiát és az állatjólétet, a telepek infrastruktúráját. A szakmai mutatókat is kielemeztem, majd összevettem a pénzügy mutatókban láthatókkal. Ezt követően pedig következtetéseket fogalmaztam meg a tapasztalataim alapján.

4. A kapott eredmények bemutatása és értékelésük

A következő fejezetekben szeretném bemutatni az általam pontosan vizsgált mutatókat és eredményeket. (7.táblázat) A vizsgálatok alapját az előzőekben bemutatott 15 telep elmúlt két évben kifutott rotációinak eredményei adták.

7. táblázat: A vizsgálatban résztvevő rotációk elért eredményei az elmúlt 2 év turnusai alapján

	Átlag		Átlag
Hízalási napok száma	97	Hízó eladási átlagár (Ft/kg)	560 Ft
Értékesítéskori testtömeg (telepi súly) (kg/db)	123	Gyógyszerköltség (Ft/db)	574 Ft
Takarmány fajlag	2,89	Elhullási százalék (%)	2,7
Malac átlagsúly (kg)	28	Malac ár (Ft/db)	21 960 Ft
Takarmány (kg / egyed)	262	Takarmány ár (Ft/kg)	143 Ft
Ráhízalt súly (kg)	85	Takarmány költség (Ft/db)	36 622 Ft
Napi testtömeggyarapodás (gramm)	854	1 kg testtömeggyarapodás takarmány költsége (Ft/kg)	438 Ft
Nyeréséges turnusok átlagos eredménye	+ 7 229 522 Ft	Veszteséges turnusok átlagos eredménye	-7 507 103 Ft

12. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

A vizsgált telepeken összesen a két év elemzett rotációjában a betelepített növendékszám **87.638** db volt, az értékesített hízók száma pedig **85.809** db. Az átlagos hízalási idő **97 nap** volt, míg az értékesítési testtömeg átlagosan **123 kg**. Az átlagos elhullás mértéke **2,7%** volt. A telepi fajlag, a telepi súlyból számolt 1 kg ráhízalt súlyhoz szükséges takarmány mennyisége. A vizsgált telepek esetében a telepi fajlag átlagos mértéke **2,89** volt. A hízók értékesítési átlagára a két évben átlagosan **560 Ft/kg** volt. Ha külön vizsgálom a két évet akkor 2021-ben **430 Ft/kg** volt, míg 2022-re **661 Ft/kg-ra** növekedett. A vizsgált rotációk esetében az átlagos gyógyszerköltség összege **574 Ft** volt értékesített hízó darabonként. A letelepített növendékek átlagsúlya **28 kg** volt, míg az átlagár darabonként **21.960 Ft** a két év folyamán. A 2022-es évben a malacár átlagosan **8144 Ft/darabbal** volt drágább mint 2021-ben, a vizsgált telepek esetében. A malac ár kg-ra vetítve átlagosan **804 Ft** volt. Az elmúlt két év takarmány átlagára **143 Ft/kg** volt, azonban itt egy nagyon nagy növekedés volt tapasztalható 2021-ről (átlag:109 Ft/kg) 2022-re (169 Ft/kg). Egy sertés, a hízalás során átlagosan **262 kg** takarmányt fogyasztott el. A ráhízalt súly mértéke a vizsgált telepek esetében pedig **85 kg** volt. A napi testtömeggyarapodás átlagosan **855 gramm** körül alakult. A vizsgált telepek rotációi sajnos összességében negatív eredményt termeltek. A negatív eredményt termelő rotációk esetében a veszteség átlagosan **-7.507.103 Ft** volt turnusonként. A pozitív eredménnyel zárult turnusok pedig hasonlóan, átlagosan **+7.229.522 Ft** profitot hoztak. A következő fejezetekben ezen adatokat a hipotéziseim mentén részletesebben is bemutatnám.

4.1. Pénzügyi eredmények

A pénzügyi eredmények tekintetében a 15 telep eredményeit különválasztottam és megvizsgáltam eredményességük szerint. (8.táblázat) A vizsgált rotációk közül néhány helyen hiányosak voltak az információk, így végül az adatbázisomat 72 db rotáció alkotta. A 72 rotációból 23 volt nyereséges és 48 db volt veszteséges. A nyereséges turnusok összesen 166.279.014 Ft eredményt hoztak, míg a veszteségesek -360.340.942 Ft termeltek. Így a vizsgált turnusokon -194.061.928 Ft volt a veszteség összesen.

8. táblázat: A vizsgálatban résztvevő rotációk elért eredményei veszteséges és nyereséges turnusokra bontva (átlagolva)

	Nyereséges	Veszteséges
Takarmány fajlag	2,84	2,92
Elhullási százalék (%)	2,62	2,77
Hízó értékesítési átlagár (Ft)	590,05 Ft	545,59 Ft
Gyógyszerköltség	645,00 Ft	539,56 Ft
1 kg értékesített hízóra jutó eredmény (Ft/kg)	57,92 Ft	-56,78 Ft
1 db értékesített hízóra jutó eredmény (Ft/db)	6 786,54 Ft	-6 399,02 Ft
Turnus eredmény	166 279 014,00 Ft	-360 340 942,00 Ft
Malac átlagsúly (kg)	28,56	27,01
Malac ár (Ft/db)	18 460,43 Ft	23 636,67 Ft
Malac átlagár (Ft/kg)	647,54 Ft	879,66 Ft
Takarmány ár (Ft/kg)	142,32 Ft	143,00 Ft
Takarmány (kg / egyed)	261,75 Ft	261,47 Ft
Takarmány költség/ egyed (Ft/db)	36 462,35 Ft	36 699,00 Ft
Napi testtömeggyarapodás (gramm)	860,17	850,41
1 kg testtömeggyarapodás takarmány költsége (Ft/kg)	437,25 Ft	438,46 Ft
Rá hizlalt súly (kg)	84,62	84,64
Hízalási napok száma (nap)	96,96	97
Értékesítéskori testtömeg (fizető súly) (kg/db)	111,63	108,11

13. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

Ha a fentebbi táblázatot megvizsgáljuk, jól látható, hogy az eredményes turnusok átlaga majdnem minden mutató esetében kedvezőbb volt, mint a nyereségeseké. A takarmány fajlagok átlagosan 0,08 századdal alakultak jobban. Ez a 0,08 százados különbség 85 kg rá hizlalt súly és 143 Ft/kg átlag áru takarmány esetén hízónként **972 Ft**-ot jelent. Könnyen kiszámolható, hogy a veszteséges turnusokban értékesített állatok számával (58.339 db) felszorozva, csak ez **56.705.608 Ft**-ot jelentett volna. A nyereséges turnusokban a hízók értékesítési ára is jóval meghaladta a veszteségesekét, de nem olyan mértékben, mint a malacok átlagára. Az eltérés a malacok átlagárának tekintetében több mint **5.000 Ft** volt! Ez 58.339 db hízó esetében **291.695.000 Ft**! Ez valamilyen szinten igazolja is, hogy mekkora befolyásoló ereje is van egy

adott turnusban a malac árának. Jóval markánsabb különbség tapasztalható itt, mint a hízó felvásárlási árában, vagy a takarmány költségek vonzatában. Az értékesítési súlyok tekintetében is jobban teljesítettek a nyereséges turnusok. Jellemzően a 115-125 kg közötti súlykategória (telepi súly) az, ahol a vágóhídi szerződések alapján a legjobb ár/ érték arány elérhető, illetve a takarmányozási fajlag is még a helyén tartható.

