

A TRIUNE trágyakezelő készítmény ammóniacsökkentő és takarmányhasznosulás vizsgálatának értékelése malacnevelőben

BEVEZETŐ

Az Európai Unióban által elfogadott Európai Zöld Megállapodás (European Green Deal), a klímasemleges és fenntartható gazdaságra való áttérést tűzte ki célul. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának 10,3%-ért a mezőgazdaság a felelős, ezért a fenntartható gazdaságra való áttérésben kiemelt jelentősége van a célkitűzéseknek.

Az ammónia (NH_3) a nitrogéntartalmú szerves vegyületekből, elsősorban a karbamid és a fehérjék biológiai lebontásakor jön létre. A mezőgazdasági eredetű kibocsátások közvetlenül és közvetve az állati emésztőrendszerből, a trágya tárolásából és a talajból származhatnak. Az állattartó telepekből származó kibocsátásokra az állatfajok, a takarmány (N-kiválasztás hatása), az épület jellemzői (padló, szellőzés, hőmérséklet) és a trágya tárolása (külső hőmérséklet, a lefedettséghez használt anyag) vannak hatással. Az egyes légköri szennyező anyagok kibocsátásainak csökkentéséről szóló 2284/2016-os, napjainkban is hatályos EU irányelv 2010-től kezdődően állapítja meg a kapcsolódó határértékeket. Ezen irányelv többek között (kéndioxid, nitrogén-oxid), előírja az ammónia kibocsátásának a csökkentését, amely az agrár-ágazat szempontjából a legjelentősebb.

Összegezve, az ammónia csökkentése globális méretű, agrárágazati probléma.

A legtöbb ammónia-kibocsátás a karbamid hidrolíziséből származik, az ammóniát termelő ureáz enzim jelenlétében (Bernhard Osterburg, 2018). Az állattartó telepekről származó ammónia-kibocsátás csökkentésére irányuló intézkedések közé tartozik a trágya korszerűbb kezelése az épületben, mint például a vizelet elválasztása, a trágya hűtése, a légszűrők használata és a trágya tárolóinak lefedése. A felsorolt megoldásokon túl, több cég is foglalkozik (több-kevesebb sikerrel működő) hígtrágya kezelő készítmények forgalmazásával, amelyek a fenti problémák megoldására hívatottak.

HÁTTÉR

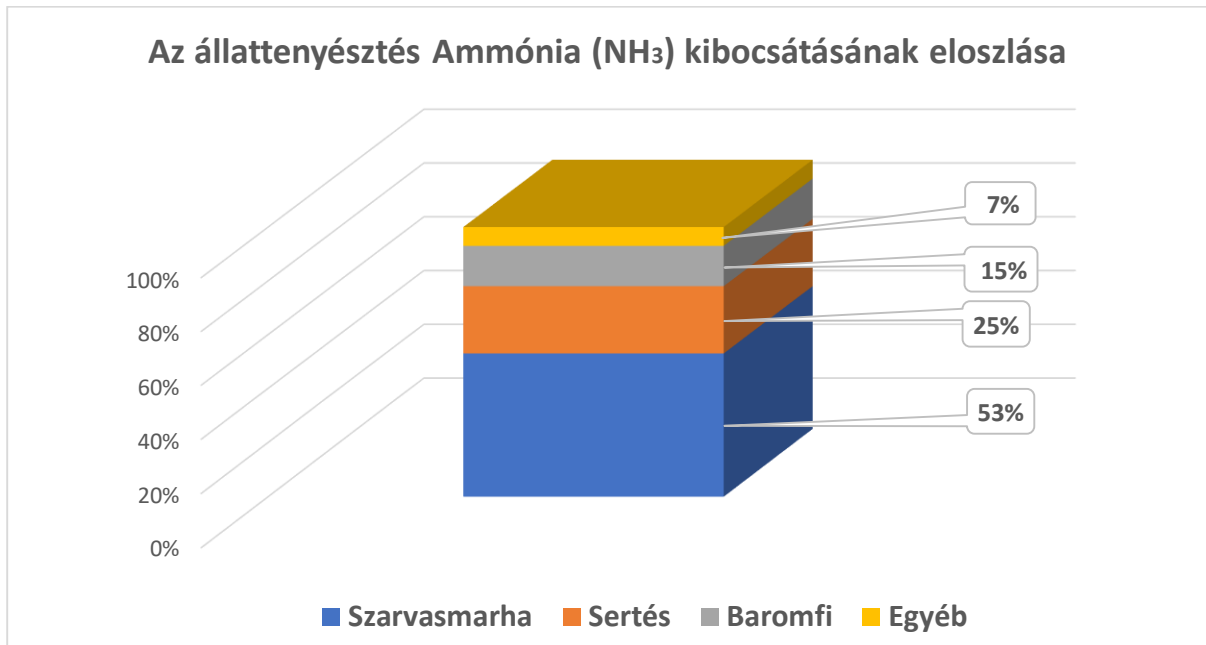
Az elmúlt időszakban a világ állattenyésztésének nagyfokú koncentrációját és az állatlétszám növekedését figyelhetjük meg. A FAOSTAT adatai szerint 2016-ban a világon közel 65 milliárd csirkét, 1,5 milliárd sertést és tejtermelés céljából 234 millió szarvasmarhát tartottak. Az állattartás intenzitásának fokozása az egy telepre jutó állatlétszám emelkedésével, koncentrált, nagy energia- és fehérjetartalmú takarmányok etetésével, továbbá az állatgyógyászati készítmények (pl. antibiotikumok, vakcinák) és az állattartást kiszolgáló tartási- és eszközrendszer növekedésével jár együtt. Ez fokozott környezeti terhelést okozhat, melynek mérséklése a fenntartható mezőgazdasági termelés egyik központi eleme.

