

DIPLOMADOLGOZAT

SZAKOLCI GRÉTA
Vidékfejlesztési agrármérnök MSc szak

Gödöllő
2023



MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

SZENT ISTVÁN CAMPUS

VIDÉKFEJLESZTÉSI AGRÁRMÉRNÖKI SZAK

**A SERTÉS TARTÁSTECHNOLÓGIÁK ELEMZÉSE,
FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK ÉS KÖRNYEZETTUDATOS
SZEMLÉLET BEMUTATÁSA, SERTÉSTELEPEK PÉLDÁJÁN
KERESZTÜL**

Belső konzulens: Nagyné Dr. Pércsi Kinga
egyetemi docens

Külső konzulens: Szakolci Csaba
sertéstelep tulajdonos

Készítette: Szakolci Gréta
Y99XP3
Levelező tagozat

Intézet/Tanszék: Vidékfejlesztés és
Fenntartható Gazdaság
Intézet

**Gödöllő
2023**

Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzés	3
2. Sertéstartás helyzete Magyarországon	4
3. Hígrágyás rendszer.....	7
I. Típustechnológiák.....	7
II. Káros hatásai.....	8
III. Jogszabályi követelmény.....	10
4. Mélyalmos rendszer.....	12
I. Komposztálás	16
II. Jogszabályi előírás	17
5. Vizsgált mélyalmos tartástechnológiát alkalmazó sertéstelepek.....	18
I. Röske térségében.....	18
II. Mezőszilas térségében.....	22
6. Vizsgált hígrágyás tartástechnológiát alkalmazó sertéstelepek.....	25
I. Adony térségében.....	25
II. Martonvásár térségében.....	29
7. Pályázati lehetőségek	34
8. Következtetés, ajánlott pályázati konstrukció	38
9. Összefoglalás.....	40
10. A szakirodalom jegyzéke.....	41
11. Mellékletek	43

1. Bevezetés és célkitűzés

„Szerintem az állattartóknak két feltételt kellene teljesíteniük ahhoz, hogy az állat tartása indokolható legyen. Először is, az állat alapvető szükségleteit ki kell elégíteni. (...) Másodszor, az állatnak legalább ugyanolyan életet kell biztosítani, mint amelyet a természetben élne.”

David DeGrazia

Szakedolgozatomban a mai magyar sertéstelepek állapotának fejlesztését szeretném támogatni, amely környezetvédelmi szempontból kedvező, mert elősegíti a körkörös mezőgazdálkodást, illetve a jelenlegi pályázati és a jogszabályi rendszer tekintetében is kedvező megoldás lehet. Jómagam Európai uniós pályázatokkal, a családom pedig évtizedek óta állattartással, azon belül is sertéstenyésztéssel foglalkozik.

Rengeteg szakirodalomban említésre kerül, hogy a sertéstelepek közel fele lebontásra érett, vízpazarló technológiájuk miatt olyan tömegű hígrágyát termelnek, aminek a tárolása, hasznosítása, elhelyezése a jelenlegi birtokviszonyok és környezetvédelmi szabályok mellett nem oldható meg. Így jó néhány telep, vagy teljesen átalakítja a tartástechnológiáját, vagy kénytelen lesz beszüntetni a termelést. A helyzet alapvető megváltoztatásához a jövedelemtermelés szempontjából a sertéságazat nem teremtett kellő fejlődési alapot. Gere Tibor és dr. Gere Zsolt által megfogalmazott, „A Hazai Sertéságazat Helyzete és Kilátásai” című tanulmányában olvasható, hogy a sertéságazat továbbra is az EU csatlakozás vesztes ágazata marad, mivel az Agrárgazdasági és Informatikai Kutató Intézet számításai szerint évi 30-35 milliárd forint szükséges, 4-5 év beruházás csak elavult technológia fejlesztésére. Kormányzati és uniós elszántság és támogatási hajlandósága nélkül az iparág helyzete várhatóan nem fog megváltozni.¹

Fontosnak tartom a magyar gazdák támogatását, szakmai tapasztalatom alapján a sertéságazat szereplői nem egyenlő módon részesülnek a fejlesztési támogatásokból. Hiszen a szigorú pályázati követelmények, az 50%-os önerő biztosítása, a hirtelen előírt korlátozó környezetvédelmi és állatvédelmi szabályok, a sertés versenypiacról alapvetően elmaradt

¹ Gere Zsolt- Gere Tibor (2006): A Hazai Sertéságazat Helyzete és Kilátásai, Gazdálkodás, Agrárökonómiai tudományos folyóirat, Scientific Journal on Agricultural Economics, 50. évfolyam 15. különdíj kiadás

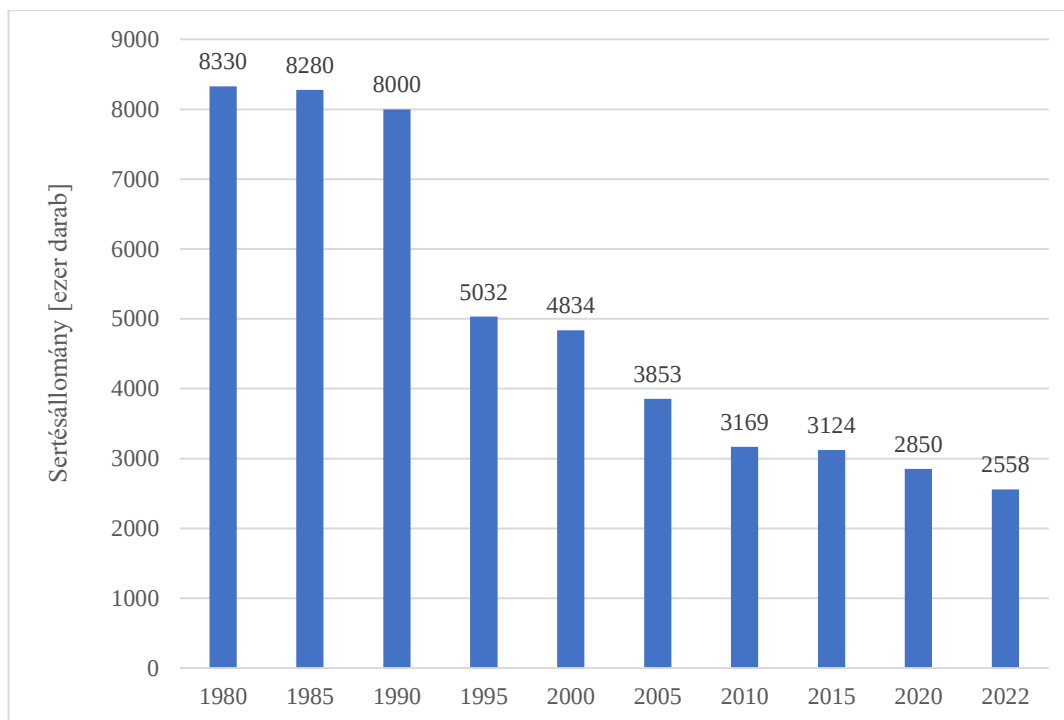
szereplőket még inkább ellehetetleníti. Az alábbi felsorolt változó tényezőkre a nagyüzemek tudnak gyorsan és hatékonyan reagálni. Természetesen érthető az a felfogás, miszerint az részesüljön pályázati támogatásba, aki a már meglévő versenyképességével igazolja, hogy a korszerűsítést követően biztos gazdasági növekedést produkál. Azonban azt gondolom, hogy a támogatási felhívások készítésekor árnyaltabban szükséges a sertéságazatra tekinteni. A szakdolgozatom célja egy olyan alternatív megoldás kínálata pályázati támogatási szempontból, amely az elavult hígtrágyás sertéstelep technológia átalakítását egy környezetbarátabb, és költséghatékonyabb mélyalmos technológiára cseréli. A kutató munkám során azt vizsgálom, hogy költségek, állathigiéniai, munkafolyamatok, épületátalakítási szempontból a gazdálkodók jobb színvonalon tudják-e előállítani a hizlalt sertés állományt. Ezzel elkerülve a 30-40 év sertéságazati szakmai tapasztalat kárba vészesét, amely azon sertéstartók birtokolnak, akik amortizálódott hígtrágyás telepeiken, ugyan jó minőségi serteshús-előállítást produkálnak, azonban ez számukra nem nyereséges tevékenység. Fontosnak tartom olyan pályázati lehetőségek kialakítását, amely nem csak nagy beruházásokat, hanem kisebb technológiai fejlesztéseket is tartogat magában, amelyek elősegítik a magyar sertéstartók környezettudatos, költséghatékony és versenyképes gazdálkodását.

2. Sertéstartás helyzete Magyarországon

Az 1960-as és 1970-es években épültek a nagy állatlétszámmal működtethető sertéstelepek, tartástechnológiát tekintve hígtrágyás vagy szerves trágyás rendszerrel, gépiesítés nélkül statikai kialakítással, ezen telepek az állami gazdaságok idejében sablon mintával készültek a kor színvonalának megfelelően. Célszerű kialakításnak tűnt, hiszen a kellő nagyságú saját földterülettel voltak körülvéve az említett telepek, a hígtrágya, és szerves trágya kiszállítása költségügyileg nem jelentett terhet, sőt hozzájárultak a takarmánynövények termesztéséhez. A saját szerkesztésű, a Központi Statisztikai Hivatal adataiból nyert diagrammon látható, hogy egészen a 1990-es évekig 8.000.000 számos állománnyal büszkélkedhetett Magyarország. ²

² Központi Statisztikai Hivatal

19.1.1.27. Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamár-, öszvér- és kecskeállomány [ezer darab]
https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html (Letöltés dátuma:2023.03.02.)



1. ábra: Sertésállomány alakulása Magyarországon³

Forrás: saját szerkesztés

Az 1990-es években már megfigyelhető hirtelen csökkenés, közel 3.000.000 darabszámmal lett kevesebb az országos sertésállomány. A bekövetkezett privatizáció, sok nagyméretű állami, illetve szövetkezeti tulajdonban lévő sertéstelepet a gazdasági és politikai változások okán magán tulajdonba adták, ez azt eredményezte, hogy a telepeket körülölelő nagy mennyiségű földterületeket kisebb részekre bontották, magán kezekbe kerültek vagy kárpótlásra kijelölték, ahol már egyéni kérdés és nem közösségi kérdés volt a trágyázás mértéke. A nagyobb üzemmérettel rendelkező sertéstelepek a jövedelmezőségük okán kisebb önerős korszerűsítést hajtottak végre, legfőképp takarmánytechnológiáit, automatizált etető rendszereket szereztek be, vagy szellőztetési gépesítést hajtottak végre. Ezek költséghatékonyságot eredményeztek rövid távon, hiszen nem szükségeltetett már az a munkaerő mennyiség, amely az állami gazdaságok, termelőszövetkezetek idejében. Azonban napjainkban a legfőbb problémát okozó környezetvédelmi szempontokat nem vették figyelembe, ilyen a bűzhatás, és a trágyakezelés. ⁴

³ Központi Statisztikai Hivatal

19.1.1.27. Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamár-, öszvér- és kecskeállomány [ezer darab]
https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

⁴ Integrált Szennyezés-megelőzési és Környezet-egészségügyi Főosztály (2004): Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy létszámú sertéstelepek esetében, Budapest

A 2000-es évektől jól látható, hogy drasztikus csökkenés történt a magyarországi sertések számában. A diagrammon látható, hogy 2010-ig már csak 3.000.000 sertésről beszélhetünk. Nem csak a sertéságazatra, hanem az egész mezőgazdasági szektorra jellemző ezekben az években a jövedelmezőség csökkenés, 1998-ban mért mutatókhoz viszonyítva egyharmadára szorult vissza, azaz két évvel később 8.800.000.000 Ft volt a szektor összesített adózás utáni jövedelme. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma egy év alatt 10%-al csökkent. A hazai húsfogyasztást, míg az 1990-es években átlagosan 73 kg volt egy főre vetített fogyasztás, addig 2010-ben már csak 54 kg-ról beszélhetünk, ennek 52 %-a a sertéshús.⁵

Természetesen számos gazdasági probléma okozhatta az ágazat rohamos romlását, ilyen az alacsony jövedelmezőség, a tőkehiány, ezek tényezők rengeteg termelőt kényszerítettek a szektor elhagyására. A rendszerváltást követően a legradikálisabb hanyatlást a sertéságazatban következett be, a többi állattenyésztési ágazathoz képest. Továbbá az Európai Unió csatlakozását követően, kimondható, hogy vesztésként a magyarországi sertéságazat került ki. Az Európai Unió tagjai által támasztott szigorodó állatvédelmi és környezetvédelmi előírások, valamint az erősebb versenypiaci helyzet túlzott nyomást tesz a sertéstartókra, a nyereségesség és a fennmaradás is problémát okoz, a saját erőből finanszírozott fejlesztések szinte lehetetlenek. Balogh Péter – Novotniné Dankó Gabriella által írt Versenyképes Sertéshizlalás című könyvében 2013-ban megfogalmazták, hogy az EU csatlakozását követően a közvetlen nemzeti, specifikus sertéságazati támogatások megszűntek. Az állategészségügyi, és az állatjóléti támogatásokon kívül, további szubvenciók forrásokat nem kapnak, amelyek a termeléshez járulnak hozzá, mivel a gabonanövények piacsabályozásán révén hozzájárulást élvez. A könyvben megemlíti, hogy a sertéstelepek 90%-a nem felel meg az európai szintű elvárásoknak, az épületek modernizációja, valamint technológiai felújítás hatalmas összeg befektetését vonja maga után. Fontos továbbá a koncentrálódási folyamatokat megemlíteni, míg a rendszerváltás idején az alapvető tartási forma a háztáji sertéstartás volt, majd 2004-ben az egyéni gazdálkodók közel 1.777.000 nagyságú állománnyal büszkélkedhettek. Majd 2013-ban az imént említett állomány több mint 70%-át, már a gazdasági szervezetek birtokolják,

⁵ Integrált Szennyezés-megelőzési és Környezet-egészségügyi Főosztály (2004): Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy létszámú sertéstelepek esetében, Budapest

arányaiban a társas vállalkozások 72%-a, az egyéni vállalkozások 28%-a rendelkezik a hazai sertésállomány felett.⁶

A 2022-es adatok alapján látható, hogy Magyarországon már csak 2.558.000 sertés számlálható. Jól látható, hogy a Nemzeti Sertésstartégiában megfogalmazott célkitűzéseket, import kiváltása helyett a 6.000.000 számú sertést állomány elérése, valamint a hazai húsfogyasztás növelését, koránt sem éri el hazánk.