Megvizsgáltam, hogy milyen összefüggés van a malac ár, hízó ár, takarmány ár és a malac súly között a turnusok eredményességével kapcsolatban mind a 72 rotációra vetítve. (9.táblázat)

9. táblázat: Korreláció számítás az összes vizsgált turnus eredményei alapján

Korreláció	Malac ár	Hízó ár	Takarmány ár	Malac súly
Turnus eredmény, Ft	-0,516	0,089	-0,041	0,155
1 kg értékesített hízóra jutó eredmény, Ft	-0,479	0,217	0,043	0,121
1 db értékesített hízóra jutó eredmény, Ft	-0,482	0,217	0,031	0,124

14. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

Lineáris kapcsolatok mérésére a korreláció szolgál melynek értéke minimum -1 és maximum 1 között mozog. Ha értéke 0 akkor nincs kapcsolat a két változó között. Ha értéke 1 akkor a két változó kapcsolata egyenesen arányos, ha -1 akkor szintén összhangban van, csak akkor a kapcsolat jellege fordított arányosságot mutat. Ezen kapcsolat lehet gyenge, elhanyagolható (0-0,2), biztos, de gyenge (0,2-0,4), közepes, jelentősen erős (0,4-0,7), magas és markáns (0,7-0,9) és nagyon magas, erős függő (0,9-1) és ugyan így negatív értékben is. A malac ára és 1 kg vagy 1 db értékesített hízón elért eredmény -0,48 körül mozog, míg a hízó ár esetén 0,217, a takarmány ár esetén csak 0,043 és 0,031, míg a malac súlyát tekintve 0,121 és 0,124. Ez azt jelent, hogy a malac ára jelentősen erős negatív összefüggésben van eredményességgel és több mint kétszer olyan erős, mint a hízó ár biztos, de gyenge összefüggése. Ha a takarmány árat nézzük, látható, hogy a kapcsolat gyenge és elhanyagolható. A malac súlya szintén ezen kategóriába esik, de még mindig nagyobb szerepe van, mint a takarmány ár alakulásának. Ezen eredmények alapján a H1-es hipotézist részben igazolni sikerült, hiszen láthatóan a malac ár van a legnagyobb befolyással a turnusok eredményességére. Ha jó áron sikerül a malacot megvennünk, és a hízó felvásárlási ára is kedvezően alakul, szinte a takarmány áraktól függetlenül eredményesek lehetünk. A hízó értékesítésének ára gyenge, elhanyagolható korrelációt jelez, de még minidig sokkal erősebb, mint a takarmány ár, vagy a malac súlya. A

turnus során elért fajlag, az 1 kg értékesített hízóra jutó eredménnyel van közepes, jelentősen erős (-0,332) kapcsolatban, így a H2-es hipotézis is igazolható.

Megvizsgáltam a veszteséges és nyereséges turnusok malac árának, hízó árának és takarmány árának átlagát, szórását, minimum és maximum értékét. (10-11. táblázat) Ezen mutatók eredményei is vissza igazolják a korrelációs vizsgálatokban kapott eredményeket, hiszen jóval nagyobb különbségeket láthatunk a malac ár esetében, mint a hízóárnál vagy a takarmány áránál. A veszteséges turnusokban. A takarmány árban és az 1 kg testtömeggyarapodás takarmány költséges csupán 1 Ft-os különbséget hozott csak. Egy 25 kg-os átlagos malac ára között a nyereséges és veszteséges turnusok esetében 5.803 Ft-volt. A 25 kg-os malac árának a 100 kg-os súlygyarapodáshoz való arányát is megvizsgáltam, melyből látható, hogy 37,02%-nál még nyereségesek voltak a turnusok, 50,15%-nál pedig már nem.

10. táblázat: Veszteséges turnusok fontosabb mutatói

Veszteséges turnus	Malac ár (Ft/kg)	Hízó ár (Ft/kg)	Takarmány (Ft/kg)	1 kg. ttgy. tak. ktg. (Ft/kg)	25kg-os malac ára (Ft)	100 kg-os ttgy. tak. ktg (Ft)	25kg malac ár/ 100kg ttgy. tak.ktsg (%)
átlag	880 Ft	546 Ft	143 Ft	438 Ft	21 991 Ft	43 846 Ft	50,16%
szórás	245 Ft	147 Ft	40 Ft	113 Ft			
minimum	430 Ft	330 Ft	96 Ft	249 Ft			
maximum	1 338 Ft	754 Ft	202 Ft	627 Ft			

15. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

11. táblázat: Nyereséges turnusok fontosabb mutatói

Nyereséges turnus	Malac ár (Ft/kg)	Hízó ár (Ft/kg)	Takarmány (Ft/kg)	1 kg. ttgy. tak. ktg. (Ft/kg)	25kg-os malac ára (Ft)	100 kg-os ttgy. tak. ktg (Ft)	25kg malac ár/100kg ttgy. tak.ktsg (%)
átlag	648 Ft	590 Ft	142 Ft	437 Ft	16 188 Ft	43 725 Ft	37,02%
szórás	162 Ft	109 Ft	31 Ft	105 Ft			
minimum	482 Ft	442 Ft	89 Ft	253 Ft			
maximum	996 Ft	838 Ft	191 Ft	729 Ft			

16. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

Mindegy turnus esetében megvizsgáltam az 1 db értékesített hízóra jutó eredményt is. A vizsgált 72 rotáció esetében átlagosan -2.128 Ft volt a veszteség. A legjobb eredményt egyedenként az 1/d telep érte el, darabonként 16.247 Ft volt a nyereség. Míg a legnagyobb veszteséget a 2/b telep érte el, - 17.180 Ft veszítettek egy darab értékesített állaton. A szórás az eredmény / egyed mutató esetében 7722 Ft volt.

Az egyedenként legnagyobb nyereséget és legnagyobb veszteséget termelő rotációkat egymás mellé rendeztem, és legfontosabb adataikat kiemeltem. (12.táblázat) A veszteséges turnus esetében látható, hogy a fajlag és az elhullás mértéke is átlag feletti volt. A gyógyszerköltségek szintén átlag felettiak voltak és a két turnus között is látható a markáns különbség (831 Ft és 169 Ft). Ami még szembetűnő különbséget mutat, és a turnusok eredményességének kulcsfontossága az a malac ára. A veszteséges turnus esetében, majdnem kétszer annyiba kerültek a malacok, mint a nyereséges turnusnál, 512 Ft/kg volt az eltérés. Mindkét turnus a 2022-es évben indult és futott ki, azonban a veszteséges turnusnál már a takarmány árak is jóval magasabban voltak, szintén majdnem a duplája volt, mint a nyereségesnek. Habár a napi testtömeggyarapodás és az értékesítéskori testtömeg is jobban alakult, illetve hízó ár is kedvezőbb volt a 2/b telep esetében, ezek aligha tudták ellensúlyozni a korábban felsorolt negatív tényezőket.

12. táblázat: A legnyereségesebb és legveszteségesebb rotációk az egy egyedre jutó eredmény alapján

Telep	Értékesített db	Malac ár Ft	Malac átlagár Ft/kg	Malac átlagsúly (kg)	Takarmány ár Ft/kg	Takarmány / egyed (FT)	Gyógyszerköltség /értékesített db
1/d	589	16 513 Ft	549 Ft	30,10	113 Ft	28 330 Ft	169 Ft
2/b	778	33 345 Ft	1 061,27 Ft	31,42	201 Ft	55 798 Ft	831 Ft
Telep	Fajlag	Elhullás	Testtömeggyarapodás	Értékesített telepi súly (kg/db)	Értékesített átlagár Ft/kg	Eredmény/egyed (Ft)	Turnus eredmény, Ft
1/d	2,84	1,83	954	111,74	572 Ft	16 247 Ft	9 569 471 Ft
2/b	2,96	2,75	1009	120,36	641 Ft	-17 180 Ft	-13 366 164 Ft

17. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

4.2. Infrastrukturális mutatók

Ha az általam elemzett telepek infrastruktúráját megvizsgáljuk, akkor a technológiát tekintve hasonló telepeket láthatunk. A telepek többsége régi építésű istállókkal rendelkezik, amelyek az utóbbi évek során felújításon és átalakításon mentek át. Többségében az etető és itató rendszerek korszerűsítése történt meg illetve szellőztetési technikák lettek kialakítva. Az állatok tartástechnológiáját vizsgálva pedig különbséget tehetünk kis, közepes és nagy csoportos technológiák között. Úgy gondolom mivel a telepek technológiájukat tekintve szinte azonosak az elért eredményekben lévő különbségek nem az infrastrukturális eltérésnek lesznek betudhatók. Ennek ellenére pár összehasonlítást és elemzést elvégeztem, olyan szakmai mutatókkal, amelyeket a technológia és az infrastruktúra befolyásolhat.

