



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
VADGAZDÁLKODÁSI ÉS
TERMÉSZETVÉDELMI INTÉZET

ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA

Vadfajok jelenlétének vizsgálata sertéstelepek közelében

Investigation of the presence of wild species around pig farms

Készítette: **Hózensteiner Máté**
G4CHF5
Vadgazda mérnöki, Bsc.
Levelező tagozat
MATE Szent István Campus

Témavezetők: Dr. Katona Krisztián és Dr. Biró Zsolt habilitált egyetemi docens(ek), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

Gödöllő

2024.

TARTALOMJEGYZÉK

1 ÖSSZEFOGLALÓ.....	3
2 BEVEZETÉS.....	4
3 SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
3.1 MAGYARORSZÁGI SERTÉSÁGAZAT	6
3.2 A VADDISZNÓ	7
3.2.1 A vaddisznóállomány alakulása 1960-2024 közti időszakban Magyarországon	7
3.2.2 A vaddisznó területhasználati szokásai	8
3.2.3 A vaddisznó táplálkozásbiológiai tulajdonságai	8
3.3 AZ AFRIKAI SERTÉSPESTIS.....	9
3.3.1 A betegség kórokozója.....	9
3.3.2 A betegség tünetei	9
3.3.3 A betegség terjedése.....	9
3.3.4 Az ASP átviteli módjai.....	10
3.4 HAZAI RENDELKEZÉSEK AZ ASP MEGÁLLÍTÁSA ÉRDEKÉBEN, ILLETVE A VADDISZNÓÁLLOMÁNY CSÖKKENTÉSE ÉRDEKÉBEN FOGANATOSÍTOTT INTÉZKEDÉSEK	12
3.4.1 ASP mentesítési terv.....	12
3.4.2 „Jó sertéstartási gyakorlat”.....	13
4 ANYAG ÉS MÓDSZER.....	14
4.1 VIZSGÁLATI TERÜLETEK.....	14
4.1.1 Farm (B).....	14
4.1.2 Farm (G)	15
4.2 MÓDSZERTAN.....	16
4.2.1 Vadkamerák kihelyezése és beállítása.....	16
4.2.2 Adatelemzés és statisztikai módszerek.....	16
5 EREDMÉNYEK.....	19
5.1.1 Vadfajok jelenléte.....	19
5.1.2 Látogatások gyakorisága	20
5.1.2.1 Homogenitás-vizsgálat	21
5.1.2.2 Farm (B)	22
5.1.2.3 Farm (G).....	23
5.1.3 Napi észlelések	24
5.1.3.1 Farm (B)	24
5.1.3.2 Farm (G).....	25
5.1.4 Óránkénti észlelések szezonálisan	26
5.1.4.1 Farm (B)	26
5.1.4.2 Farm (G).....	28
5.1.5 Fajok közötti interakciók.....	30
5.1.5.1 Farm (B)	30
5.1.5.2 Farm (G).....	30
5.1.6 A vadfajok jelenlétének összehasonlítása a két farm között	31
5.1.6.1 Vörös róka	31
5.1.6.2 Gímszarvas	31
6 ÉRTÉKELES.....	32
KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	34
7 IRODALOMJEGYZÉK	35
8 KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	38
9 ÁBRA, TÁBLÁZAT- ÉS KÉPJEGYZÉK.....	39
9.1 ÁBRÁK.....	39
9.2 TÁBLÁZATOK	39
9.3 KÉPEK	39

1 Összefoglaló

A vaddisznóállomány Európa-szerte növekszik, és ez a vaddisznókban terjedő afrikai sertéspestis jelenléte óta komoly gazdasági-, humán- és állategészségügyi veszélyt jelent. Mivel a vírus 2014-ben az EU-ban (Lengyelország) és 2018-ban Magyarországon is megjelent – erre vonatkozó hazai kutatás hiányában – haladéktalanul fel kellett mérni, hogy milyen kockázata lehet a hazai sertéstelepeken az ASP vírus vadfajok által házi sertéseknek történő átadásának. Vizsgálatunkban két sertéstelepet (Farm (B); Farm (G)) figyeltünk meg 2022. június 16-tól 2023. február 19-ig, 10-10 vadkamerával, hogy regisztráljuk a sertéstelepeken, illetve azok peremén jelenlévő vadfajokat. A Farm (B) esetében erős kerítések és megfelelő minőségű villanypásztor volt, így a vadfajok jelenlétének gyakorisága elmaradt a Farm (G)-hez képest. Gímszarvas ritkán volt jelen a sertéstelepen (látogatások száma: $n=18$), a vörös róka gyakori faj volt ($n=863$). Gímszarvast a farmon belül a rókával ellentétben nem észleltünk. A Farm (G) esetében színesebb volt a vadállomány, jelen volt a gímszarvas, a vörös róka, az európai borz, az európai őz és a vaddisznó is. Vaddisznót a sertéstelepen belül nem észleltünk. Vizsgálatunkban megállapítottuk, hogy valós veszélye lehet a Farm (G) esetében az ASP sertésfarmra történő bejutásának a gyenge kerítésnek és a villanypásztor egyszerűségének köszönhetően. A döntő ok, amiért erre a következtetésre jutottunk az volt, hogy egyazon szilvafa alatt evett minden vadfaj, amelyek utána (a vaddisznó kivételével) bejutottak a sertéstelepre, és mint ahogy ismertetjük, az ASP vírus mindenféle testváladékkal, így nyállal is terjed, és rendkívüli ellenállóképességgel bír a különféle takarmányokban, ill. takarmány összetevőkben. Az esetlegesen fertőzött takarmány (szilva) így a vaddisznótól közvetetten, a gímszarvasokon, és egyéb vadfajokon keresztül lépheti át a gazdaság peremét. A kockázat csökkentése érdekében fontos a megfelelő minőségű kerítések fenntartása, és a vadfajok számára vonzerőt jelentő növényzet ritkítása a sertéstelepek körül.

Kulcsszavak: ASP, vaddisznó, házi sertés, sertéstelep

2 Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben Európa számos országában, köztük Magyarországon is jelentős mértékben megnövekedett a vaddisznóállomány (Csányi & Lehoczki, 2010, Csányi és mtsai., 2019). Elsőre azt gondolhatnánk, hogy ennek örülnünk kéne, hiszen a nagyobb vadállomány nagyobb gazdasági haszonnal járhat (bérvadászat, vadhús-értékesítés), azonban, ha megnézzük ennek a megnövekedett populációsűrűségnek a következményeit, árnyaltabb képet kapunk. Azzal, hogy a vaddisznóállománynak ilyen mértékben növekedett a denzitása, megnőtt a konfliktusok száma ember és állat között. Ez megmutatkozik például a mezőgazdasági- és erdei vadkárban (Massei & Genov, 2004), valamint a vad-gépjármű ütközésekben (Náhlík és mtsai., 2017). Az afrikai sertéspestis (továbbiakban ASP) megjelenésével azonban új szintre lépett ez a konfliktus, ugyanis ennek a rendkívül ragályos betegségnek a megjelenésével már humán- és állategészségügyi, valamint élelmiszerlánc-biztonsági problémák is felmerülnek, mivel a fertőzött vaddisznók komoly veszélyt jelentenek a házi sertésekre (Šmietanka és mtsai., 2016). Megelőzése és gyógyítása sem védőoltással, sem egyéb más állategészségügyi készítménnyel nem lehetséges, noha voltak és vannak kísérletek vakcinák fejlesztésére és közel 100%-os a mortalitása. A vírus az emberre nem veszélyes, ugyanakkor terjeszteni tudja. Az ASP a legnagyobb problémát a sertéstelepek tulajdonosainak okozza, hiszen, ha bekerül a vírus a telepre, akkor az összes állatot le kell ölni, ezzel óriási gazdasági károkat okozva.

A vírust az Európai Unió területén először 2014-ben Litvániában és Lengyelországban mutatták ki elhullott vaddisznókban. Magyarországon először Gyöngyösön, 2018. április 21-én mutatták ki a vírust ugyancsak egy elhullott vaddisznóban. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal adatbázisa (NÉBIH) alapján hazánkban eddig 12 961 egyedben mutatták ki a kórokozót.

Vizsgálatunkat a(z) Assessment of the factors for the presence of wild boar near outdoor and extensive pig farms in two areas of Eastern Europe (ENETWILD-consortium és mtsai., 2023) nevű, az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) megbízásából készült kutatási projektben végeztük. Célunk volt feltérképezni, egy-egy Somogy- és Zala vármegyében található településen lévő sertéstelepen az ott megjelenő vadfajokat, különös tekintettel a vaddisznóra, ami képes átadni az afrikai sertéspestist domesztikált rokonának. A vizsgálatot 2022. júniusában kezdtük és az alábbi célokat fogalmaztuk meg:

C₁: Célunk annak vizsgálata vadkamerák segítségével, hogy milyen vadfajok, milyen gyakorisággal látogatják a különböző sertéstelepeket hetente, illetve az egyes napszakokban szezonálisan.

C2: A második célunk annak vizsgálata, hogy mely évszakban, illetve napszakban gyakoribbak a látogatások a két sertéstelepen.

C3: A harmadik célunk a különböző fajok közötti interakciók, ezáltal az ASP átadásának kockázatának vizsgálata.

C4: Végző célunk, hogy amennyiben van szignifikáns különbség a vadfajok jelenlétének tekintetében a két sertéstelep között, feltárjuk annak okait, és megfogalmazzunk javaslatokat a farmok védelmére, valamint az afrikai sertéspestis vadfajok által telepekre való bejutási kockázatának minimálisra csökkentésére.

A célkitűzéseinkhez az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg:

H₁: Azt feltételezzük, hogy a sertéstelepeken a leggyakoribb látogató a vadfajok közül a vaddisznó és a vörös róka lesz.

H₂: Véleményünk szerint leggyakrabban a tél folyamán látogatják a telepeket a vadfajok, illetve a késő esti és hajnali órákban. Feltételezésünk arra alapozzuk, hogy a sertéstelepeken felhalmozott nagy mennyiségű takarmány a téli táplálékszűk időszakban nagy vonzerővel szolgálhat a vadfajok számára. A vaddisznó szaporodási időszaka, a bűgás is erre az időszakra esik, azt gondoljuk, hogy a magányos kanok szaporodási céllal is látogatják majd a telepeket.

H₃: A harmadik célhoz tartozó hipotézisünk, hogy lesznek a házisertések és a vadfajok között interakciók, a vaddisznó esetében párzásra, a ragadozó vadfajok esetében pedig predációra gondolunk.

H₄: Úgy véljük, hogy mivel a Zala vármegyében található sertéstelepen gyengébb a védelem (kezdetleges, egysoros villanypásztor, ez sem mindenhol, illetve nem megfelelő állapotban lévő kerítés), itt gyakoribb lesz a vadfajok jelenléte a telepek körül, illetve több esetben fognak bejutni, mint a Somogy vármegyei farm esetében.

3 Szakirodalmi áttekintés

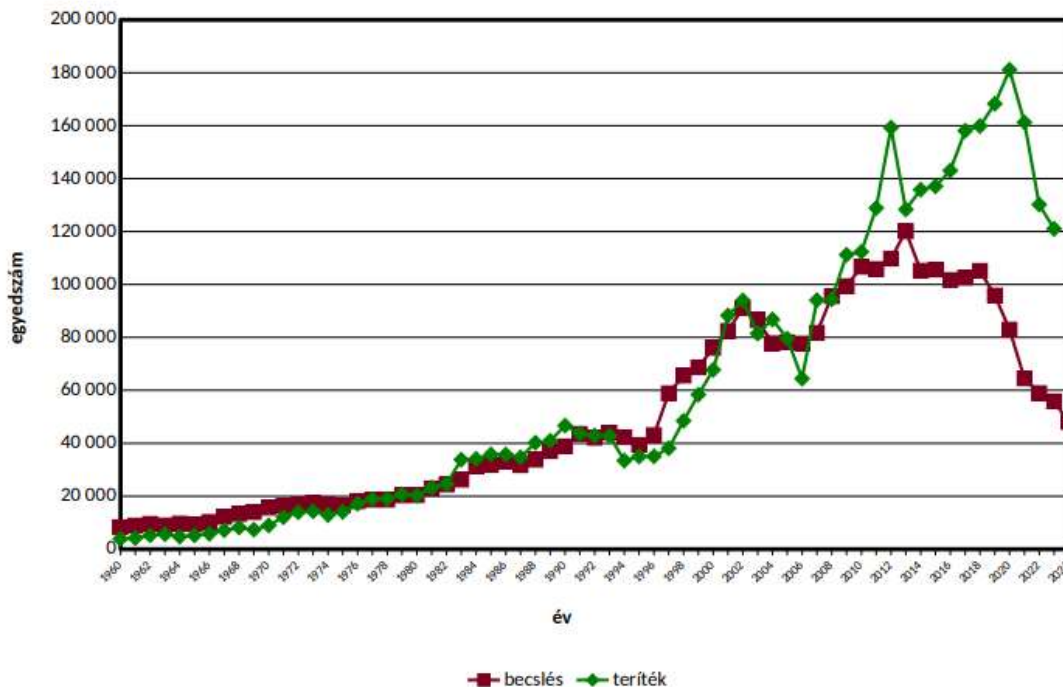
3.1 Magyarországi sertéságazat

A sertéshús évezredek óta kiemelt szerepet játszik az emberiség ételmezésében (Marczin és mtsai., 2023), hazánkban is nagy múltra tekint vissza a sertéstenyésztés, gondoljunk csak őshonos fajunkra a mangalicára (Egerszegi és mtsai., 2003). A Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatbázisa alapján a magyarországi sertéstenyésztés 1983-ban érte el a maximumot 9,844 milliós egyedszámmal, amelyből anyakoca 740 ezer volt ([http1](#)). Ez az állomány az azóta eltelt évtizedekben jelentős mértékben csökkent, 2023-ra a 26,5%-ára, 2,6 milliós egyedszámmra, az anyakocák vonatkozásában pedig 154 ezer egyedre zsugorodott. A jelentős mértékben való csökkenésnek az oka Marczin és mtsai. (2020) szerint, hogy a magyarországi gazdaságok az ezredforduló után nem megfelelően specializálódtak, ellentétben a nyugat-európai fejlett sertéstartással. A sertéshús külkereskedelme az elmúlt időszakban a következőképp alakult: 2022-ben 122 600 millió forint értékben importáltunk 147 800 tonna sertéshúst, amely mértéket a kivitel mindkét esetben meghaladta, hiszen 144 800 millió forint értékben exportáltunk 148 100 tonna sertéshúst (Marczin és mtsai., 2023). Fordított tendencia figyelhető meg az élősertés-kereskedelemben (import: 41 400 millió forint, 59 200 tonna; export: 23 600 millió forint, 34 500 tonna). 2024. I. és II. negyedévében a mezőgazdaság, mint nemzetgazdasági ágazat adta a bruttó hazai termék (GDP) 1,36%-át 517 554 millió forinttal. 2024. I-V. hónapjában az export 15 ezer tonna, az import 29 ezer tonna volt (KSH). A kivitel nagyrészt Romániába, Ausztriába és Szerbiába irányult, élő sertés főként Szlovákiából, Horvátországból és Németországból érkezett ([http2](#)). Mindezt összefoglalva Magyarország importfüggőségben van, ami a sertéshúst illeti, és a hazai sertéstenyésztés sem éli napjainkban fénykorát, ugyanakkor jelentős gazdasági tényezőt képvisel az országban, ezért különösen fontos, hogy megtegyünk mindent annak érdekében, hogy egy kór (pl. afrikai sertéspestis) behurcolásával ne veszélyeztessük a magyarországi sertéságazatot.

