

Szent István Egyetem
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Vadvilág Megőrzési Intézet

A vaddisznó csoportszerkezetének és agresszív viselkedésének vizsgálata szabad területen
és vaddisznós kertben

Készítette: Kovács Virág
Évfolyam: IV. évfolyam

Belső konzulens: Dr. Szemethy László
Beosztása: egyetemi docens
Belső konzulens: Újváry Dóra
Beosztása: PhD hallgató

Külső konzulens: Pollák Barnabás
Beosztása: vadászati műszaki előadó

Gödöllő
2012

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések	4
2. Irodalmi áttekintés	5
2.1. Társas viselkedés, rangsor	5
2.2. Kommunikáció	9
2.3. Rangsor és agresszió zárt helyen	9
2.4. Területhasználat, napi aktivitás	13
2.5. Problémák a zárttéri tartásban	15
3. Anyag, módszer	18
3.1. A terület bemutatása	18
3.2. Módszer jellemzői	19
3.2.1. Időpont	19
3.2.2. A felvételek elemzése	19
3.2.3. Statisztika	21
4. Eredmények	22
4.1. A szociális interakciók előfordulási gyakorisága és egymáshoz való viszonya	22
4.1.1. Szabadterületen	22
4.1.2. Vaddisznóskertben	23
4.2. Táplálkozással eltöltött idő	24
4.2.1. Táplálkozással eltöltött idő kocák esetében	25
4.2.2. Táplálkozással eltöltött idő malacok esetében	26
4.2.3. Táplálkozással eltöltött idő kanok esetében	26
4.2.4. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya	27
4.2.5. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya szabadterületen	28
4.2.6. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya vaddisznóskertben	28
4.3. Szociális interakciókkal eltöltött idő	29
4.3.1. Szociális interakciókkal eltöltött idő kocák esetében	30
4.3.2. Szociális interakciókkal eltöltött idő malacok esetében	30
4.3.3. Szociális interakciókkal eltöltött idő kanok esetében	31

4.3.4. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya	32
4.3.5. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya szabadterületen	32
4.3.6. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya vaddisznóskertben	33
4.4. A táplálkozással eltöltött idő és a konda mérete közötti kapcsolat	34
4.5. A szociális interakciók száma és a konda mérete közötti kapcsolat	34
5. Diskusszió	35
6. Gyakorlati javaslatok	39
7. Köszönetnyilvánítás	41
8. Irodalomjegyzék	42
9. Nyilatkozat	50

1. Bevezetés és célkitűzések

Napjainkban egyre nő a vaddisznó kerti vadászata iránti igény, mind a hazai vadászok, mind a külföldi vadászok részéről. Ahhoz azonban, hogy a pár napos vadászat során a kertet üzemeltetők biztosítani tudják a vendégek által „elvárt” nagy terítékű vadászatokat, nagy létszámban kell tartaniuk a vaddisznókat. Ez pedig sokszor nagy állománysűrűséggel is párosul, aminek oka a kis (minimum 200 hektár) kiterjedésű terület.

Dolgozatomhoz a vizsgálatokat a Pilisi Parkerdő Zrt Pilisszentkeresztii Erdészetének területén végeztem. A kertben megtalálható állományt szabadterületről történő befogásokkal növelik. A vaddisznóskert létrehozásának kettős funkciója volt, egyrészt a vadászat hatékonyabbá tétele, a nagyszámú teríték biztosítása, másrészt pedig a befogásokkal csökkentik a szabadterületi vaddisznó állományt, így elősegítve az ott található erdők természetes felújítását.

A munkám során a szabadterületen és a vaddisznóskertben lévő vaddisznó állományról készítettem felvételeket, majd az ezeken lévő egyedek viselkedését külön-külön tanulmányoztam. Majd a két területről kapott eredményeket összehasonlítottam.

A vizsgálat során célom az volt, hogy rávilágítsak a vaddisznó zárttéri tartása során fellépő viselkedésbeli változásokra, összevetve ezt a szabadterületi állománynál tapasztalhatóakkal. Továbbá az eredményeket összehasonlítottam a szakirodalomban fellelhetőekkel.

Külön vizsgáltam a különböző ivarok (kocák, kanok, illetve malacok) viselkedésbeli szokásait, összehasonlítva egymással a két területrészt is. Fontosnak tartom a táplálkozással eltöltött időt megvizsgálni a különböző élőhelyeken, ugyanis ez rávilágíthat bizonyos viselkedésbeli, ennek következtében esetleges egészségügyi problémákra is, ami pedig sokszor elkerülhető lenne.