A 15 telep közül 3 telep dolgozik mélyalmos technológiával a többin szinte mindenhol beton-szalmás technológiát alkalmaznak. A beton-szalmás technológia esetén a szalmát az állatok csak „mutatóba” kapják, nincsen rendesen alájuk almolva. Szellőzés tekintetében egy telepet kivéve a telepek mind ventilátoros szellőztető rendszerrel rendelkeznek és a világítás is izzókkal történik. Az etetési technológia a legtöbb telepen nedves- száraz, amely olyan technológiára utal, ahol az etetők felett szopókás önitatók találhatók, így az állat kedve szerint nedvesítheti magának a takarmányt. Az állatok csoportos tartását három kategóriába osztottam, kis csoportos az, ahol maximum 30 db állatot tartanak együtt. Az elemzett telepekből 5 ilyen telep van. Közepes csoport az, ahol 30-100 db állatot tartanak együtt, ilyen telepből 4 darab van. Nagy csoport pedig az, ahol több mint 100 állatot tartanak együtt, ilyenből pedig 5 telep van. Ezeken kívül, pedig egy olyan telep is van az elemzettek között, ahol mélyalmos és beton-szalmás technológia is van. A mélyalmon nagy csoportot a beton-szalmás technológiában kis csoportot tartanak. Az infrastruktúra és a kialakított technológia nagyban hozzájárul az állat teljesítményéhez, egészségügyi státuszához, állatjólétéhez. A tartástechnológia és a csoportos tartás tekintetében vizsgáltam így az elhullást, gyógyszerköltséget, fajlagot, testtömeggyarapodást, elkészülési időt és ráhízalt súlyt.

Az elhullás mértéke a beton-szalmás telepek esetében átlagosan 2,59% százalék volt, míg a mélyalmos telepek esetén 3,36%. Azonban a mélyalmos rotációk száma sokkal kevesebb volt, és volt közte jó pár 4% feletti, rosszul teljesítő rotáció. A mélyalmos telepeken a testtömeggyarapodás átlagosan 756 gramm volt, míg a beton-szalmás telepek esetében 873 gramm. A gyógyszerköltség a beton-szalmás telepeken átlagosan 545 forint volt, a mélyalmos technológián 713 Ft. Az elkészülési idő rövidebb volt a beton-szalmás telepeken, átlagosan 95 nap,

míg a mélyalmos technológiában 107 nap. Ilyen nagy különbség a turnusok kifutása során, 3-4 év alatt akár plusz egy betelepíthető rotációt is jelenthet. A ráhizlalt súlyok is alacsonyabbak voltak a mélyalmos technológián (84,30kg) mint a beton- szalmás rendszerben (84,70) de különbség nem volt olyan nagy mértékű. Összességében elmondható, hogy a mélyalmos-szalmás nagy csoportos technológián nem teljesítenek olyan jól az állatok, mint a betonos technológiában. Hosszabb az elkészülési idő, kevesebb a testtömeggyarapodás, magasabb az elhullási százalék és a fajlagos takarmányfogyasztás is. A betonos telepek korszerűbbek, jobban kielégítik az új genetikák igényeit.

A természetes mutatók tekintetében megvizsgáltam, hogy hogyan teljesítettek a telepek kis-közepes és nagy csoportos technológiában. (13-14-15. táblázat) Különböző genetikák különböző körülmények között tudják a maximális teljesítményt nyújtani. A kapott eredmények kiértékelésével pedig szerettem volna következtetéseket levonni a Danbred legkedvezőbb tartástechnológiájával kapcsolatban.

13. táblázat: Kis csoport (<30 alatti csoportokban tartott hízók)

Kis csoport átlag értékek	
Fajlag	2,89
Elhullás (%)	2,48%
Gyógyszerköltség (Ft/db)	585 Ft
Malac átlagsúly (kg)	27,84 Ft
Napi testtömeggyarapodás (gramm)	856
Ráhizlalt súly (kg)	81,98
Hízalási napok száma (nap)	96
Értékesítéskori telepi súly (kg)	124,38

18. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

14. táblázat: Közepes csoport (30-100 közötti csoportban tartott hízók)

Közepes csoport átlag értékek	
Fajlag	2,81
Elhullás (%)	2,35%
Gyógyszerköltség (Ft/db)	519 Ft
Malac átlagsúly (kg)	27,98
Napi testtömeggyarapodás (gramm)	894
Ráhizlalt súly (kg)	86,35
Hízalási napok száma (nap)	92
Értékesítéskori telepi súly (kg)	123,32

19. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

15. táblázat: Nagy csoport (>100 együtt tartott hízó)

Nagy csoport átlag értékek	
Fajlag	2,88
Elhullás (%)	3,09%
Gyógyszerköltség (Ft/db)	518 Ft
Malac átlagsúly (kg)	26,88
Napi testtömeggyarapodás (gramm)	876
Rá hizlalt súly (kg)	87,15
Hízalási napok száma (nap)	96
Értékesítéskori telepi súly (kg)	121,9

20. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

A táblázatokban látható eredmények alapján én úgy gondolom a Danbred jelenleg a beton / beton- szalmás (általam nem vizsgált, de hasonló technológia: rácspadlós) technológiában, a korszerűbb megfelelő szellőztetőrendszerrel, világítással és automata etetőkkal ellátott telepeken tud a legjobb eredményeket elérni, közepes csoportos tartástechnológiában.

A nagycsoportos technológiában inkább mélyalmos telepek szerepelnek, ahol egy nagy közös térben tartják az állatokat. Ezek az istállók régi építésűek, sokszor nem rendelkeznek megfelelő szellőztetéssel és világítással, az egy etetőre jutó állatok száma is magasabb, mint egy újabb kis vagy közepes csoportos technológiában. Ezen istállók higiéniai és fertőtlenítési szempontból is korszerűtlenebbek, így az állatok betegségekre hajlamosabbak. A nagy csoportos tartásnak és a mélyalmos technológiának köszönhetően (az állatok némely öröklött viselkedésformát jobban tudják gyakorolni) az unatkozásból eredő farokrágás, a stresszből eredő fülvégeelhalás alacsonyabb lehet, de ezen tényezőket jelenleg nem vizsgáltam. A kiscsoportos tartás esetében az elhullás kedvezőbben alakult, mint a nagycsoportos technológiánál, de a napi testtömeggyarapodás, a rá hizlalt súly mennyisége jóval elmaradt, ami mellett pedig a takarmány fajlag magasabb volt. A közepes csoportos technológia, ahol 30-100 db állatot tartanak egy térben a vizsgált mutatók esetében jobban teljesített. Kedvezőbb volt az a takarmány fajlag és az elhullás is, a napi testtömeggyarapodás is jóval magasabb volt. Az állatok elkészülési ideje (92 nap) is itt volt a legrövidebb. A kis és közepes csoport közti 38 grammos napi testtömeggyarapodás, 1000 hízó esetén 92 napos hízalási idő alatt, 3.496 kg jelent. Ami egy átlagos kg-ra vetített hízó felvásárlási árat nézve (560 ft/kg) 1.957.760 Ft jelent.