3.2 A vaddisznó

3.2.1 A vaddisznóállomány alakulása 1960-2024 közti időszakban Magyarországon

Az elmúlt évtizedekben a mezőgazdasági környezet jelentős változáson ment keresztül. A jól strukturált, mozaikos elrendezésű, kis táblás mezőgazdasági termelést a hatékonyság növelése érdekében felváltották a nagy, olykor 100-200 hektáros mezőgazdasági táblák. Ezzel párhuzamosan folyamatosan növekedett az erdősültség aránya az országban, száz év alatt közel a duplájára. Az I. világháború után a trianoni békediktátummal Magyarország erdőterületeinek a 80%-át elvesztették. Ekkor a megmaradt országrészen az erdősültség aránya 10% volt. Jelenleg az ország 22%-át borítják erdők és a jövőbeli cél az erdősült területek arányának további növelése. Ez a mezőgazdasági környezet kedvező feltételeket teremtett nagyvadfajaink (Borowik és mtsai., 2013), köztük a vaddisznó számára is, szerepet játszva becsült létszámának, és terítékadatainak (Csányi és mtsai., 2024; 1. ábra) növekedésében (Bencze, 1979), azonban a vaddisznóállomány növekedésének fő oka Csányi (1989) szerint az állomány alulhasznosítása.



1. ábra A hazai vaddisznóállomány becslési és terítékadatai 1960-2024 (Csányi és mtsai., 2024)

3.2.2 A vaddisznó területhasználati szokásai

A vaddisznó korábban főként vizes élőhelyeken és mocsaraknál fordult elő. Azonban mára a helyzet megváltozott. Jelenleg főként erdők és a kiterjedt mezőgazdasági területek használatára specializálódott. Ennek oka részben az erdősültség növekedése (Csányi, 1989), amely lehetővé tette a vaddisznók számára, hogy terjeszkedjenek és kihasználják az erdők által nyújtott előnyöket. A vaddisznók gyakran tartózkodnak kukorica- és napraforgóátlák közelében, amelyek nappali pihenőhelyként is szolgálnak számukra.

Esős idő után a vaddisznók előszeretettel keresik fel a réteket és a legelőket, valamint a dagonyákat, ahol giliszták (fehérje) után kutatnak. A nagy kiterjedésű, összefüggő nádasok és a fiatal tölgyesek is gyakori tartózkodási helyek számukra. A nádasok nemcsak búvóhelyet nyújtanak számukra, hanem táplálékot is, mivel a növények rizómái igen táplálóak. A vaddisznók mozgáskörzete általában meghaladja az 1000 hektárt.

3.2.3 A vaddisznó táplálkozásbiológiai tulajdonságai

A vaddisznó alapvetően mindenevő, opportunista és generalista faj, táplálkozása széles skálán mozog. Bélcsatornája rövidebb, mint a növényevő állatoké, de hosszabb, mint a ragadozóké. Táplálékának jelentős részét növények alkotják. Főként idősebb tölgyállományok makktermésével (Fournier-Chambrillion és mtsai., 1995), gyökerekkel, zöld növényi részekkel, mezőgazdasági terményekkel, mint például búza és kukorica (Katona & Heltai, 2018), valamint érési időben gyümölcsökkel, mint a szamóca, alma, körte és szilva táplálkozik. Emellett fogyaszt friss egyszikű növényeket is.

Az állati eredetű táplálékra egész évben szüksége van. Általában túrás segítségével szerzi be az állati eredetű táplálékot, mint például gilisztákat, csigákat vagy pajorokat, olyan helyeken, ahol jelentős számban fordulnak elő ezek a fajok (Howe és mtsai., 1981). Magas populációsűrűség esetén előfordulhat, hogy más állatfajok utódait (mint az őzgida, szarvasborjú stb.), valamint tojásokat vagy fiókákat (Katona & Heltai, 2018) és madarakat is elfogyaszt. Táplálkozási aktivitása általában az éjszakára koncentrálódik, de feltehetően az emberi zavaró tényezők előtt nappali aktív életmódot folytatott.

3.3 Az afrikai sertéspestis

3.3.1 A betegség kórokozója

Az afrikai sertéspestis egy bejelentési kötelezettség alá tartozó betegség. Az ASP kórokozója egy nagy DNS vírus, ami az *Asfarviridae* család *Asfivirus* nemzetségébe tartozik. Két genotípusát különböztetjük meg. Az ASP vírusnak molekuláris biológiai vizsgáló módszerekkel eddig 24 különböző szubgenotípusát határozták meg, a különböző törzsek más-más virulenciával, azaz fertőzőképességgel rendelkeznek. Jelenleg Európában a II-es genotípus van jelen és okoz megbetegedéseket. Ennek a genotípusnak léteznek nem túl stabil és alacsony virulenciájú mutánsai, amelyek lassú lefolyású, idült betegségtüneteket okoznak (Sánchez-Vizcaíno és mtsai., 2015), amik még jobban megnehezítik a járvány elleni védekezést, hiszen ebben az esetben a fertőzött egyedek nagyon sokáig, akár több hónapig is életben maradhatnak, miközben a vírus folyamatosan ürül belőlük szájon vagy a bélsáron át. A kór megelőzése és gyógyítása sem védőoltással, sem egyéb más állategészségügyi készítménnyel nem lehetséges és szinte minden esetben a megfertőződött egyed pusztulásával jár. Az ASP csak a vaddisznóra és a házi sertésre patogén, emberben nem képes betegségtüneteket és fertőzöttséget okozni (Olasz és mtsai., 2019).

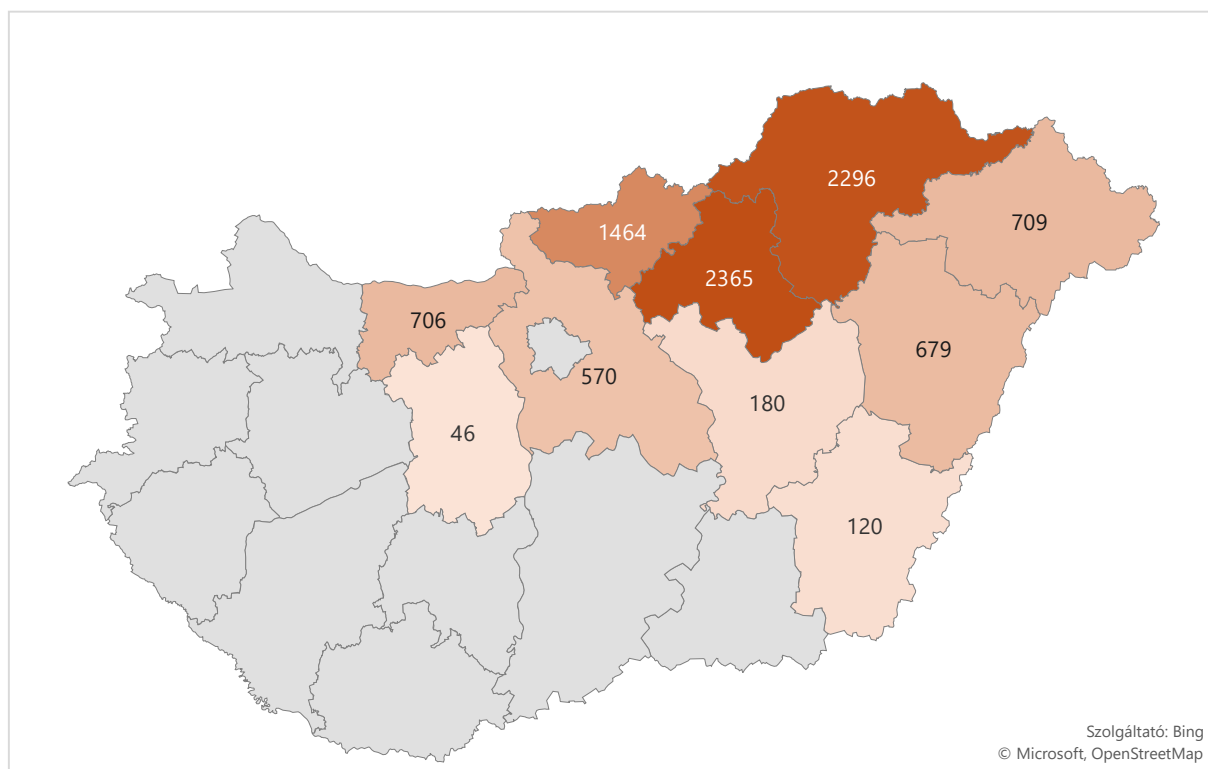
3.3.2 A betegség tünetei

A betegség lappangási ideje 3-15 nap, tünetei többek között az étvágytalanság, magas láz, bágyadság, gyengeség, bizonytalan mozgás, a bőr vöröses-lilás elszíneződése, hányás, véres-habos orrfolyás, vércsíkos, vagy véres hasmenés, az egész testen vérzések a bőrön. Túlheveny (peracut) esetben az egyedek bágyadság és étvágytalanság után hirtelen elpusztulnak (Olasz és mtsai., 2019).

3.3.3 A betegség terjedése

Az ASP-ről először 1921-ben írnak egyértelműen elkülönítve a klasszikus sertéspestistől, amikor megjelent az Európából Afrikába betelepített házi sertésekben. Később kiderült, hogy már 1909-ben is az ASP-t figyelték meg Kenyában. A vírus az Afrikában őshonos folyami

disznóktól (*Potamochoerus larvatus*) és varacskosdisznóktól (*Phacochoerus*) származik, és különösebb következmények nélkül kering Afrika vadállományában. Az első Afrikán kívüli megjelenése 1957-ben volt Portugáliában. Innentől gyakorlatilag jelen van kontinensünkön. Az 1950-es, 60-as, 70-es, 80-as években kialakult európai járványesetekért az I-es genotípus volt felelős, amely mára már csak Szardínián van jelen. A mai járványesetekért a II-es genotípus felelős, ami 2007. júniusában Afrikából került Grúziába, feltehetően élelmiszer hulladékkal, majd onnan terjedt tovább Örményországba és 2007. végén már az Orosz Föderációban is jelen volt, 2012-ben pedig már Ukrajnában is kimutatták. A Baltikumot és az Európai Uniót 2014-ben érte el, az első esetet Lengyelországban regisztrálták. Magyarországon először Gyöngyösön 2018. tavaszán mutatták ki az ASP vírust vaddisznó tetemből. Azóta a NÉBIH weboldalán fellelhető adatbázis alapján 12 961 esetben mutatták ki az ASP vírust 2018. április és 2023. december 30. között (2. ábra). A NÉBIH honlapja (<http3>) bemutatja, a hazánkban regisztrált ASP-előfordulásokat vármegyéenként, illetve, hogy Magyarországon a vírust sikerült a Duna, valamint az M1-es gyorsforgalmi út vonalában megállítani.



2. ábra A regisztrált magyarországi ASP esetek vármegyéenként

3.3.4 Az ASP átviteli módjai

Afrikában az ASP vírus legnagyobb terjesztői az óvontagok, vagy puha kullancs félék (*Ornithodoros spp.*). Európában ezzel a biológiai vektorral való terjedés nagyon alacsony,

egyedül Portugáliában megtalálható a faj, a kutatások azt mutatják, hogy a kemény testű kullancsok (amelyek Európa más országában vannak jelen) nem játszanak jelentős szerepet a vírus terjedésében (Ferreira és mtsai., 2014; Frant és mtsai., 2017). Az ASP vírus mindenféle testváladékkal képes terjedni (belsárral, vizelettel, nyállal, orrváladékkal, ondóval, hüvely- és méhváladékkal) és rendkívüli ellenállóképességének köszönhetően bármivel továbbadható a fertőzés, ami a testnedvvel érintkezett, legyen szó ruházatról, szállítójárműről, kezeletlen húskészítményről vagy takarmányról. A kór terjesztésében továbbá jelentős szerepet játszanak az ASP-ben elpusztult vaddisznók tetemei (O'Neill és mtsai., 2020).

Dee és munkatársai (2018) kutatásukban azt vizsgálták, hogy a különböző állati takarmányokban, illetve takarmány összetevőkben mekkora a vírusok túlélési rátája egy országok közötti szállítás során, ezáltal mekkora a kockázata a betegségek behurcolásának. A vizsgálatokat laboratóriumi körülmények között végezték. A szimuláció összességében 30 napot vett igénybe és 12 vírust vizsgáltak, köztük az ASP vírust. A kísérlet során ügyeltek arra, hogy a szárazföldi és tengeri szállítás során fellépő hőmérsékleteket és relatív páratartalmakat is beállítsák, tették mindezt múltbéli adatok használatával. Az egyes célvírusok túlélésének értékeléséhez különböző takarmány-összetevőket és/vagy állati eredetű termékeket használtak. Ezeket az összetevőket vagy termékeket az Egyesült Államokba importált mennyiség alapján választották ki. Az 1. táblázat mutatja a vizsgálatban résztvevő kórokozókat és hordozókat. Piros színnel jelzik, ha a vírus kimutatható volt az adott takarmányban a szimuláció után, zölddel, ha nem. A kék szín azt jelzi, hogy az adott összetevőt nem használták abban a vizsgálatban.

Megfigyelhető, hogy a 2. oszlopban lévő ASFV (African swine fever virus: Afrikai sertéspestis vírus) a vizsgált takarmányok, illetve készítmények 75%-ában túlélte a tesztet, beleértve a

1. táblázat A kísérlet eredménye: a táblázat megmutatja, hogy mely termékekben, illetve terményekben éltek túl a különböző vírusok a szimuláció után

Ingredient	SVA (FMDV)	ASFV	PSV (SVDV)	PEDV	FCV (VESV)	PCV2	BHV-1 (PRV)	PRRSV 174	BVDV (CSFV)	VSV	CDV (Niv)	IAV-S
Soybean meal-Conventional	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Soybean meal-Organic	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Soy oil cake	(+)	(+)	(+)	NT	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
DDGS	(+)	(-)	(-)	NT	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Lysine	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Choline	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Vitamin D	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Moist cat food	(+)	(+)	(+)	NT	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Moist dog food	(+)	(+)	(+)	NT	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Dry dog food	(+)	(+)	(+)	NT	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Pork sausage casings	(+)	(+)	(+)	NT	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Complete feed (+ control)	(+)	(+)	(+)	NT	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Complete feed (- control)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Stock virus control	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

szójalisztet, a szója pogácsát, a kutya-és macskaeledeleket és a kolbászbelet is. Figyelemre méltó, hogy a szimulációban résztvevő kórokozók közül egyedülként élte túl a „Stock virus control”-t vagyis az olyan környezetet, ahol, csupán a polipropilén cső volt és nem volt körülötte takarmány. Abból, hogy a többi vírus ezt a környezetet nem élte túl, arra lehet következtetni, hogy a takarmánykeverék megvédte a többi vírust a pusztulástól, azonban ez bizonyítja az ASP rendkívüli ellenállóképességét.