3. Hígtrágyás rendszer

I. Típustechnológiák

Szakdolgozatomban a hizlalási tartástechnológiákat vizsgálom, elsősorban ismertetem a sertéshizlalási folyamatokat. A malacok átlagosan 25-30 kg-os élősúllyal érkeznek a telepre, ekkortól számított 120 napig fejezzük be a turnust. A cél, a vágósúly elérése (általánosságban 110-120 kg közé tehető), a 3 kg/kg alatti fajlagos takarmány-felhasználás érték megtartása, és természetesen a jó minőségi hús előállítása.⁷

A magyarországi nagylétszámú sertéstelepek nagyrészen az 1960-as és 1970-es években építették és tervezték, az akkori legjobb típustechnológiákkal. Hendrovics Mihály-Komka Gyula – Tóthy László (2011): A sertésstartás és -takarmányozás gépesítése című könyvében említésre kerül, a hízóistállók esetében 81%-ban alom nélküli tartást így hidraulikus trágyaelvezetést használtak, ezen telepeken hígtrágya kezelést közel a felénél nem végeztek. Gépesített trágyaeltávolító berendezés 1985-ben csak az akkori sertéstelepek 4,5%-nál volt kialakítva, a további 94%-nál pedig hidraulikus úton történt az eltávolítás, ami a termőföldekre nézve közel 45.000.000 köbméter hígtrágyát jelentett.⁸

A típustechnológiákat a következőképpen említik a szakirodalmak: az Agrokompex, a Bábolna, a Mezőpanel, és az ISV. A felsorolt technológiák mindegyike zárt tartás valósítható meg (kivéve: ISV telepeken kialakítható nyitott termelés is), valamint előre gyártott könnyűszerkezetű panelekből illesztett, pavilonos elrendezésű épültek. Az istállók

⁶ Balogh Péter – Novotniné Dankó Gabriella (2013) : Versenyképes Sertéshizlalás , Szaktudás Kiadó Zrt. 20-21. p

⁷ Kozák János (2006): Állattenyésztés, DE ATC AVK 2006, 112.-0116. p

⁸ Hendrovics Mihály- Komka Gyula – Tóthy László (2011): A sertésstartás és -takarmányozás gépesítése, Budapest 148.-252. p

szellőztetése túlnyomásos vagy elszívó technológiával valósítható meg, a takarmány önetetőkhöz kerül az állatok elé, ezeket legtöbbször víztakarékos itatókkal kombinálják. Továbbá a sertések alatt teljes, vagy részleges rácspadozat alkalmaznak, így gravitációval megoldott a trágyaeltávolítás (kivéve a Mezőpanel típusúnál, ott duzzasztásos technológiát használnak). Az alábbiakban felsorolt telep típusokra egyöntetűen jellemző az alom nélküli tartás. Néhány sertéstartó telep korszerűsítésre került, de rengeteg az alábbiakban ismertettek szerint működik. Sajnálatos módon ezen technológiák, a hígtrágya és a trágya kezelési és tárolási megoldásai nem óvják meg a környezetet a szennyezéstől.⁹

II. Káros hatásai

Bai Attila - Lakner Zoltán - Marosvölgyi Béla - Nábrádi András (2002): A biomassza felhasználása című könyvében a hígtrágyára az alábbi fogalmat használja: „*a koncentrált, döntően a korábban iparszerűnek nevezett termelő állattenyésztő telepekről kikerülő bélsár, vizelet és víz keveréke. A hígtrágya nagy víztartalma. Tápanyagtartalmának átlagos értékei a következő adatokkal jellemezhető:*

- 0,3 kg/ m³ nitrogén
- 0,1 kg/m³ foszfor-pentoxid (P20 5)
- 0,26 kg/m³ kálium-oxid (K20).”¹⁰

Sokan eltérő véleménnyel nyilatkoznak a hígtrágyáról. Vannak, akik szennyvíznek tekintik, és költséges tisztítási eljárásokat követően élővizekbe és egyéb vízbefogadókba való elhelyezésüket javasolják. Mások mellett érvelnek, hogy van lehetőség a hígtrágyát gazdaságosabb úton trágyaként hasznosítani, mint szennyvízként kezelni és tisztítani.

A hígtrágya tárolása nagyon komoly környezetszennyezési problémákat okozhat, ha nem megfelelő műszaki megoldásokkal kiépített a tároló. A tárolóhelyen az amortizáció következtében, és a hígtrágya kijutását követően a talajszerkezet elzáródását, elmocsarasodása is bekövetkezhet, valamint, szivárgással szennyezi a folyófolyást, állóvizet, veszélyezteti a közegészséget, bűzt bocsát ki stb. Mivel sem a megsemmisítése, sem a tárolása könnyen nem megoldható, hosszú távon rengeteg problémát vet fel, a hígtrágya ártalmatlanítására nincs is jobb módszer, mint a mezőgazdasági felhasználás.

⁹ Integrált Szennyezés-megelőzési és Környezet-egészségügyi Főosztály (2004): Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy létszámú sertéstelepek esetében, Budapest 11.-12. p

¹⁰ Bai Attila - Lakner Zoltán - Marosvölgyi Béla - Nábrádi András (2002): A biomassza felhasználása Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest 20.-35.p

Alacsony tápanyagtartalma, valamint a magas feldolgozási és felhasználási költségei az elmúlt években kialakult tényezők miatt, a mezőgazdasági hasznosítása rengeteg akadályba ütközik. A vízszennyezés szempontjából a víztartó rétegek szennyeződése különösen káros, mert hozzáférhetetlenek és nehezen tisztíthatók.¹¹

A különféle szennyező anyagok közül egyre nagyobb problémát jelent a vizek, különösen a talajvíz nitrátszintjének növekedése. A vizek természetes nitrátszintje megközelíti a 10 mg/dm³ értéket, és számos tényező növelheti. A nitrát leggyakrabban a talajon keresztül kerül a talajvízbe. Ha sem a növények, sem a mikrobák nem veszik fel vagy denitrifikálják a talajra szórt trágyában (iszap, trágya) található nitrátot, az a talaj mélyebb rétegeiben, így a talajvízbe is eljut. Mivel az oxigéndús talajvízben a nitrátok nem bomlanak le, a talajvízből nyert ivóvíz nitrátszintje is megnő. Csatornával nem rendelkező területeken a vízi utakba kerülő nitrátok a települési szennyvíz nem megfelelő kezeléséből és a hulladéklerakókból való kimosódásból is származhatnak. Viszont a modern biogázüzemek világában a megújuló energiahordozók egyik legígéretesebb alapanyagát biztosítja.¹²

Számos megoldást javasoltak a hígtrágya kiszórására és elhelyezésére is. Egyesek szerint a homogén alkalmazások költséghatékonyabbak, mint a szilárd és folyékony fázisok szétválasztása. A hígtrágya kijuttatására három általános módszert alkalmaznak:

- rét-, legelőterületekre történő elhelyezés
- szántóföldi kiöntözés (felszínre, barázdába),
- biztonsági (puffer) területre történő kijuttatás (pl. csapadékosabb időszakban).¹³

Sertéstelepeken mért adatok azt mutatják, hogy minden kilogramm takarmány szárazanyagból 3 kilogramm, megközelítőleg 8% szárazanyagú trágya keletkezik. Abban az esetben, ha hidraulikus trágyaeltávolítási technológiát alkalmaznak, számítások szerint átlagosan hatszoros hígítással, és 1,5-2% szárazanyag-tartalmú hígtrágyává alakul. A hízalási egyedeknél átlagosan, napi 20-25 liter hígtrágyával számolhatunk. Amellett hogy rengeteg gáz mennyiség szabadul fel, mint például metán, ammónia, nitrogén-oxidok, széndioxid, további erős szagok keletkeznek.¹⁴

¹¹ Kerekes Sándor – Fogarassy Csaba (2007): Bevezetés a környezetgazdaságtanba, SZIE GTK RGVI, Gödöllő, 20.-30-p

¹² Kerekes Sándor – Fogarassy Csaba (2007): Bevezetés a környezetgazdaságtanba, SZIE GTK RGVI, Gödöllő, 20.-30-p

¹³ Bai Attila - Lakner Zoltán - Marosvölgyi Béla - Nábrádi András (2002): A biomassza felhasználása Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest 20.-35.p

¹⁴ Bai Attila - Lakner Zoltán - Marosvölgyi Béla - Nábrádi András (2002): A biomassza felhasználása Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest 20.-35.p

A 2021-es KSH adatok szerint a hígtrágyázott alapterület száma 55 391 ha, az egy hektárra jutó hígtrágya mennyisége, 50,8 m³/ha. Ezekkel az adatokkal számolva 2 813 862 m³ hígtrágya kerül kijuttatásra, a gazdálkodók bevallott adatai alapján. Az említett szakirodalom szerint éves szinten a magyarországi hígtrágyázott termőterületekre 844 158 kg nitrogén, 281 386 kg foszfor-pentoxid (P2O5), és 731 604kg/m³ kálium-oxid kerül kijuttatásra.¹⁵

III. Jogsabályi követelmény

A hígtrágya káros hatásait bemutatva, szeretném ismertetni ezen fajta technológiát alkalmazott telepek jogsabályi követelményeit. Az 59/2008. (IV. 29.) FVM, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről szóló rendeletben a hígtrágyát a következőképpen nevesíti: *„a külön jogsabály szerint meghatározott folyékony halmazállapotú, hidraulikusan szállítható szervestrágya.”*¹⁶

A hígtrágya gyűjtését állattartó telepen kizáróan trágyatárolóba, valamint kiszállítását termőföldben csak a meghatározott időpontokban engedélyezi. Eltérhet a gazdálkodó a műszaki, és folyamatokat meghatározó szabályok felett, ha nem nitrát érzékeny területen kerül felhasználása, illetékes vízvédelmi hatóságnak bejelenti, valamint igazolja, hogy feldolgozza, mint például komposzt, fermentálási vagy biogázüzem alapanyagként, de ezekben az esetekben is kötelező a kellő mennyiségnek, vízzáróan szigetelt tárolót kiépítenie. Olyan műszaki védelemmel ellátott tároló tartály vagy medence kialakítására kötelezi az állattartó a jogsabályalkotó, amely legalább 20 évig ellenáll a korróciónak.¹⁷

Az építő anyagokkal kapcsolatban is szigorú követeléseket támaszt alá, amelyeknek meg kell felelnie műszaki követelményeknek, igazolni kell a megfelelőségét, és a felhasználási valamint a forgalomba hozatali szabályait figyelembe kell venni. Alap követelményként jelöli meg a korrózióállóságot, továbbá a szivárgásmentességet, ennek célja a trágya talajba jutásának elkerülése. A rendelet felsorolja a gyakorlati lehetőségeket,

¹⁵ Központi Statisztikai Hivatal, 19.1.1.39. Szervestrágyázás*

https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0040.html (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

¹⁶ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogsabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

¹⁷ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogsabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

elsőként a fóliabéléses trágyatárolók, ezeknek szükségszerű kémiai hatásokkal szemben teljesen ellenállni, fontos a falvastagságának és szilárdságának egyenletessége, annak magas szakítószilárdsága (a kötéseknél is), továbbá, hogy deformálható és UV sugárzásálló anyagból készüljön. Csak is olyan fóliák, és hozzá hasonló elasztikus anyagok használhatók fel, fém vagy földmedencés hígtrágyatárolókba, amelyek rendelkeznek az Építésügyi Műszaki Engedéllyel, vagy tanúsítvánnyal, és besorolásának kiváló minősítése szükséges.