4.3. Szakmai mutatók

Genetika tekintetében az általam vizsgált rotációk nagy részénél Danbred hízókat hizlalnak, pár telep csak az, amely Hypor Maxtert telepít. Az elemzett 72 turnusból 10 olyan turnus volt, amelybe Hypor malac került. A Danbrednek a szakirodalom szerint is és tapasztalatok szerint is kedvezőbb a fajlagos takarmányfogyasztása, napi testtömeggyarapodása, szaporasága és ellenállóképessége. Ezt a saját eredményeim is alátámasztották melyeket a későbbiekben részletezek is.

Beszállítók tekintetében a Danbred malacok nagyrésze külföldről érkezik, Németországból, Csehországból, Szlovákiából és Dániából egy része pedig Magyarországról. (16. táblázat) A legjobb áron a magyar malacok érkeztek, az elhullásuk és gyógyszerköltségük magasabb volt a többi malachoz képest. A dán malac az egyik legdrágább volt, még is a „legjobb” eredményt tudta produkálni egyedenként. A napi testtömeggyarapodása magas volt, az elhullása alacsony. Ez arra engedtek következtetni, hogy a malac jobb egészségügyi státusszal rendelkezhetett. A német malacok hasonlóan jó áron érkeztek, mint a magyar malacok, még is nagyon nagy egyedre jutó veszteséget termeltek, és alacsony testtömeggyarapodást mutattak. A cseh malacok egészségügyi szempontból szintén a jobban teljesítők között voltak, alacsonyabb elhullással és a legalacsonyabb gyógyszerköltséggel.

16. táblázat: Vizsgált rotációk fontosabb mutatói malac beszállító országok szerint

	HU	DE	SK	DK	CZ
Rotációk száma (db)	20	16	3	3	18
Malac átlagsúly (kg)	28,61	26,7	26,99	28,15	27,52
Malac ár (Ft/db)	21 812 Ft	22 306 Ft	29 190 Ft	28 490 Ft	23 526 Ft
Elhullás (%)	2,87%	2,70%	2,88%	2,53%	2,45%
Gyógyszerköltség (db)	709 Ft	555 Ft	689 Ft	675 Ft	448 Ft
Napi testtömeggyarapodás	856	780	903	902	893
Eredmény /db	-2 747 Ft	-6 257 Ft	-3 075 Ft	-1 709 Ft	-3 000 Ft

21. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

Növendék átlagsúlyt vizsgáltam a H3-as és H4-es hipotézisem kapcsán is. Feltételezem, hogy a nagyobb átlagos kezdősúllyal érkező malacok teljesítenek jobban a legfontosabb természetes mutatók tekintetében. Melynek úgy gondolom, az az alapja, hogy egy nagyobb kezdősúllyal érkező malac már vitálisabb, jobban bírja a stresszt és a környezetváltozást. Így véleményem szerint alacsonyabb elhullási százalék, magasabb testtömeggyarapodás, és alacsonyabb takarmányozási fajlag érhető el, a jobb takarmányhasznosítás és az elkészülési idő rövidülése miatt. Két csoportba osztottam a 72 rotációt a szerint, hogy átlag feletti vagy átlag alatti

kezdősúllyal érkeztek a malacok és megvizsgáltam a naturális mutatókat, melyek az alábbi táblázatban láthatók. (17.táblázat)

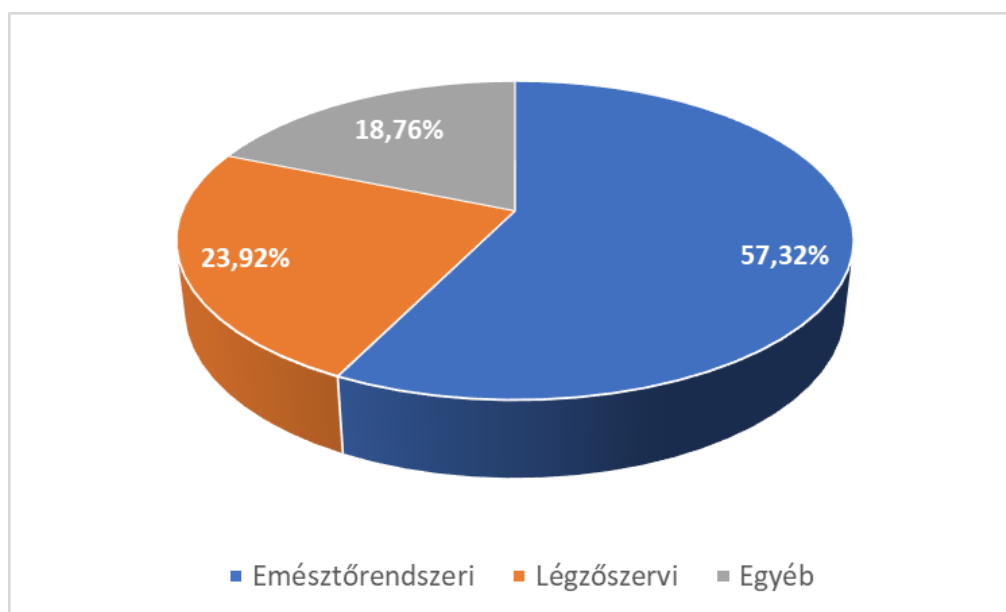
17. táblázat: Naturális mutatók vizsgálata a malac érkezési súlyának függvényében

	Takarmány fajlag	Elhullás (%)	Napi testtömeggyarapodás
Malac súly átlag felett	2,92	2,48	876
Malac súly átlag alatt	2,88	2,97	830

22. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

A takarmány fajlag tekintetében nem sikerült igazolnom a hipotézisemet, azonban a másik két esetben igen. Az elhullási százalék jóval magasabb volt az átlag alatti csoportban 0,49%-kal meghaladta az átlag feletti súlyú csoportot. A napi testtömeggyarapodás tekintetében pedig szintén nagy, 46 grammos különbség mutatkozott.

Az átlagos elhullás mértéke **2,89%** volt. A legalacsonyabb elhullás 1 telep esetében **0%** volt (1/c) míg a legmagasabb elhullás **6,96%** (2/d). A lentebbi diagram (6.ábra) esetében a „nem ismert” kategóriába esett elhullásokat nem vettem figyelembe. A telepeken az összes elhullott állat feljegyzésre kerül, dátummal, súllyal és elhullás okának megjelölésével és fényképpel egyaránt. Nem minden elhullott állat kerül boncolásra, de az elhullás oka nagy valószínűséggel külsőre is felismerhető. A vezető ok az elhullások esetén a bélgyulladás, majd ezt követi a lesoványodás, bélcsavarodás és a gyomorfekély. Gyakoribb ok még az APP, tüdőgyulladás szívelégtelenség és kimarás. Az átlagos elhullási súly **58 kg**, amelyet átlagosan a 30. telepi napon érnek el az állatok.



6. ábra: Elhullási okok megoszlása a vizsgálatban résztvevő telepeknél
23. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

A H3-as hipotézisem kapcsán megvizsgáltam, hogy az elhullás mértéke milyen összefüggésben áll a turnus eredményességével. A korreláció az elhullás mértéke és a turnus eredményessége között (-0,213) közepesen erős fordítottan arányos kapcsolatra utal. Az eredményes turnusok elhullása az átlag alatt maradt, 2,62%-kal, de úgy gondolom a nyereség szempontjából nem ez volt a döntő tényező.

A H4-es hipotézisem bizonyítása végett megvizsgáltam, hogy az átlagnál nagyobb kezdősúllyal érkező malacok elhullási százaléka alacsonyabb-e az átlagos elhullásnál. A korreláció a két érték között (-0,234) közepes, jelenetösen erős fordítottan arányos kapcsolatot jelez. Az átlag feletti súlyú malacoknál az elhullás mértéke 2,45%-volt, amely az összes turnus 2,72%-es értéke alatt maradt. Átlag feletti elhulláshoz alacsonyabb átlagos malac súly társult, azonban a különbség nem volt szignifikáns, ahogy az sem, amikor az átlag alatti elhullást viszonyítottam a malac súlyához.