3.4 Hazai rendelkezések az ASP megállítása érdekében, illetve a vaddisznóállomány csökkentése érdekében fogantatosított intézkedések

3.4.1 ASP mentesítési terv

Annak érdekében, hogy az afrikai sertéspestis megállítása az Európai Unióban, így Magyarországon is sikeres legyen, és a lehető legkevesebb kárt okozza a vírus, az Európai Bizottság közzétette a Stratégiai megközelítés az afrikai sertéspestis (ASP) kezelésében az EU számára című dokumentumot (EU ASP stratégia) 2020. április végén, amelynek értelmében minden tagállamnak Nemzeti akciótervet kellett készítenie az ASP leküzdésére, különös tekintettel a vaddisznó állományszabályozására. A Nemzeti Élelmiszerlánc- Biztonsági Hivatal (NÉBIH) felállította az ASP Szakértői Csoportot, akik megalkották az ASP Mentesítési tervet (<http4>), amelyben meghatározták a vaddisznóállomány csökkentése érdekében a vadászatra jogosultak, a területi vadászati hatóságok és a vaddisznót is tartó vadaskertek és vadfarmok teendőit és kötelezettségeit, amelynek legfontosabb pontjait kívánjuk ismertetni:

- A rendelkezésre álló szakirodalmak alapján az alacsony állománysűrűség gátat vet a vírus terjedésének, ezért az Akcióterv a vaddisznó létszámát $0,5$ egyed/ km^2 -ben állapította meg, amely számot 2025. február 28-ig el kell érni.
- Minden vadászatra jogosultnak tervet kell készítenie arra vonatkozóan, hogy a területén hogy fogja teljesíteni a diagnosztikai kilövéseket (vagy befogásokat); a hasznosítási arány (hány százalékát kell elejteni a becsült állománynak) 150% -ban lett meghatározva, figyelembe véve, hogy a becslések nem számolnak a szaporulattal.
- Többéves tervet kell készíteni arra vonatkozóan a vadászatra jogosultnak, hogy milyen vadászati nyomással kívánja fenntartani a $0,5$ egyed/ km^2 -ben meghatározott egyedszámot.
- A benyújtott két tervezetet a területileg illetékes vadászati hatóság hagyja jóvá, csak abban az esetben tekinthet el a vadászati hatóság a tervek beadásától, ha a vadászatra

jogosult területén a vaddisznó az elmúlt 5 évben nem haladta meg a célul kitűzött egyedszámot.

- A vaddisznót is tartó vadaskertek, valamint a vadfarmok üzemeltetőinek rendelkezniük kell írásos szerződéssel a vadállomány állatorvosi ellátásáról, illetve járványügyi szabályzatot kell készíteniük, mely tartalmazza a maximálisan tartható vaddisznó számot, a ki- és bemenő forgalom szabályozását, valamint egy esetleges ASP-regisztráció esetén a vaddisznóállomány felszámolására vonatkozó tervet. A tervet a Helyi Járványvédelmi Központ (HJK) vezetőjének vagy a megyei főállatorvosnak kell benyújtaniuk az ellátó orvos ellenjegyzésével.

3.4.2 „Jó sertéstartási gyakorlat”

Annak érdekében, hogy meg lehessen akadályozni, hogy az ASP áterjedjen a házisertés-állományra, az országos főállatorvos kiadott egy dokumentumot „Jó sertéstartási gyakorlat” címmel az ország minden sertéstartója számára, amely az alábbi előírásokat és kötelezettségeket tartalmazza:

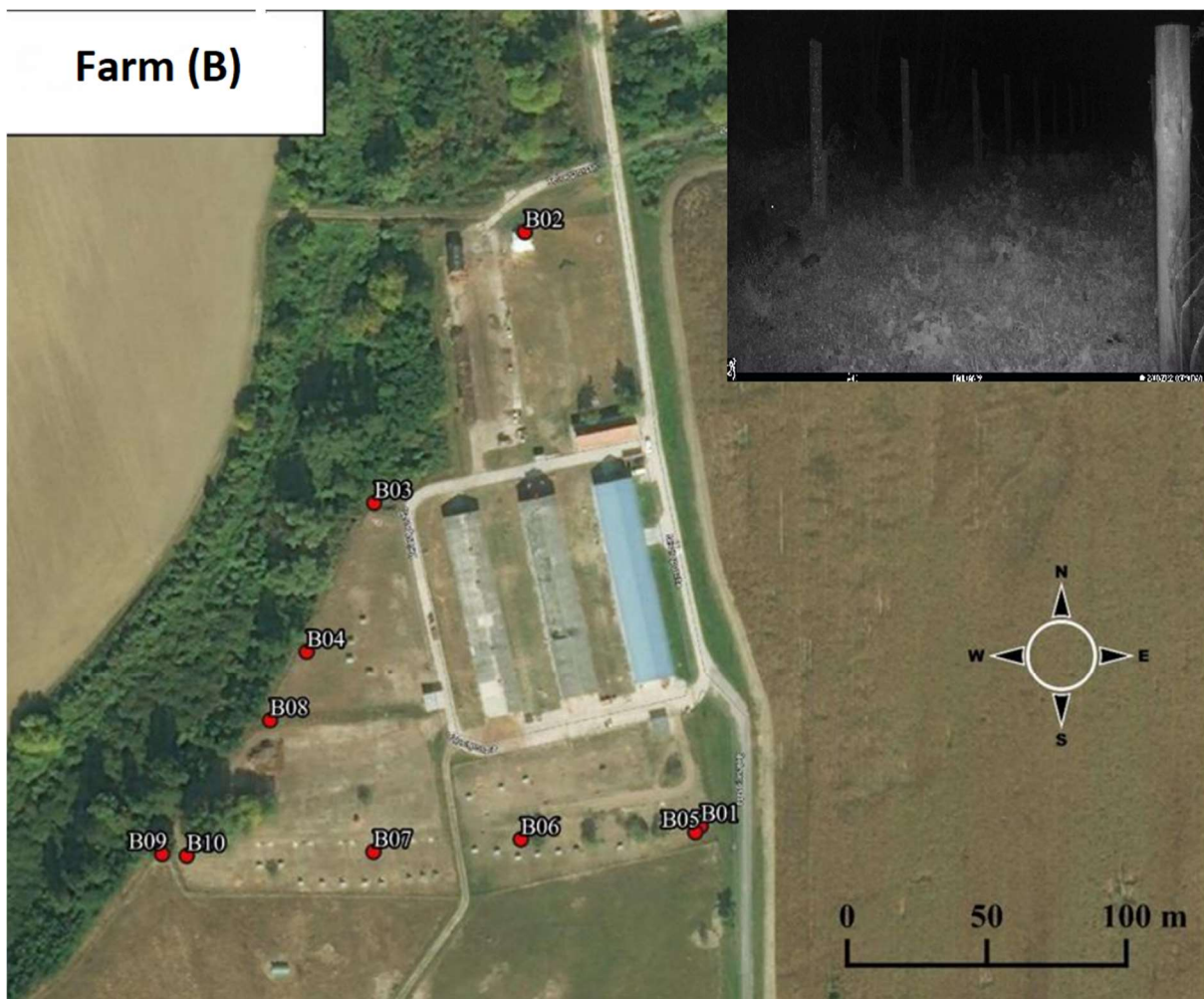
- Minden állatot egyedi jelöléssel kell ellátni, állomány-nyilvántartást kell vezetni, nyilvántartást kell vezetni minden olyan személyről, aki a sertésekkel érintkezett.
- Az állatokhoz rendszeresen csak a gondozójuk járhat be.
- Az állatokhoz, illetőleg a gazdaságok területére csak erre a célra elkülönített munkaruhában és lábbeliben, vagy egyszer használatos védőfelszerelésben lehet belépni, kéz- és lábfertőtlenítő használata után.
- A gépjárművek csak kerék- és járműfertőtlenítés után hajthatnak be a sertéstelepekre.
- A sertéseket olyan kétsoros kerítéssel kell elválasztani a vadon élő állatoktól, ami marmagasságuk legalább egy méterrel meghaladja, a kerítések közötti távolság minimum egy méter kell, hogy legyen.
- Csak nyilvántartott takarmányforgalmazótól való takarmánykeverék etethető, az állati eredetű anyagot tartalmazó élelmiszerhulladék etetése tilos.
- Saját termesztésű takarmány esetén a beszállítástól számított szálas takarmányt és gabonát 30 napig, a szalmát legalább 90 napig kell tárolni felhasználás előtt.
- Fertőzött területen tilos a zöldtakarmány etetése.

4 Anyag és módszer

4.1 Vizsgálati területek

A vizsgálat során a sertéstelepek vezetőivel kötött megállapodás alapján a települést, illetve a farmok nevét nem közölhetjük, ezért a Somogy vármegyei sertéstelep a továbbiakban Farm (B) (1. kép), a Zala vármegyei farm pedig Farm (G) (2. kép) néven lesz hivatkozva.

4.1.1 Farm (B)

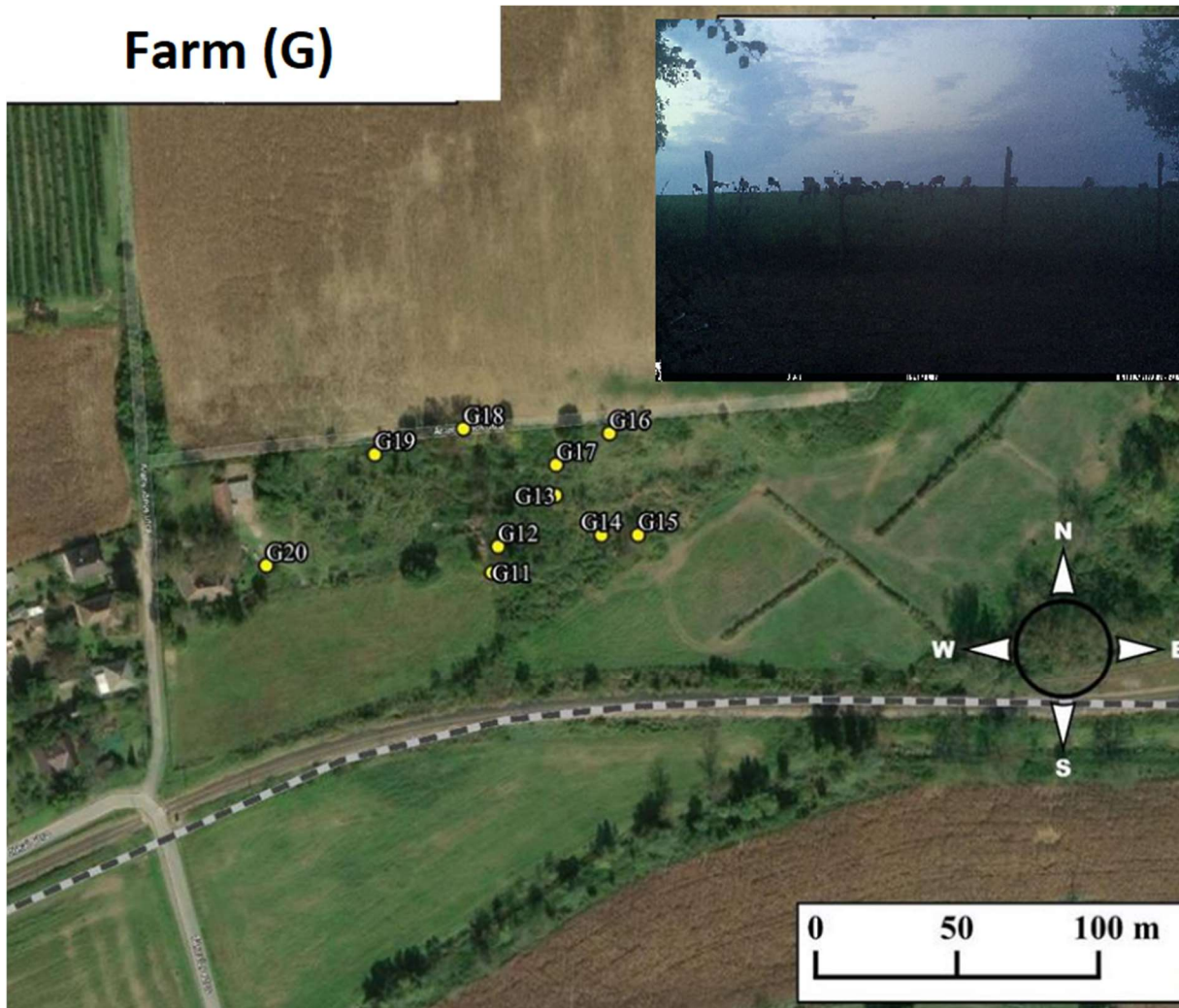


1. kép A Farm (B) sertéstelep ortofotón, jelölve a kihelyezett kamerák pozíciója

A sertéstelep lokációja Somogy vármegye. A sertéstelep mérete 45,5 ha, és a teljes terület masszív kétsoros kerítéssel, és három-, esetenként négysoros villanypáasztorral van ellátva. A telepen belül is található kerítések a különféle rendeltetésű helyek között, melyek szintén villanypáasztorral vannak megerősítve. El vannak szeparálva a fialó területek családonként, illetve külön rész van a dagonyák és a kanok számára. Vizsgálatunkkor 277 sertést tartottak (6 egyed/ha), emellett szarvasmarha-tartással is foglalkoznak. A farm bejárata a keleti oldalon

található. Előírás a váltóruha, illetve, hogy aki a telepre bemegy fertőtlenítsse a cipőjét az erre a célra kihelyezett edényben. A sertéstelepet keleti oldalról egy mezőgazdasági művelés alatt álló terület, délről egy legelő (itt legeltetik a szarvasmarhákat), nyugatról és északról erdősáv határolja. A sertésfarmon az emberi jelenlét munkaidőben állandó.

4.1.2 Farm (G)



2. kép A Farm (G) sertéstelep ortofotón, jelölve a kihelyezett kamerák pozíciója

A sertésfarm Zala vármegyében található. A farm területe 1 hektár, amelyen 31 sertést tartanak. A gazdaságot gyenge kerítés védi, a villanypásztor maximum két sorban, 40-50 centiméteres magasságban van, amely leginkább a házi sertések farmról történő kijutását akadályozza, más fajok ellen hatástalan. A sertéstelepet északról mezőgazdasági tábla, keletről nádas-bozótos terület (amely kiváló élőhelyet jelent a vaddisznók, a szarvasok és egyéb vadfajaink számára), délről úgyszintén bozótos, valamint vasútvonal, nyugatról pedig lakott terület határolja. A területen csak a tenyészkán van elkülönítve (egy sor villanypásztorral), a többi sertés az év,

valamint a nap teljes szakában az egész területet használhatja. A farm délnyugati részén a gazda kukoricát termesztett a sertések táplálása céljából. Az emberi jelenlét gyakoribb volt, mint a Farm (B) esetében, hiszen itt nem alkalmazottak dolgoztak, hanem a gazda látta el az állatok körüli teendőket.

4.2 Módszertan

4.2.1 Vadkamerák kihelyezése és beállítása

Fontos, hogy mielőtt a gazdaságok területére léptünk egyszer használatos védőfelszerelésbe öltöztünk, ami állt egy overálból és lábszákból. Így minimalizáltuk annak a kockázatát, hogy a feltételezhetően szennyezett területről (kapun kívül eső rész) a feltételezhetően tiszta (kapun belülre eső rész) területre a cipőnkről vagy a ruházatunkról bármilyen szennyeződést bevigyünk. A munka végeztével a levetett ruházatot veszélyes hulladékként kezeltük.