Célom továbbá vizsgálatommal, hogy a vaddisznós kertet üzemeltetők figyelmét a kertben található speciális életkörülményekre irányítsam, mivel (eredményeimtől függetlenül) a kerti életfeltételek közel sem azonosak a szabadterületi körülményekkel, az ott élő egyedekre (állományra) sokkal nagyobb figyelmet kellene fordítani – hogy egy kiegyensúlyozott, egészséges állományunk lehessen.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Társas viselkedés, rangsor

A vaddisznó természetes együttélési formája a konda, melyben mindig az egyenes leszármazásból eredő, illetve testvéri kapcsolatban álló kocákat, süldőket és malacokat találunk (Dardallion, 1988; Keuling et al., 2008b; Páll, 1982; Poteaux et al., 2009). A csoportban élés előnyei lehet a táplálékkeresés megnövekedett hatékonysága, a kollektív éberség, az utódok hatékonyabb védelme, a predáció mértékének csökkentése, a terület védelme; ugyanakkor a csoportban élésnek hátrányai is megjelenhetnek, mint például a forrásokért való versengés - de gondot jelenthet a fertőzések gyorsabb terjedése is, valamint a beltenyésztettség (Gabor et al., 1999; Jarman, 1974).

A konda felépítése szezonálisan változhat, több tényezőtől is függhet: a reprodukciótól, valamint a mortalitás mértékétől (Rosell et al., 2004), a táplálék-kompetíciótól (Fernández-Llario et al., 1996). Nyáron azonban a konda szerkezete stabilabb, ennek oka, hogy a malacok a kondától (a kocáktól) függnék (Cousse et al. 1994).

A kondák mérete 1-11 egyed között változhat, ez a szám azonban az év folyamán többször is megváltozhat (Fernández-Llario et al., 1996). A kondák novemberben kisebbek, majd májusig fokozatosan nő a létszámuk; a maximum létszámot a malacok megszületését követően érik el.

Rosell et al. (2004) vizsgálatai alapján viszont ősszel a legnagyobb a konda mérete. A kondák nagyobb része a kocákból és ezek szaporulatából állnak (ez az arány 40-53% az összes csoport számából minden évben/szezonban). A kanok egész évben magányosan élnek - ez nyáron még gyakrabban fordul elő (Briedermann, 1990); csak a bűgás idején keresik fel a kondát, sikeres párzás után pedig egy másik kondát keresnek fel (Leaper et al., 1999).

A konda méretét a táplálék mennyisége jelentősen befolyásolhatja (Sodeikat and Pohlmeier, 2007). A környezeti adottságok szerint a vad alkalmazkodik a terület eltartóképességéhez. Ha egyes területeken nagyon elszaporodik, akkor a található táplálék már nem képes eltartani a nagy tömeget, tehát az széthúzódik. A kényszer nélküli széthúzódást szolgálja az állatok távolságtartó igénye és a túlszűfolttság esetén fellépő tiltakozást kiváltó stresszhatás (Páll, 1982). Távolságtartó igénye a vaddisznó esetében nem az egyedeknek, hanem a kondának (családnak) van.

Amint a létszám felduzzad, a kondából egy-egy koca, esetleg kocacsoport (süldők) leszakad, elhagyja a területet, és egy másik helyen egy új kondát alapítanak. Sebesülés vagy betegség az egyed számára olyan súlyos következményekkel járhat, hogy akár véglegesen is kiteszíthatják a közösségből. A kivívott rang megváltozása csak betegség vagy sebesülés esetén következik be. A

rangváltozás kizárólag az egykorú kocák csoportján belüli helyre vonatkozik. A fialó vacokban azonban ez megváltozik, még a legalacsonyabb rangú koca is feljebb áll a hierarchiában a kanokkal szemben (Meynhardt, 1986).

A malacok körülbelül egy éves korukig maradnak a kocával (Keuling et al., 2010), a kanok esetében úgy tűnik, hogy már 11 hónapos korukban készen állnak arra, hogy elhagyják a kondájukat. Amelyik mégis tovább marad, az is legkésőbb 17 hónapos koráig elhagyja a csoportot. Sok kansüldő a születési helyén belül vagy ahhoz közel marad, és azt nem is hagyja el (Keuling et al., 2010).

A kocák is időnként elhagyhatják a kondájukat (ennek több oka is lehet, mint például a magas állománysűrűség, anyjuk elhullása, a konda felbomlása, a vezérkoca halála, esetleg környezeti változások). Továbbá befolyásolhatja a konda korszerkezete is: ha a felnőtt kocák nagyobb számban vannak jelen, a fiatal kocák különválásának mértéke kisebb (Kaminski et al., 2005).

Különböző együttélési formák figyelhetők meg a vaddisznó esetében. A leggyakoribb a családi csoportok (kondák), de megfigyelhető még a süldőkből (általában testvérekből) álló csoportosulások is, valamint a magányosan járó kanok; esetleg néhány kan összeállása (Keuling, 2009b). Azonban egyetlen idegen egyednek sincs esélye arra, hogy egy már meglévő kondába bekerüljön (Meynhardt, 1986).

A konda elhagyása a nemi érést követően figyelhető meg - legkésőbb 11-16 hónapos korukig (Truvé and Lemel, 2003). Hennig (2007) az ivaréérés idejét 16-21 hónapra határozta meg, ritkán már 7-10 hónapos korukra elérhetik a szaporodóképességüket. A kanok 14 hónapos koruktól nagyobb diszperziót mutatnak (Greenwood, 1980); ugyanakkor számos kan a születési helyéhez közel marad (Briedermann, 1990). 6 hónapos korukig a kansüldők egyenrangúnak számítanak a kocasüldőkkel (Mauget et al., 1984).