A fajlagos takarmányfogyasztás az egyik legfontosabb mutató a naturális mutatók elemzése közül. Megmutatja, hogy egy kilogramm ráhizlalt súlyhoz, hány kilogramm takarmányt kellett az állatnak elfogyasztania. A korábban bemutatott eredményeknél már látható volt, hogy a veszteséges turnusok esetében 2,92, a nyerséges turnusok esetében pedig 2,84 volt a fajlag. Ezek az eredmények éppen, hogy a magyarországi átlag alatt, de az EU-s átlag fölött mozognak. A fajlagos takarmányfogyasztást nagy mértékben befolyásolja a genetika, az etetett takarmány minősége és főként az etetők infrastruktúrája, beállítása, az etetés technológiája. Célunk, hogy minél alacsonyabb fajlagos takarmányfogyasztást érjünk el, minél jobb testtömeggyarapodás mellett. A sertéshízlalás során a költségek 70%-át a takarmányra kifizetett összeg adja, így nagyon fontos lehet, akár egy tizedes változás a fajlagban, főleg egy nagy állomány esetében. Viszont a korábban bemutatott eredmények alapján azt is elmondhatjuk, hogy nem a takarmány fajlag lesz az, ami első sorban befolyásolni fogja egy turnus eredményességét vagy eredménytelenségét. Mivel az általam elemzett telepek hasonló etetési technológiával rendelkeznek, és azonos takarmány receptúrákat fogyasztanak, így ilyen szinten nem tudtam különbséget tenni az eredményeim között. Az elemzett 72 turnusból 10 olyan turnus volt, amelyek nem Danbred genetikájú hanem Hypor Maxer genetikájú malac került. Ahogy a szakirodalmi részben is kifejtettem, nem véletlen a Danbred genetikát alkalmazzák a legtöbb helyen már befejező hízósertésként, hiszen ennek a hibridnek a lehető legjobb a fajlagos takarmányfogyasztása, mindemellett a legnagyobb a napi testtömeggyarapodása. A vizsgált Hypor Maxter genetikát használt telepeken a takarmány fajlagok 3,38 és 2,88 között mozogtak, az átlag 3,05 volt. A danbred esetében sokkal nagyobb elemszámmal tudtam dolgozni, volt, 2,5

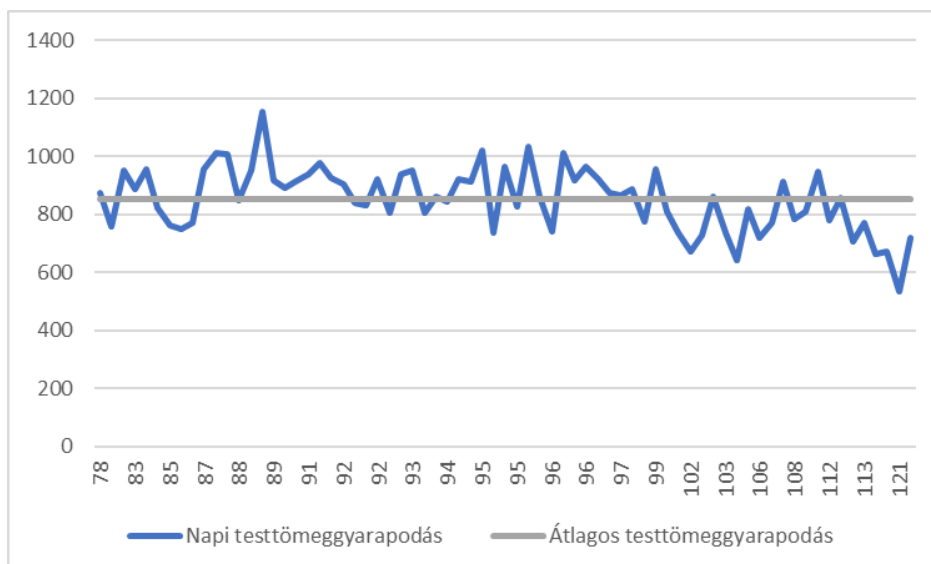
és 4,1 fajlaggal rendelkező turnus is, de átlagosan 2,82 fajlaggal teljesítettek. Más természetes mutató tekintetében is a danbred teljesített jobban. A napi testtömeggyarapodás tekintetében 75 gramm különbség volt a Danbred javára, míg a ráhizlalt súly és a hizlalási napok számában (8,4 nap) jobban szerepelt! A H4-es hipotézisem szerint, megvizsgáltam, hogy a fajlagos takarmány fogyasztás milyen összefüggésben van a malac kezdősúlyával, illetve, hogy az átlagosnál jobb fajlagokhoz valóban átlag feletti malac súly társult-e. A korreláció vizsgálat során az eredmény (0,037) gyenge elhanyagolható kapcsolatot jelzett. Az átlag alatti fajlagot teljesítő turnusok esetében az átlag feletti súlyú malacok aránya 52%-os volt, míg az átlag feletti malac súlyhoz tartozó fajlagok 63%-a átlag feletti volt. Így azt állapítottam meg, hogy a nagyobb kezdő malac súlyból nem jelezhető előre a kedvezőbb takarmány fajlag.

A napi testtömeggyarapodás egy szintén fontos természetes mutató a sertéshizlalás során. A sertéstenyésztők a nemesítés során arra törekszenek, hogy minél magasabb testtömeggyarapodási értékeket tudjanak felmutatni, hogy rövidíteni tudják a hizlalási időt és csökkenteni tudják a takarmányozási fajlagot, mindezt még is jó minőségű és súlyú sertés előállítás mellett. A jelenlegi piacona Danbred Duroc az a hibrid, amely a legmagasabb testtömeggyarapodást tudja nyújtani bizonyos technológiai és takarmányozási elvárások mellett. A kísérleti vizsgálatok alapján a Danbred Duroc testtömeggyarapodása akár az 1300 grammot is eléri átlagosan a hizlalási idő során (30 kg-ról-100-kg-ra).

Az általam vizsgált telepeken a legjobb napi testtömeggyarapodással rendelkező rotáció (1a/6) 1155 grammos napi testtömeggyarapodást tudott felmutatni. Míg a legalacsonyabb érték csupán 560 gramm volt (2d/4). Az átlagos testtömeggyarapodás 864,14 gramm volt. Úgy gondoltam, hogy a hizlalási napok száma szoros összefüggésben áll, a napi testtömeggyarapodással, hiszen ha az magas, akkor rövidül az elkészülési idő is. A korreláció a két érték között valóban nagyon magas (0,521) markáns kapcsolatra utal. Valóban elmondható, hogy az átlag feletti testtömeggyarapodású rotációknál, átlagosan 2,8 nappal volt rövidebb a hizlalási idő.

Ez 1000 hízó esetén napi 3 kg takarmányfogyásával és a jelenlegi 190 forintos átlagárú befejező táp árával 1.596.000 Ft jelent. Összehasonlítottam még a 2021-es és 2022-es vizsgált rotációk testtömeggyarapodásait és 2022-re átlagosan 26 grammal nőtt a testtömeggyarapodás.