A kameracsapdák kihelyezését Kukielka és mtsai. (2013) és Carrasco-Garcia és mtsai. (2016) alapján végeztük. A vadkamerákat a sertéstelepeken belül helyeztük el, minden esetben oly módon, hogy azok a kerítést, illetve a külterületet rögzítsék. A telepen belüli pontokra való kihelyezésre nem volt szükség, mivel a korábbi időszakokban nem volt a telepeken vaddisznó megfigyelés. A kameracsapdák kihelyezése azokra a pontokra történt, amik kritikus bejutási területei lehetnek egyéb vadfajoknak, valamint etetők környékén. A kihelyezett kamerák száma a gazdaság méretétől, illetve a bejutási pontok számától függött, ez telepenként tíz-tíz Browning Strike Force HDPROX, BTC-5HDPX típusú kamerát jelentett (Farm (B) (1. kép A Farm (B) sertéstelep ortofotón, jelölve a kihelyezett kamerák pozíciója): b1-b10; Farm (G) (2. kép): g11-g20). A kamerákat úgy állítottuk be, hogy azok egész nap működjenek és mozgásra aktiválódjanak. Az éjszakai adatrögzítést a kamerákban lévő infravörös szenzor tette lehetővé. A kamerák 30 másodpercenként készítettek egy 4 megapixeles képet. A kamerákat havonta egyszer ellenőriztük és a kamerában lévő SD-kártyán tárolt képeket letöltöttük.

4.2.2 Adatelemzés és statisztikai módszerek

A számítógépre letöltött felvételeket Timelapse 2 programba exportáltuk. Itt minden képet egyesével végignézve dokumentáltam a képeken látottakat. Ezután a kapott csv kiterjesztésű

fájlokat Excel (Microsoft Office 365) táblázatkezelő programba továbbítottuk, ahol az adatelemzéseket, valamint a statisztikai teszteket végeztük.

Annak érdekében, hogy meg tudjuk állapítani, hogy a két sertéstelep között az átfedő (mindkét farmon jelenlévő) fajok átlagos napi jelenléte tekintetében van-e szignifikáns különbség szezonálisan, először a szórásnégyzetek azonosságának vizsgálatára F-próbát alkalmaztunk. Amennyiben a teszt eredményeként kapott P érték $\leq \alpha=0,05$ (5%-os valószínűségi szint) a különbséget szignifikánsnak tekintettük. Azonos szórásnégyzetek esetén t-próbát, különböző szórásnégyzetek esetén Welch-tesztet használtunk az azonosság ellenőrzésére. A mintavétel (napok) száma mindkét farm esetében azonos volt minden évszakban (nyár: $n_{1,2}=77$; ősz: $n_{1,2}=91$; tél: $n_{1,2}=81$).

A két farmon a megfigyelt fajok évszakonkénti eloszlását χ^2 homogenitás-teszttel hasonlítottuk össze az évszakok, illetve a farmok között is.

A vizsgálat során rögzített felvételek száma 277 179 volt, amelyeknek farmonkénti, havi, kameránkénti lebontását a 2. táblázat mutatja. Ezeket mind önállóan elemeztem.

2. táblázat A vizsgálat során rögzített felvételek havi és kameránkénti lebontásban sertéstelepenként

Farm	Kamera ID	Dátum								
		2022. VI.	2022. VII.	2022. VIII.	2022. IX.	2022. X.	2022. XI.	2022. XII.	2023. I.	2023. II.
Farm (B)	b01	425	2976	889	1601	466	21	201	39	368
	b02	1 776	1529	548	1876	903	113	49	60	52
	b03	473	3076	2493	1785	1799	1493	18	37	58
	b04	828	2900	1480	872	1468	874	72	10	119
	b05	521	1513	343	4649	188	2 198	261	105	22
	b06	716	1 103	5945	4940	461	200	611	223	196
	b07	5 185	6498	2 891	2 985	2 750	101	388	82	35
	b08	5 065	14 408	3 794	49	15	30	32	56	551
	b09	1 879	1 686	751	400	231	280	130	224	21
	b10	89	364	830	4 707	184	108	370	89	24
Összesen		16 957	36 053	19 964	23 864	8 465	5 418	2 132	925	1 446
Farm (G)	g11	13	2 893	2 865	5 287	6 760	3 235	262	237	237
	g12	579	1 014	866	1 199	1 316	534	1 040	897	36
	g13	2 182	4 670	11 733	8 289	1 924	663	104	76	263
	g14	1 881	9 487	6 779	1 190	733	489	114	95	75
	g15	2 761	2 826	1 364	1 008	394	142	80	74	196
	g16	791	5 138	2 466	1 310	1 529	817	249	349	634
	g17	877	5 463	7 027	1 983	1 754	242	22	109	575
	g18	183	669	680	457	220	169	27	27	239
	g19	1 230	2 635	3 804	1 160	586	253	99	162	402
	g20	2 780	6 157	4 693	669	4 502	7 820	328	942	865
Összesen		13 277	40 952	42 277	22 552	19 718	14 364	2 325	2 968	3 522

A gímszarvasnál, az európai őznél és a vaddisznónál azt is feljegyeztük, hogy hány egyed van jelen egy-egy látogatásnál, milyen viselkedést folytat, illetve meghatároztuk az ivarukat és azt, hogy milyen korú az egyed. Emellett vizsgáltuk a viselkedésmintázatot is (eszik-e az egyed, mozog-e, vannak-e interakciók az egyedek/fajok között).

Egy-egy látogatást Meek és mtsai. (2014) publikációját alapul véve úgy határoztunk meg, hogy a látogatás kezdetének azt a képet, illetve időpontot vettük, amikor az egyed/csoport megjelent a helyszínen és a látogatás vége pedig az volt, amikor távoztak. Úgy tekintettük, hogy az egymást követő felvételek, amelyek között több, mint tíz perc telt el független látogatásnak minősülnek. A látogatássorozaton belüli egyedeket ugyanahhoz a csoporthoz tartozónak tekintettük. (Példaként megemlítenénk, hogy előfordult olyan eset, hogy bár egy látogatássorozathoz tartoztak a képek és mindegyik képen egyszerre egy szarvas tehenet lehetett látni, mégis két gím tehenet rögzítettünk a látogatáshoz. Ez úgy fordulhatott elő, hogy az adott egyed valami olyan küllemi jellegzetességgel rendelkezett, ami egyértelműen elkülöníti az azonos fajhoz, ivarhoz és korhoz tartozó másik egyedtől, amely a látogatássorozaton szerepelt.)

A különböző fajok jelenlétét vizsgáltuk óránkénti, napi, heti és szezonális lebontásban is, hogy teljes képet kaphassunk. Amikor a heti észleléseket elemeztük évszakonként, előfordult két olyan hét (36. ill. 49.) amely egyszerre két évszakot is érint. Ebben az esetben a 36. hetet, bár már belelógott a meteorológiai őszbe, a nyári időszakhoz soroltuk, mert az időjárás, inkább a nyári időszakot idézte. A 49. hetet pedig az időjárási tényezők alapján a télhez soroltuk. Ezzel mind a három vizsgált évszakban tizenkét vizsgálati hetünk volt.

5 Eredmények

5.1.1 Vadfajok jelenléte

3. táblázat A rögzített vadfajok kameránkénti eloszlása (látogatásszámok alapján)

Fajok																						
Farm	Kamera ID	házi sertés	szarvasmarha	vaddisznó	gímszarvas	őz	róka	borz	mezei nyúl	fácán	kutya	macska	rágcsálók	vetési varjú/szarka	galambfélék	ragadozó ma	énekesmadár-alakúak	ember	sündisznó	gólya	bagoly-félék	
Farm (B)	b01	2	4	-	3	-	114	-	-	-	2	51	3	64	-	-	39	124	-	-	-	
	b02	2	-	-	5	-	96	-	1	2	-	84	-	1	-	-	79	71	-	-	-	
	b03	164	4	-	10	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	12	-	-	-	
	b04	1057	2	-	-	-	26	-	-	2	1	3	-	30	2	1	8	35	-	-	-	
	b05	-	304	-	-	-	50	-	-	-	-	5	-	69	1	9	37	65	-	-	-	
	b06	-	387	-	-	-	6	-	-	-	-	1	-	98	-	6	64	97	-	-	2	
	b07	-	384	-	-	-	85	-	-	-	-	7	-	120	-	4	54	55	-	2	-	
	b08	1091	7	-	-	-	74	-	-	5	-	6	-	53	7	1	25	116	-	-	-	
	b09	-	-	-	-	-	313	-	-	4	1	12	1	70	-	1	25	50	14	-	-	
	b10	52	273	-	-	-	43	-	-	-	-	1	-	21	2	4	21	62	-	-	-	
Összesen	2368	1365	-	18	-	836	-	1	13	4	170	4	526	12	26	403	687	14	2	2		
Farm (G)	g11	1458	-	-	6	-	476	1	28	117	-	7	2	8	2	-	51	156	-	-	-	
	g12	1469	-	-	2	-	131	-	11	18	-	2	91	12	3	-	51	65	1	-	-	
	g13	1089	-	-	67	-	187	-	35	6	3	2	-	10	-	2	16	52	-	-	-	
	g14	792	-	-	91	2	364	-	37	35	-	3	1	3	6	6	18	25	-	-	-	
	g15	550	-	-	24	1	130	1	33	69	2	3	-	2	3	1	11	49	-	-	-	
	g16	557	-	5	658	26	599	47	32	4	3	42	-	49	3	13	5	45	-	-	-	
	g17	123	-	-	449	4	3	-	-	2	-	-	-	35	3	15	12	65	-	-	-	
	g18	589	-	-	46	1	72	8	23	21	-	4	3	22	6	1	34	35	-	-	-	
	g19	1054	-	-	236	2	117	-	1	5	-	40	57	2	-	-	20	72	-	-	-	
	g20	1759	-	-	7	-	55	-	-	1	-	105	499	1	-	1	33	1128	-	-	-	
Összesen	9440	-	5	1586	36	2134	57	200	278	8	208	653	144	26	39	251	1692	1	-	-		

A 2022. 06. 16-tól 2023. 02. 19-ig tartó vizsgálat alatt az alábbi fajok jelenlétét jegyeztük fel (3. táblázat): házi sertés (*Sus scrofa domestica*), szarvasmarha (*Bos taurus*), gímszarvas (*Cervus elaphus*), vaddisznó (*Sus scrofa*), európai őz (*Capreolus capreolus*), vörös róka (*Vulpes vulpes*), európai borz (*Meles meles*), mezei nyúl (*Lepus europaeus*), fácán (*Phasianus colchicus*), kutya (*Canis lupus familiaris*), macska (*Felis silvestris catus*), rágcsálók (*Rodentia*), szarka (*Pica pica*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), galambfélék (*Columbidae*), énekesmadár-alakúak (*Passeriformes*), ember (*Homo sapiens sapiens*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), európai sün (*Erinaceus europaeus*).

5.1.2 Látogatások gyakorisága

4. táblázat A különböző vadfajok jelenléte sertéstelepenként szezonálisan (vizsgált napok száma, illetve gyakorisága (%))

Farm ID	Évszak	Vizsgált nap	Házi sertés	Vörös róka	Gímszarvas	Szarvasmarha	Európai borz	Európai őz	Vaddisznó
Farm (B)	Nyár	77	77 (100%)	67 (87%)	8 (10%)	59 (77%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Farm (B)	Ősz	91	90 (99%)	81 (89%)	7 (8%)	73 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Farm (B)	Tél	79	19 (24%)	74 (94%)	0 (0%)	69 (87%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Farm (G)	Nyár	77	77 (100%)	52 (68%)	76 (99%)	0 (0%)	18 (23%)	10 (13%)	3 (4%)
Farm (G)	Ősz	91	91 (100%)	91 (100%)	62 (68%)	0 (0%)	6 (7%)	9 (10%)	1 (1%)
Farm (G)	Tél	81	44 (54%)	81 (100%)	25 (31%)	0 (0%)	17 (21%)	6 (7%)	1 (1%)

A 4. táblázat azt mutatja, hogy a különböző fajokat a vizsgált napok mekkora részében észleltük a telepeken. Nyáron és ősszel mindkét sertéstelepen leggyakrabban a házi sertést rögzítették vadkameráink, a téli időszakban pedig mindkét telepen a vörös róka volt a legaktívabb faj (Farm (B)=94%; Farm (G)=100%). A Farm (B) környékén a gímszarvas jelenléte minimális volt (nyár (B)=10%; ősz (B)= 8%), a Farm (G) esetében azonban a vörös róka, illetve a házi sertés mellett a legmeghatározóbb fajról beszélhetünk, amely minden időszakban jelen volt a farm környékén (nyár (G)=99%; ősz (G)=68%; tél (G)=31%), sőt számos alkalommal (n=108) a telepen belül regisztráltuk. A Farm (B) szarvasmarha tartásával is foglalkozik jelenlétük a farm peremén mindhárom évszakban (nyár (B)=77%; ősz (B)= 80%; tél (B)=87%) meghatározó volt. A Zala vármegyei Farm (G) esetében további vadfajok voltak jelen: európai borz (nyár (G)=23%; ősz (G)= 7%; tél (G)= 21%), európai őz (nyár (G)=13%; ősz (G)=10%; tél (G)= 7%), valamint jelen volt a sertéstelep észak-nyugati oldalán található szilvafa alatt a vaddisznó (nyár (G)=4%; ősz (G)=1%; tél (G)=1%).



3. kép Róka a Farm (B) területén



4. kép Róka a zsákmányával a Farm (B) területén

5.1.2.1 Homogenitás-vizsgálat

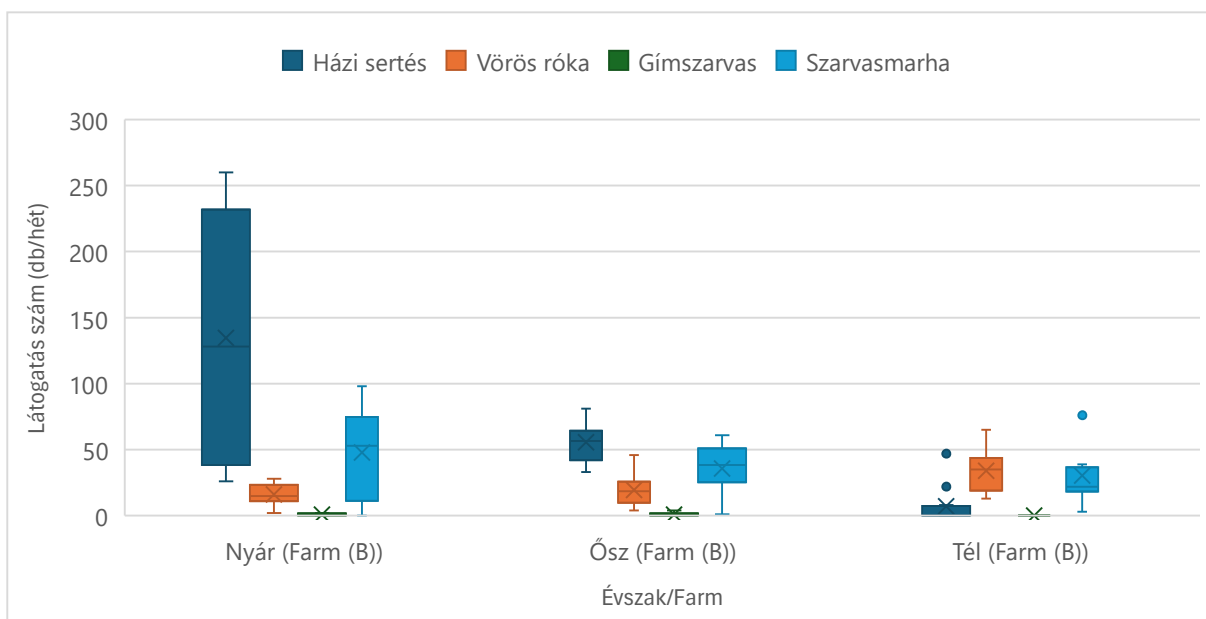
A Farm (B) területén az évszakok közti homogenitás-vizsgálattal az egyes fajok esetében a χ^2 -próba nem mutatott ki függetlenséget ($\chi^2=54,32$; $df=6$; $p<0,001$), az évszakok közti eloszlás tekintetében szignifikáns különbséget tapasztaltunk. Különösen igaz ez a téli időszakra, ahol a házi sertés és a gímszarvas a vártnál jóval kevesebbszer, míg a vörös róka és a szarvasmarha a várt értéknél jóval többször volt jelen ebben az időszakban.