A második opció a beton trágyatárolók, ebben az esetben nem csak híg-, hanem az istállótrágya vonatkozásában is egyöntetűen érvényes előírásokat sorakoztat. Feltétlenül tervező által történik a méretezésének kiszámolása, és megfelelő szilárdságának megállapítása (vastagsága és minősége). Amennyiben a betontároló előre gyártott elemekből készül, ezen elemekre vonatkozóan rendelkeznie kell az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának szabályairól szóló külön jogszabályban szereplő Megfelelőségi Tanúsítvánnyal vagy Szállítói Megfelelőségi Nyilatkozattal. Ezek hiányában a külön jogszabály szerint az elemek trágyatárolásra való alkalmasságát ÉME vagy ETA (Európai Műszaki Engedély) is igazolhatja.¹⁸

Harmadik opció a fém vázszerkezetű, szerelt hígtrágya tárolók, ezen tartályok tekintetében a legfontosabb előírás a kiemelt korrózió elleni védelem, ez minimum 20 éven keresztül biztosítania kell az anyagnak. Az anyag megfelelőségét önmagában az anyag és a bevonata garantálja, ezeket az előírásokat a nemzeti és nemzetközi szabványok rögzítik. Ha nem olyan anyagból készül a tartály, amely már magában korrózióálló, abban az esetben kötelező bevonatot rá helyezni. Minőségi Tanúsítvány felmutatása nélkülözhetetlen, a bevonat minőségét a felhordás technikáját, illetve az elemek közötti tömítések megfelelőségéről.¹⁹

A helyszíni bejárásaim során a méretezés kiszámolása jelent a legnagyobb problémát a sertéstatóknak, hiszen mind a hígtrágya tároló, mind az istállótrágya esetében 6 havi befogadásra alkalmas kapacitás megléte szükséges. A jogszabályban rögzítve van, hogy a hízó sertésnél (35-110 kg), hígtrágya esetében közepes hígulást tekintve 64 kg trágya, istállótrágya esetében pedig 35,5 kg (1 kg/nap alomfelhasználással számolva egyedenként)

¹⁸ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

¹⁹ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

keletkezik heti szinten. Példaként 1.000 egyeddel számoltam, fél év idejére, ami 26 hét, így a hígtrágya összértéke 1.664.000 kg, az istállótrágya pedig 923.000 kg. A kilogrammban megadott trágyatermelési értékeket a tényleges térfogattömeg alapján m³-re kell átszámítani, a hígtrágya 1000 kg/m³, istállótrágya pedig 550 kg/m³ sűrűséggel kell számolni. Így elmondható, hogy a jogszabály szerint egy 1000 hízósertés esetén minimum, 1.664 m³ befogadóképességű hígtrágyatárolót, istállótrágya esetén 923 m³ istállótrágyatárolót, és egy 92,3m³ trágyalégyűjtő aknát szükséges építeni. Itt szeretném megjegyezni, hogy hizlalás esetében a gazdák rendszerint gyakorolják a „all-in-all-out” elvet, ami az egyszerre betelepítés és egyszerre ürítés elve, 120 nap esetében, 4 hónap állománytartásról beszélünk, így nem gondolom észszerűnek hizlaldák esetében az alábbi irányadó mértékeket. A helyszíni bejárásaim alkalmával tapasztaltam, hogy a sertéstartók a rendeletben megjelölt heti trágyatermelő irányszámokat nem tartják életszerűnek.²⁰

4. Mélyalmos rendszer

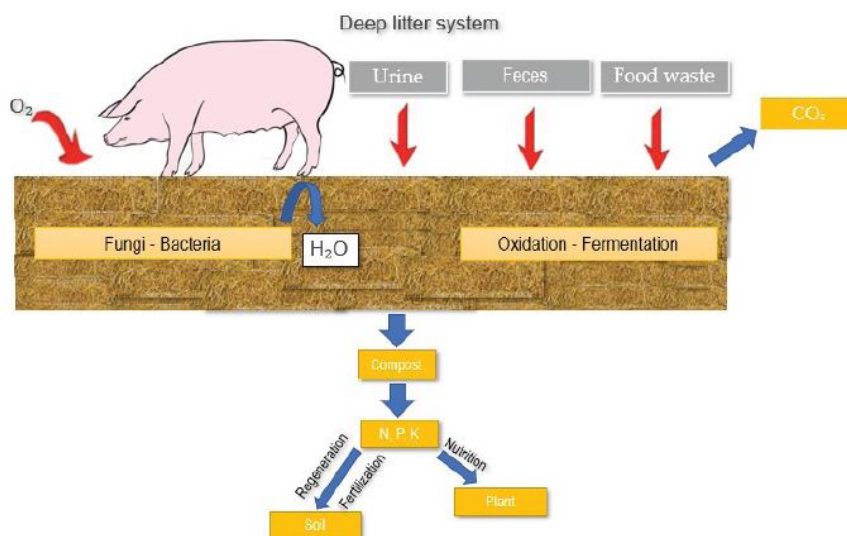
Utóbbi évtizedekben sertéstartók egyre több tanulmányban tájékozódhattak a természetszerűbb tartásmódokról, nagyobb figyelmet fordítva a körkörös gazdálkodásra, ez által népszerűbb lett az almozás. Nem csak a gazdasági tényezők, mint például a megnövekedett üzemanyag költség, valamint a szigorodó környezetvédelmi előírások motiválják a gazdálkodókat, hanem az almostrágya. környezetbarát, talajjavító, -regeneráló és -ápoló hatása is.²¹

Az Agrociencia nevű agrárszaklapban megjelent „Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers” (2022) magyarra fordítva, a mélyalmú sertéstenyésztési rendszer, mint fenntartható alternatíva a kistermelők számára, című cikkben szemléletesen ismertetik a jótékony szerves anyagok lebomlási folyamatát, állattóléti szempontjait a mélyalmos tartás esetén. Célja, hogy tájékoztassak a kis háztáji gazdálkodókat, főként azokat, akik a sertéseket betonpadlón hizlalják, ami rengeteg szennyvizet termel, így előállítva a felhígult, nagy mennyiségű nitrogéntartalmú hígtrágyát, amelyek az istállók folyamatos mosásával jönnek létre. A mélyalmot egy 50-60 cm-ből álló

²⁰ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

²¹ Hendrovics Mihály- Komka Gyula – Tóthy László (2011): A sertéstartás és -takarmányozás gépesítése, Budapest 148.-252. p

növényi törmelék, illetve szervesztrágya keveredéseként határozza meg, amely elősegíti a szerves anyagok átalakulását. Baktériumok, gombák és egyéb a szerves anyagok bomlása során keletkező mikroorganizmusok részben mineralizálják (ásványosodás) és humifikálják (humuszt termel) az ürüléket, a vizeletet és a szalmát. Az így előállított részben komposztált termék, elősegíti a leromlott talajok regenerálását vagy a művelt talajok termelésének dúsítását.²²



2. ábra: Deep litter system

Forrás: Agrociencia szaklap, 2023

A komposztálás első szakaszát mezofil szakasznak hívjuk, ahol megkezdődik a szénhidrát-elbontó anyagok koncentrációja. A székletben számos mikroorganizmus jelenik meg, amelynek funkciója, hogy lebontsa azokat a tápanyagokat, amelyek az élelmiszerben és a szubsztrátban vannak jelen. A következő szakaszt termofil szakasznak nevezzük, amely során azt vizsgáljuk, hogy milyen mértékben nő a hőmérséklet, ez egy mikrobiális tevékenységet idéz elő. A mélyalom zónái között differenciát állapíthatunk meg, mérhető adatok a gyorsaság és a hőmérséklet. Az alom szintjeibe 52 fokig merjük a legmagasabb hőmérsékletet, 48 fokig pedig nedves zónát állapíthatunk meg, s csak ezután következik a

²² Agrociencia (2022) "Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers"

szennyezett zóna, amit 43 fokig mérünk. Termikus hatás következtében ebben a fázisban a jelenlévő mikroorganizmusok száma csökken..²³

Ezenkívül a kutatók azt javasolják, hogy a rendszer biztonságos megvalósításához egészségügyi folytonos felügyeletre van szükség annak érdekében, hogy ellenőrizzék a széklet coliformok, gombák és élesztők, életképes mezofil aerobok jelenlétét a szubsztrátban, valamint vizsgálni a lehetséges kórokozók jelenlétét. Ezért ezt a folyamatot előkomposztálásnak kell tekinteni. Végül ott van a végső érlelési szakasz, amelyben gombák és élesztők fejlődnek, ezek a mikroorganizmusok a szerves anyagok lebomlásához és mineralizációjához kapcsolódnak humin anyagok előállításához. A mélyalom komposztálási fázisainak kifejlesztéséhez nagyon fontos a szubsztrátum és a mikroorganizmusok kapcsolata. A kialakuló mikrobiális közösségek összetétele a szerves anyag fizikai-kémiai paramétereitől függ.²⁴

Globálisan növekszik tudatosság és érdeklődés az állatjóléttel, és az alternatívákkal kapcsolatban, a termelők egyre nagyobb felelősség tudattal rendelkeznek, ezáltal a sertések jólétének biztosításra is számottevő figyelem hárul. Ezért különböző etikai, termelési és gazdasági vélemények születtek az intenzív termelési rendszerekről. Az intenzív termelés szereplői figyelmen kívül hagyják az alternatív környezetbarát és természeti közeg megteremtését a tartástechnológiában, azzal az ürüggyel, hogy profitorientációja miatt, nem invesztál a már korszerű telepeiben, hiszen az forrásvesztéssel járna. Abban az esetben, ha az állatokon stressz jeleit tapasztalják, akkor gyógyszeres kezeléseket kapnak. A betonpadlón történő intenzív tartásban a sertések stresszje megnő, agressziót eredményez az állomány tagjai között, farokharapással és különböző sérülésekkel kimutatható tény. Egyes tanulmányok szerint elkerülhető ezen szociális rendellenességek nagy állatlétszámú hizláló telepeken is, ha állatonként 1,4 m²-es férőhely biztosított. Ilyen tartásmódban lévő sertések természetesebb és nyugodtabb hozzáállást produkálnak. Az almot stressz levezetésként használják, ezt a túrással oldják meg, egyfajta játéknak értékelik.²⁵

Másrészt a mélyalmos telepeken a páratartalom miatt csökken a légzőszervi megbetegedések előfordulása, a kemény, beton talajra esések okozta végtagsérülések is elkerülhetők. Valamint az alom nélkül, zárt tartás miatt, a kemény, érdes, a lejtéssel elátott felületű padozat a csülök szárút akár a tartási ciklus befejezésekor képes szinte teljesen

²³ Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

²⁴ Agrociencia (2022)” Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

²⁵ Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

lekoptatni, lereszelni, plusz az állandóan nedves talaj állandóan felpuhítja a csülökszárút, a sarokélt. Ezáltal elkophat, hegyesszögű formát vehet fel, gazdálkodók erre szokták mondani, hogy a sertés talpán áll nem a körmein.²⁶

Termelők számára gyakori problémát jelent a legyek jelenléte, folyamatos íratásuk egy állattartótelepen elengedhetetlen hogy a környező lakosság és a sertések számára ne legyen zavaró tényező. valamint azért is kell figyelmet fordítanunk a ritkításra, mert a legyek a betegség hordozói lehetnek. A mélyamos technológia esetében a szintek között a hőmérsékletének emelkedésének köszönhetően a komposztálási folyamat során megöli a tojásokat és a lárvákat, valamint más rovarokat, amelyek korokozók lehetnek az állatok számára. A mexikói kimutatások szerint a rizshéj alom bizonyult a leghatékonyabbnak a paraziták csökkentésében, a fűszéna alom és a hagyományos padlókezelés módszerekkel szemben.²⁷ Általában a sertések ektoparaziták (gazdaszervezet bőr felületén megtelepülő élősködők) által okozott bőrbetegségei elég gyakoriak, elterjedésük nagyban befolyásolja az állatok jólétét. Ezenkívül növekedés okoznak az elhullási százalékokban. mert növelik a megbetegedéseket és a halálozások számát. A mélyalom esetében olyan módon lehet megakadályozni az elszaporodásukat ha az alom folyamatos szárazon tartására ügyel a gazdálkodó, és a székllettel való telítettség előtt friss, és száraz alomréteget terít le. Amennyiben a mélyalom átítatott székllettel és vizelettel az elősegíti a paraziták, például a sarcoptikus rühösség szaporodását és átvitelét az egyedekre. A mélyalom másik előnye, hogy kényelmet biztosít az állatoknak azáltal, hogy hideg napokon a szalma segít testhőmérsékletük növelésében. A száraz és meleg aljzat javítja a jólétet, szemben a nedves és hideg padlóval. Ez a funkció késlelteti a karámok amortizációját, és nagyobb kényelmesebb területet biztosít az állatok számára a fekvéshez. Ez azonban egy olyan tényező, amelyet figyelembe kell venni forró napokon is egyaránt, az állatok komfortérzetét javítja az állandó szellőztetés, valamint a nagy nyílászárók kialakítása a húzat miatt.²⁸

A sertéstenyésztési technológiák közül a legköltséghatékonyabb, valamint legegyszerűbb a mélyalmos tartástechnológia. A mezőgazdasági termelésben leggyakrabban létrejövő mellékterméket, a szalmát, mint alomanyagot alkalmazzuk. Így az egyébként haszontalan mellékterméket a sertéstartás természetes kiegészítőjeként hasznosíthatjuk. A szalma alomként történő alkalmazása során nincs szükség az istállók mosására, ezáltal

²⁶ Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

²⁷ Ducza Lajos - Pázsiczki Imre (2004): Adalékanyagokkal kezelt mélyalmos sertéstartás tapasztalatai. MTA. AMB. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás.. Gödöllő. Előadás összefoglaló. 10 p.

²⁸ Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

csökken a felhasznált vízmennyiség, valamint kevesebb munkaerőre van szükség a hígtrágyás elvezetéssel szemben. A szakirodalom szerint a termelési ciklus végén a mélyalmos technológia során keletkezett, az egyébként mezőgazdasági termelés haszontalan végtermékéből kialakul egy a mezőgazdaság által kiválóan felhasználható termék. Továbbá nem elhanyagolható az állatok szempontjából az elemzések során megfigyelhető természetesebb stresszmentesebb viselkedés. A mélyalmos tartástechnológia mind műszaki, pénzügyi állattóléti és környezetvédelmi követelményeknek is megfelel.²⁹

I. Komposztálás

A különféle ipari komposztok egyre nagyobb teret hódítanak a világban. Alapanyagaikat tekintve lehetnek ipari, vagy szerves mezőgazdasági hulladékok, ezeket különböző kiegészítő anyagokkal, meghatározott ideig érlelik. A komposztálás célja a talajszerű homogén massa, mint végtermék, ami keverés, levegőztetés, nedvesítés során a benne rejlő szerves anyagok lebomlásával érhető el. Eltérő lehet a különböző anyagokból előállított komposzt, másrésztől megkülönböztethetőek a kémiai hatásuk és összetételük, valamint a szerkezetük. A következők a legismertebb fajták a növénytermesztésben:

- istállótrágyából, tőzeggel felitatott hígtrágyából készült komposztok (komposztált szerves trágyák);
- növény- és konzervipari hulladékból készült komposztok;
- ipari melléktermékekből készült komposztok;
- szennyvíziszapból és városi szemétből készült komposztok.