A lentebbi ábrán látható, hogy az átlagos testtömeggyarapodáshoz képest, milyen volt az eltérés a hizlalási napok függvényében. (7. ábra) Ahogy növekedett a hizlalási napok száma, annál inkább átlag alattiak voltak a testtömeggyarapodások is. (függőleges tengelyen a napi testtömeggyarapodás (gramm) vízszintes tengelyen a hizlalási napok száma látható)

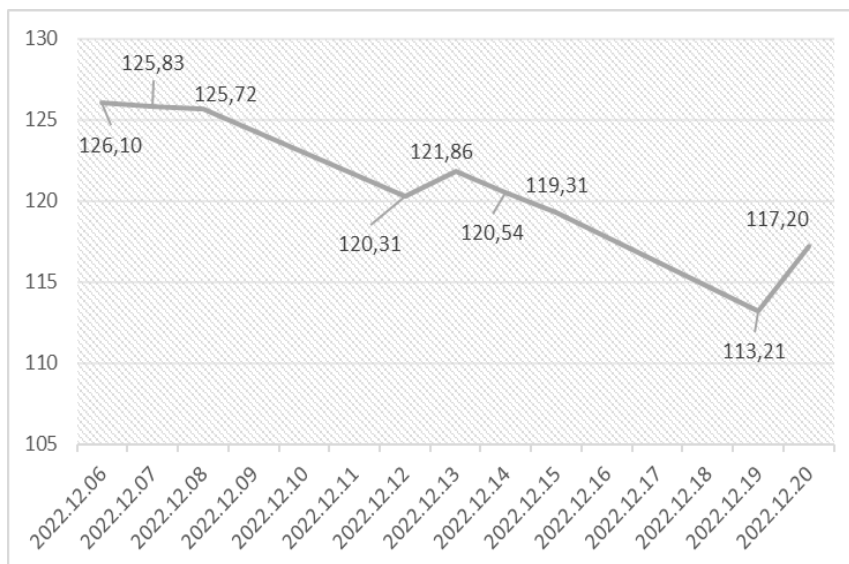


7. ábra: Napi testtömeggyarapodások alakulása a hízlalási napok függvényében.
24. forrás: Livestocker telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023

A hízlalási napok száma a növendék állatok betelepítésétől az elszállítások utolsó napjáig tartó időszak. Száma átlagosan 97 nap volt, nem mutatkozott különbség annak függvényében, hogy nyereséges vagy nem nyereséges volt az adott rotáció. A hízlalási napok és a turnus eredményessége között közepesen erős (0,237) összefüggés mutatkozik. A szórás 10 nap volt a turnusok között, a leghosszabb hízlalási idő 132 nap volt, míg a legkevesebb 78 nap. Kettő darab rotációt kiválasztottam az általam elemzettek közül. Azt gondolnánk, hogy egy nagyobb telep kiszállítása jobban elhúzódhat, amely adott esetben igaz is lehet, viszont egy nagy telep esetében is meg tud valósulni viszonylag rövid időn belül megfelelő átlagsúlyokkal a kiszállítás, míg egy kis telepen is el tud az húzódni, akár a kiszállítási súlyok kedvezőtlen alakulásával együtt.

Az értékesítéskori testtömeg (telepi súly) átlagosan 123 kg volt, a nyereséges turnusoknál 125,85 kg a veszteségeseknél 122,2 kg. Az értékesítési testtömegnek lehetőleg 115 és 120 kg között kell mozognia. Ez az a súlykategória, amelyben a vágóhídi szerződések alapján a legtöbb profit érhető el, illetve a takarmány felhasználás is még kordában tartható. Ebben a súlykategóriában a legkisebb az esélye annak, hogy súly alatti vagy súly feletti egyedeket szállítunk be a vágóhídra. Ez az átlag érték azonban elemzésre sokszor alkalmatlan. Hiszen egy nagyobb telep szállítása akár hetekig is eltarthat, így könnyen lehet, hogy az elején 110 kilóval mennek el az állatok, még a végén 130 kilóval, vagy fordítva. Így érdemes a turnusokat egyesével vizsgálni a szállítások alapján is.

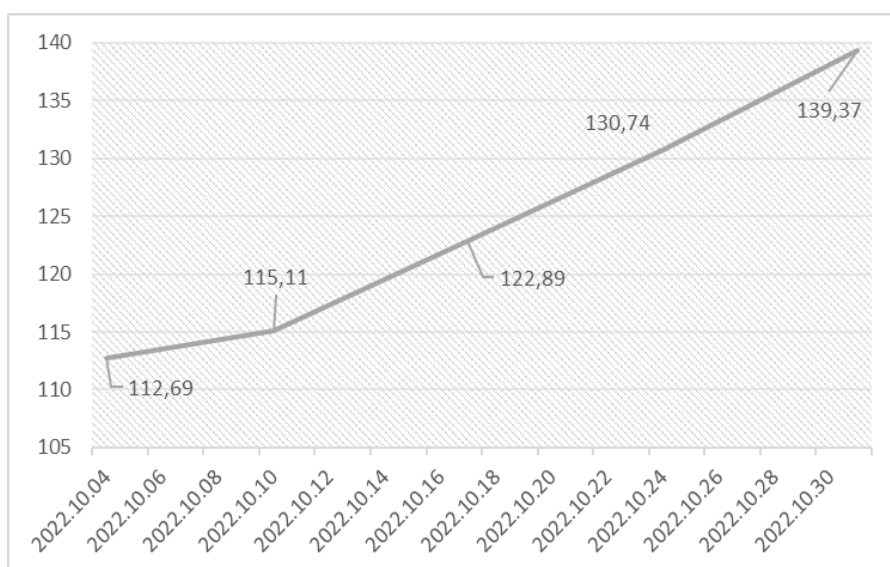
A „3/e” telep letelepített növendék létszáma 3748 db állat volt, melyeket 2022.08.30-2022.09.21 között 22 nap szállítottak be, átlagosan 28 kg-val. Az eladott állatok átlagos telepi napjainak a száma 95 nap volt, az értékesítés 2022.12.06-12.20 között zajlott 14 nap alatt, az értékesített átlag telepi súly 120 kg volt. (8. ábra)



8. ábra: Egy adott rotáció hízó értékesítéseinek alakulása időpont és súly szerint

25. forrás: Livestocker telepi adatok alapján saját szerkesztés, 2023

Az „1/e” telep letelepített növendék létszáma 750 db állat volt, melyeket 2022.07.12-én szállítottak be, átlagosan 27 kg-val. Az eladott állatok átlagos telepi napjainak a száma 92 nap volt, az értékesítés 2022.10.04-10.31 között zajlott 27 nap alatt, az értékesített átlag telepi súly 122 kg volt. (9. ábra)



9. ábra: Egy adott rotáció hízó értékesítéseinek alakulása időpont és súly szerint

26. forrás: Livestocker telepi adatok alapján saját szerkesztés, 2023

Ha az ábrákat nem vizsgáljuk, csak a kiszállítási súlyokat látjuk, azt mondhatjuk, hogy mindkét turnus átlag súlyai rendben voltak. Azonban, ha az 1/e telepet jobban megnézzük, látható, hogy az első szállítmány 112,69 kg átlagsúllyal, míg az utolsó szállítmány 139,37 kg-val került kiszállításra. A kettő érték között a különbség 26,68 kg, a kiszállítási idő pedig 27 napon keresztül zajlott. Jó példa ezen rotáció arra, hogy megvizsgáljuk, „mi lett volna”, ha a kiszállítások egy héten belül, 2022.10.10-17 között lezajlanak. A napi testtömeggyarapodás az utolsó fázisnál körülbelül 1100 gramm között alakul. Ha ezzel az értékkel számolunk, akkor az értékesítési súlyok különbsége lecsökken, míg a telepi átlagsúly is 120 kg körül marad. Az árak, ezen időszakban kedvezően alakultak, így jelen esetben közel 1,7m Ft-os plusz árbevétel lett volna megvalósítható. Ezen tényezőt és más tényezőt is figyelembe véve mindig érdemes egy rotáció kiszállítását minél rövidebb idő alatt megvalósítani. Ezen vizsgálatban, habár a napi bennálló állatlétszám megnövekedett, ugyanakkor a rotáció rövidebb lett, az állatok pedig kisebb súllyal lettek kiszállítva, így 3 századnyi fajlag javulás is megvalósulhatott volna, ami szintén plusz bevételt eredményezhetett volna. A többletbevételekkel együtt, így az egy hízóra jutó eredmény megemelkedett, és a rotáció két héttel rövidebb is lett. Ezen hetek kalkulálásával hosszútávon akár plusz betelepített rotáció is nyerhető, illetve ilyen esetben kisebb az esélye a nagy súlyú hízók kiesésének is. Sajnos sok esetben nem mindig akkor megy el egy szállítmány amikor az telep szempontjából a leginkább optimális, és az árak is nagyon változékonyak. Úgy gondolom akkor sem hátrányos, ha többféle kiszállítási „forgatókönyvvel” is tisztában vagyunk.