A Farm (G) esetében is függött az egyes vadfajok jelenléte az adott évszaktól ($\chi^2=57,61$; $df=10$; $p<0,001$). A legnagyobb eltérést a vörös róka, az európai borz, valamint a gímszarvas vonatkozásában mutattunk ki. A téli időszakban a borz és a róka a vártnál többször, nyáron a róka a vártnál kevesebbszer látogatta a farmot. A gímszarvas esetében az elméleti látogatásszámnak nyáron kevesebbnek, télen pedig többnek kellene lennie, mint a tapasztalt érték.

A két sertéstelep között átfedést mutató fajok vonatkozásában is elvégeztük a vizsgálatot. Nyáron ($\chi^2=65,939$; $df=2$; $p<0,001$) a vörös róka az elméleti értéknél sokkal gyakrabban látogatja a Farm (B)-t, míg a Farm (G)-t a vártnál jóval kevesebbszer. A két faj vonatkozásában, bár kisebb, de az őszi időszakban is hasonló eltérés jellemző. Ősszel a gímszarvas esetében tapasztaltuk a legnagyobb eltérést ($\chi^2=37,75$; $df=2$; $p<0,001$), a Somogy vármegyei településen jóval kevesebb, míg a Zala vármegyei településen jóval több alkalommal van jelen a vártnál. A téli időszakban is a gímszarvas esetében volt a legnagyobb eltérés ($\chi^2=29,344$; $df=2$; $p<0,001$). A tapasztalt érték a Farm (B) esetében alul marad, míg a Farm (G) esetében felülmúlja az elméleti értéket.

5.1.2.2 Farm (B)

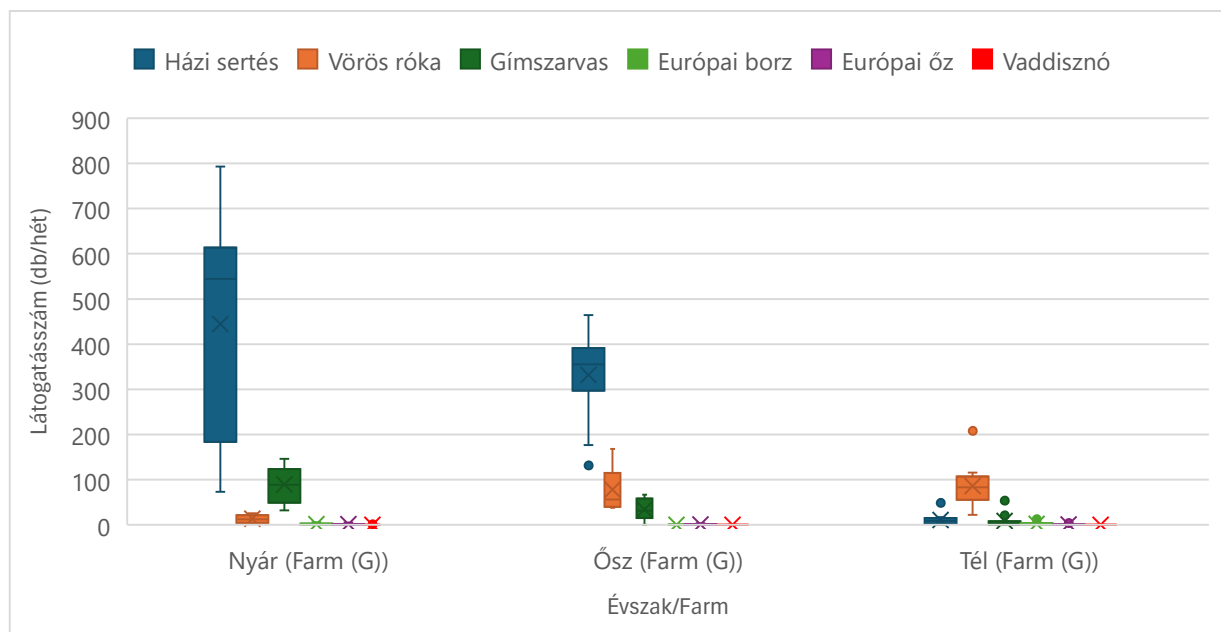
A Somogy vármegyei településen lévő sertésfarmon a heti látogatások szezonálisan a következőképpen alakultak (3. ábra):



3. ábra Átlagos heti látogatásszámok (Farm (B))

A házisertés esetében a heti látogatásszámok az évszakok előrehaladtával csökkentek. Nyáron az átlagos heti látogatásszám $134,58 \pm 95,81$ (26-260) volt, ősszel $55,58 \pm 15,42$ (33-81), télen pedig $7,17 \pm 14,10$ (0-22). Ez a szezonális csökkenés elsősorban, de nem kizárólagosan a farmon lévő tartási struktúrának köszönhető, ugyanis a sertéseket a téli időszakban külön, zárt istállókba helyezik, ahová előzetesen nem szereltünk fel kamerákat. A farm a sertéstartás mellett szarvasmarhákval is foglalkozik, amelyek átlagos heti jelenléte a sertésekéhez hasonlóan csökkent. Nyáron az átlagos heti látogatásszám $47,75 \pm 33,01$ (0-98), ősszel $35,67 \pm 17,34$ (1-61) és télen $30,33 \pm 23,48$ (3-78) volt. A gímszarvas jelenléte a telep peremén minimális volt, a farm területére egyetlen alkalommal sem hatolt be. Nyáron átlagosan $0,75 \pm 0,87$ (0-2), ősszel $0,75 \pm 1,29$ (0-4) alkalommal volt jelen hetente a farm mellett. A téli időszakban nem volt gímszarvas észlelés. A vörös rókánál (3., 4. kép) egyedülként növekedett a heti jelenlét nyártól tél felé haladva. Nyáron átlagosan $16,08 \pm 7,91$ (2-28), ősszel $19,5 \pm 11,49$ (4-46), télen $34,08 \pm 15,97$ (13-65) alkalommal volt jelen hetente.

5.1.2.3 Farm (G)



4. ábra Átlagos heti látogatásszámok szezonálisan (Farm (G))

A házi sertésről nyáron átlagosan $444,17 \pm 240,35$ (73-793) látogatást rögzítettünk hetente (4. ábra), ez a szám a tél felé haladva fokozatosan csökkent (összesen $331,5 \pm 95,49$ (132-464); télen $11 \pm 13,23$ (0-49) volt a heti átlag). Hasonló tendencia figyelhető meg, mint a másik vizsgált telep esetében, azonban ebben az esetben a sertések ugyanazon területet használhatják az év minden szakaszában, ezért ebben az esetben egyértelműen aktivitáscsökkenésről beszélhetünk. A vörös róka jelenléte a sertésekével ellentétben növekedett a tél felé haladva. Nyáron átlagosan $13,67 \pm 9,1$ (2-26), ősszel $78,08 \pm 48,08$ (38-168), télen $86,08 \pm 46,75$ (22-208) alkalommal volt jelen hetente. A leggyakoribb látogató 2022. december első hetében volt, amikor 208 alkalommal kereste fel a farmot. A gímszarvas heti jelenléte a várttól eltérő módon az évszakok előrehaladtával csökkent; nyáron $89,58 \pm 40,05$ (32-46), ősszel $34,17 \pm 23,42$ (0-67), télen $8,42 \pm 15,59$ (0-54) volt. A gímszarvast leggyakrabban a g16-os kamera rögzítette az összes ($n=1586$) látogatásból 658 esetben (3. táblázat). Ez a Farm (G)-n történő gímszarvas-látogatások 41,64%-a. Ebből arra következtetünk, hogy mivel ez a vadkamera egy, a farm északkeleti sarkán elhelyezkedő mirabolánszilva fa felé nézett, az azon termő gyümölcs jelentette a vonzerőt a szarvasok számára. A gyümölcs érésének tetőpontján (2022. VII. hó; <http5>) megnövekedett aktivitást tapasztaltunk a g16-os kamerán (2. táblázat). Mindezen adatokból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a jelenlét csökkenése egyenes arányban van a gyümölcs mennyiségének csökkenésével, és a késő őszi és téli hónapokban már csak minimális vonzerővel szolgál a fa.

A farmot látogató vadfaj volt még az európai borz (5. kép), amely nyáron $1,83 \pm 1,85$ (0-6), ősszel $0,5 \pm 0,8$ (0-2), télen $2,42 \pm 3,45$ (0-13), az európai őz, ami nyáron $1,33 \pm 1,67$ (0-5), ősszel

0,92±1,24 (0-4), télen 0,75±1,22 (0-4) és a vaddisznó (6. kép) is, mely nyáron 0,25±0,62 (0-2), ősszel 0,08±0,29 (0-1), valamint télen 0,08±0,29 (0-1) alkalommal látogatta átlagosan a Farm (G)-t hetente.



6. kép Szarvasok és borz együtt csemegéznek

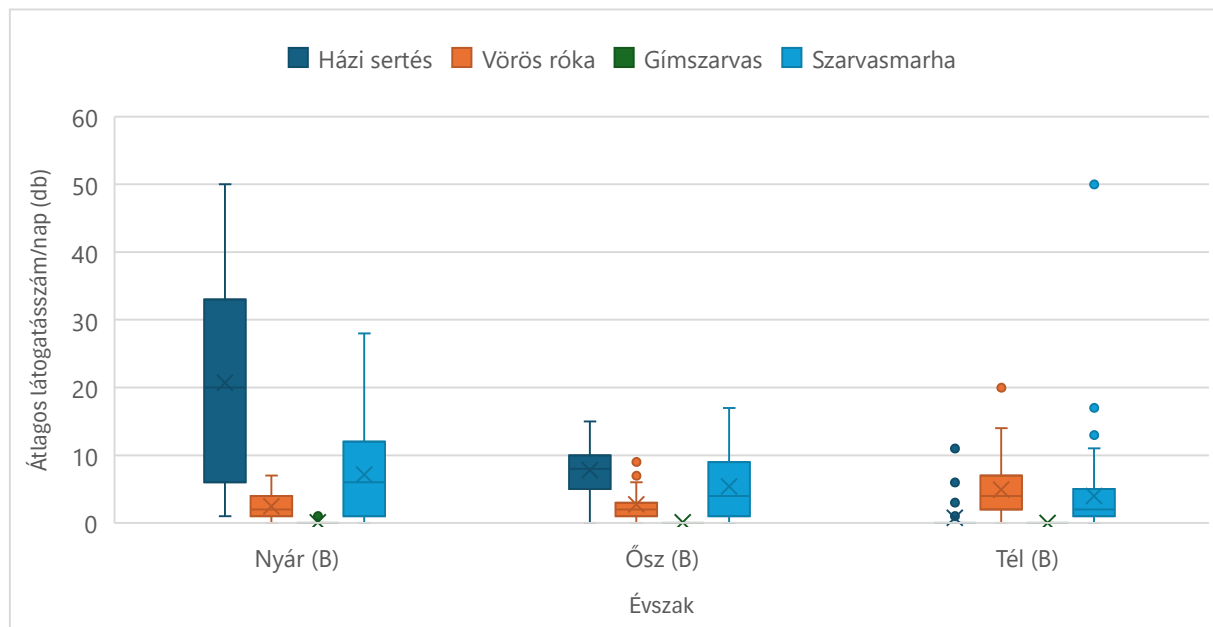


5. kép Vaddisznó a Farm (G) kerítésénél

5.1.3 Napi észlelések

Annak érdekében, hogy teljesebb képet kaphassunk a különböző fajok sertéstelepeken, illetve azok peremén lévő területhasználatáról megnéztük, hogy az egyes fajok szezonálisan naponta átlagosan hány alkalommal vannak jelen a farmok környékén.

5.1.3.1 Farm (B)

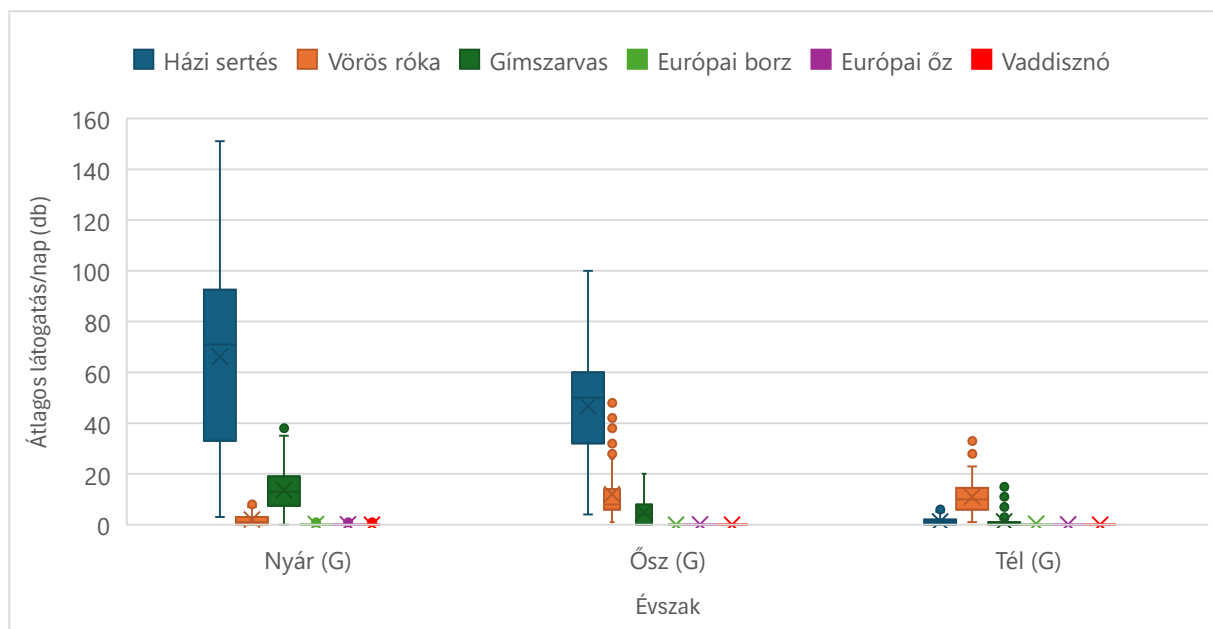


5. ábra Átlagos napi látogatásszám szezonálisan (Farm (B))

A házi sertést átlagosan naponta (5. ábra) nyáron 20,71±14,38 (1-50), ősszel 7,8±3,37 (0-15), télen 0,78±1,97 (0-11), a szarvasmarhát nyáron 7,14±6,39 (0-28), ősszel 5,4±4,76 (0-17), télen 4±6,34 (0-50) rögzítették vadkameráink. A gímszarvas napi átlagos jelenléte nyáron 0,12±0,36

(0-2) ősszel $0,1 \pm 0,37$ (0-2) volt, a téli időszakban nem volt jelen a gímszarvas a sertéstelep közelében. A vörös róka nyáron átlagosan $2,45 \pm 1,8$ (0-7) alkalommal látogatta a farmot, ősszel $2,75 \pm 2,23$ (0-9) alkalommal. A téli időszakban a Farm (B) területét a vörös róka „uralta”; a napi átlag $4,9 \pm 4,01$ (0-20) számú jelenlétével a leggyakoribb rögzített faj volt.