A kocák diszperziója viszonylag ritkán következik be, a legtöbb nőivarú egyed az anyjukkal, a kondában marad, vagy ha esetleg azt el is hagyná, a születési helyükhöz közel alapítanak egy új kondát (Nakatini and Ono, 1995; Stubbe et al., 1989). A fiatal kocák (kocasüldők) és a felnőtt kocák különböző létszükségletei vezethetnek oda, hogy a fiatalabbak elhagyják egy bizonyos időre, vagy esetleg véglegesen a kondát (Keuling, 2009b). Egy idősebb, malacokat vezető kocának más elvárásai vannak a környezetével, élőhelyével kapcsolatban, szemben egy olyan fiatal egyeddel, akinek szinte kizárólag a táplálékkeresés tölti ki idejének jelentős részét.

Az azonban, hogy egy egész konda területet váltson, ritkán fordul elő (Cowled et al., 2006). Ennek legfőbb okai az elérhető táplálék mennyiségének csökkenése, a nagy állománysűrűség miatti táplálék-kompetíció (mind kondán belül, mind kondák között), a környezet, élőhely, valamint a területen megtalálható táplálékban való évszakonkénti eltérések (Lemel et al., 2003).

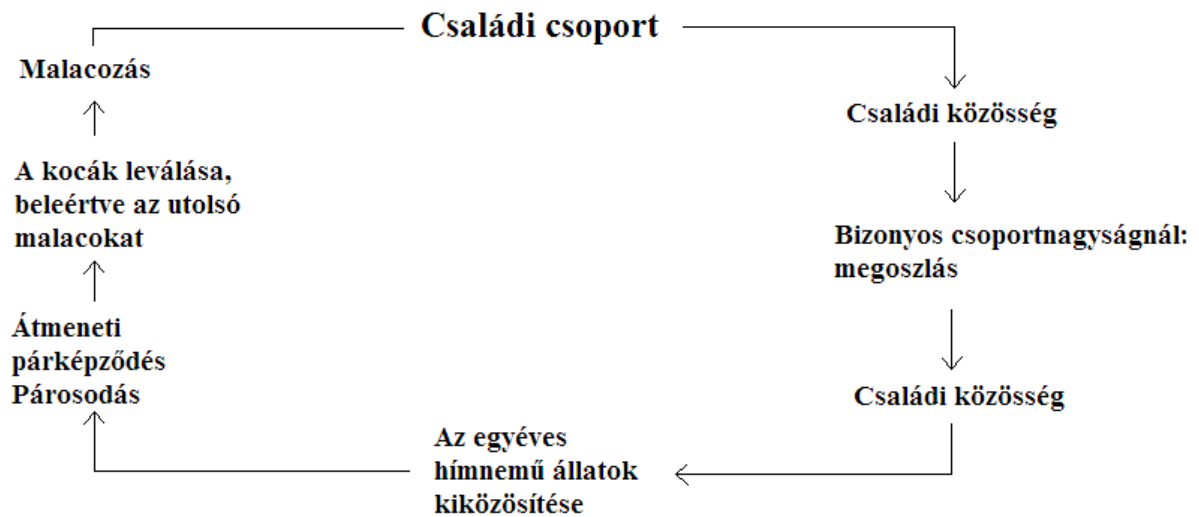
Összefoglalva Meynhardt (1986) szerint a következő okok játszhatnak szerepet egy vaddisznókonda megoszlásában: a konda túlságosan megnövekedett egyedszáma; kedvezőtlen hely a rangsorban; táplálékhiány a területen; egy egyed sebesülése vagy betegsége.

Jellemző, hogy az ugyanabban a kondában élő fiatal egyedek hasonlóan viselkednek: vagy mindegyik elhagyja a kondát, vagy mind marad (Kaminski et al., 2005). Kaminski et al. (2005) által megfigyelt 9-18 hónapos kocák közül öten az anyjuk malacozása után, négyen pedig a saját fialásuk előtt néhány nappal hagyták el a kondát. A tél folyamán a kocák előző évi lányaikkal még együtt vannak, amikor azonban közeledik a fialás, a fiatal kocák egyre kevésbé társulnak velük; kívánnak a kondából, majd egy új kondát alapítanak. Megfigyelték azonban azt is, hogy az egyedüli fiatal koca egymaga hagyta el a kondáját, vagy esetleg hím ivarú testvérei is vele tartottak – de ebben az esetben nem szaporodtak (Kaminski et al., 2005).

A leszakadás lehet önkéntes és kényszerített (kiközösítés). Egészséges egyedek is elhagyhatják önként a kondát. Legtöbbször azok a 3-4 éves kocák távoznak, amelyek a családban elfoglalt pozíciójukkal nincsenek megelégedve, magasabb rangba kívánnak kerülni és ezért elhagyják a kondát (Páll, 1982). A kondából önként tehát nem a leggyengébbek válnak ki, hanem a jobb életteret keresők (és így akár vezérkocákká is válhatnak egy másik, új konda létrehozásával). Sokszor ezeket az egyedeket egy másik egyed is követi, szintén a hierarchiában való előrelépés okán (Páll, 1982).