A kiindulási anyagok laza tárolásával, nedvesítésével és többszöri keverésével, azaz aerob körülmények között megkönnyíti a szerves anyagok gyors lebomlását hulladék felhasználása során. A komposzthoz talajt és időközönként finom eloszlású kalcium-karbonátot (például cukorgyárak mésziszapját) is adnak, a termék megérésének ideje körülbelül egy év, ekkor már nem ismerhető fel a kiindulási anyag szerkezete. Az elmúlt években megnövekedett beltartalmi értékek, a jó kezelhetősége és a könnyű kijuttatása miatt a biotermesztés és az intenzív termesztési technikák jelentősége a jövőben egyre nagyobb figyelmet kapott. A szerves trágyák komposztok alkalmazhatóságát nagyban befolyásolja a megérési fázisa. A friss istállótrágya összetevői trágya, vizelet és alom keveréke, amely még

²⁹ Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”

nem kezdett erjedni (érett). Ilyen formában kevésbé javítják a talaj szerkezetét, de nagyméretű ammóniatartalmuk miatt erősen égetik/perzselik a növényeket.³⁰

Példának okáért a zöldségtermesztésre nem ajánlottak ilyen formában. Az egyes növényi részek még mindig azonosíthatók a félig megérlelt szerves trágya komposztban, de szúrós, kellemetlen szagának nagy részét elvesztette. Ez a termék előnyös lehet, őszi kijuttatás időszakában, használható szabadföldinövénytermesztés esetén. Jobban alkalmas rögzös talajra, mint az egy évig termelődött szerves trágya, jelentős mennyiségű nedvességet elveszítette, és nincs erős ammónia szaga. A mineralizációt követően nagy mennyiségű könnyen felszívódó tápanyagot biztosít a növényeknek. A talajban lévő szerves trágyákból a növényi tápanyagok fokozatosan elérhetők a növények számára, a talaj keménységétől, hőmérsékletétől, talajnedvességétől, csapadékviszonyoktól, és végül a komposzt érettségétől függően.³¹

II. Jogsabályi előírás

Elmondható, hogy a jogsabályi előírás legkedvezőbb feltételeket az mélyalmos tartástechnológia vonatkozásában határozza meg. Kapacitás számítás esetén csak annyi a kikötés olvasható, hogy hat havi trágyatárolásra elegendő legyen a istálló felülete, vagy az ideiglenes szálláshely. Természetesen itt is figyelembe kell venni a trágya kijuttatásra vonatkozó felhasználási időszakokat, ami az őszi kalászosok esetén november 30-tól január 31-ig terjed, valamint egyéb esetben november 30-tól február 15-ig. Valamint itt szeretném megemlíteni, hogy helyszíni bejárásaim során két telepen különbözőséget mutatott a joggyakorlat, abban a formában, hogy a jogsabály említi a karámföldet. Az egyik almostelepnél egyáltalán nem vizsgálták a beton minőségét, mint vízzáróságot és szulfátállóságot, megjegyezték az ellenőrzés során a tisztviselők, ha földön tartaná az állatokat se jelentene problémát. Továbbá, egy másik megyei hivatal, a több évtizede épült betonra vonatkozóan megfeleléségi alátámasztó dokumentumokat kért a sertéstartótól. Egyrésről azt gondolom, hogy a jogalkalmazáskor az egyenlő feltételekre nagyobb

³⁰ Ducza Lajos (2007.): Enzimkezelt mélyalom, egy lehetséges megoldás a környezet védelmében, Jászkunság 50. évf. 1-2. sz., 83.-87. p

³¹ Ducza Lajos (2007.): Enzimkezelt mélyalom, egy lehetséges megoldás a környezet védelmében, Jászkunság 50. évf. 1-2. sz., 83.-87. p

figyelmet kellene fordítani a hatóságoknak, másrésről a rendeletben a fogalmi elhatárolásokat pedig felülvizsgálni szükséges.³²

5. Vizsgált mélyalmos tartástechnológiát alkalmazó sertéstelepek

I. Röske térségében

Röske település közelében elhelyezkedő sertéstelep látogattam el kora nyári időszakban, segítségemre az integrációs cég vezetője volt. Mivel a négy sertéstelep egyike nem engedélyezte a névvel való hozzájárulást, ezért a további három telepet tekintve, anonimként fogom őket kezelni.

Jelenleg 1500 sertés hizlalása történik a telepen, a gazdálkodó egy integrációs szervezet része, ami azt jelenti, hogy egy cég integrálja a húsz-harminc kilósan érkező a malacokat a telepre, ehhez biztosítja a megfelelő takarmányt, a szerződésben foglaltak esetében az mediációt is, majd, amikor a sertések elérik, a vágósúlyt az integráció megrendelője megszervezi a vágóhídi elszállítást, így végső soron bértartó a szolgáltatási díjban részesül. Az integrációban az egyik legnagyobb mérő az a fajlagos takarmányfelhasználás. Az integrációs vezető elmondta, hogy ha 3% alatt sikerül a fajlagos takarmányfelhasználást tartani, azt jelenti, hogy sikeres volt a hizlalás. Továbbá tapasztalatai szerint, több szerződésben álló mélyalmos bértartó telep ugyanazt a fajlagos értéket mutatja, vagy akár jobbat, mint a modern lagúnával kialakított hígtrágyás telepeken, mivel azokon kényelmi szempontok hiányoznak, mint például a természetes fény, levegőáramlás, amik elősegítik a hizlalást. Valamint hígtrágyát termelő bértartók esetében többletköltség merül fel, hiszen rengeteg energiafelhasználás történik, például szivattyú működtetése a tárolómedencébe vagy szellőztetési rendszer működtetése.

Ez a sertéstelep 1970- es években épültek, javarészt hízómarha tartásra alakították ki ezeket az épületeket. Jellemző rájuk, hogy magas az oldalfal magassága, illetve mennyezeti magasság, ami a mélyalmos trágyatartás esetén nagyon kedvező, hiszen az alom kiszedését egy Bobcat homlokrakodóval oldják meg, a gépnek szükséges legalább 3 méter belmagasság, hogy a gémet ki tudják engedni, és könnyedén dolgozzon vele. A telep fele

³² 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

felújításon esett át, a további pedig felújítás alatt van. Hozzávetőlegesen 2 éven keresztül nem funkcionáltak ezek az épületek, viszont mikor a sertéstartó megismerte a mélyalmostartás előnyeit úgy döntött, hogy önerőből valósítja meg ezeket a fejlesztéseket, a korábbi napi almozással és takarítással járó istállótrágyás technológiát cserélte le. Valamint pályázati forrást is igényt tart, mert a meglévő használatlan magtárát szeretné kialakítani sertésistállónak.



3. ábra: Röske térségében található telep épülete mélyalmos technológia kialakításakor

Forrás: saját fotó

Az épület átalakításakor elsősorban egy 15 cm magas lépcsőt, majd egy lejtéssel ellátott 1 méter magas betonpadozati kiemelést készítettek, a régi betonfelületet pedig 5 cm vízzáró és szulfátálló réteggel erősítették meg. A magasítás lényege, hogy amíg a sertések alatt az alom növekedik, könnyen megközelíthető legyen az itató és etető rendszer. Az oldalfalon található a csészés önitató az elpazarolt, elpancsolt felesleget az épület oldalfalán elvezetik, és növények locsolására használják. Összesen 8 darab etetőtartály található, az épületben, ezek 70 sertés etetésére alkalmasak darabonként. A kísérőm megjegyezte, hogy fontos az etetőtartályok közti távolság, hogy ne akadályozza az egyenletes hozzáférést.

Három működő istálló található a telepen, ezek 12 méter széles és 50 méter hosszúak, a hasznos alapterületük 600 négyzetméter. Egy épületben 500 malacot helyeznek el a betelepítéskor, az épület 3 részre osztva körülbelül 160-170 sertés falkásításával oldják meg. A telepvezető elmondta, hogy egyedi kezelésnél ez hátrányt tud jelenteni, mivel nagy a terület és több munkaerőt és időt igényel, az állatok befogása okán.



4. ábra: Röske térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések

Forrás: saját fotó

Az ott dolgozók elmondása szerint nyári időszakban igazán kellemes klímát élveznek a sertések, a nagy nyílászárók okán (illetve egyes időszakokban egy mennyezeti ventilátor segít) az általuk keletkező légáramlás miatt nem érznek hőséget. A teleplátogatásom során egy nagyon meleg nyári nap volt, a szalmázásokat ilyenkor ritkítják, hogy a nedvesebb alom hűsítse a sertéseket. Szemmel láthatóan igazán jól érezték magukat, az ott tartózkodásom során pedig nem éreztem zavaró bűzt. A telep 10 kilométeres körzetében nem található semmilyen lakóövezet, így nem jelezték a bűzhatást sem. A szalmázást egy héten kétszer

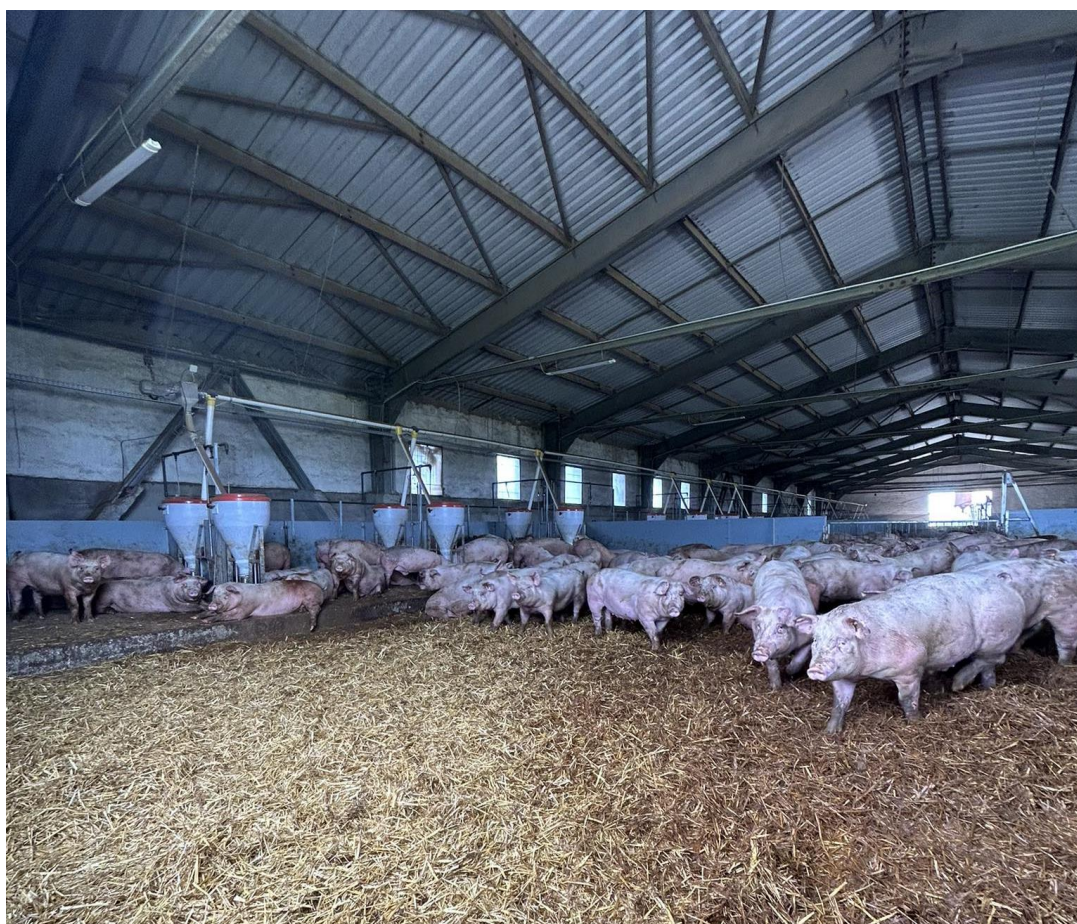
vagy háromszor ejtik meg, hidegebb időszakban természetesen sűrűben. Kiemelték, hogy nélkülözhetetlen a jó minőségű és mennyiségű szalma, mivel, ha puha és süppedős a talaj a többletmozgástól súlyvesztés is bekövetkezhet. A gazdálkodó saját földterületeink kitermelt szalmát használja fel, és a mélyalmos trágyát a turnus befejeztével azokra helyezi vissza. A képen látható betontálcára kis munkagéppel hordják ki, amit pótkocsira pakolják, és ezt követően kiszórják a termőföldekre.