Az állattartás jelentős hatással bír a talaj-, a levegő, a víz és a termesztett növények minőségére. Az ágazatban a levegőminőség tekintetében az üvegházhatású gázok közül a szén-dioxid, a dinitrogén-oxid és a metán, a légköri szennyezőanyagokból az ammónia és a por, míg a víz- és talajminőség szempontjából elsősorban a talajból bemosódó nitrogén- és foszforszármazékok jelentik a legnagyobb kihívást (Halas, 2019). A haszonállatok által elfogyasztott takarmányok egyes alkotóinak (pl. fehérje, az ásványi anyagok közül a foszfor, a réz, a cink) nem hasznosuló része az anyagcsere végtermékkel (belső és vizelet) a környezetbe ürül, így a képződő trágya jelentős mennyiségű szerves anyagot, értékes tápanyagokat, de ezen kívül makro- és mikroelemeket tartalmaz.

A trágyából elillanó ammónia az állattartó telepek környékén okoz jelentős szagterhelést. Az Európai Unió tagállamira vonatkozó adatok szerint a kibocsátott ammónia 75%-ért az állattartás (trágya) a felelős. Az állatfajokra vonatkozó részarányokat, irodalmi adatok alapján, az 1. ábra mutatja, amelyből

jól látszik, hogy a szarvasmarha és a sertés játszik döntő szerepet, mert a kettő együtt 78%-os részarányt tesz ki (Tóth, Fébel 2021).

Az európai agrártermelésnek egyidejű célja a gazdasági hatékonyság növelése, az állatok, a fogyasztók egészségének megőrzése, valamint a környezet védelmének biztosítása.



VIZSGÁLATI CÉL

Az ammónia emisszióra vonatkozó vizsgálatunk során az AgriBiotica által forgalmazott TRIUNE hígtrágya kezelő készítmény ammónia megkötő képességét teszteltük sertés hígtrágyában.

A TRIUNE alkalmazásának gyakorlati tapasztalatai azt mutatják, hogy a technológia hatékonyan csökkenti a sertéstelepeken a hígtrágyából keletkező ammóniaemissziót és javítja az istállók légminőségét.

Az ammónia magasabb koncentrációban irritálhatja az emberek és állatok szemét, torkát és nyálkahártyáját. Több tagállamban szabályozzák a munkahelyen elfogadható ammóniakoncentráció felső határát. Az istállóban keletkező gáz halmazállapotú anyagokról általános megközelítésben megállapíthatjuk, hogy károsan befolyásolhatják az állatok egészségét, és egészségtelen munkakörnyezetet teremthetnek a gazdák számára (BAT útmutató, 2020).

Az alacsonyabb ammónia szint a sertéseknél csökkenti a szem-, illetve légzőszervi nyálkahártya irritációt. Az egészséges transzspirációs felület nagysága szoros korrelációban van a tömeggyarapodással. Az ammónia csökkenésével tisztább a levegő és csökken az irritációt kiváltó szaghatás, így az állatok súlygyarapodása és takarmány hasznosulása növekszik (Pig Progress, 2018).