Az év nagy részében az egy kondában élő kocák közötti kapcsolat erős. Ennek a szoros kapcsolatnak első jelentős változása a koca vemhességének vége felé következik be, majd az elléskor, valamint a korai szoptatás alatt figyelhetőek meg (Green et al., 1989). A kocák ilyenkor különválnak egymástól, a konda szerkezete ilyenkor rendkívül instabil. A szoptatás alatt viszont a koca és testvérei közötti kapcsolat ismét megerősödik (Byers, 1983; Meynhardt, 1986; 1. ábra). Ennek a szoros kapcsolatnak a malac nevelés idején különösen fontos lehet a szerepe, ugyanis a kocán (a kondán) múlik a malacok túlélése (Andersen et al., 2005).

A külön-külön malacozó kocák néhány nap után ismét csatlakoznak egymáshoz – nemcsak a testvérkocák, hanem az előző évi süldőik, valamint a malacokat nem vezető kocák is (Spitz, 1986; Alexandre, 2007). A malacok életük első négy hónapjában nincsenek a rangsornak alávetve (Meynhardt, 1986). Ilyenkor majdnem mindent megengedhetnek maguknak a felnőttekkel szemben, ritkán büntetik meg őket. Egymás között azonban már ilyenkor kívívnak maguknak (játékosan) bizonyos rangot. Ezek a domináns viselkedési formák a másik alomból származó malacokkal szemben még gyakrabban, még erőteljesebben jelennek meg (Graves, 1984).



1. ábra. Az európai vaddisznó szociális szerkezetének sematikus ábrája (MEYNHARDT 1986)

Táplálkozás közben a malacokat még az előző évi kanok is eltűrik maguk mellett. Négy és fél hónap múlva, amikor a malacokat elválasztják, megváltozik a vezető kocák magatartása (Meynhardt, 1986). Ezt követően már csak saját utódaikat tűrik meg maguk mellett evés közben. Ennek következménye, hogy a magasabb rangú kocák utódai gyorsabban fejlődnek, testtömegük is nagyobb lesz, így a későbbiekben vezető pozícióba kerülhetnek. Valamint a fiatal kocák általában később adnak életet malacaiknak, így azok kevesebb táplálékhoz juthatnak a tél beállta előtt (Kaminski et al., 2005; Hartsock and Graves, 1976).

Amikor azonban elérik 7-8 hónapos korukat, be kell illeszkedniük a konda rangsorába. Tíz hónapos korukra pontosan kialakul, ki milyen pozíciót tölt be a konda hierarchiájában (Meynhardt, 1986). Majd két-három hónap múlva ismét változás következik be a konda életében, ugyanis a kansüldők a rangsorban a legalacsonyabb helyre kerülnek; majd 16-18 hónapos korukig elhagyják a kondát. A kanok ezt követően a következő bűgási időig átmenetileg laza közösségeket képeznek, amelyben szintén fennáll bizonyos rangsor. Azt, hogy egy kansüldő milyen helyet foglal el a hierarchiában, azt az ereje dönti el. A kansüldők közötti összetűzések, verekedések pedig nagyobb fokú mortalitást feltételeznek (Fernández-Llario and Mateos-Quesada, 2003).

A koca és az előző évi utódai között egy nagyon szoros kapcsolat alakulhat ki abban az esetben, ha a kocának nem születtek malacai vagy esetleg már elvesztette őket. De a koca életkora is befolyásolhatja az anya-lánya kapcsolatot (Kaminski et al., 2005). Az előző évi utódai a kocának segítséget is tudnak nyújtani a malacai nevelésében, vezetésében, védelmezésében; különösen a

korai születésű malacok esetében (akár még hótakaró is lehet) fontos szerepük lehet azok melegen tartásában.

2.2. Kommunikáció

A természetben, „szabadon” élő vaddisznók kommunikációjával kapcsolatban Meynhardt (1986) és munkatársai végeztek kutatásokat.

Az első csoportba a kapcsolatteremtő hangok tartoznak. Ezek a hangok rőfögésszerűek. Lényegében ezek hordozzák az információt az egyedekről.

A második csoport a harckészség, védekezés, keresés, éhség, félelem és fájdalom érzését kifejező hangok. Ebbe a csoportba kizárólag olyan hangok tartoznak, amelyek a visítás vagy az ordítózás szavakkal írhatók le.

A harmadik csoport az egybehívogató, riasztó és figyelmeztető hangok. A riasztó és figyelmeztető hangokban nincs semmi egyedi jellegzetesség, vagyis valamennyi állat (még a családhoz nem tartozó is) úgy érzi, hogy neki is szól, és az állat motorikus (mozgási) állapotára hat (menekülés).