5. Következtetések és javaslatok

A vizsgálatomban elemzett 72 rotáció eredményei alapján úgy gondolom, egy átfogó képet sikerült kapnom a sertéshizlalás rendszeréről egy bérhizlaltatási struktúrában működő vállalkozás esetében. Véleményem szerint a sertéshizlalás, mint vállalkozás, egy integrációs rendszer keretei között tud leginkább rentábilisan működni. Eredményeim alátámasztották azt, hogy a megtermelhető profit mértékét javarészt nem a tőlünk függő természetes mutatók és szakmai eredmények határozzák meg, hanem a piaci árak alakulása, a malacár, a hízó felvásárlási ára és a takarmány ára. Az ilyen típusú vállalkozások, egy kedvező gazdasági helyzetben, jelentős mértékű kockázat mellett működőképesek lehetnek, azonban hosszútávon véleményem szerint a jövő azon vállalkozásoké lesz, akik valódi integratori tevékenységeket képesek folytatni, és legalább a malac ártól függetleníteni tudják magukat.

Az, hogy egy-egy tényező milyen súllyal számít a hizlalás önköltségébe könnyen kielemezhető. Egy átlagos malac ár, takarmány ár és hízó ár mellett érdemes megvizsgálni azt, hogy mennyit mozdít az önköltségen a fajlag változtatása például 2,6-ról 3-ra, vagy mennyit jelent, ha a malacarat 10-20 euróval változtatjuk. A malac- és hízóárban lévő volatilitás miatt, az ilyen típusú vállalkozások nagyon sérülékenyek és teljes mértékben kiszolgáltatottak a piaci körülményeknek. Ezen kitettséget csökkenteni úgy lehetséges, ha saját hízóalapanyagot állítunk elő. Egy ilyen optimális esetben a malacok genotípusukat, egészségügyi státuszukat tekintve homogének, a malac árát pedig valamilyen szinten függetleníteni tudjuk a tőzsdei áraktól. Ha esetleg a főbb takarmánykomponenseket is magunknak tudjuk előállítani, az szintén kedvező irányba tudja elmozdítani a hízók előállítási önköltségét. Mindezen tényező, persze nem garancia a sikerre, hiszen a természetes mutatók tekintetében még számos ponton véthetünk hibákat. A természetes mutatók esetében a legérdekesebb mindig monitoringozni a fajlagok, elhullási százalékok és testtömeggyarapodás alakulását, illetve jelentős figyelmet kell fordítani a hizlalási idő megfelelő hosszúságára, és az állatok vágóra küldésének időpontjára is.

6. Összefoglalás

Diplomadolgozatom végére érve úgy gondolom, hogy a kezdetekben megjelölt céloknak és kutatási kérdéseknek megfelelően, egy aktuális és érdekes témáról sikerült áttekintő leírást és elemzést készítenem, egyaránt a témának megfelelő szakirodalommal, és hasznos gyakorlati kutatási eredményekkel is. A szakirodalom és a jelenlegi piaci struktúra elemzése közben sikerült iránymutatást kapnom olyan tekintetben, hogy mely tendenciákat és mutatókat érdemes vizsgálni, ha egy sertéshizlaló telep gazdaságosságát, pénzügyi eredményei szeretnénk kielemezni.

Magyarország a 2021-es eredmények alapján a választott és felnevelt malacok számában, illetve a felnevelési elhullás tekintetében sokkal jobban teljesített, mint az európai uniós átlag. Azonban, ha a sertéshizlalás fontosabb mutatóit vizsgáljuk, mint a végső elhullási százalék, a napi testtömeggyarapodás vagy takarmányfajlag, akkor minden mutató esetében elmaradást tapasztalunk. A szakirodalomban leírtaknak megfelelően a gyakorlati vizsgálatok alapján sikerült bizonyítanom, hogy a malac ár az, amely legnagyobb mértékben befolyásolja az eredményességet. Ezt követi csak a hízó árak és takarmányárak alakulása, majd pedig a természetes mutatók teljesítménybeli jelentősége. A szakmai mutatók elemzése közben szintén látványos eredményekkel sikerült alátámasztani, hogy egy-egy turnus esetében a hatékonyabb takarmányfogyasztás milyen pénzügyi vonzatokkal jár, vagy éppen +100 grammos napi testtömeggyarapodás mit is jelent egy turnus kiértékelése során. A hizlalási napok számának pedig szintén nagyon fontos jelentősége lehet, ha azt vizsgáljuk, hogy az évek során hány kifutott turnusunk is volt.

A gyakorlati munka szempontjából pedig a legfontosabb mutatók az alábbiak lennének:

Elhullás: megfelelő állategészségügyi státusz → veszteség minimalizálás

- egy átlagosan 60 kg-os élősúlyban elhullott sertés önköltsége jelenleg körülbelül 60 ezer forint, ez egy 1000 hízós telepen 2,8%-os elhullásnál 1.680.000 forintot jelent.

Napi testtömeggyarapodás: magasabb testtömeggyarapodás → rövidebb elkészülési idő

- 800 grammos napi testtömeggyarapodással 115 kg élősúly eléréséhez 25 kg-os átlag indulósúllyal kalkulálva 112,5 napra van szükség
- 900 grammos napi testtömeggyarapodással 115 kg élősúly eléréséhez 25 kg-os átlag indulósúllyal kalkulálva 100 napra van szükség

Hizlalási napok száma: rövidebb elkészülési idő → alacsonyabb fajlag

- 12,5 nap takarmányköltsége átlagos befejező táp árával (180 Ft) és 4,2 kg napi takarmányfelvétellel 1000 hízó esetében 9.450.000 forint
- az előző példánál maradva 12,5 nap „spórolás” rotációnként, éves szinten 2,5 betelepített rotációval számítva 4 év alatt egy plusz betelepíthető rotációt jelent

Fajlagos takarmányfogyasztás: alacsonyabb fajlag → alacsonyabb takarmánykiadás

- ha a takarmány fajlagot 0,1%-kal csökkentetni tudjuk, akkor az 1000 hízó esetén a jelenlegi árak mellett 1.665.000 forintot takaríthatunk meg

Vágóba küldés ideje: optimális súly és kiszállítási idő → magasabb bevétel

- a rövidebb kiszállítási időszak rövidebb hizlalási időt, így alacsonyabb takarmány fajlagot jelent
- a megfelelő súlyú egyedek válogatása pedig kevesebb súly alatti és súly feletti hízót eredményez

A fentebb említett tényezők javítása folyamatos célunk kell, hogy legyen, az alacsony malac árakat, a magas hízó felvásárlási árakat és a mérsékelt takarmányárakat pedig csak bizakodva várhatjuk a sikerességünk érdekében!