Hipotézisünk szerint a TRIUNE hígtrágyakezelő készítmény alkalmas a hagyományos tartástechnológiai körülményekkel szemben jobb légminőséget biztosítani. A készítmény hatására a hígtrágya ammónia kipárolgása mérséklődik, így az istálló levegőjében az ammónia koncentráció csökken. A jobb levegőminőség csökkenti a nyálkahártya irritációt, ennek eredményeképpen az állatoknál magasabb a napi súlygyarapodás és a takarmányhasznosulás.

A vizsgálat célja meghatározni a TRIUNE trágyakezelő készítmény közvetett hatását a tömeggyarapodásra és a takarmányhasznosulásra.

VISZGÁLATI MÓDSZER

A TRIUNE-t a kijelölt malacnevelésben használtuk, a teljes lagúna kapacitást és a betelepített malac létszámot figyelembe véve, 1liter TRIUNE/30 m³ mennyiségben a lagúnába bekeverve. A készítményt a malacok nevelésében töltött teljes időszakára számolva kevertük be, ami azt jelenti, hogy a 300 m³ űrtartalmú lagúnába 10 l TRIUNE-t öntöttünk. A kezelés a betelepítés előtt, vizes fázisba (technológiai víz, mosóvíz) történt, több helyre arányosan elosztva a lagúna alakját, lefolyásának irányát figyelembe véve. A felszabaduló ammónia mérésére ebben a kísérletben nem került sor állategészségügyi veszélyhelyzet fennállása miatt. A kezelt és a kontroll istállóban a takarmányozás, a légtechnika, és a tartási körülmények azonosak voltak. Az összehasonlítás alapja a telepi átlagos malacnevelésben töltött időszak alatti napi súlygyarapodás, takarmányfelhasználás, fajlagos takarmányfelhasználás, leadási súly, szemben a TRIUNE-al kezelt teremből származó adatokkal.

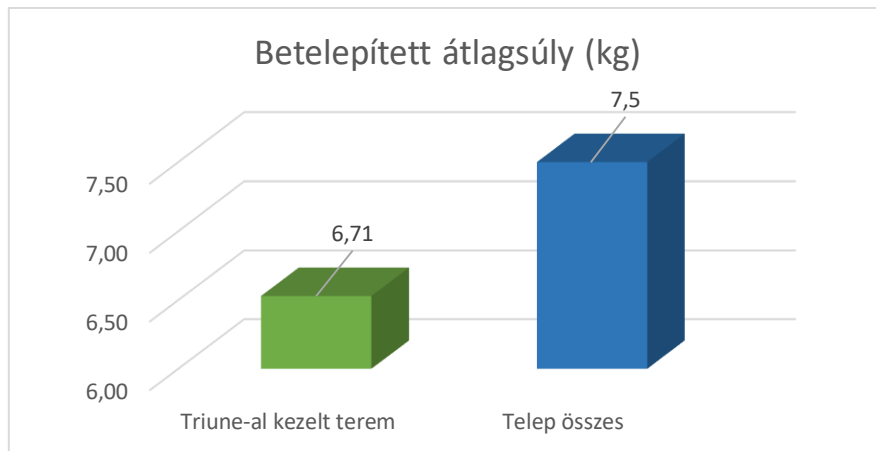
A kísérletet a Triune hígrágya kezelő készítménnyel a FirstFarms Hungary Kft. gádorosi (Magyarország) telepén, a malacnevelésben végeztük 2020.07.16. és 2020.08.28 között.

EREDMÉNYEK

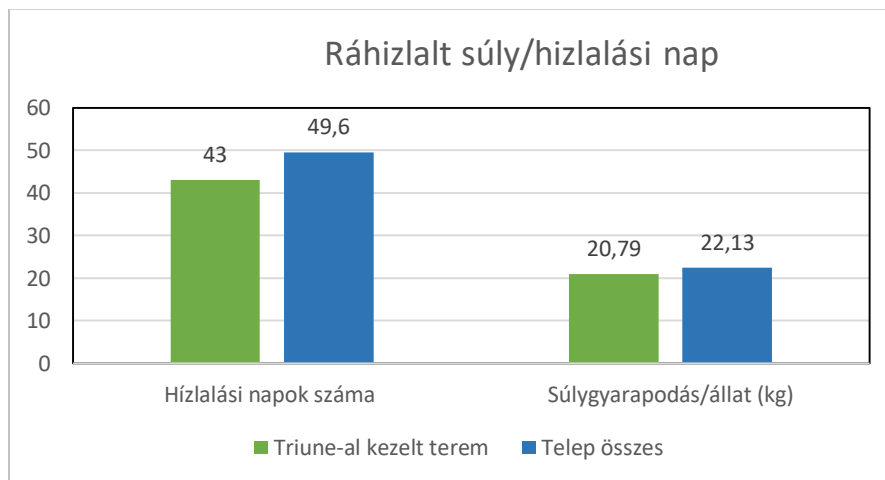
A kísérletben az alábbi adatokat elemeztük:

	Triune-al kezelt terem	Telep összesen
Betelepített malacok (db)	1.073	13.955
Betelepített súly (kg)	7.200	105.510
Betelepített átlagsúly (kg)	6,71	7,5
Hízalási napok száma	43	49,6
Leadott malacok (db)	1.041	13.524
Leadási súly (kg)	28.840	404.760
Kitelepítési átlagsúly (kg)	27,71	29,93
Nettó súlygyarapodás (kg)	21.640	299.250
Elhullás (db)	32	431
Súlygyarapodás/állat (kg)	20,79	22,13
Napi súlygyarapodás (g/nap)	483,43	446,12
Takarmány (kg)	31.500	512.813
Takarmányfelhasználás (kg/db)	30,26	37,92
Takarmányfajlag	1,46	1,71
Felhasznált takarmányköltség (Ft/malac)	3.718	4.659

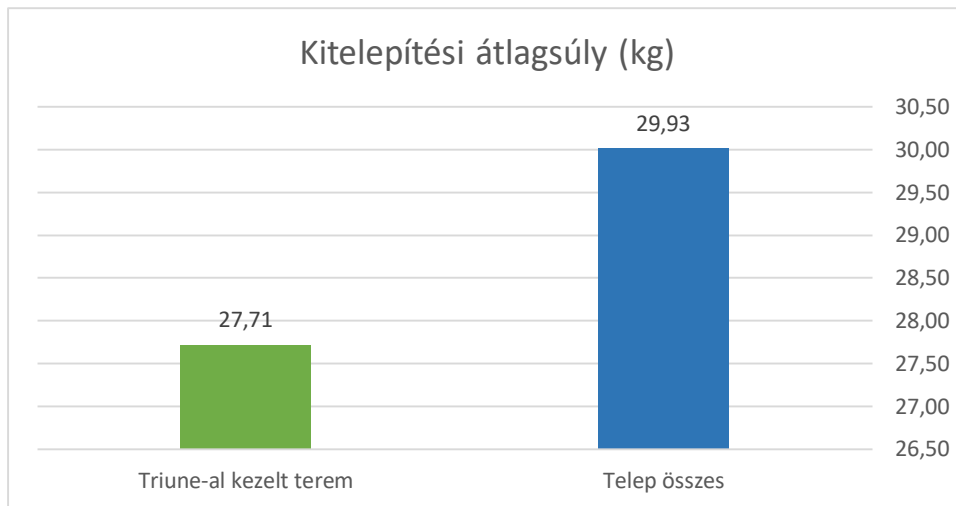
A betelepítési átlagsúlyok között +0,89 kg elérés volt a telepi összes javára (Triune-al kezelt terem: 6,71 kg; Telep összes: 7,5 kg).



A malacnevelési fázisban a telepen átlagosan 49,6 napot töltöttek a malacok, a Triune-al kezelt teremben pedig 43 napot.