5.1.3.2 Farm (G)

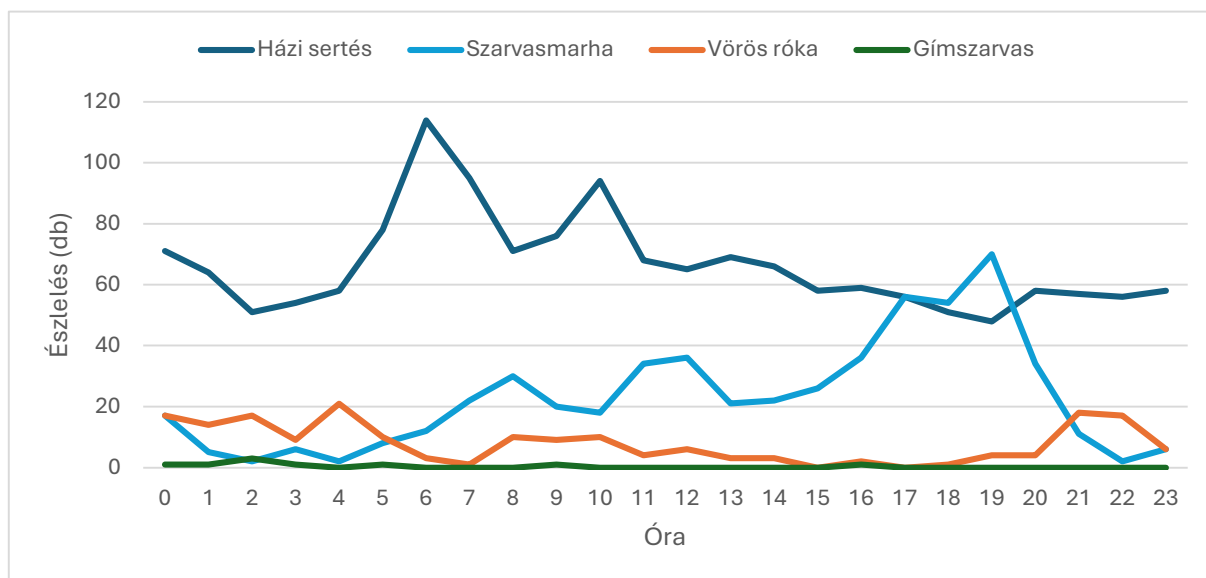


6. ábra Átlagos napi látogatásszám szezonálisan (Farm (G))

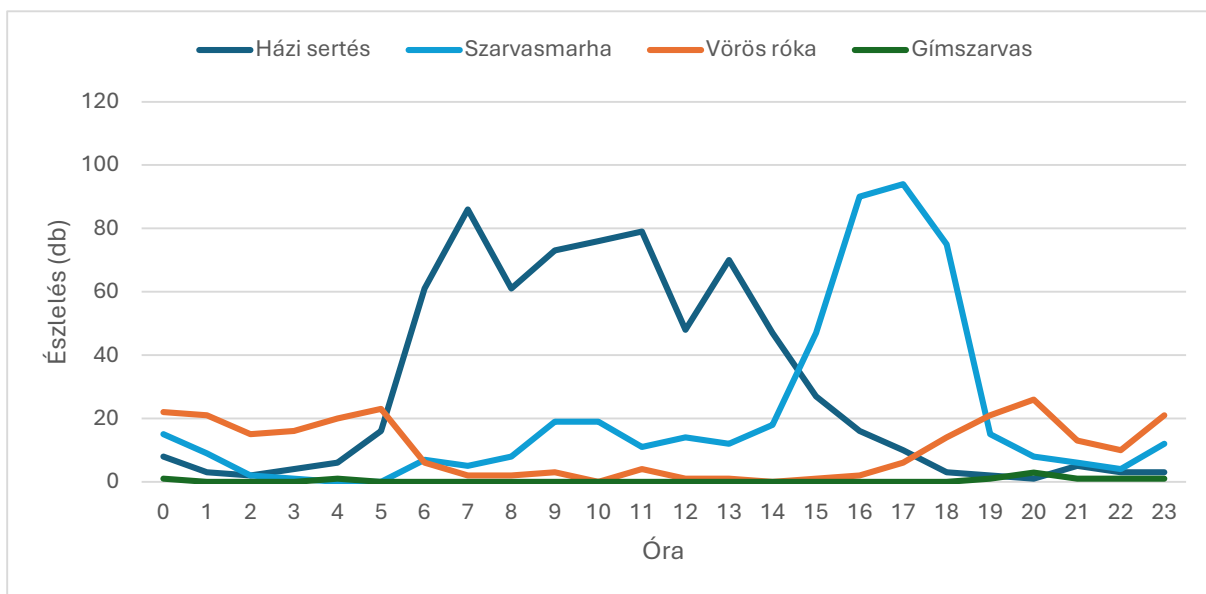
A házi sertést a nyári időszakban a Farm (G) területén (6. ábra) átlagosan $66,19 \pm 35,24$ (3-151), ősszel $46,6 \pm 21$ (4-100), télen $1,26 \pm 1,69$ (0-9) alkalommal rögzítettük vadkamerák segítségével naponta. A vörös róka napi jelenléte hasonló a Farm (B) adataihoz. Átlagos napi jelenléte szezonálisan a következőképp nézett ki: nyáron $1,99 \pm 2,3$ (0-9), ősszel $11,98 \pm 10,43$ (1-48), télen $11 \pm 6,91$ (1-33). A gímszarvas átlagos napi jelenléte tendenciájában megegyezik (szezonálisan csökkenő) a Farm (B) sertéstelepen mért adatokkal, azonban mennyiségileg felülmúlja. Nyáron átlagosan $13,64 \pm 7,94$ (0-38), ősszel $4,78 \pm 4,8$ (0-20), télen $1,25 \pm 2,73$ volt naponta. Az európai borz nyáron $0,29 \pm 0,56$ (0-2), ősszel $0,07 \pm 0,25$ (0-1), télen $0,36 \pm 0,81$ (0-4) alkalommal volt jelen átlagosan naponta. Az európai őz napi jelenléti átlaga nyáron $0,16 \pm 0,43$ (0-2), ősszel $0,16 \pm 0,54$ (0-3), télen $0,11 \pm 0,42$ (0-2) volt. A vaddisznó nyáron $0,04 \pm 0,19$ (0-1), ősszel $0,01 \pm 0,1$ (0-1), télen $0,01 \pm 0,11$ (0-1) esetben volt jelen átlagosan naponta.

5.1.4 Óránkénti észlelések szezonálisan

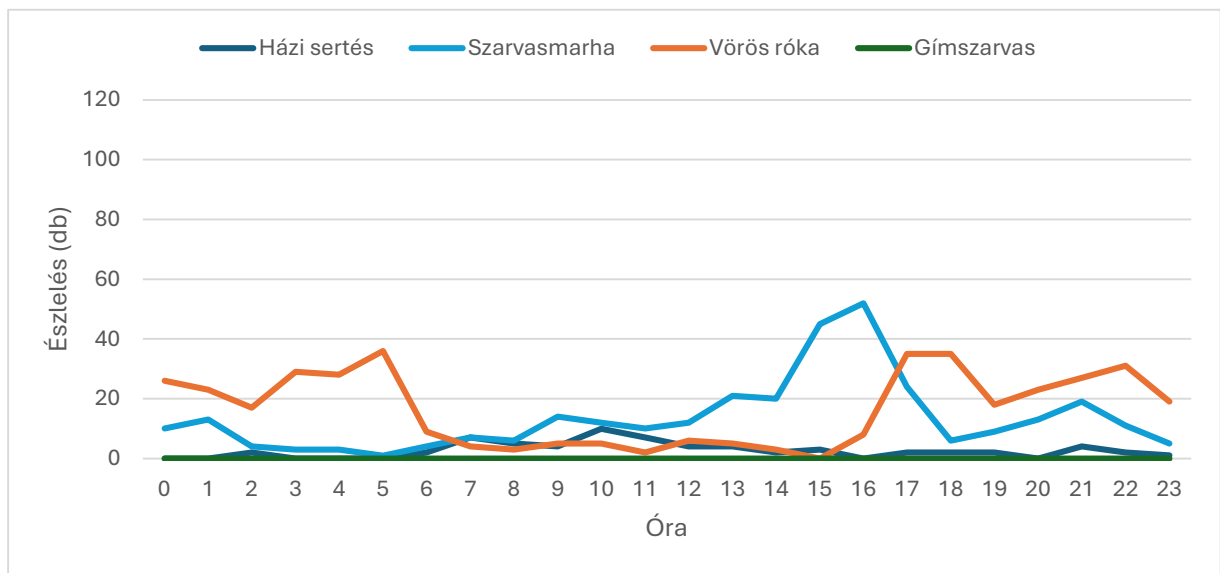
5.1.4.1 Farm (B)



7. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása nyáron (Farm (B))



8. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása ősszel (Farm (B))



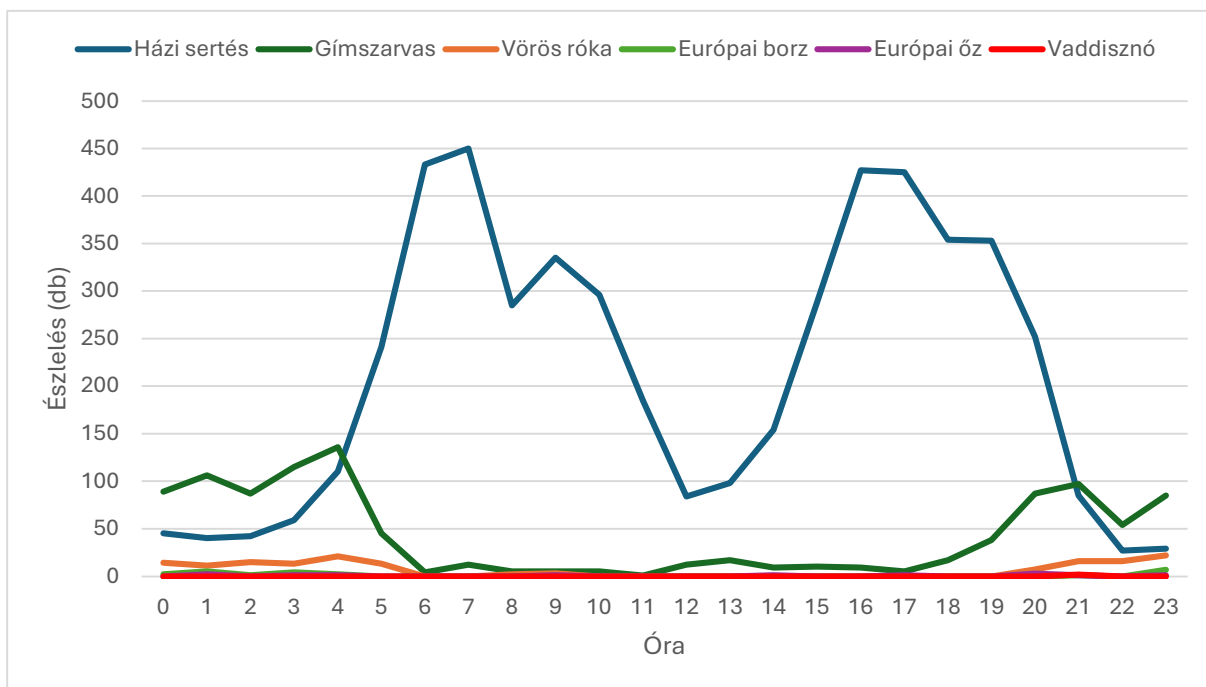
9. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása télen (Farm (B))

A nyári időszakban (7. ábra) a házi sertés egész nap a legaktívabb faj volt, a hajnali és a délelőtti órákban kiemelkedő aktivitást mutatott. A legtöbb alkalommal reggel 6 órakor észleltük ($n=114$). A szarvasmarhák a sertésekkel ellentétben inkább a szürkületi időszakot részesítették előnyben, leggyakrabban ($n=70$) 19 órakor voltak jelen. A vörös róka aktivitása a sertéstelepen 18 óra körül kezdett emelkedni és a hajnali órákig aktív volt. Leggyakrabban 4 órakor rögzítettük ($n=20$), emellett, bár az éjszakai órákhoz kisebb mértékben, de délelőtt is látogatta a farmot. A gímszarvas jelenléte a farmon csekély volt, a legtöbb gímszarvas észlelés 2 órakor volt ($n=3$).

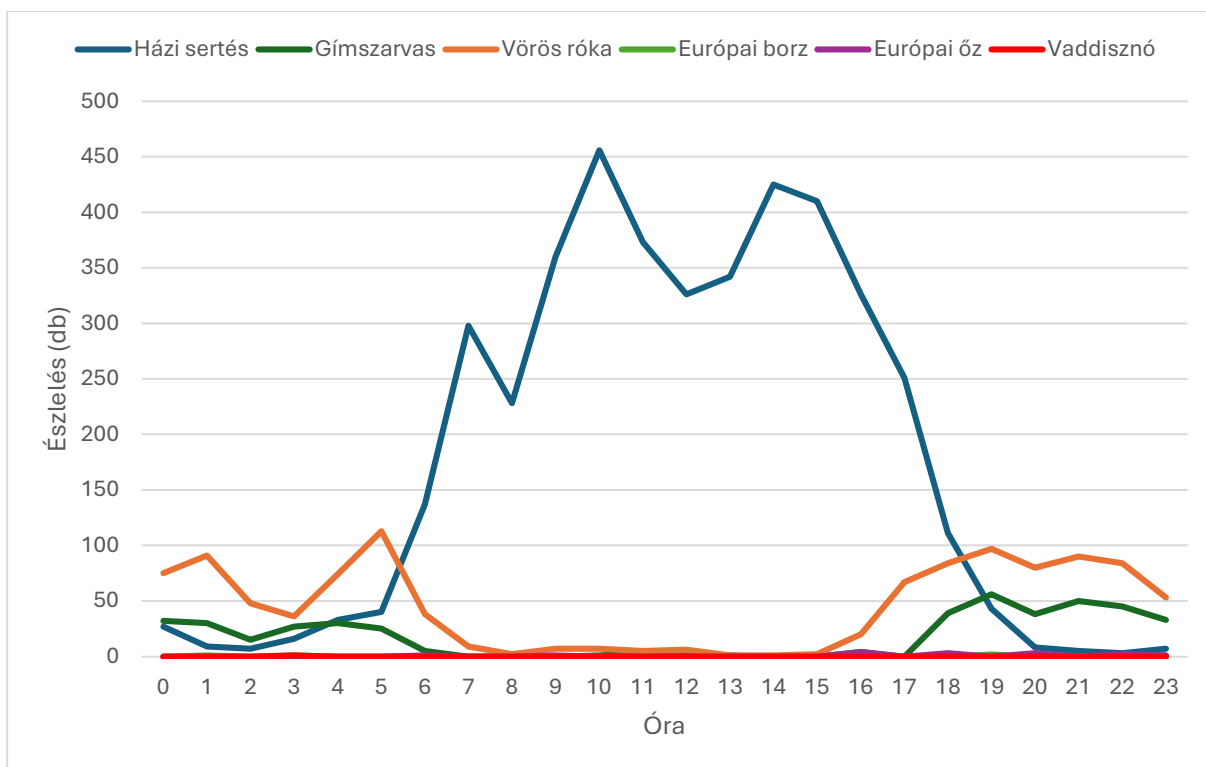
Az őszi hónap (8. ábra) tendenciája a nyárihoz képest nagyon hasonló. A házi sertés továbbra is a legaktívabb faj, de a nyári időszakhoz képest az aktivitása közel 25%-kal csökkent. 18-4 óra között a jelenléte nullához közeli értéket mutatott. A szarvasmarha délelőtti jelenléteinek a száma csökken és ezzel párhuzamosan a szürkületi, illetve a kora esti aktivitása növekedett. A vörös róka jelenléte megegyezett a nyári adatokkal. A vadfajok-házisertések közötti átfedés a kora hajnali és a késő délutáni órákban volt. A gímszarvas jelenléte megegyezett a nyári időszakéval, jelenléte nem számottevő.