A kapcsolatteremtő hangokkal ellentétben, amelyeknek egyedi jellegzetességeik is vannak, s amelyeket az állatok csak saját családjuk, annak egyes tagjai számára és csak olyan helyzetekben hallatnak, amikor az információközlés mindössze bizonyos egyedek számára szükséges (a koca és malaca egymást hangjuk alapján is felismerhetik), a figyelmeztető és riasztó hangok valamennyi vaddisznó esetében azonos szerkezetűek.

2.3. Rangsor és agresszió zárt helyen

A társas életet élő magasabb rendű állatok körében a csoporton belül bizonyos rendnek kell kialakulnia, különben a közösség a tagok közötti állandó harcok következtében a legrövidebb időn belül felbomlana (Meynhardt, 1986).

A fogságban tartott egyedek esetében azonban nem az állatok, hanem mi, emberek határozzuk meg az egymással élő egyedek számát, korát, ivarát (ivararányát). Ezzel azonban (akaratlanul is) felesleges stresszt okozunk nekik, ami állandó összetűzésekhez vezethet (rosszabb esetben akár elhulláshoz is).

A természetben az idősebb kanok magányosan élnek, esetleg egy (vagy kettő) hozzá hasonló korú kannel járják a területüket; a kondát csak a bűgás idején keresik fel. Fogságban, ahol kényszerűségből nőivarú egyedekkel tartják őket, a kanok uralkodnak a kocák felett (Meynhardt, 1986). Erre a természetben nem kerülhet sor, így ezzel stresszt okozhatunk a kocáknak, ami

különösen a malac nevelés idején okozhat problémát. A kanok normális esetben csak a bűgás idején érintkeznek a malacokkal (Dardaillon, 1988).

Szintén problémához vezethet a vaddisznóknak az a tulajdonsága, hogy idejük jelentős részét a környezetük felfedezésére, a táplálékuk megkeresésére fordítják; erre azonban nincs lehetőségük zárt helyen, s az így felhalmozódott többlet energiájukat nagyobb eséllyel fogják társaikra fordítani, amely pedig akár agresszió formájában is megnyilvánulhat (Studnitz et al., 2007).

Rydhmer et al. (2006) vizsgálatai alapján a kisebb csoportokban (7 egyed) tartott egyedek több agresszív viselkedést mutattak, mint a nagyobb csoportokban (9 egyed) élők. Ebből, illetve a Turner et al. (2001) által végzett vizsgálatokból is látszik, hogy már néhány egyeddel való eltérés is jelentősen befolyásolhatja az agresszió mértékét.

Barnett et al. (1993) azt tapasztalták, hogy azokban a kondákban, ahol mindkét ivar előfordult, alacsonyabb sűrűségnél nagyobb agresszivitást mutattak az egyedek. Korábbi vizsgálatok eredményei azonban ezzel szemben azt mutatták, hogy az alacsony sűrűség zárt helyen az agresszió szintjének csökkenését jelentette (Kelly et al., 1980; Morrison et al., 2003), vagy esetleg azt, hogy nincs hatással az agresszióra (Spooler et al., 2000).

Arey és Edwards (1998) vizsgálatai hasonló eredményekhez vezetett; a rendelkezésre álló terület nagysága befolyásolja az agresszió mértékét. A verekedések száma a csoportban lévő egyedek számával arányosan nő (Morrison et al., 2007). A nagyobb sűrűség pedig hatással van a testtömeg alakulására, illetve ezáltal akár a reprodukciós paraméterekre is (Turner et al., 2000; Bornett et al., 2000).

Egy zárt helyen, ahol idegen egyedeket társítanak, azok a hierarchia hiányában addig fognak harcolni, küzdeni egymással, amíg ki nem alakul a rangsor (McBridge et al., 1964; Turner and Edwards, 2004), ez pedig akár hátrányosan is érintheti az egyedek növekedését, fejlődését (Sherritt et al., 1974). Tan and Shackleton (1990) azt találták, hogy az agresszió szintje az idegen egyedek összezárása utáni harmadik hétig nőtt, majd fokozatosan csökkent. McGlone (1986) szerint azonban húsz óra elég ahhoz, hogy felállítsák a rangsort. Amikor pedig a rokon (vagy egymásnak ismerős) egyedek ismét találkoznak, a verekedések rövidebb ideig tartanak (Otten et al., 2002; Li and Wang, 2011). Ezek alapján a rangsor az agresszió csökkentésének egyik módja.

Viselkedésbeli változást okozhat még az az eset, amikor a már meglévő csoportból egyedet (egyedeket) távolítanak el. Valószínűsíthető, hogy egy egyed eltávolítását követően a csoportban maradt egyedeknek egy új rangsort kell felállítaniuk (Rydhmer et al. 2006). Ewbank and Meese (1971) vizsgálatai szerint azonban egy egyed eltávolítása nincs hatással az agresszióra, a dominancia viszonyokra. A szállítás során is gondot okozhat az, hogy esetlegesen idegen egyedek

kerülnek össze; a jobb kondícióban lévő, nagyobb testsúlyú egyedek (házi sertés) sokkal agresszívbak (Busse and Shea-Moore, 1999).