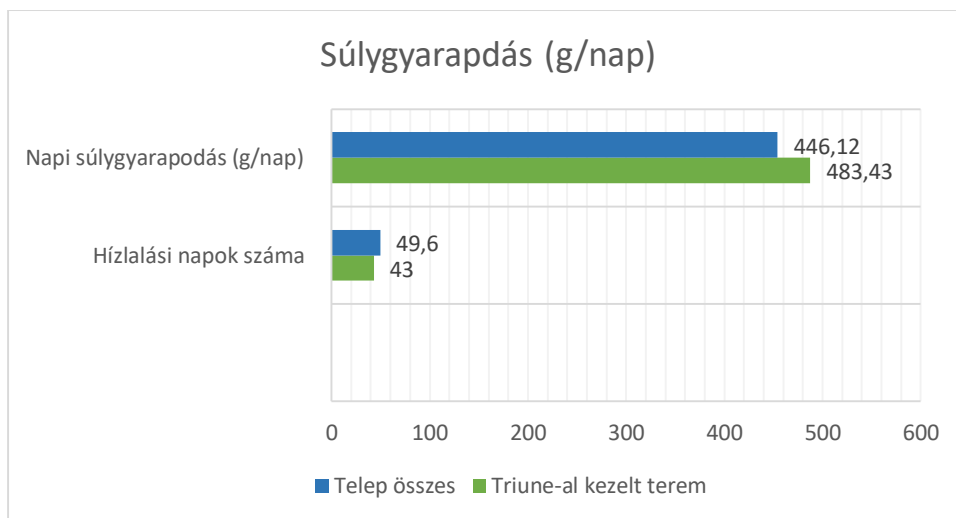


Mivel a telepi malacok a malacnevelőben több időt töltöttek, ezért 1,34 kg-al nagyobb rá hizlalt súlyt produkáltak.



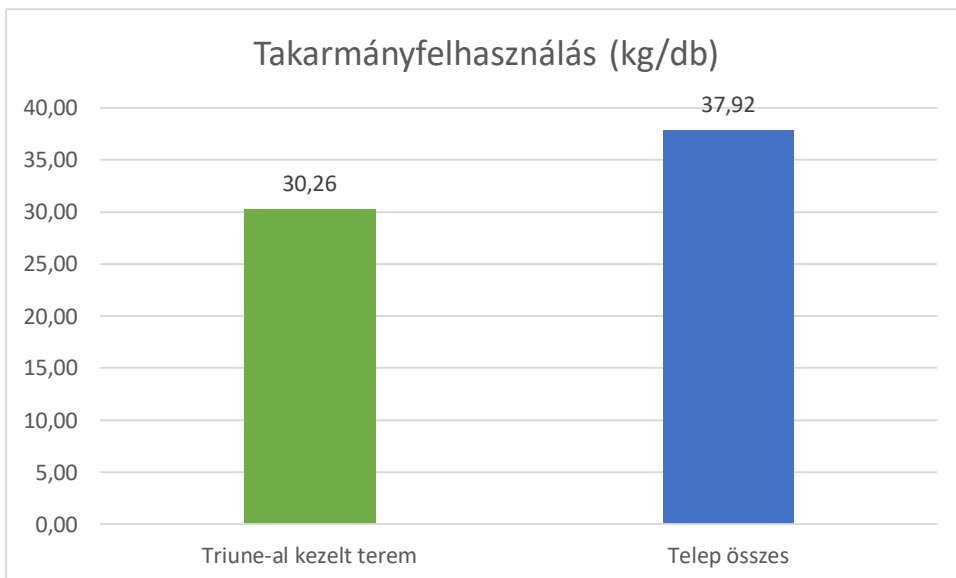
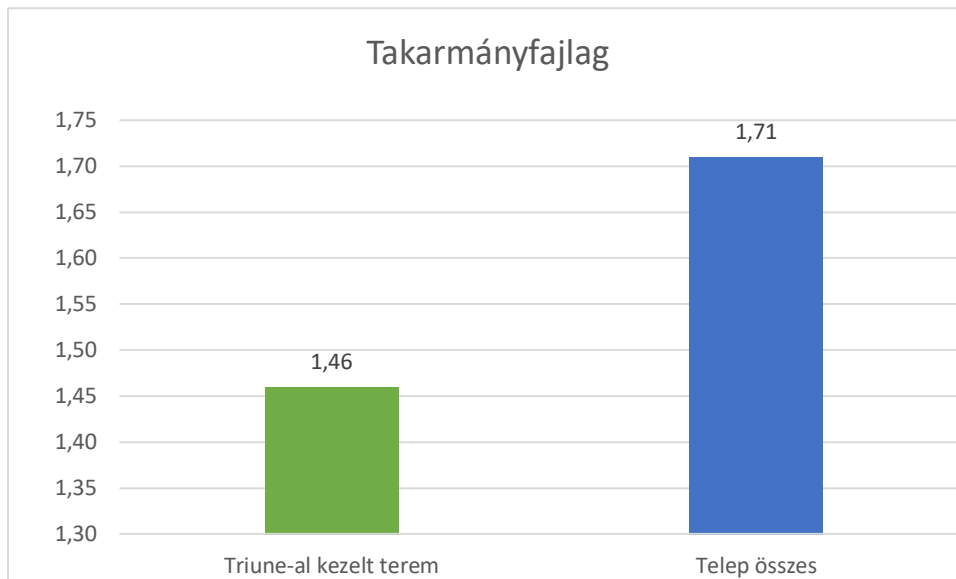
Átlagosan 27,71 kg-os súllyal adták le a Triune-al kezelt teremből származó malacokat, a telepi átlag leadási súlya 29,93 kg volt.