5. ábra: Röske térségében található telep trágya tálcája
Forrás: saját fotó

II. Mezőszilas térségében

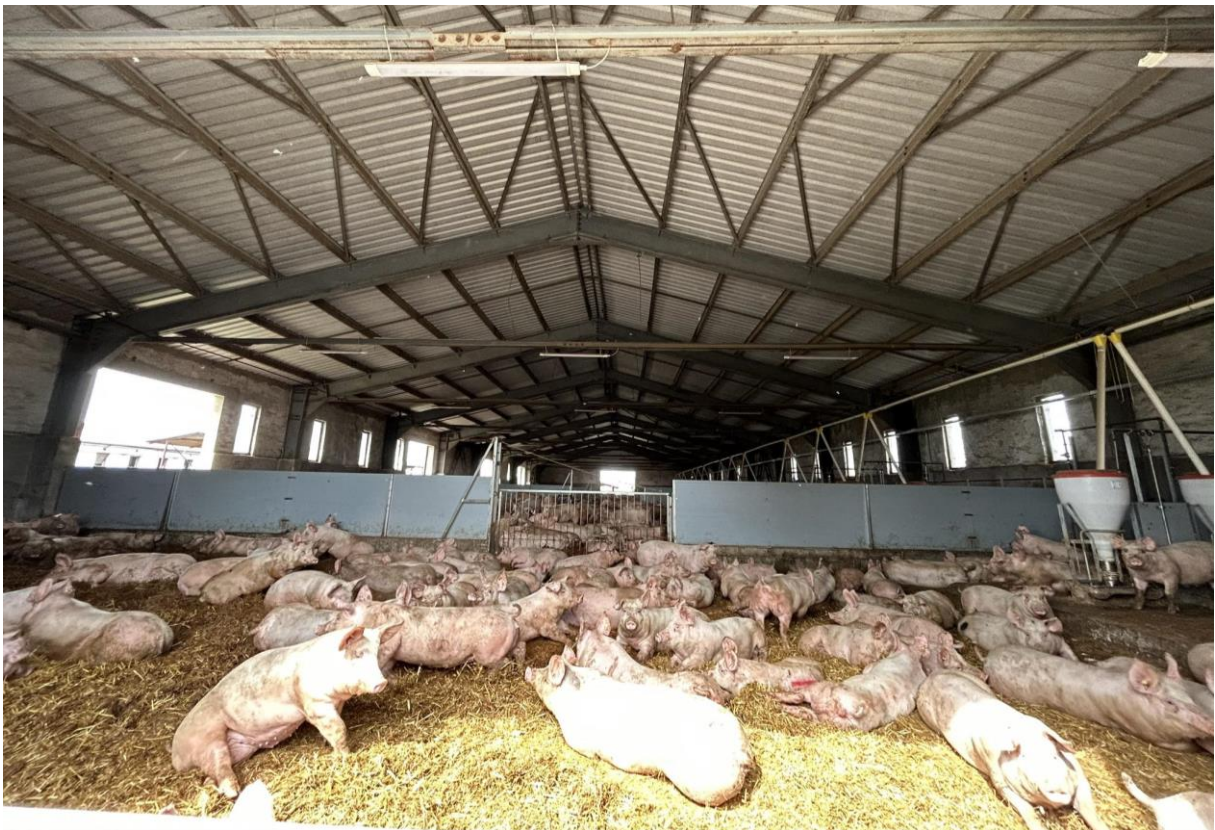
A további teleplátogatásom során a Bonafarm azon belül is a Fiorács Kft. integrációs bértartóihoz volt szerencsém. Elsőként a Mezőszilas térségében található sertéstelepre látogattam, ahol egymás mellett két 2.000 férőhelyes mélyalmos istállók találhatóak. Fél kilométerre szemmel látható volt egy hígrágyás telep, valamint 3 kilométer távolságban lakóövezet. A telepvezető elmondása szerint erős zavaró bűzkibocsátás okán többszöri feljelentés miatt hatásvizsgálatot készítettek. Ami kimutatta, hogy a mélyalmos telepek ugyan dupla számos sertéssel gazdálkodnak, mégis a bűzkibocsátás csekélyebb eredményeket mutatott a mélyalmos telepen. A két telep egymás mellett helyezkedik el, körülöttük 1000 ha termőföld terül el saját tulajdonban. Így az ott megtermelt szalmát hasznosítják, valamint a vágóhídi elszállítást követően az érett almos trágyát kijuttatják, ezzel is elősegítve a körkörös gazdálkodást.



6. ábra: Mezőszilas térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések

Forrás: saját fotó

A telepen az istálló méretek nem megegyezők, hiszen a 6. ábrán látható, hogy egy 7 méter magas oldalfal magasságú, valamint 10 méter mennyezeti magasságú magtárat alakítottak ki mélyalmos tartástechnológiára. Az épület 25 méter széles és 60 méter hosszúságú, hasznos alapterülete 1500nm², ebből levonható a 2 méter széles 60 méter hosszú folyósó is ahol a dolgozók, naponta megvizsgálják az állatállományt. A képen látható épületben 1000 malacot helyeznek el, és 200-as falkásítással bontják szét. Átalában napi szintű almozást végeznek, ezt a telepvezető dönti el, ha úgy érzékeli, hogy a szalma több mint 40%- átnedvesedett, akkor egy körbála szalma kerül szétszórásra, a körbála a guríthatósága miatt sokkal időhatékonyabb megoldás. A bálát munkagéppel emelik be, majd kézi erővel oszlatják szét. A telepvezető elmondása alapján 700-800 bálát használnak el (ez függ a nyári téli időszakról), 120 nap alatt 1000 sertés esetében.



7. ábra: Mezőszilas térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések *Forrás: saját fotó*

Az állatok takarmányozása etetőrendszerrel megoldott, egy lerekesztésben 6 etető tartály található. Az itató rendszer a folyó mentén állított műanyag térelválasztóra van rögzítve, és a szívókák előtt egy betonba készített kis vízvezető árok vezet el a még trágyával nem szennyezett, folyadékot. Az etetők és a vízfolyás egy méter magasan vannak

kiépítve, ehhez lépcső, és lejtős rész segít a feljutáshoz.

Az épület két végén, és a folyósóval szemközti oldalon 4 méter széles nyílások találhatóak, amelyeken a munkagépek szalmázáskor, és takarításkor könnyen dolgozhatnak. Előnyei közt szerepel sok beérkező természetes fény, amely a fotón is látható, valamint a légáramlás. Téli időszakokban a kisméretű ablakok kerülnek pár órára kinyitásra, nyáron körülbelül 23-24 Celsius fok, télen pedig 16-17 Celsius fok van az épületben. Elhullási százalék mindig 2,8% alatt van. A telepvezető a legsűrűbben előforduló megbetegedésre a légzőszervi problémákat említette, viszont hozzátette hogy nem a tartástechnológia okozza ezeket a megbetegedéseket. Jelenleg a telepen 4 fő áll alkalmazásban, ebből egy a telepvezető aki a gyógyszerészesért, és az egyéb adminisztratív, szervezési feladatokért felelős.



8. ábra: Mezőszilas térségében található telep trágyatárolója

Forrás: saját fotó

A telepen a régi 1980-as években épült szerves trágya tárolót használják. A képen látható alom, egy 1000 férőhelyes istálló alomtrágyája. A növénytermesztésért felelős szakember nem alomkiszedést követően helyezik a termőterületre, hanem egy pár hét erjedési folyamatot követően szórják ki a földekre.

6. Vizsgált hígtrágyás tartástechnológiát alkalmazó sertéstelepek

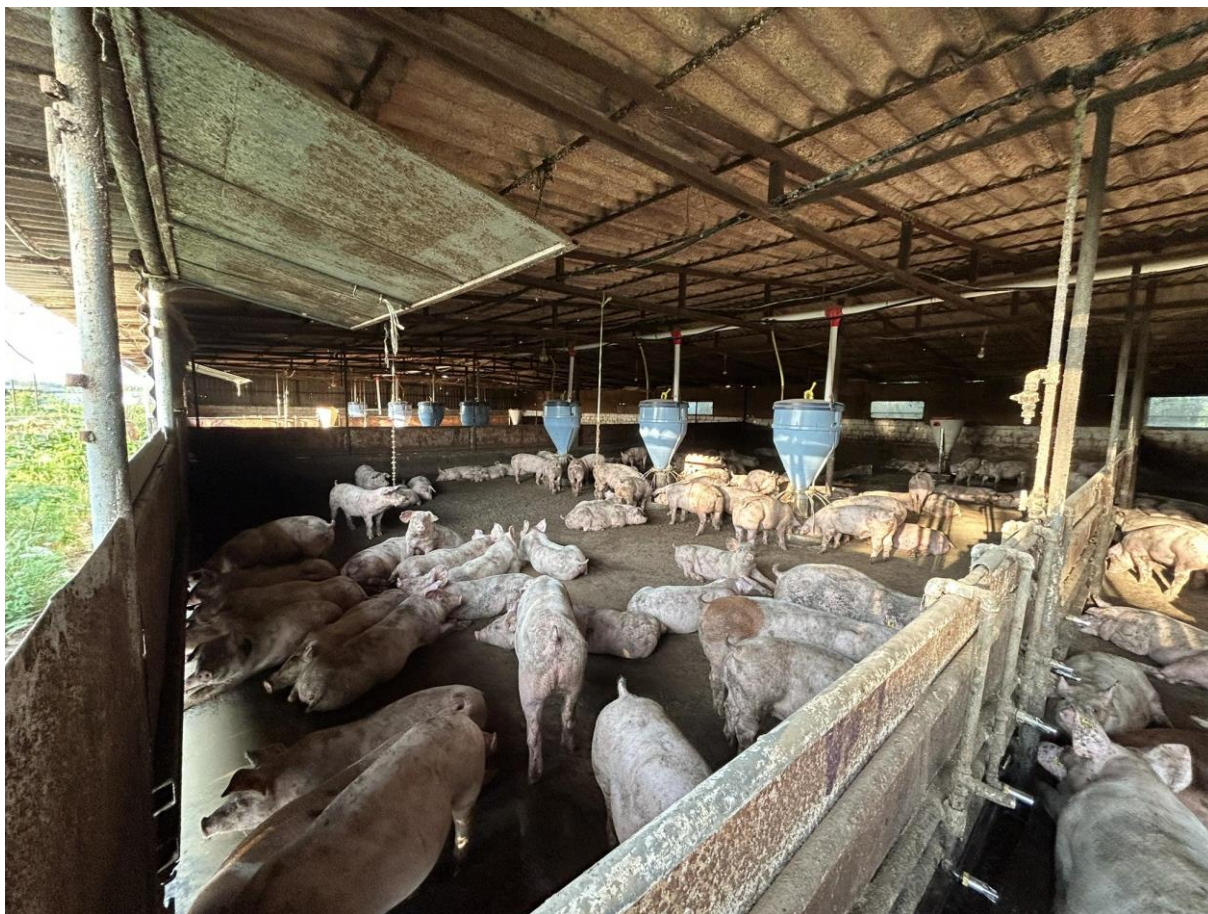
I. Adony térségében

A telephelyen a sertéstartó 1998 óta folytat sertéstartási tevékenységet, ami 2015-től szüneteltetve volt. A szünetelést követően 2019-ben került ismételten megkezdésre a tevékenység. A telephelyen 2 db használatban levő, egy kb. 1.200 m² és egy 900m²-es alapterületű istálló van használatban. Az istállók falazata téglá, ablakokkal, palatetőfedéssel, a tetőn szellőzőkkel. A nagyobbik istálló hosszanti oldalán 2 normál méretű kapu található. Az integráció vezetője, általában 1600 malac letelepítését engedélyezi, két istállóba 900-700 kerülnek szétválasztásra.

Az állatok etetése előkevert száraztakarmánnyal történik. A táp meghatározott időszakonként, kb. 10-14 naponta kerül beszállításra a gyártótól. A pellet alakú takarmány betárolása az istállók mellett -néhány éve újonnan kialakított- silókba (28t és 20t kapacitásúak) történik. Innen gépi adagolással kerül a pellet az istállótérbe, ahol csővezetékeken keresztül jut el az etetőbe. Az etetők érzékelőkkel vannak ellátva, megtelésük esetén automatikusan leállítják a töltést. A töltőrendszer indítása kézi vezérlésű, naponta 3-4-szer indítják el. Az etetők kombinált típusúak, azaz a vízellátásra is rá vannak kötve, és a sertések saját igényük szerint tudják működtetni a vízbeadagolást az etetőtálba. Ezen kívül külön itatócsapok vannak kialakítva minden boxban. Mindig az állatok korának megfelelő típusú takarmány kerül beszállításra, hízó I. – II. –III. típusú.

A kisebbik istálló oldalsó bejáratokkal is rendelkezik. Szintén az istállók oldalfalában vannak kialakítva a hígtrágya kijuttatását biztosító ürítőnyílások, oldalanként 15-20 db. Ezeken keresztül jut a hígtrágya az istállók fala mentén épített elvezető vályúkba, ill. az istállók melletti átmeneti hígtrágya tárolóba. Az istállótérben betonpadozat van, hígtrágyás trágyakezelésre kialakítva. A hígtrágya kivezetése megfelelő lejtéssel van megoldva. Az istállótér különálló boxokra van osztva, az állatok kisebb csoportokra vannak bontva. A hosszanti oldalfalakba a régi ablakok helyére, illetve újonnan kialakított nyílásokba kb. 60/30 cm méretű műanyag légbeejtő ablakok kerültek beépítésre. Az ablakok kézi működtetésűek. Az istálló szellőzését a tető gerincvonalába telepített szellőztetők biztosítják, passzív módon. Az istállók fűtése nem szükséges még téli időszakban sem, mert

az állomány természetes hőtermelése bőven fedezi a szükséges hőigényt. A nyári időszakban a légcserre biztosításán kívül további hűtés nem szükséges.



9. ábra: Adony térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések

Forrás: saját fotó

Az istállókban keletkező hígtrágya folyamatosan ürül az istállótérből az ürítőnyílásokon át. A nagyobbik istálló esetében a trágya nagy mennyisége a vályúkon keresztül az istálló K-i végén, oldalanként 2-2 derítőaknán át jut a 11x5m alapterületű kb. 110m³ űrtartalmú gyűjtőaknába (hígtrágyatárolóba). A trágya egy kisebb mennyisége sertéstelep közvetlenül az istálló É-i oldala mentén lévő 80m³-es hígtrágyatároló medencébe kerül, ahonnan szivattyús tartálykocsival kerül leszívásra és elszállításra. A kisebbik istálló esetében a Ny-i oldalfal mentén kiépített vályús rendszer van, a trágyát az istálló Ny-i oldala mentén lévő 60m³-es medencében gyűjtik. Innen szivattyús tartálykocsival kerül leszívásra és elszállításra a telepi hígtrágyatárolóba vagy közvetlenül ki a telepről. A híg fázis folyamatosan kerül gravitációsan elvezetésre a hígtrágya tárolókba. A napi átlagos trágyatermelődés kb. 2t (kb. 2m³), teljes kapacitáskihasználtság esetén és a sertések jól fejlett fejlődési szakaszában.