Télen (9. ábra) a házi sertés jelenléte a délelőtti órákra korlátozódott. A szarvasmarha jelenléti görbéje megegyezik a korábbi időszakokéval, az aktivitásának tetőpontja ($n=52$) a délutáni órákra tolódott. A vörös róka korábban jelent meg a farmon (15 órakor), egészen reggel 7-8 óráig a legaktívabb faj volt a telepen. Aktivitása a korábbi időszakokéhoz képest a duplájára emelkedett. Tekintve, hogy éppen akkor történt az emelkedés, amikor a házi sertés (és az ember) jelenlétének csökkenése, azt feltételezzük, hogy a két esemény között összefüggés lehet.

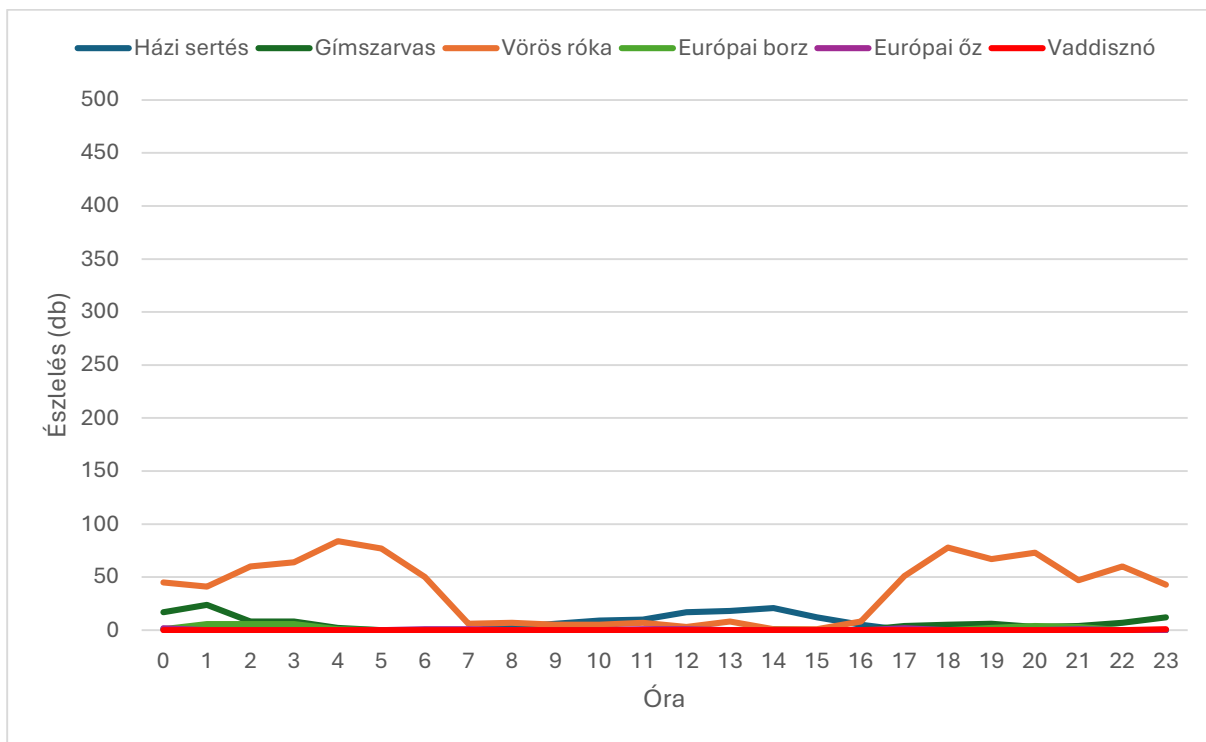
5.1.4.2 Farm (G)



10. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása nyáron (Farm (G))



11. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása ősszel (Farm (G))



12. ábra A vizsgált fajok látogatásszámának óránkénti eloszlása télen (Farm (G))

Nyáron (10. ábra) a házi sertések egész nap aktívak volt a farmon. Legnagyobb aktivitásuk a hajnali és a délutáni-kora esti órákban volt. A gímszarvas 17 órától látogatta a farm környékét, illetve területét, aktivitásának tetőpontja 4 órákor volt, ebben az időszakban 136 alkalommal rögzítették a vadkamerák. A vörös róka az esti órákban kezdett megjelenni a sertéstelepen és a reggeli órákig volt jelen. Leggyakrabban 4 órákor regisztráltuk ($n=21$). A borz a farmon kizárólag éjszaka jelent meg. Az őz a nap minden időszakában megjelent egy-egy látogatás erejéig. Vaddisznót két alkalommal rögzítettünk 21 órákor. Átfedés a fajok jelenléte között a délelőtti és kora délutáni időszaktól eltekintve minden időpontban volt. A legnagyobb átfedést a hajnali, illetve a kora esti órákban tapasztaltuk.

Ősszel (11. ábra) a házi sertések 1 órától 20 óráig voltak aktívak. Nem tapasztalható az a látogatásszám-zuhanás délből, mint a nyári időszak esetében, ezt a hőmérséklet csökkenésének tudhatjuk be. A nyári időszakhoz képest a gímszarvas és a vörös róka aktivitása felcserélődött. Ugyanabban az időszakban vannak jelen, de amíg a gímszarvas látogatásszámai csökkentek, a rókaé hasonló mértékben növekedtek. A borz és az őz jelenléte tekintetében nincsen változás a nyári időszakhoz képest, vaddisznót egy alkalommal 3 órákor rögzítettünk. A fajok jelenléte közötti átfedés kitolódott a délutáni órákra.

A téli időszakban (12. ábra) a házisertések jelenléte kizárólag a 9-16 óra közötti időszakra korlátozódott és a látogatásaik számai is jelentős mértékben (14 órákor 95%-kal) csökkentek a

korábbi időszakokhoz képest. Ebben az időszakban a gímszarvas látogatásszámai is csökkentek, jelenlétük a késő esti és éjszakai órákra korlátozódott. 16-7 óráig a sertésfarmon a domináns vadfaj a vörös róka volt. Leggyakrabban 4 órakor (n=84) és 18 órakor (n=78) észleltük. A borz 19-4 óráig volt jelen, leggyakrabban (n=6) 1-2 órakor fordult elő. Az őznél ugyanazt a tendenciát tapasztaltuk, mint nyáron és ősszel. Vaddisznót egyetlen alkalommal észleltünk 23 órakor.

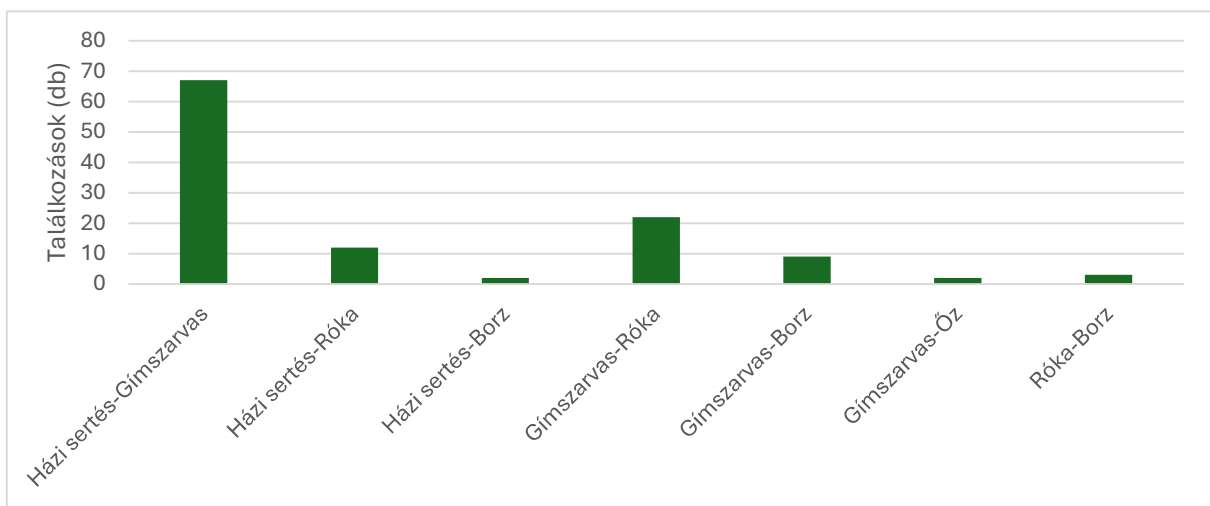
A vadfajok és házisertések közti aktivitás-egyezés ebben az időszakban volt a legkisebb, 8 és 15 óra közti időszakban.

5.1.5 Fajok közötti interakciók

5.1.5.1 Farm (B)

A Farm (B) esetében minimális volt a különböző fajok találkozása, azaz egy látogatássorozatban való szereplése. A házisertés és a szarvasmarha 20 alkalommal volt jelen együtt, a házisertés-vörös róka 1 alkalommal. Szarvasmarha-róka együttes jelenlét 4 alkalommal volt. A különböző fajok között interakciót nem tapasztaltunk. A minimális együttes jelenlétek számát a farm felépítésének tudjuk be, amit a sertéstelep bemutatásakor ismertettünk.

5.1.5.2 Farm (G)



13. ábra A különböző fajok "találkozása" (együttes jelenléte azonos időpontú látogatás során) (Farm (G))

A Zala vármegyei sertéstelep esetében jelentős számú találkozást tapasztaltunk (13. ábra). Házi sertés-gímszarvas 67 alkalommal szerepelt együtt egy látogatáson. A házi sertés rókával 12, borzzal 2 alkalommal „találkozott”. Gímszarvas-róka 22 alkalommal, gímszarvas-borz együttes jelenlét 9 alkalommal volt. Róka és borz találkozása a vizsgált időszak alatt 3 esetben volt. Az, hogy a találkozások gyakoribbak voltak, mint a Farm (B) esetében egyértelműen a nagyobb

látogatásszám következménye, hiszen a napi aktivitás esetében a két sertéstelep között nem tapasztaltunk különbséget. Vaddisznó egyazon látogatás során nem volt észlelhető más fajjal.

5.1.6 A vadfajok jelenlétének összehasonlítása a két farm között

5.1.6.1 Vörös róka

A vörös róka napi átlagos jelenléte között a két sertéstelep esetében a nyári időszakban nem volt kimutatható szignifikáns különbség Welch-próba segítségével ($n_{1;2} = 77$; $P=0,16$; $t=1,4$). Az őszi és a téli időszakban azonban statisztikailag igazolható különbség volt a rókák napi jelenlétének a két farm esetében (Welch-próba; őszi: $n_{1;2} = 91$; $P<0,001$; $t=-8,26$). A téli időszak számításához az egyenlő szórásnégyzetek miatt t-próbát használtunk ($n_{1;2} = 81$; $P<0,001$; $t=-6,87$), ami szintén eltérést jelzett a farmok között.

5.1.6.2 Gímszarvas

A másik átfedést mutató faj a két sertéstelepen a gímszarvas volt. Ebben az esetben minden évszakban szignifikáns eltérést mutattunk ki a két farm esetében t-próba segítségével. Nyáron: $n_{1;2} = 77$; $P<0,001$; $t=-14,92$; őszi: $n_{1;2} = 91$; $P<0,001$; $t=-9,27$; télen: $n_{1;2} = 81$; $P<0,001$; $t=-14,33$.

6 Értékelés

H₁. Elméletünk részben nyert igazolást. Vaddisznót a Farm (B) környékén egyáltalán nem, a Farm (G) esetében $n=4$ alkalommal észleltünk, ezzel a vaddisznó volt a legritkábban jelenlévő vadfaj a Zala vármegyei sertéstelep mellett, ezért a hipotézisünk ezen részét elvetjük. A vörös róka a nyári, az őszi és a téli időszakban a Somogy vármegyei sertésfarmon a leggyakrabban jelenlévő vadfaj volt. A Farm (B) területén nyáron átlagosan $16,08 \pm 7,91$ (2-28), ősszel $19,5 \pm 11,49$ (4-46), télen $34,08 \pm 15,97$ (13-65) alkalommal volt jelen hetente. Nyáron $2,45 \pm 1,8$ (0-7), ősszel $2,75 \pm 2,23$ (0-9), télen $4,9 \pm 4,01$ (0-20) alkalommal jelent meg átlagosan a farmon naponta. A Farm (G) területén az őszi és a téli időszakban volt a leggyakoribb vadfaj a vörös róka. Ősszel hetente átlagosan $78,08 \pm 48,08$ (38-168), télen $86,08 \pm 46,75$ (22-208) esetben volt jelen. A napi átlagos látogatásszámai a következőképpen alakultak: ősszel $11,98 \pm 10,43$ (1-48), télen $11 \pm 6,91$ (1-33). Jelenlétének gyakorisága mögött azt gondoljuk, hogy az ok a Farm (G) területén számos alkalommal ($n=653$) rögzített rágeszálók jelenléte lehetett, a téli időszakban pedig a sertések aktivitásának és a kapcsolódó emberi jelenlét csökkenése is kisebb zavarást jelenthetett. A Farm (B) esetében nem tapasztaltunk jelentős mennyiségű rágeszáló jelenlétet ($n=4$), ugyanakkor sikerült felvételt készítenünk egy madár zsákmányolásról. Mindezen okokból elméletünk ezen részét igazoltnak tekintjük.

H₂. Hipotézisünket elvetjük. A vaddisznó kis mértékben ($n=4$ alkalommal) látogatta a Farm (G) peremét. A vadfajok jelenléte nem a téli időszakban volt a legnagyobb, kivétel ez alól a vörös róka. A látogatások, nem kizárólag a késő esti és a hajnali órákban voltak intenzívek. Már a késő délutáni, kora esti órákban is magas volt egyes fajok jelenléte, különösen a gímszarvasé a Zala vármegyei sertéstelepen. Sőt az őszi időszakban aktivitáscsökkenésről tudunk beszámolni ennek a fajnak a tekintetében, ami a késő esti és a hajnali órákat illeti.

H₃. Hipotézisünket elvetjük. Házi sertés, illetőleg más vadfajok között közvetlen kontaktus nem volt. Közvetett kontaktus azonban igen, amikor egyazon szilvafa lehullott termését fogyasztották, illetőleg akkor, amikor a gímszarvasok behatoltak a sertésfarm területére és ott táplálkoztak.

H₄. Feltételezésünk beigazolódott. A Zala vármegyei és a Somogy vármegyei farm esetében szignifikáns különbséget igazoltunk az átlagos napi látogatások között kétmintás t-próba, illetve Welch-tesz alkalmazásával azon két vadfaj tekintetében, amelyik mindkét farmon jelen volt (vörös róka, gímszarvas). Statisztikailag mindezen adattal igazolni tudtuk, hogy a Farm (G) területét a vörös róka gyakrabban látogatja naponta az őszi és a téli időszakban, illetve a gímszarvas nyáron, ősszel és télen. Vörös rókát a Farm (B) esetében kizárólag a kétsoros kerítés között, illetőleg a kerítésen túl észleltünk. A Farm (G) esetében rókát $n=3$ alkalommal

regisztráltunk a sertéstelepen belül, amelyek két esetben elhaladtak a kamera előtt, egy esetben pedig párzó viselkedést folytattak. Gímszarvas a sertéstelepen belül $n=108$ alkalommal volt, amiből $n=42$ alkalommal táplálkozott, 1 alkalommal lefeküdt, és $n=106$ alkalommal mozgott a kamera előtt (7., 8., 9. kép).