A megadott adatok alapján a napi súlygyarapodás a Triune-al kezelt teremben 483,43 g/nap, amíg a telepi átlagot nézve a súlygyarapodás 446,12 g/nap volt.



A takarmányfajlag 1,46 volt a Triune-al kezelt teremben, amíg a telepi összes 1,71

A kapott adatok alapján a takarmányból 7,66 kg-mal kevesebbet ettek meg a malacok a Triune-al kezelt teremben.



ÖSSZEGZÉS

Abban az esetben, ha a növekedési erélyt és a napi súlygyarapodást nézzük, akkor a Triune-al kezelt teremben a malacok 483,46 g/nap súlygyarapodást értek el, ami +37,34 g eltérés a telepi adatokhoz képest (446,12 g/nap).

A nagyobb súlygyarapodás megmutatkozik abban is, hogy a takarmányfelhasználás is javult, hiszen a malacnevelésben a 20,79 kg ráhízalt súlyt 30,26 kg takarmányból 1,46-os fajlaggal érték el a malacok, szemben a telepi 22,13 kg ráhízalt súllyal és 37,92 kg felhasznált takarmánnyal. Ez a kontroll csoportnál 1,71-es fajlagot jelent.

A takarmányfelhasználás, fajlagban 0,25-al lett kevesebb, mint a telepi kontroll esetében.

Napi szinten a +37,34 g többlet súlygyarapodás az Agrarheute, 2020.11.20. adatai alapján számolva (30 EUR/db/28 kg; 360 Ft/EUR árfolyam esetében) 13,44 Ft/nap többletbevételt jelent malaconként, ami pedig a 43 napos hízalást illeti, ez a többlet 577,92 Ft/malac (**1,60 EUR/malac többletet** értünk el a Triune-al kezelt malacnevelőben, mint a telepi összesben).

Takarmányfelhasználás fajlagos költsége:

- a telepi szinten a malacok 12,94 EUR (4659 Ft) értékű takarmányt ettek meg.
- Triun-al kezelt teremben a malacok 10,32 euro (3718 Ft) értékű takarmányt ettek meg.

A Triun-al kezelt teremben **takarmányfelhasználás 2,62 EUR-val kevesebb** (943,2 Ft) volt.

A Triune hígtrágya kezelő készítmény fajlagos költsége:

- Kijuttatott mennyiség: 10 liter
- Fajlagos költség: 40 EUR/liter, 1073 db malacra számolva, **0,37 euro/malac** = 134 Ft/malac

Eredmények:

- Hízalási többlet: +1,60 EUR/malac
- Takarmányfelhasználás: +2,62 EUR/malac
- Triune költség: - 0,37 EUR/malac
- **Végeredmény: +3,85 EUR/malac**

Fontos tény, hogy a malacnevelés teljes ideje alatt azonos időszakban, azonos körülmények között történt hízalás. Az egyedüli különbség a hígtrágya Triune-al történő kezelése volt. A készítmény hatásának (ammónia képződés gátlása) tudható be, hogy 0,37 EUR/malac költséggel +3,85 EUR/malac eredményt értünk el.

Az eredeti adatok alapján a malacnevelésben töltött napokat vizsgálva (Triune-al kezelt terem: 43 nap; Telep összes: 49,6nap) a kísérleti teremben és a telepi összes súlygyarapodást nézve, a következő megállapításokat tehetjük:

Amennyiben mindkét csoportban 43 napos nevelési idővel számolunk:

	Triune-al kezelt terem	Telep összes
napi súlygyarapodás (g/nap)	483,43	446,12
43. nap súly (kg)	20,79	19,18

A Triune-al kezelt teremben lévő malacok esetében **+ 1,61 kg súlytöbblettel** lehet számolni, ami a malacárok esetén (30 EUR/28 kg; 360 Ft/EUR) 579,6 Ft/malac (1,61 EUR/malac) többletet jelent a Telepi összes malacokhoz képest.