10. ábra: Adony térségében található telep hígtrágya elvezetése

Forrás: saját fotó

A helyszíni bejárás alkalmával a vályúkban több helyen összesűrűsödött trágya volt észlelhető, helyenként elfolyások voltak a vályúk mentén és vályúk végén is. A hígtrágya tárolására összesen három darab létesítmény szolgál. 1 db tárolóakna 110m³ kapacitással és 2 db tárolómedence 60 ill. 80m³-es kapacitással. A trágyatárolók beton anyagúak, a pontos kialakításuk nem ismert. Figyelembe véve a telephely korát, nem feltételezem speciális szigetelés meglétét. A hígtrágya egy részéből almos trágyát állítanak elő, szalma bekeverésével. Ez a keverés a hígtrágyatároló akna melletti, erre kialakított területen történik. A szerves trágya tároló területe betonozott, befelé enyhén lejtve, kb. 1m magas betonfallal körülvéve. Csurgalékgyűjtő aknával nem rendelkezik. Területe kb. 370m². A betonlajzat és néhol a betonfal is repedezett. Hogy ezek a sérülések felszíniek, vagy a teljes anyagvastagságot érintik, az a bejárás során nem volt megállapítható. Mind a hígtrágya, mind az előállított almos trágya a környező mezőgazdasági területekre kerül kiszállításra, és

mint szerves trágyát hasznosítják. A képződő hígtrágya (átlagosan napi kb. 2m³) nagy része a környéki mezőgazdasági művelésű területeken kerül hasznosításra. Ez a trágya közvetlenül a trágyatárolókból kerül átszivattyúzásra a kihordást végző tartályos gépjárműre. Napi 1-4m³ trágya kerül tartályos gépkocsikkal elszállításra.

A teleptulajdonos elmondása alapján a környezetvédelmi hivatal többszöri ellenőrzést folytatott a sertéstelepen, szankciót akarnak a sertéstartóval szemben alkalmazni. Megkérdeztem ismeri-e a mélyalmos technológiát, valamint hogy lenne-e szándéka a tartástechnológiáját lecserélni. A válasza szerint, amennyiben támogatási forrást tudna igényelni, abban az esetben szüksége lenne 20 millió forinttámogatásra, és lecserélné a trágyarendszerét. A legfőbb problémája abból adódik, hogy a monitoring kutakba a sertéstelep körül magas nitrát szennyezettség mutatható ki, ezért folyamatos ellenőrzésben részesül. Viszont a szakértőknek nem sikerült beazonosítani, hogy a szennyezettség esetleg a termőföldről, vagy ipari területekről származik-e, amik nem a sertéstartó tulajdonába tartozik. A jogszabályi számítás alapján szüksége lenne további tárolókapacitásra, ezt egy fóliabéléses tárolóval tervezte kivitelezni, amihez szükséges átemelő szivattyú megléte, és még mindig ott a lehetőség az egyre csak szigorodó jogszabályi előírások tekintetében, hogy magát az istállót, az elvezető árkokat, illetve az aknákat egy vizzáró és szulfátálló réteggel szükséges bevonnia. Az említett beruházások a teleptulajdonos árajánlat kérései alapján 10 millió forintos nagyságrendűek. A sertéstartó próbált biogáz üzemekkel kapcsolatba lépni, viszont a közelében lévő elutasította a sertéspestisre hivatkozva, a 100 km távolságban található pedig rengeteg többletköltséget róna a gazdálkodóra a szállítási költségek miatt.

II. Martonvásár térségében

Az első hígtrágyás teleplátogatásom során két elszeparált telepet vizsgáltam meg. A beton és rácspadozat alatt egy lagúnás rendszer került kialakításra, amely egy átemelő szivattyúval van belevezetve a fóliás hígtrágyás medencébe. Az istállók a régi 1960-as években épült termelészövetkezet épületek rekonstrukciói. A telepek tulajdonosai európai uniós korszerűsítéseken vettek részt. Az első telep tekintetében a kisebb istálló szélessége 10 méter, és a hosszúsága 45 méter, ami 450 nm² hasznos alapterülettel rendelkezik, ebből levonható egy másfél méter széles folyosó ami körülbelül 70 nm² foglal el. A nagyobb istálló szélessége 18 méter, és a hosszúsága 70 méter, ami 1 260 nm² hasznos alapterületű, itt is másfél méter széles folyosón lehet közlekedni, ami 105 nm² vesz el. Az két istállóba összesen 1500 malacot helyeznek el.



11. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések

Forrás: saját fotó

A képen látszó sertés istálló szintén lagúnával ellátott, látható mindkét oldalon fakkok találhatók a fakk közepén pedig a hígtrágya elvezető rendszer található. A telepvezető elmondása szerint három százalékos lejtése a beton padozatnak. Higiéniai szempontból teljesen megfelelőnek tűnt az istálló, amikor a hizlalda kiürül az ott dolgozók magasnyomású mosóval tisztítják ki a termeket majd fertőtlenítőanyagokkal és mésszel kezelik a falakat. Az épület hőmérséklete 21 fok volt, viszont a szellőztető rendszer működtetése igen erős zajjal járt. A megtekintett sertéstelepen a szellőzést gépiesített módon alkalmazzák. Az istálló középső, legmagasabb pontján egy tetőáttörést alkalmazva csővezetékot vezettek át, melynek a belső, az istálló felőli oldalán indukciós villanymotor által meghajtott axiál ventilátort helyeztek el. Az axiál ventilátor forgó lapárjai működése során a levegőt tengelyirányú áramlásra készíti. A kimagasló ventilátor hatásfok elérése érdekében a ventilátor háza a lapátok körül hengeres cső kialakítású. Az axiál ventilátor előnye az alacsony zajszint, valamint a szerkezeti kialakításból adódóan a meghajtómotor terhelése minimális. Hátránya a centrifugális erő hiánya miatt a készülék nincs nagy légnyomás. A légnyomás esetenkénti emelésének szükségessége esetén a forgási sebesség növelésével érhetünk el légnyomás emelkedést, amely egyben a zajszint emelkedését is eredményezi. A 3 fázisú meghajtó motor alkalmazásakor frekvencia váltó beépítésével pontosan szabályozhatóvá válik a szellőztető rendszer teljesítményének mértéke. Az egy ventilátor működtetésére szolgáló villanymotor teljesítménye 0,8 Kw, amelyet napi 10 órában teljes kiterhelés mellett a jelenlegi szabályozás szerint 126 Ft/Kwh díj mellett $0,8 \times 10 \times 126 \text{ Ft/Kwh} = 1.008 \text{ Ft/nap/ventilátor}$, ezt értelemszerűen a ventilátorok számával szorozzuk: $1.008 \times 16 = 16.128 \text{ Ft}$. A turnust tekintve 120 napra, 1.935.360 Ft mesterséges szellőztetési költséget jelent a sertéstartóra. Az axiál ventilátor által elszívott levegő utánpótlása az épület meghatározott, (légöblítés szempontjából fontos,) bevezető pontjai vannak elhelyezve, ezen nyílások teljes keresztmetszetét úgy alakították ki, hogy azon elhelyeztek egy méhsejt rendszerű szűrőt, amelyen keresztül víz permetet hoznak létre. Ennek a víz permetnek az alkalmazásával a nyári meleg levegő hőjét vonják el részben, emellett emelik a levegő páratartalmát is.



12. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések

Forrás: saját fotó

A képen látható fakknál egy 80cm x100 cm-es a bejárati nyíláson keresztül jut be kevés természetes fény, továbbá a fakkok bejárata felett elhelyezett lámpatesttel juttatnak többlet fényforrást. Ezen fényforrások elektromos hálózatának kialakítása, továbbá az ahhoz szükséges kapcsoló és vezetékhálózat kialakítása jelentős többlet költséget jelent a nagyméretű, természetes fény bejuttatására alkalmas nyílászárókkal szemben. Továbbá a kisméretű nyílások hátránya a szellőztetés során a kevesebb mennyiségű frisslevegő bevezetés, amelyet ebben az esetben elszívó ventilátor alkalmazásával egészítenek ki. A nagyméretű nyílászárók esetében a természetes légmozgás által elért szellőzés semmilyen külső segédenergiát nem igényel, ezért költségkímélő. Továbbá a téli időszakban a természetes napfény bejuttatásával (hőterhelés) elérhető a beltér minimális (néhány Celsius fokal) hőmérséklet emelkedése. Ezt figyelembe véve az esetleges fűtésre fordított költségek csökkenthetők. Továbbá látható hogy 90% rácspadozat van a sertések alatt, a tisztítási folyamatokat elősegíti, viszont a telepi gondozó elmondása alapján rengeteg a végtagsérülés,

rándulás, „láb szétcsúszás”. Hirtelen hangra és felkapcsolódó fényforrásra gyors menekülési reflexet váltottak ki a malacok, azokból pár el is esett.



13. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések fül- és farokrágása

Forrás: saját fotó

A teleplátogatásom során az itt tartott malacok 70 % fül- és farokrágás jeleit mutatták. A mélyalmos telepeken ezeket a sérüléseket nem tapasztaltam. A csökkentett komfortú helyen stresszt eredményez a malacok számára, ez okozza az egymás bántalmazását, egymás ellen fordulást, ennek jele a fül-és farokharapás. Megfigyelhető a sertések esetében, ha almozatlan helyre kerülnek a sertések, a megszokott almozott tartást követően könnyen kialakul bennük a stressz, mert nem tudnak eleget tenni a természetes túró ösztönöknek.³³

³³Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (2021.)Útmutató A Sertések Rutinszerűen Végzett Farokkurtításnak Megelőzően- a sertések közötti agresszió korán felismerhető jeleire adandó/adható megelőző/javító lépésekről 1-31-p.



14. ábra: Martonvásár térségében található telep fóliás hígtrágya tárolója

Forrás: saját fotó

A kisebb épület mellet pár méterre található a 1000 m³ fólia béleses hígtrágya tároló. A telepvezető elmondása alapján 1000 sertésre 0,4 m³ hígtrágya keletkezik egy nap, ez esetben egy turnus idejére 120 nap, 48m³ jelent. Abban az esetben, ha 3 turnus felhíztlását véghez tudja vinni a gazdálkodó, 1500 egyeddel számolva 216 m³ hígtrágyát eredményez. A túlméretezés azért indokolt, mert a szomszédos telepnek szintén a képen látható tárolóba történik a trágya elhelyezése. Az ott dolgozók, hetente-kéthetente 10 m³ nagyságú teherautóval szállítják ki a termőterületekre, kivéve a tiltott időszakokban. A telep vezetőjének számolása szerint a hígtrágya rendszere elszállítása közel 500.000 Ft vesz igénybe, 1500 sertés esetén 120 napra számítva.

7. Pályázati lehetőségek

Dolgozatomban szeretném megvizsgálni, hogy az állattartóknak egyenlően eséllyel vehetnek-e részt az európai uniós pályázatokon, hogy kialakíthassák a jogszabályok szerinti trágyatárolókat. Elsősorban az VP5-4.1.1.6-15 - Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése című pályázati felhívást szeretném megvizsgálni, ebben a pályázatban trágyatárolók létesítésére építésére volt lehetőség. A kormány és az Európai Unió célkitűzése, hogy a környezetvédelmi szempontból megfelelő sertésállattartó telepek működjenek, ezzel elősegítik a trágyatárolók szakszerű kiépítését ezzel csökkentve az üvegházhatású gázok kibocsátását, mindezt a mezőgazdasági termelőkkel szeretnék támogatni. Egyéni projekt esetén maximum 50 millió Ft, kollektív projekt esetén maximum 100 millió forint igényelhető, vissza nem térítendő támogatásról van szó. Amelyben a termelőnek szükséges 50%-os előleget biztosítania. A projektben kötelezően megvalósítandó tevékenységek közé a trágyatárolók műszaki feltételeit sorolja, az alábbiak szerint:

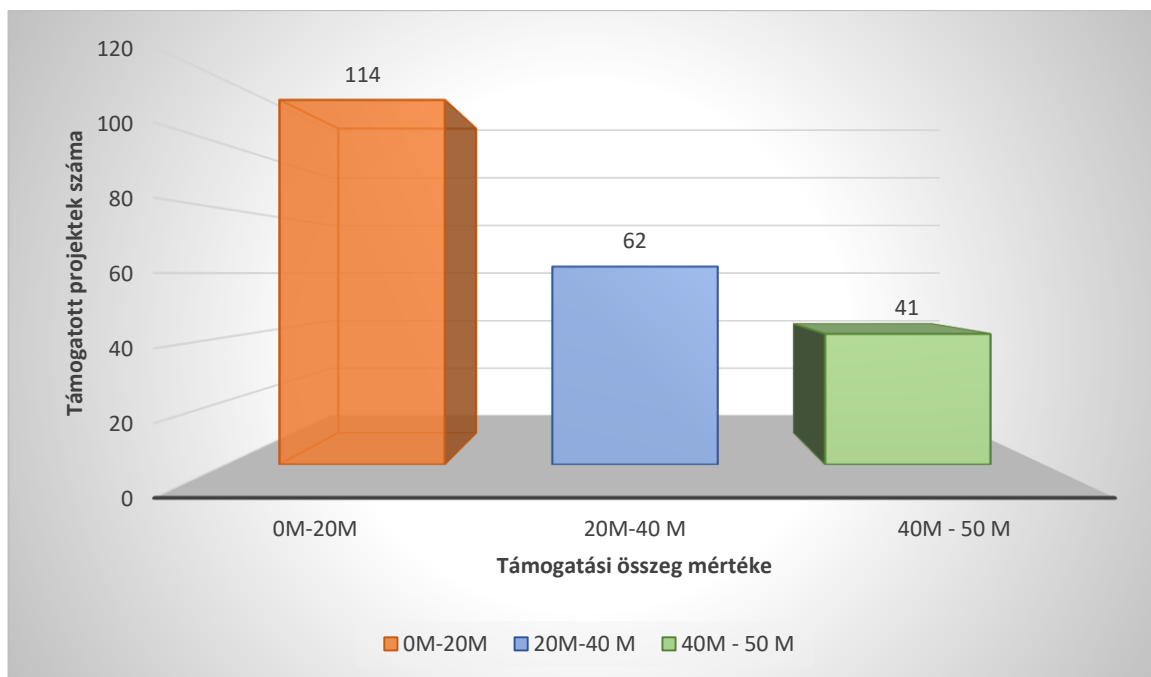
- szigetelt, beton almostrágya tárolótér kialakítása oldalfalakkal, valamint trágyalé/csurgalékvíz gyűjtővel;
- síkbeton karámterület kialakítása;
- almos trágya átmeneti tároló szigetelt, beton tálca kialakítása;
- szigetelt, istállóhoz, illetve kifutóhoz kapcsolódó, trágya átmeneti tároló beton tálca, illetve akna kialakítása;
- monolit- és elemes hígtrágya tároló a beszerelt gépészeti eszközökkel (be- és kitároló szivattyúk, kocsitöltő állás, keverő-homogenizáló szivattyúk);
- fémlemez, műanyag vagy üvegszál szerkezetű hígtrágya tároló tartály a beszerelt gépészeti eszközökkel
- szivárgásmentes, szivárgásjelzővel ellátott trágyatároló földmedence létesítése a beszerelt gépészeti eszközökkel
- szigetelt beton aljzatú, fedett trágyatároló szín létesítése
- zárt, műanyag tömlős hígtrágya tároló létesítése a be- és kitárolás, a keverés és homogenizálás gépi berendezéseivel.

A projekt megengedett választható tevékenységeket, például a trágyakezelésre kiegészítő technológiákat (aerob fermentációs trágyakezelés, szellőztetési trágyaszárítási, hígtrágya kezelő-kijuttató rendszerek fejlesztéséhez adagoló, villamos- és traktoros hajtású

be- és kitároló, keverő-homogenizáló). Továbbá támogatták a csapadék trágyarendszertől való elvezetése (tetőfedések, esőcsatornák, szikkasztó árok); a trágyatároláshoz kapcsolódó monitoring rendszer, és telepi közlekedő utak kialakítását (monitoringkutak telepítése, szivárgásjelző szenzorok, riasztó berendezések), a trágyatároláshoz, feldolgozáshoz, mozgatáshoz szükséges munkagépek beszerzése.³⁴

Megvizsgáltam a támogatott projekteket a palyazat.gov.hu weboldalon elérhető statisztikai adatokat, mindössze 217 pályázat került támogatásra, sajnos nem megállapítható, hogy mennyi a sertéstelepek száma. Csakis a projekt címében olvasható ki az adatokból, azokban pedig vegyesen érkeztek be pályázati kérelmek, mint például szarvasmarhatelep baromfitelep, lovarda és sertés -trágya trágyatárolók építésére vonatkozó fejlesztések. A beruházások 2017-2018 között zajlottak le, nincs arra vonatkozó adat, hogy az összes pályázatból mennyi sikeres, így pontos következtetéseket nem tudok levonni a sertéságazat trágyatároló építésének fejlesztéséről. A diagrammon szeretném szemléltetni az uniós projektek mértékét, 114 gazdálkodó valósított meg 20 millió forintig fejlesztést, 20 millió forinttól 40 millió forintig 62, és 40 millió forinttól 50 millió forintig 41 gazdálkodó kívánt trágyatároló fejlesztést végrehajtani. A költségeket tekintve, 2016-ban az építőanyag ár és az építési munkálatok jóval kevesebbek voltak, mint jelenleg 2023-ban. A támogatási összeget, a hozzáadott 50%-os önerővel kellett kiegészíteni. A dolgozatomban ismertetett sertéságazat versenyi piaci helyzetét tekintve, nem egyszerű feladat ezekben a projekteken részt venni, és az önerőt kitermelni.

³⁴ Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése– Trágyatárolók Építése, A Felhívás kódszáma: VP5-4.1.1.6-15 (2015) <https://www.palyazat.gov.hu/vp-5-4116-15-az-llattenysztisi-gazat-fejlesztse-trgyatrolk-ptse> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)



15. ábra: „Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése” című VP5-4.1.1.6-15 kódszámú támogatások összeg és projektek száma szerinti diagram

Forrás: saját szerkesztés

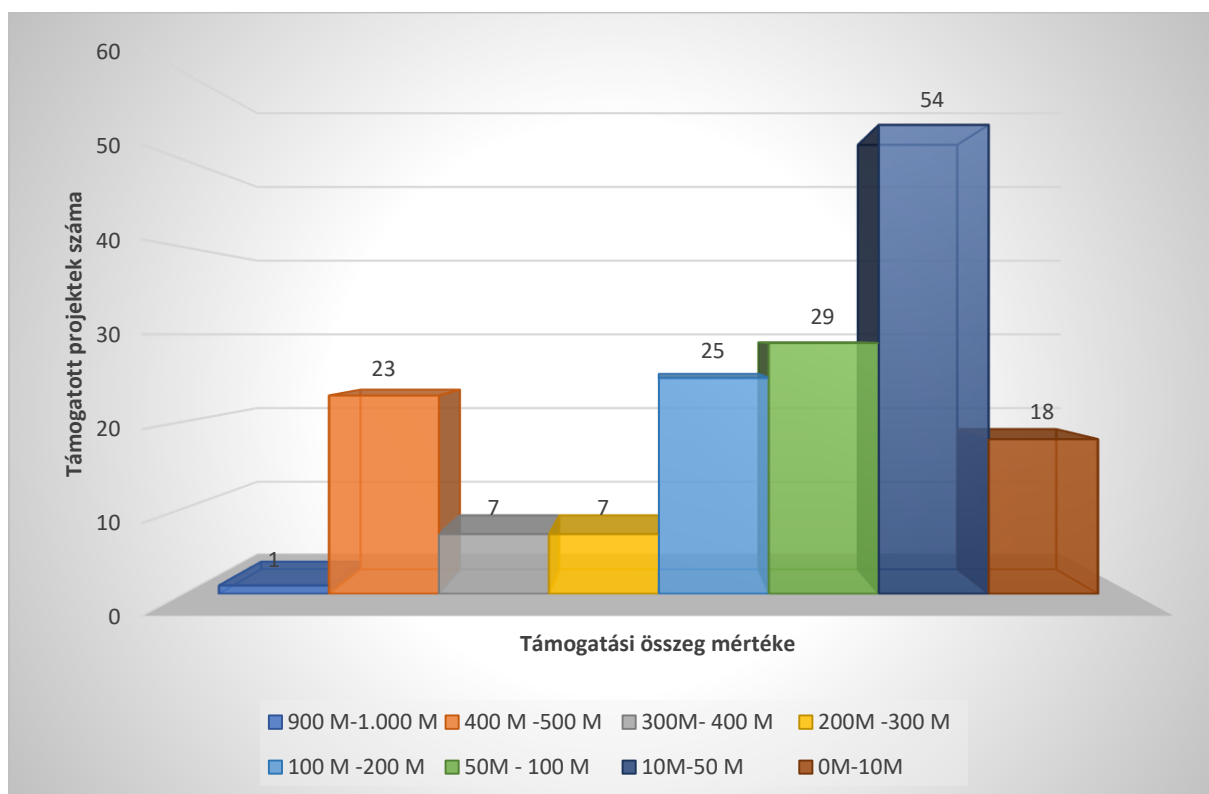
A mai megfelelő magyar sertéstelepek száma a NÉBIH nyilvántartása szerint 478 db, a megfelelő jelzöt az afrikai sertéspestis okán, a (EU) bizottság 2021/605 végrehajtási rendelet részletezi, amely 2021. április 21-től hatályos. Ugyan állategészségügyi szempontból alkották meg a nyilvántartást, de az egyetlen hivatalos számadat jelenleg.³⁵ Abban az esetben is, ha 217 pályázatból mind a sertéstelepek trágyatárolóinak korszerűsítése történik, elmondható, hogy a pályázati forrásból kevés európai uniós szintű trágyatárolási és feldolgozási technológia valósult meg.

A sertéstartó telepek korszerűsítése, kódszáma: VP2-4.1.1.5-16 című felhívással folytatom a további elemzésemet. A mezőgazdasági termelőket egyes csoportjait fiatal termelőket kívánja támogatni. Mégpedig a versenyképességünk javulása az energetikai energiahatékonyság növelése és a foglalkoztatott számának növelése érdekében, valamint környezetvédelmi szempontok nagyobb figyelembevételét segíti elő hozzájárul a megújuló energiaforrások használatának kialakításához egyéni projekt esetén maximum 500 millió Ft. Ezen a pályázathoz is a szükséges az 50%-os önerő biztosítása. S támogatás az építéssel járó

³⁵ Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal -Megfelelő sertéstelepek listája
<https://portal.nebih.gov.hu/megfelelo-telepek-I-II> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

állattartási technológiák fejlesztésére, valamint az építéssel nem járó eszközök beszerzésére vonatkozik. Ilyen például az állategészségügyhöz hozzájáruló terek fejlesztése, állathigiénia biztosítását segítő gépek beszerzése, a takarmány kezelés, tárolás és előkészítéséhez szükséges technológiák kialakítása, épületgépészeti, energetikai hatékonyság növelő megoldások megvalósítása (szellőztetés, hűtés, fűtés).

Támogatja továbbá istállóbővítést, állat válogató, kezelő helyiségek létrehozását, valamint épületgépészeti felújítást, napkollektorok, biomassza alapú hőszivattyús rendszerek kitelepítését, geotermikusenergia felhasználását, biogáz termelést, napelemes rendszer kialakítását. Viszont nem támogatható azok a tevékenységek, amelyek az istállón belül trágyakezelés technológiáinak korszerűsítését segíti elő, valamint a trágyatárolók építését, amelyet már Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése című VP5-4.1.1.6-15 kódszámú felhívásban támogatott tevékenységeket elősegítette.³⁶



16. ábra: „Sertéstartó Telepek Korszerűsítése” című VP2-4.1.1.5-16 kódszámú támogatások összeg és projektek száma szerinti diagram

Forrás: saját szerkesztés

³⁶ Sertéstartó telepek korszerűsítése, A Felhívás kódszáma: VP2-4.1.1.5-16 (2016)
<https://www.palyazat.gov.hu/vp-5-4116-15-az-llattenysztasi-gazat-fejlesztse-trgyatrolk-ptse> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

A diagrammon jól látható, hogy nagyobb összegű támogatást kaptak és igényeltek a sertéstartók, viszont nem volt lehetőségük trágyatárolási és felhasználási fejlesztésre, azoknak akik az előző Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése című pályázatról lemaradtak. Az összegeket tekintve, a 10 millió és 50 millió közötti támogatást igénylők közül 54 gazdálkodó, majd 50 és 100 millió Ft között 29 gazdálkodó, 100 millió forintól 200 millió forint között 25 gazdálkodó és legvégső esetben 400 millió és 500 millió forint között 23 gazdaság kapott támogatást. Ezzel csak azt szeretném szemléltetni hogy rengeteg európai uniós forrást használtunk fel sertéstelepek fejlesztésére, viszont ebben a forrásban nem volt lehetőség trágyatárolók kialakítására, így ezen a telepek lehetséges, hogy rendkívül korszerűek, de azt nem jelenti hogy akár az előző trágyatároló specifikus támogatásban résztvettek, és ezáltal a trágya technológiájuk nem megfelel az elvárásoknak, hiszen a fejlesztési tőkéjüket erre a pályázatra használták fel. Másrészt aki nem vett részt szintén a specifikus pályázaton, mert még nem volt elegendő tőkéje, vagy bármilyen más gazdasági tényező ezt nem engedte, szintén lemaradt a trágyatároló európai uniós forrásból támogatott fejlesztésről.

8. Következtetés, ajánlott pályázati konstrukció

Amennyiben a felvetésem igaznak bizonyul, miszerint Magyarországon még számos környezetszennyező és nem költség- és energiahatékony telep működik, abban az esetben további vizsgálatokat és kutatásokat végeznék annak érdekében, hogy felmérjem trágyatárolásra és -kezelésre vonatkozó szabályokat nem megfelelően alkalmazó sertéstelepek számát. Majd a gazdálkodókkal egy személyes tanácskozás keretében megkérdezném, hogy milyen módon szeretnék előre lendíteni a gazdálkodásukat, hogy mennyire ismerik a saját technológiájuk káros hatásait, illetve mennyire ismernek alternatív megoldásokat, mint az dolgozatomban almostrágya technológiát, illetve a komposztálást. Amennyiben a kérdezettek nagyrésze érdeklődést és fejlesztési igénylés aktivitását mutatják, abban az esetben pályázati konstrukciót készítenék.