8. kép Táplálkozó gím tarvad a Farm (G) területén



7. kép Gím tarvad áthatol a Farm (G) kerítésén



9. kép Rókanász a Farm (G) területén

Következtetések, javaslatok

A dolgozatban bemutattam, hogy milyen mértékben használják az egyes vadfajok a két sertéstelep környezetét. Eredményeinkből látszik, hogy a Zala vármegyei Farm (G) esetében jelentősen gyakrabban voltak jelen vadfajok, mint a Somogy vármegyei Farm (B) esetében. Kétmintás t-próba, illetve Welch-teszt segítségével szignifikáns különbséget tudtunk kimutatni a két sertésfarm esetében, ami az átfedést mutató vadfajok látogatását illeti. A Farm (G) területét álláspontunk szerint a gyengébb minőségű kerítés, a sertéstelep közvetlen közelébe ültetett gyümölcsfák, illetve kukorica miatt ítélték vonzóbbnak és látogatták gyakrabban a vadfajok. Azt gondoljuk, hogy a Farm (G) esetében a vaddisznó csekély jelenléte ellenére valós kockázata lehet az ASP bejutásának, mivel mint ismertettük (3.3.4) a vírus képes nyállal is terjedni, és egyazon fa alatt lévő szilvát ette a vaddisznó, a szarvas (amely később a kerítést átszakítva hatolt be a farm területére), a borz és a házi sertés is. Javasoljuk, az afrikai sertéspestis bejutási kockázatának minimálisra való csökkentése érdekében a sertéstelep kerítésének megerősítését, valamint megfelelő villanypásztor használatát. Továbbá el kell szeparálni a takarmányt, illetve nem ajánlott a farm közvetlen közelébe és területére gyümölcsfát ültetni. Javasoljuk, hogy a farm melletti területek legyenek megfelelően gondozva annak érdekében, hogy a sertéstelephez érkező vadfajok ne tudjanak teljes takarásban a kerítésig elérni. Érdemes egyeztetni a területen illetékes vadásztársasággal, a sertésfarm környékén lévő vadászati nyomás fokozása érdekében.

7 Irodalomjegyzék

- Bencze, L. (1979). *A vadállomány fenntartásának lehetőségei. A vadászati ökológia alapjai.*
- Borowik, T., Cornulier, T., & Jędrzejewska, B. (2013). Environmental factors shaping ungulate abundances in Poland. *Acta Theriologica*, 58(4), 403–413.
<https://doi.org/10.1007/s13364-013-0153-x>
- Carrasco-Garcia, R., Barasona, J., Gortázar, C., Angulo, V., Sánchez-Vizcaíno, J., & Vicente, J. (2016). Wildlife and livestock use of extensive farm resources in South Central Spain: Implications for disease transmission. *European Journal of Wildlife Research*, 62.
<https://doi.org/10.1007/s10344-015-0974-9>
- Csányi, S. (1989). *A hazai vaddisznóállomány dinamikája 1960-1986.*
- Csányi, S., & Lehoczki, R. (2010). *Ungulates and their management in Hungary.* Cambridge University Press.
- Csányi, S., Márton, M., Böti, S., & Schally Gergely. (2024). *A vadállomány helyzete és a vadgazdálkodás eredményei a 2023/2024. vadászati évben.*
- Csányi, S., Márton, M., Köteles, P., Lakatos, E. A., & Schally, G. (2019). VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR 1960 — 2018/2019. *Országos Vadgazdálkodási Adattár.*
- Dee, S. A., Bauermann, F. V., Niederwerder, M. C., Singrey, A., Clement, T., De Lima, M., Long, C., Patterson, G., Sheahan, M. A., Stoian, A. M. M., Petrovan, V., Jones, C. K., De Jong, J., Ji, J., Spronk, G. D., Minion, L., Christopher-Hennings, J., Zimmerman, J. J., Rowland, R. R. R., ... Diel, D. G. (2018). Survival of viral pathogens in animal feed ingredients under transboundary shipping models. *PLoS ONE*, 13(3).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194509>
- Egerszegi, I., Rátky, J., Solti, L., & Brüssow, K.-P. (2003). Mangalica - an indigenous swine breed from Hungary (Review). *Archives Animal Breeding*, 46(3), 245–256.
<https://doi.org/10.5194/aab-46-245-2003>
- ENETWILD-consortium, Sebastián-Pardo, M., Laguna, E., Csányi, S., Gacic, D., Katona, K., Mirceta, J., Bennedek, Z., Beltrán-Alcrudo, D., Terjek, Z., Biró, Z., Schally, G., Márton, M., Hózensteiner, M., Fitos, G., Scandura, M., Apollonio, M., Ferroglio, E., Preite, L., ... Vicente, J. (2023). Assessment of the factors for the presence of wild boar near outdoor and extensive pig farms in two areas of Eastern Europe. *EFSA Supporting Publications*, 20(5). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2023.EN-8015>
- Ferreira, H., Zúquete, S., Wijnveld, M., Weesendorp, E., Jongejan, F., Stegeman, A., & Loeffen, W. (2014). No evidence of African swine fever virus replication in hard ticks. *Ticks and tick-borne diseases*, 5.
- Fournier-Chambrillion, C., Maillard, D., & Fournier, P. (1995). Diet of the wild boar (*Sus scrofa* L.) inhabiting the Montpellier garrigue. *Conference: Proceedings of 2nd International symposium on Wild Boar (Sus scrofa) and on order Suiformes*, 03, 174–179.

- Frant, M., Woźniakowski, G., & Pejsak, Z. (2017). African swine fever (ASF) and ticks. No risk of tick-mediated ASF spread in Poland and Baltic states. In *Journal of Veterinary Research (Poland)* (Köt. 61, Szám 4, o. 375–380). De Gruyter Open Ltd. <https://doi.org/10.1515/jvetres-2017-0055>
- Howe, T. D., Singer, F. J., & Ackerman, B. B. (1981). Forage Relationships of European Wild Boar Invading Northern Hardwood Forest. *The Journal of Wildlife Management*, 45(3), 748. <https://doi.org/10.2307/3808713>
- Katona, K., & Heltai, M. (2018). *A vaddisznó táplálék-összetételének és táplálkozási sajátosságainak szakirodalmi áttekintése*. Tájökológiai Lapok, 16(1), 65-74. <https://www.researchgate.net/publication/327384910>
- Kukielka, E., Barasona, J. A., Cowie, C. E., Drewe, J. A., Gortazar, C., Cotarelo, I., & Vicente, J. (2013). Spatial and temporal interactions between livestock and wildlife in South Central Spain assessed by camera traps. *Preventive Veterinary Medicine*, 112(3–4), 213–221.
- Marczin, T., Balogh, P., & Nagy, L. (2020). Egy magyar sertéságazati integráció pénzügyi modellezése. *GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics*, 64. <https://ideas.repec.org/a/ags/gazdal/305194.html>
- Marczin, T., Kovács, K., Nagy, A. szilárd, & Vida, V. (2023). A sertéságazat helyzetének bemutatása (jövedelmezőség, hatékonyság). *Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. GAZDÁLKODÁS*, 67(3), 226–246. https://doi.org/10.53079/gazdalkodas.67.3.t.pp_226-246
- Massei, G., & Genov, V. P. (2004). *The environmental impact of wild boar*. *Galemys*, 16, 135-145. <https://www.researchgate.net/publication/28203128>
- Meek, P., Fleming, P., Ballard, G., Claridge, A., Banks, P., Sanderson, J., & Swann, D. (2014). *Camera Trapping Wildlife Management and Research*.
- Náhlík, A., Cahill, S., Cellina, S., Gál, J., Janoska, F., Rossel, C., Rossi, S., & Massei, G. (2017). Wild boar management in Europe: Knowledge and practice. *Ecology, Conservation and Management of Wild Pigs and Peccaries*, 339–353.
- Olasz, F., Mészáros, I., Tamás, V., Bálint, Á., Małgorzata, B., Grzegorz, W., & Zádori, Z. (2019). *Az afrikai sertéspestis járványtana és a védekezés lehetőségei*.
- O'Neill, X., White, A., Ruiz-Fons, F., & Gortázar, C. (2020). Modelling the transmission and persistence of African swine fever in wild boar in contrasting European scenarios. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62736-y>
- Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J. C., & Carrasco, L. (2015). An update on the epidemiology and pathology of African swine fever. *Journal of Comparative Pathology*, 152(1): 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2014.09.003>
- Śmietanka, K., Woźniakowski, G., Kozak, E., Niemczuk, K., Frańczyk, M., Bocian, Ł., Kowalczyk, A., & Pejsak, Z. (2016). African swine fever epidemic, Poland, 2014-2015. *Emerging Infectious Diseases*, 22(7), 1201–1207. <https://doi.org/10.3201/eid2207.151708>

- http1: 19.1.1.27. Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, számár-, öszvér- és kecskeállomány [ezer darab]. Elérés 2024. október 24., forrás https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html
- http2: Ömlik az import sertés az országba: nem is hinnéd, honnan jön a java. *agrarszektor.hu*. Elérés 2024. október 24., forrás <https://www.agrarszektor.hu/allat/20240909/omlik-az-import-sertes-az-orszagba-nem-is-hinned-honnan-jon-a-java-50701>
- http3: NÉBIH. (é. n.). *ASP előfordulások/esetek*. Elérés 2024. október 24., forrás <https://portal.nebih.gov.hu/asp-elofordulasok>
- http4: *A vaddisznóállomány szabályozásáról szóló Nemzeti akcióterv*. Elérés 2024. szeptember 2., forrás <https://portal.nebih.gov.hu/-/a-vaddisznosallomany-szabalyozasrol-szolo-nemzeti-akcioterv-bemutatas>
- http5: Terra Alapítvány. (é. n.). *Prunus cerasifera*. Elérés 2024. október 23., forrás <http://www.terra.hu/fak/html/prunus.cerasifera.html>

8 Köszönetnyilvánítás

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) ENETWILD-Consortium részére, hogy lehetővé tette a kutatási projektet és biztosította az ahhoz szükséges eszközöket és anyagi háttérrel.

Prof. Dr. Csányi Sándornak, a MATE Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék tanszékvezetőjének, a kutatási projekt szakmai vezetőjének, aki megbízott a vizsgálat elvégzésével.

Dr. Katona Krisztiánnak és **Dr. Biró Zsoltnak**, a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék habilitált egyetemi docenseinek, témavezetőimnek, akik nagy türelemmel, számos tanáccsal és támogatással járultak hozzá a dolgozat elkészüléséhez.

Dr. Márton Mihálynak, a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék egyetemi docensének, a terepi munkában való segítségért és adatgyűjtésért.

Dr. Schally Gergelynek, a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Országos Vadgazdálkodási Adattár tudományos főmunkatársának és **Beck Sándor** Tanár Úrnak, a projekt informatikai háttérében nyújtott segítségükért.

Prof. Dr. Heltai Miklósnak, a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet intézetigazgatójának, aki minden kérvényemre és ösztöndíjpályázatomra méltónak talált és támogatta, valamint a nehéz időkben kollégiumi lakhatást is intézett nekem.

Bóti Szilviának, az Országos Vadgazdálkodási Adattár ügyintézőjének és **Vásárhelyi Bernadettnek**, a MATE Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet titkárának, hogy intézték a projekttel kapcsolatos adminisztrációkat.

A sertéstelepek vezetőinek, hogy hozzájárultak a vizsgálat elvégzéséhez és minden alkalommal ottjártamkor készségesen segítségemre voltak.

9 Ábra, táblázat- és képjegyzék

9.1 Ábrák

1. ÁBRA A HAZAI VADDISZNÓÁLLOMÁNY BECSLÉSI ÉS TERÍTÉKADATAI 1960-2024 (CSÁNYI ÉS MTSAI., 2024)	7
2. ÁBRA A REGISZTRÁLT MAGYARORSZÁGI ASP ESETEK VÁRMEGYÉNKÉNT	10
3. ÁBRA ÁTLAGOS HETI LÁTOGATÁSSZÁMOK (FARM (B)).....	22
4. ÁBRA ÁTLAGOS HETI LÁTOGATÁSSZÁMOK SZEZONÁLISAN (FARM (G)).....	23
5. ÁBRA ÁTLAGOS NAPI LÁTOGATÁSSZÁM SZEZONÁLISAN (FARM (B))	24
6. ÁBRA ÁTLAGOS NAPI LÁTOGATÁSSZÁM SZEZONÁLISAN (FARM (G))	25
7. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA NYÁRON (FARM (B))	26
8. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA ŐSZEL (FARM (B))	26
9. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA TÉLEN (FARM (B))	27
10. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA NYÁRON (FARM (G))	28
11. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA ŐSZEL (FARM (G))	28
12. ÁBRA A VIZSGÁLT FAJOK LÁTOGATÁSSZÁMÁNAK ÓRÁNKÉNTI ELOSZLÁSA TÉLEN (FARM (G))	29
13. ÁBRA A KÜLÖNBÖZŐ FAJOK "TALÁLKOZÁSA" (EGYÜTTES JELENLÉTE AZONOS IDŐPONTÚ LÁTOGATÁS SORÁN) (FARM (G))	30

9.2 Táblázatok

1. TÁBLÁZAT A KÍSÉRLET EREDMÉNYE: A TÁBLÁZAT MEGMUTATJA, HOGY MELY TERMÉKEKBEN, ILLETVE TERMÉNYEKBEN ÉLTEK TÚL A KÜLÖNBÖZŐ VÍRUSOK A SZIMULÁCIÓ UTÁN	11
2. TÁBLÁZAT A VIZSGÁLAT SORÁN RÖGZÍTETT FELVÉTELEK HAVI ÉS KAMERÁNKÉNTI LEBONTÁSBAN SERTÉSTELEPENKÉNT.....	17
3. TÁBLÁZAT A RÖGZÍTETT VADFAJOK KAMERÁNKÉNTI ELOSZLÁSA (LÁTOGATÁSSZÁMOK ALAPJÁN)	19
4. TÁBLÁZAT A KÜLÖNBÖZŐ VADFAJOK JELENLÉTE SERTÉSTELEPENKÉNT SZEZONÁLISAN (VIZSGÁLT NAPOK SZÁMA, ILLETVE GYAKORISÁGA (%)).....	20

9.3 Képek

1. KÉP A FARM (B) SERTÉSTELEP ORTOFOTÓN, JELÖLVE A KIHELYEZETT KAMERÁK POZÍCIÓJA	14
2. KÉP A FARM (G) SERTÉSTELEP ORTOFOTÓN, JELÖLVE A KIHELYEZETT KAMERÁK POZÍCIÓJA	15
4. KÉP RÓKA A FARM (B) TERÜLETÉN	20
3. KÉP RÓKA A ZSÁKMÁNYÁVAL A FARM (B) TERÜLETÉN	20
5. KÉP VADDISZNÓ A FARM (G) KERÍTÉSÉNél	24
6. KÉP SZARVASOK ÉS BORZ EGYÜTT CSEMEGÉZNEK.....	24
7. KÉP TÁPLÁLKOZÓ GÍM TARVAD A FARM (G) TERÜLETÉN	33
8. KÉP GÍM TARVAD ÁTHATOL A FARM (G) KERÍTÉSÉN	33
9. KÉP RÓKANÁSZ A FARM (G) TERÜLETÉN	33