7. Irodalomjegyzék

7.1. Könyv

Novotniné Dankó G. (2015) Sertésenyésztés, Budapest, Szaktudás Kiadóház; 238p
Horn P. (2000) Sertés, nyúl, prémes állatok, hal, Budapest, Mezőgazda Kiadó; 420p
Wekerle Csoport (2020) Nagy magyar sertéskönyv, A sertés könyvek sorozata. Budapest, Nedvet Bt.; 505p

7.2. Folyóirat

Szendró Zsolt (2022): Miért eszünk húst? Miért együnk húst? Baromfi ágazat, 2022/3, 6-12p
Hetényi Nikolett (2022) A húsfogyasztás 9magában nem egészségromboló. Magyar Állattenyésztők Lapja, 2022. augusztus, 28-29p
Éder Tamás és mtsai. (2022) A kiváló minőségű sertés minden ízében különleges. Magyar Állattenyésztők Lapja 2022.december, 33p
Endródi György, Dul Udó Endre (2022) Új időszak hajnalán az európai sertéságazat (1.rész) Magyar Állattenyésztők Lapja 2022. december 30-32p
Forrás6: 2021 pig cost of production in selected countries. (2022) Agriculture and Horticulture Development Board, 31p
Forrás7: ALL ABOUT FEED
<https://www.allaboutfeed.net/animal-feed/feed-additives/a-healthy-piglet-starts-with-a-healthy-sow/> Letöltve: 2023.március
Forrás8: PIG PROGRESS
<https://www.pigprogress.net/home/major-problems-in-piglet-health-and-management/> Letöltve: 2023.március
Forrás9: AGRARIUM7
<https://agrarium7.hu/cikkek/52-a-hizosertesek-tartastechnologiaja> Letöltve: 2023.március
Forrás10: PIG PROGRESS
<https://www.pigprogress.net/world-of-pigs/smart-farming-ideas-for-the-swine-industry/> Letöltve: 2023 március

7.3. Szerző, név nélküli nyomtatvány

Forrás1: Danbred. Brosúra. DanBred Nutrient Specifications. 17p
Forrás2: Danbred. Brosúra. DanBred Hybrid. 12p
Forrás3: DanBred. Brosúra. DanBred Lapály és Nagyfehér 8p
Forrás4: Danbred. Szórólap. 5 economic advantages of choosing DanBred. 1p
Forrás5: Danbred. Szórólap. DanBred's 5 top tips for selection of gilts. 1p

7.4. Internetes forrás, nevesített szerző

Horn P., Pászthy Gy., & Bene Sz. Sertésenyésztés,
https://dk.tankonyvtar.hu/bitstream/handle/123456789/13078/0059_sertestenyesztes.pdf?sequence=2&isAllowed=y Letöltve: 2022.november
Kate Morgan: An examination of High Welfare systems within the pork industry
https://www.nuffieldscholar.org/sites/default/files/reports/2012_UK_Kate-Morgan_An-Examination-Of-High-Welfare-Systems-Within-The-Pork-Industry.pdf Letöltve: 2023.március

7.5. Internetes forrás, nem nevesített szerző

http1: Ceska PIC weboldala
https://www.ceskapic.cz/index_hun.html Letöltve: 2022.november
http2: Hypor weboldala
<https://www.hypor.com/en/> Letöltve: 2022.november
http3: KSH
<https://www.ksh.hu> Letöltve: 2022.november
http4: Élelmiszerlánc
<https://elelmiszerlanc.kormany.hu/av-szabadsagjogok> Letöltve: 2023.február
http5: Net jogtár:
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99800028.tv> Letöltve: 2023. február
http6: EUR-Lex
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0120> Letöltve: 2023.február
http7: EFSA
<https://www.efsa.europa.eu/en/search?s=pig+welfare> Letöltve 2023.február

8. Táblázat, ábra és forrásjegyzék

1. ábra: A sertésállomány alakulása Magyarországon 2015-2022 között	17
2. ábra: Választott malac ár alakulása az elmúlt 1 évben (EUR)	24
3. ábra: A költségek megoszlása a sertéshízlalás során Magyarországon (2021, ADHB)	28
4. ábra: Heti malac felvásárlási árak 2021-ben és 2022-ben hetenként (EUR/25kd db)	31
5. ábra: Heti hízó felvásárlási árak 2021-ben és 2022-ben hetenként (Ft/kg)	32
6. ábra: Elhullási okok megoszlása a vizsgálatban résztvevő telepeknél	53
7. ábra: Napi testtömeggyarapodások alakulása a hízlalási napok függvényében.	56
8. ábra: Egy adott rotáció hízó értékesítéseinek alakulása időpont és súly szerint.....	57
9. ábra: Egy adott rotáció hízó értékesítéseinek alakulása időpont és súly szerint.....	57
1. táblázat: A késztaekarmányok értékesítési árának alakulása 2021-ben (EUR /tonna).....	20
2. táblázat: A legfontosabb naturális mutatók a sertésenyésztésben és értékeik 2021-ben Magyarországon és az EU- átlagában.	20
3. táblázat: Tartástechnológiai paraméterek	26
4. táblázat: A vizsgálatban résztvevő telepek alapadatai	40
5. táblázat: Vizsgált partner jelenleg aktív telepei és adatai 2023 márciusában.....	42
6. táblázat: Vizsgált partner 2022.06.01 után indult, és 2023 márciusig lezárt rotáció és adatai	43
7. táblázat: A vizsgálatban résztvevő rotációk elért eredményei az elmúlt 2 év turnusai alapján.....	44
8. táblázat: A vizsgálatban résztvevő rotációk elért eredményei veszteséges és nyereséges turnusokra bontva (átlagolva).....	45
9. táblázat: Korreláció számítás az összes vizsgált turnus eredményei alapján	46
10. táblázat: Veszteséges turnusok fontosabb mutatói	47
11. táblázat: Nyereséges turnusok fontosabb mutatói	47
12. táblázat: A legnyereségesebb és legveszteségesebb rotációk az egy egyedre jutó eredmény alapján	48
13. táblázat: Kis csoport (<30 alatti csoportokban tartott hízók)	50
14. táblázat: Közepes csoport (30-100 közötti csoportban tartott hízók).....	50
15. táblázat: Nagy csoport (>100 együtt tartott hízó).....	51
16. táblázat: Vizsgált rotációk fontosabb mutatói malac beszállító országok szerint	52
17. táblázat: Naturális mutatók vizsgálata a malac érkezési súlyának függvényében.....	53
1. forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés, 2023	17
2. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023	20
3. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023	20
4. forrás: EU historical monthly Market Prices for Piglets in the E.U. in EURO/Piece; Source: Regulation (EC) No 1249/2008 Article 25	24
5. forrás: www.agrarium7.hu alapján saját szerkesztés 2023.....	26
6. forrás: Cost pig production 2021 ADHB, saját szerkesztés 2023	28
7. forrás: www.hunland.com alapján saját szerkesztés 2023	31
8. forrás: www.hunland.com alapján saját szerkesztés 2023	32
9. forrás: Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023	40
10. forrás: Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023	42
11. forrás: Vizsgált partner Livestocker telepírányítási rendszere, 2023	43
12. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	44
13. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	45
14. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	46
15. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	47
16. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	47
17. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	48
18. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	50
19. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	50
20. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	51
21. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	52
22. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	53
23. forrás: Elemzett telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	53
24. forrás: Livestocker telepi adatok alapján, saját szerkesztés 2023	56
25. forrás: Livestocker telepi adatok alapján saját szerkesztés, 2023	57
26. forrás: Livestocker telepi adatok alapján saját szerkesztés, 2023	57

NYILATKOZAT

Alulírott Popovics Nikolett a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, állattenyésztő mérnöki szak levelező tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2023.04.28.



Hallgató

NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatot/Szakdolgozatot/Diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatot/Szakdolgozatot/Diplomadolgozatot záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2023.04.28



Belső konzulens
Dr. Egerszegi István

NYILATKOZAT

diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Popovics Nikolett
A Hallgató Neptun kódja: CBFTT5
A dolgozat címe: A sertéshízlalás gazdaságosságának vizsgálata takarmányozási, tartástechnológiai és állatjólléti szempontok alapján
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Állattenyésztés- Tudományi Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s 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 szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023.04.28.



Hallgató aláírása