Konstrukció lényege, hogy a jelenlegi hígtrágya technológiát egy alternatív mélyalmos technológiára lenne lehetőség lecserélni. További választható tevékenységekként szerepelnének egyes komposztálási terek és szükséges munkagépek beszerzése is. Fontos,

hogy 70%-os támogatást biztosítana pályázat, és 30%-os önerőre lenne szükség. Tapasztalatom alapján a Leader pályázatban a 30%-os önerő mértéke, teljesíthető és sokkal nagyobb segítséget nyújt a projektben résztvevőknek, valamint a pályázati csalások száma is kevesebb lenne. Indikátorok szempontjából, kötelező lenne monitoring kút megléte, és annak mérési eredményeinek éves szintű vizsgálata, valamint ellenőrző szervként a környezetvédelmi hivatalt vonnám be, aki éves szinten helyszíni jegyzőkönyvet készít. Ha szennyezettség mértékének csökkenést mutat, vagy határértéken belül van, abban az esetben sikeres a projekt. Helyszíni bejárás a során két gazdálkodó is elmondta, hogy 1000 férőhelyes hízóló épületek esetén 2022-ben 10-15 millió Ft összegre volt szüksége a hígtrágyás rendszerről való áttérésre. A támogatás maximálisan igényelhető összegét, 20 millió forintban állapítanám meg.

9. Összefoglalás

Szakedolgozatomban megvizsgáltam a hazai sertéstartók helyzetét 1990-es évektől napjainkig, majd bemutattam a hazai tartástechnológiákat, és azok elavultságát. Továbbá bemutattam a hígtrágyás rendszer hatásait a környezetre nézve, valamint a szigorú jogszabályi követelményeket. Ezt követően bemutattam a mélyalmos tartás hatásait mind környezetvédelmi- és felhasználási oldalról, illetve állategészségügyi szempontból. A szakedolgozatomhoz szükséges gyakorlati ismeretszerzéshez, mindkét technológiából 2-2 telepet tekintettem meg. A gazdálkodók, illetve az integrációs vezetők elmondták a munkafolyamatokat, az épület kialakítását, a termelési adatokat, állategészségi problémákat, továbbá az előnyöket és hátrányokat. A szakirodalmak, a gyakorlati tények tükrében elmondható, hogy a mélyalmos trágyatárolás egy olyan alternatíva, amely elősegíti a környezettudatos, körkörös gazdálkodást, valamint állatjóléti szempontból is kedvező hatást eredményez. A pályázati adatok szerint csekély azon telepek száma, amely uniós forrást használt fel a trágyatárolási és –kezelési technológiai fejlesztésre, ennek ellenére rengeteg összeg került kiosztásra korszerűsítési projekten, során. Véleményem szerint, nem hanyagolhatjuk el azokat a sertéstelepeket, amelyek amortizációs folyamatban vannak, mert ha így teszünk ezek az épületek egy barnamezős beruházásra fognak várakozni, addig is eltorzítja a tájképet. Nem elhanyagolható az sertéságazati szakmai tapasztalat, és munkaerő sem, amelyek a korszerűtlen telepeken tevékenykednek, hiszen nem tudnak az erőforrásaikkal lépést tartani az európai uniós szabályokkal, előbb-utóbb kizárja őket a versenyből.

Így javaslatom szerint, szükség lenne a környezetszennyező amortizálódott telepek felmérésére, és fejlesztési szándékaik megismerésére. A 2016-ban alkalmazott Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése című pályázati lehetőség, gazdálkodó barátságosabb transzformálását szorgalmazom.

10. A szakirodalom jegyzéke

- Gere Zsolt- Gere Tibor (2006): A Hazai Sertéságazat Helyzete és Kilátásai, Gazdálkodás, Agrárökonómiai tudományos folyóirat, Scientific Journal on Agricultural Economics, 50. évfolyam 15. külökiadás
- Integrált Szennyezés-megelőzési és Környezet-egészségügyi Főosztály (2004): Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy létszámú sertéstelepek esetében, Budapest
- Fenyvesi L. – Mátyás L. – Pazsiczki I. (2001): Technológiai fejlesztések a sertéstartásban, Mezőgazdasági Gépesítési Tanulmányok,. XL. évf. 2. sz. 8-11 pp.
- Fenyvesi L. – Mátyás L. – Pazsiczki I. (2003): Sertéstartási technológiák MGI Gödöllő, 108 p.
- L. Fenyvesi – L. Mátyás – I. Pazsiczki(2004): Technologies of pig husbandry MGI Gödöllő, 108 p.
- Fenyvesi L. – Mátyás L.: (2001) A hígtrágya mennyiségének csökkentése Magyar Állattenyésztők Lapja,. XXIX. évf., 10. sz. 15-16 pp.
- Balogh Péter – Novotniné Dankó Gabriella (2013): Versenyképes Sertéshizlalás , Szaktudás Kiadó Zrt. 20-21. p
- Kozák János (2006): Állattenyésztés, DE ATC AVK 2006, 112.-0116. p
- Hendrovics Mihály- Komka Gyula – Tóthy László (2011): A sertéstartás és -takarmányozás gépesítése, Budapest 148.-252. p
- Kerekes Sándor – Fogarassy Csaba (2007): Bevezetés a környezetgazdaságtanba, SZIE GTK RGVI, Gödöllő, 20.-30-p
- Bai Attila - Lakner Zoltán - Marosvölgyi Béla - Nábrádi András (2002): A biomassza felhasználása, Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest 20.-35.p
- Ducza Lajos (2007.): Enzimkezelt mélyalom, egy lehetséges megoldás a környezet védelmében, Jászkunság 50. évf. 1-2. sz., 83.-87. p
- Rafai Pál - Brydl Endre – Nagy Gyula (2003): A sertés-, a szarvasmarha- és a házityúktartás higiénája és állomány-egészségtana, Agroinform Kiadó, Budapest
- Pászthy György (2018): Sertéstenyésztés 707 válasz sertéstenyésztők kérdéseire, Mezőgazda Lap-és könyvkiadó, Budapest
- Nábrádi András – Szűcs István – Balogh Péter (2000): A sertéshústermelés gazdasági kérdései, Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest

- Mézes Miklós – Hausenblasz József (2009): Sertéstakarmányozás, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Pászthy György (2007): Sertésenyésztés A-tól Z-ig, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Agrociencia (2022) Deep Litter Pig Production System as a Sustainable Alternative For Small Farmers”
- Ducza Lajos - Pazsiczki Imre (2004): Adalékanyagokkal kezelt mélyalmos sertéstartás tapasztalatai. MTA. AMB. Kutatási és Fejlesztési Tanácskozás.. Gödöllő. Előadás összefoglaló. 10 p.
- Ducza Lajos (2002): Almozott és almozatlan tartás hatása a sertéstelepeken. Juteco Szarvas. Előadás összefoglaló.. 53-56. p.
- Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (2021.)Útmutató A Sertések Rutinszerűen Végzett Farokkurtításnak Megelőzően- a sertések közötti agresszió korán felismerhető jeleire adandó/adható megelőző/javító lépésekről 1-31-p.

Egyéb internetes források

1. Központi Statisztikai Hivatal, 19.1.1.27. Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamár-, öszvér- és kecskeállomány [ezer darab], https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html (Letöltés dátuma:2023.03.02.)
2. Sertéstartó telepek korszerűsítése, A Felhívás kódszáma: VP2-4.1.1.5-16 (2016) <https://www.palyazat.gov.hu/vp-5-4116-15-az-llattenysztsi-gazat-fejlesztse-trgyatrolk-ptse> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)
3. Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése– Trágyatárolók Építése, A Felhívás kódszáma: VP5-4.1.1.6-15 (2015) <https://www.palyazat.gov.hu/vp-5-4116-15-az-llattenysztsi-gazat-fejlesztse-trgyatrolk-ptse> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)
4. 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet, vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800059.fvm> (Letöltés dátuma:2023.03.02.)
5. Központi Statisztikai Hivatal , 19.1.1.39. Szervestrágyázás* https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0040.html (Letöltés dátuma:2023.03.02.)

11. Mellékletek

- 1. ábra: Sertésállomány alakulása Magyarországon, *Forrás: saját szerkesztés***
- 2. ábra: Deep litter system, *Forrás: Agrocienencia szaklap, 2023***
- 3. ábra: Rőszke térségében található telep épülete mélyalmos technológia kialakításakor, *Forrás: saját fotó***
- 4. ábra: Rőszke térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 5. ábra: Rőszke térségében található telep trágya tálcája, *Forrás: saját fotó***
- 6. ábra: Mezőszilas térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 7. ábra: Mezőszilas térségében található telep mélyalmos technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 8. ábra: Mezőszilas térségében található telep trágyatárolója, *Forrás: saját fotó***
- 9. ábra: Adony térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 10. ábra: Adony térségében található telep hígtrágya elvezetése, *Forrás: saját fotó***
- 11. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 12. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések, *Forrás: saját fotó***
- 13. ábra: Martonvásár térségében található telep hígtrágyás technológiában tartott sertések fül- és farokkrágása, *Forrás: saját fotó***
- 14. ábra: Martonvásár térségében található telep fóliás hígtrágya tárolója, *Forrás: saját fotó***
- 15. ábra: „Az Állattenyésztési Ágazat Fejlesztése – Trágyatárolók Építése” című VP5-4.1.1.6-15 kódszámú támogatások összeg és projektek száma szerinti diagram, *Forrás: saját szerkesztés***
- 16. ábra: „Sertéstartó Telepek Korszerűsítése” című VP2-4.1.1.5-16 kódszámú támogatások összeg és projektek száma szerinti diagram, *Forrás: saját szerkesztés***

Függelékek

A sertés tartástechnológiák elemzése, fejlesztési lehetőségek és környezettudatos szemlélet bemutatása sertéstelepek példáján keresztül

Szakolci Gréta

Vidékfejlesztési agrármérnöki szak

Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Belső témavezető: Nagyné Dr. Pércsi Kinga egyetemi docens

Külső témavezető: Szakolci Csaba, sertéstelep tulajdonos

Szakedolgozatomban megvizsgáltam a hazai sertéstartók helyzetét 1990-es évektől napjainkig, majd bemutattam a hazai tartástechnológiákat, és azok elavultságát. Továbbá bemutattam a hígtrágyás rendszer hatásait a környezetre nézve, valamint a szigorú jogszabályi követelményeket. Ezt követően bemutattam a mélyalmos tartás hatásait mind környezetvédelmi- és felhasználási oldalról, mind állategészségügyi szempontból.

A szakdolgozatomhoz szükséges gyakorlati ismeretszerzéshez, mindkét technológiából 2-2 telepet tekintettem meg. A gazdálkodók, illetve az integrációs vezetők elmondták a munkafolyamatokat, az épület kialakítását, a termelési adatokat, állategészségi problémákat, továbbá az előnyöket és hátrányokat. A szakirodalmak, a gyakorlati tények tükrében elmondható, hogy a mélyalmos trágyatárolás egy olyan alternatíva, amely elősegíti a környezettudatos, körkörös gazdálkodást, valamint állatjóléti szempontból is kedvező hatást eredményez. A pályázati adatok szerint csekély azon telepek száma, amely uniós forrást használt fel a trágyatárolási és -kezelési technológiai fejlesztésre, ennek ellenére rengeteg összeg került kiosztásra korszerűsítési projektek, során.

Véleményem szerint, nem hanyagolhatjuk el azokat a sertéstelepeket, amelyek amortizációs folyamatban vannak, mert ha így teszünk ezek az épületek egy barnamezős beruházásra fognak várakozni, addig is eltorzítja a tájképet. A túlságosan szigorú elvárásokat támasztó jogszabályok háttérbe szorítják a sertéságazat azon szereplőit, akiknél jelen van a szakmai tapasztalat, és munkaerő, de nem tudnak ezekkel az előírásokkal, elvárásokkal lépést tartani.

Appendices

Analysis of pig husbandry technologies, presentation of development opportunities and environmentally conscious approach through the example of pig farms

Szakolci Gréta

Vidékfejlesztési agrármérnöki szak

Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet

Belső témavezető: Nagyné Dr. Pércsi Kinga egyetemi docens

Külső témavezető: Szakolci Csaba, sertéstelep tulajdonos

In my thesis I examined the situation of domestic pig farmers from the 1990s to the present day, then I presented domestic husbandry technologies and their obsolescence. Furthermore, I presented the effects of the slurry system on the environment and the strict legal requirements. Subsequently, I presented the effects of deep litter farming both from the environmental and use side, as well as from the point of view of animal health.

To gain practical knowledge for my thesis, I visited 2-2 colonies of both technologies. Farmers and integration managers explained the work processes, building design, production data, animal health problems, as well as the pros and cons. Based on the literature and practical facts, it can be stated that deep litter manure storage is an alternative that promotes environmentally conscious, circular farming and also has a beneficial effect from an animal welfare point of view.

In my opinion, we cannot neglect pig farms that are in the process of depreciation, because if we do so, these buildings will be waiting for a brownfield investment, and in the meantime it will distort the landscape. The professional experience and labour force in the pig sector cannot be neglected either, as they cannot keep up with EU rules with their resources, and sooner or later they will be excluded from competition.

4. sz. Függelék – Hallgatói és konzulensi nyilatkozat minta

NYILATKOZAT

Alulírott Szakolei Gréta, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Georgikon Campus, Vidékfejlesztési agrármérnök MSc 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 Diplomadolgozatomban 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: Veszprém 2023 év 05 hó 05 nap


Hallgató

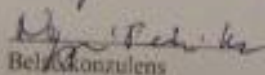
NYILATKOZAT

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

A Diplomadolgozatot záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: Veszprém 2023 év 05 hó 05 nap


Belkonzulens

*Kérjük a megfelelőt aláhúzni!

NYILATKOZAT

diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Szakolci Gréta
A Hallgató Neptun kódja: Y99XP3
A dolgozat címe: A sertés tartástechnológiák elemzése, fejlesztési lehetőségek és környezettudatos szemlélet bemutatása sertéstelepek példáján keresztül
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság 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 mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: Ráckeresztúr 2023. év május hó 03. nap


Hallgató aláírása