Házi sertések vizsgálatai alapján a legnagyobb méretű egyedek többet verekednek, mint a kisebbek (Andersen et al., 2000; D' Eath, 2002). Megfigyeléseik alapján a második legnagyobb egyed több sérülést, támadást kap, mint a nála kisebbek; a két legnagyobb egyed között a verekedések pedig tovább tartanak. A támadások legtöbbször a fejre és a vállakra irányulnak (Pascoe, 1986). Több kutatás is alátámasztja, hogy a testméretek, a testtömeg az, ami leginkább befolyásolja a verekedések kimenetelét (Turner et al., 2006; Borberg and Hoy, 2009). Held et al. (2002) vizsgálatai (táplálék-kompetíció teszt) során szintén azt figyelhették meg, hogy a nehezebb testtömegű egyedek mutatták a domináns viselkedési formákat.

A hierarchiát több tényező is befolyásolhatja. Lindberg (2001) szerint a hierarchia forrásfüggő, a különböző forrásokért különböző rangsort állítanak fel a csoport tagjai; az egyedek agresszív viselkedése idővel megismétlődhet (Janczak et al., 2003).

Fraser (1984) az egyedek közötti agresszióknak két típusát emeli ki. Elsőként az idegen egyedek közötti intenzív harcok egy rövid periódusát említi meg (általában az elválasztást követően). Másodszor pedig egy hosszabb távú kompetíciót nevez meg a táplálékért, illetve más forrásokért. Puppe (1998) szerint a házi sertések esetén az agresszió nagyobb mértékű a rangsor kialakításában, mint a táplálkozó helyek használatáért vívott harcokban.

A hierarchia a csoportban előre meghatározza az egyedek számára a források hozzáférhetőségét (Hagelsö Giersing & Studnitz, 1996) különböző viselkedés elemek által (például fenyegetés, behódolás, elkerülés). Amikor az agresszió első megnyilvánulásainak mértéke csökken, utána az agresszív viselkedés elsősorban a táplálkozás során jelentkezik (Ewbank, 1972). A vaddisznókondákban pontos táplálkozási rangsor uralkodik. A magas rang eléréséhez a kor a mértékadó. Az egyes korcsoportokban pedig a legmagasabb rang szempontjából a testi fejlettség a döntő tényező. Sebesült vagy beteg egyedek elvesztik rangjukat, és a megfelelő korcsoportban majdnem mindig hátrább kerülnek (Meynhardt, 1986).

Zárt helyen az etetés alatti agresszivitást befolyásolhatja az is, hogy milyen nemű egyedek vannak összezárva. Rydhmer et al. (2006) vizsgálata szerint az agresszió szintje alacsonyabb azokban a karámokban, amelyekben csak kocák vannak, mint azokban, amelyekben mindkét nem jelen van. A domináns kocák azonban kiszoríthatják az alárendelt egyedeket a táplálkozó helyekről (Graves, 1984).

A kocák által alkotott csoportokban az alárendelt kocáknak a domináns kocával (kocákkal) szembeni elkerülő magatartása tartja fenn a hierarchiát (Jensen, 1980; Jensen, 1982). Az egynemű karámokban a kanok sokkal nagyobb agresszivitást mutatnak, mint a kocák (Salmon and Edwards, 2006).

A kisebb testtömegű kocák kerülnek az összetűzéseket a nagyobb, domináns kocákkal szemben (Ison et al., 2010). Az újonnan összerakott nőivarú egyedek közül a gyengébbek stratégiája inkább az elkerülés; ez kevésbé stresszes számukra. Ison és mtsai (2010) vizsgálatai alapján azok az emsék, amelyek a csoportosítás előtt magasabb pozíciót töltöttek be az akkori rangsorban, az összerakás után sokkal nagyobb stressz érte őket; ennek okaként a jelentős visszaesést nevezik meg a hierarchiában.

A kocák között a verekedések gyakoriságát és azok időtartamát az egyed megjelenése, viselkedése határozza meg; a támadások legnagyobb részét egy magasabb rangú koca indítja (Borberg and Hoy, 2009). Pedersen (2007) szerint a kocákra jellemző, hogy a náluk a rangsorban alacsonyabban álló kocákkal társulnak szívesebben.

Giersing és Andersson (1998) szerint azonban ugyanolyan gyakori a kocák és a kanok között is az agresszió, azonban egy kan és egy koca között a kanok által kezdeményezett agresszió sokkal gyakrabban fordul elő; házi sertések esetén vizsgálatokkal igazolták, hogy a kasztrált kanok kevésbé agresszívek (Cronin et al., 2003; Fredriksen et al., 2004) - a kanok kasztrálása azonban egy vaddisznós kert esetén nem célunk.