A takarmányfajlagok alapján, a Triune-al kezelt teremben lévő malacok 30,26 kg tápot esznek meg (1,46 fajlag), amíg a Telep összes esetében 32,79 kg tápot fogyasztanak a malacok (1,71 fajlag).

A tápfogyasztás tekintetében, azonos nevelési nappal (43) számolva, a Triune-al kezelt teremben lévő malacok 2,53 kg-mal kevesebb tápot esznek meg, ami 122,86 Ft/kg áron számolva malaconként 310,83 Ft-al (0,86 EUR) kevesebb tápköltséget jelent.

43 napos nevelés esetén a Triune-al kezelt teremben lévő malacok +579,6 Ft súlytöbbletet, valamint kevesebb tápfogyasztást (+310,83 Ft) érnének el, amiből a 134 Ft/malac Triune költséget levonva +756,43 Ft/malac bevétel keletkezne, ami 2,10 EUR/malac többletbevételt jelent.

Amennyiben mindkét esetben 49,6 napos nevelési idővel számolunk:

	Triune-al kezelt terem	Telep összes
napi súlygyarapodás (g/nap)	483,43	446,12
49,6. nap súly (kg)	23,97	22,12

A Triune-al kezelt terem esetében + **1,85 kg súlytöbblettel** lehet számolni, ami a malacárok esetén (30 EUR/28 kg; 360 Ft/EUR) 666 Ft/malac = 1,85 EUR/malac) többletet jelent a Telepi összes malacokkal összehasonlítva.

A takarmányfajlagok alapján a Triune-al kezelt teremben lévő malacok 34,99 kg tápot esznek meg (1,46 fajlag), amíg a Telep összes esetében 37,82 kg tápot fogyasztanak a malacok (1,71 fajlag).

A tápfogyasztás tekintetében az azonos nevelési nappal számolva (49,6) a Triune-al kezelt teremben lévő malacok 2,83 kg-mal kevesebb tápot esznek meg, ami 122,86 Ft/kg áron számolva malaconként 347,69 Ft-al (0,96 EUR) kevesebb tápköltséget jelent.

49,6 nap nevelés esetén a Triune-al kezelt teremben lévő malacok +666 Ft súlytöbbletet, valamint kevesebb tápfogyasztást (+347,69 Ft) érnének el, amiből -134 Ft/malac Triune költséget levonva +879,69 Ft/malac bevétel keletkezne, ami 2,44 EUR/malac többletbevételt jelent.

A sertéstartás környezeti hatásainak integrált megközelítésénél figyelembe kell venni a trágya és a tápanyagok áramlását az egész termelési láncban. Az intenzív állattenyésztésnek pozitív környezeti szempontjai is léteznek, például a trágya anaerob lebontása, illetve a napjainkban egyre nehezebben elérhető ipari eredetű ásványi műtrágya kiváltása szerves trágyával, amelynek a szántóföldi hasznosulása a Triune hígtrágya kezelő készítmény hatásmechanizmusa révén fokozható. Ennek mértékét további kísérletekkel kell igazolni.

A fent leírt kísérlet célja az volt, hogy megvizsgáljunk egy innovatív hígtrágya kezelési technológiát és annak hatékonyságát, amelyet az állattenyésztés szolgálatába kívánunk bevezetni, így csökkentve az élelmiszertermeléssel járó környezetterhelést, így hozzájáruljunk a fenntartható mezőgazdaság és élelmiszeripar kialakításához.

IRODALOMJEGYZÉK

Bernhard Osterburg, (2018): Policy and administrative measures to prevent ammonia emissions, TAIEX-EIR PEER 2 PEER Multi Country Workshop on ammonia emissions from agriculture, 2018 10. 30.

Babinszky László - Halas Veronika, (2019): Innovatív takarmányozás (Akadémiai Kiadó Zrt. 996 p.)

Dr. Tóth Tamás, Prof. Dr. Fébel Hedvig (2021): Az állattermék-előállítás környezeti terhelésének csökkentése () <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2021/08/allattenyesztes/az-allatitermek-eloallitas-kornyezeti-terhelesenek-csokkentese>

BAT útmutató (sertés), (2020):

(http://www.hermanottointezet.hu/docs/BAT_utmutato_az_intenziv_sertestenyeszteshez_2020.pdf)

Pig Progress, 2018: (<https://www.pigprogress.net/health-nutrition/minimise-ammonia-emissions-by-the-power-of-phyto-genics/>)