Különböző alomból származó malacok összerakása során szintén számolnunk kell a megnövekedett agresszióval, ami akár az egészségi állapotukat is negatívan érintheti (O'Connell et al., 2005). D'Eath (2005) házi sertés malacok viselkedését az összerakás előtt és azt követően is megfigyelte. Eredményei alapján látható volt, hogy az összerakás után lényegesen megnőtt a malacok közötti verekedések száma. Egy másik vizsgálat során továbbá még azt is sikerült megfigyelni, hogy ezekben a létrehozott malac csoportokban az alomtestvérek közötti agresszió szintje kisebb volt, mint a nem testvér egyedek között (Giersing and Andersson, 1998).

D'Eath és Lawrence (2004) vizsgálatai szerint a házi sertések esetében az alomban megjelenő agresszivitás elsősorban az alom nagyságától függ, és csak ezután jöhet szóba a nemek aránya. Az utóbbi esetén eredményeik alapján elmondható, ha egy alomban a hímek aránya kisebb, úgy nagyobb mértékű agresszió figyelhető meg. Szintén házi sertések malacainál figyelték meg, hogy az alom nagysága az a tényező, amely valószínűleg a leginkább befolyásolja az agresszivitás mértékét; ugyanis vizsgálataik szerint a malacok száma hatással van az abnormálisan végződő harcok arányára, a verekedések során szerzett sebek mennyiségére (Chaloupkova et al., 2007).

Az összerakás után jelentkező fokozott agressziót befolyásolhatja még az is, hogy a csoport azonos nemű egyedekből áll vagy pedig vegyes ivarú. Azokban a csoportokban, ahol mindkét nem jelen volt, a verekedések száma több volt; különösen a kanmalacok által kezdeményezettek esetében (Colson et al., 2006).

A domináns malacok sokkal aktívabbak, mivel (hasonlóan az adult egyedekhez) meg kell tudniuk tartani a rangsorban elfoglalt magasabb pozíciójukat. Ez pedig nagyobb fokú

agresszivitásukban figyelhető meg, így például több az általuk kezdeményezett verekedések száma, valamint ezekben a verekedésekben hosszabb ideig is vesznek részt (Stukenborg et al., 2011).

2.4. Területhasználat, napi aktivitás

Az étletteret kisebb területekre, territóriumokra osztják fel (Páll, 1982). A terület nagysága a környezettől, a benne élő vaddisznók létszámától és a zavartalanságtól függ. Páll (1982) továbbá leírja, hogy a territóriumnak elsősorban a táplálékszükségletet kell fedeznie és a szaporodás lehetőségeit biztosítani. Minden további szempont alárendelt.

Meynhardt (1986) szerint a sűrűség életszükséglet a vaddisznó számára. Egész váltóhálózatot épít ki magának, hiszen tudja, hogy ezen a helyen biztonságban érezheti magát. Itt a konda összetartása is lazábbá válik, és a vaddisznók egyenként is felkereshetik a terület különböző részeit. A kondát csak a rendszeres zaklatás, vagy lényeges, nagy területű változások kényszeríthetik vándorlásra (Páll, 1982).

A vaddisznónak tartózkodási helyén meghatározott ürítkezési helyei vannak, amelyek – akár csak a dörgölődő fák – a terület határjelzéséül is szolgálnak. Ezek a helyek olyan ingert váltanak ki az egyedeknél, hogy azonnal ürítkezni kezdenek, amint odaérkeznek (Meynhardt, 1986).

Nagyon erősen ragaszkodnak a régi váltók használatához; kiválasztásuknál lehetőség szerint elkerülik azokat, amelyek szabad térségen vezetnek keresztül (Boback, 1957). Boback továbbá megkülönböztetett főváltókat, amelyeket előszeretettel használnak, valamint mellékváltókat, ahol ritkábban járnak (ilyenkor azonban többször, két-három nap egymás után).

Az otthonterület nagysága több tényezőtől is függhet: elérhető táplálék mennyisége, évszakos változások, stb. (Singer et al., 1981; Calenge et al., 2002), de a vaddisznó állomány szerkezete (sűrűség, konda nagysága, korszerkezet, ivararány) is befolyásolhatja annak méretét (Boitani et al., 1994).

Lemel et al. (2003) vizsgálata az éjszakák hosszát, valamint az időjárási viszonyokat is az otthonterületet befolyásoló tényezőként említi. Ezt igazolja, hogy forró nyarakon előnyben részesítik az árnyékos területeket (Saunders and Kay, 1991).

Az egyedek azonban különböző módon reagálnak a tényezőkre (Keuling et al., 2009a), például az elérhető forrásokra, a demográfiai paraméterekre, valamint a zavarásokra (szabadidős tevékenységek, erdészeti munkák, vadászat, ragadozók). A környezeti feltételek megváltozására az otthonterületük méretének változtatásával reagálnak (ennek mérete legtöbbször nagyobb nyáron, mint a többi évszakban).

Keuling et al. (2009a) különböző területhasználati típusokat különböztetett meg. Van az úgynevezett „field sows” kategória: bizonyos időszakokban elhagyják az otthonterületüket, hogy felkeressék a mezőgazdasági táblákat; ekkor az idejük nagy részét ezekben a gabonátáblákban töltik. A másik típus a „commuters”: ők a mezőgazdasági táblák és az erdők között „ingáznak”. Míg a harmadik csoport a „forest sows”: csak nagyon ritkán hagyják el az erdőt, hogy felkeressék a mezőgazdasági művelés alatt álló táblákat.

A kondák legtöbbször a területük egy bizonyos részén maradnak, így sok koca nem is használja a nagyobb kiterjedésű, gyér borítású területeket sem menedéknek, sem pedig táplálkozó helynek. A vizsgálatok szerint az emsesüldők többsége viszont a „commuters” kategóriába tartozik: fel akarják fedezni a környezetüket jobb forrásokért kutatva, esetleg az anyjuk által még el nem foglalt területekért (Keuling et al., 2009a; Geisser and Reyer, 2004).

A felnőtt egyedek a biztonságos helyeket keresik (Keuling et al., 2009), hogy felneveljék a malacukat, illetve, hogy felfedezzék a legjobb táplálékkínálattal rendelkező helyeket. A kanoknak általában nagyobb az otthonterületük (Graves, 1984), de az ő esetükben is a táplálékforrás milyensége meghatározó tényező. A mozgáskörzet mérete néhány tíz hektártól akár 2000 hektárig is kiterjedhet (Herbst, 2009).

Spitz and Janeau (1995) szerint a kanok területválasztása során szintén elsődleges szempont az elérhető táplálék mennyisége (és minősége), a kocáknak azonban a táplálékban gazdag és biztonságos területek felelnek meg a legjobban (ezzel is növelve a malacok túlélési esélyeit).

Az otthonterületük méretét jelentősen megváltoztathatja a vadászat (Maillard and Fournier, 1995). A vadászati szezon alatt legtöbbször elhagyják az otthonterületüket, de ez alatt az idő alatt akár többször is visszatérhetnek néhány napra (Scillitani et al., 2010).

Páll (1982) szerint néhány vadászat még nem kergeti őket messze. A vaddisznó a lövés, elejtés és az ember összefüggését nem ismeri fel azonnal. Többszöri ismétlődés esetén azonban territóriumának másik részére húzódik, de 3-4 hét múlva ismét kedvenc beálló helyére költözik vissza.

Ennek mond ellent Meynhardt (1986) megfigyelése, miszerint miután egymást követő két nap ugyanabból a kondából egy-egy malacot kilőttek, a tapasztalt, óvatos vezérkoca nem vezette ki többé a kondát a biztonságos erdőterületről.

A vaddisznók az egész év során igyekeznek távol az emberi infrastruktúrától megválasztani a pihenőhelyeiket, de a vadászati szezon alatt ennek elkerülésének mértéke jelentősen megnő; különösképpen a vadászok által használt burkolt utak tekintetében (Scillitani et al., 2010).

Az erősen vadászott részeken elhagyják az otthonterületüket, hogy egy biztonságosabb helyet keressenek maguknak, néhány esetben már egy pár nap múlva visszatérhetnek (Vercauteren

& Hyngstrom, 1998), de a legtöbb esetben csak a vadászati szezon vége után térnek vissza (Millspaugh et al., 2000).

Scillitani et al. (2010) a vadászat alatt egy megnövekedett pihenőterületet figyeltek meg; 3 konda pedig elhagyta a vadászat megkezdése előtti területüket, és egy újat alapítottak a korábbi territóriumukon kívül.

Keuling et al. (2008a) vizsgálatai szerint a hajtások után vagy megnőtt a kondák mozgáskörzete, vagy pedig ennek pont az ellenkezője volt megfigyelhető: kisebb, de biztonságosabb lett az otthonterületük. Összegezve két fő ragadozó elkerülési módszer valószínűsíthető: 1. főként az általuk jól ismert otthonterületükön maradnak (esetleg csökkentik több biztonságosabb területre); 2. vagy megnagyobbítják, illetve kitolják a terület nagyságát, hogy elkerüljék a ragadozókat (vadászokat).

Jellemző területhasználatukra, hogy télen nem fordítanak akkora energiát arra, hogy nagyobb területet járjanak be táplálékkeresés céljából (ilyenkor az ősszel felhalmozott zsírt égetik el) – ez különösen fontos a kocák szempontjából (Keuling et al., 2008a). Ilyenkor, télen jellemző még a kocákra, hogy viszonylag alacsonyabb éjszakai aktivitást mutatnak (a rövid nappaloknak megfelelően a pihenési idő is rövid, ami pedig alacsony napi aktivitással párosul). Nyáron azonban ez megváltozik, amikor a malacok még kicsik, a kocáknak a szoptatás miatt több energiára van szükségük, ilyenkor az éjszakákat táplálékkereséssel töltik, így persze magasabb az éjjeli aktivitásuk aránya. A süldők (3 hónapos koruktól 8 hónapos korukig) főleg nappal mozognak, míg a felnőtt egyedek inkább éjszaka aktívak (Keuling et al., 2008a).

A malacok területhasználatára jellemző, hogy kezdetben, a kocával való szoros kapcsolat miatt erősen ragaszkodnak a születési helyükhöz (Cousse et al., 1994; Janeau et al., 1995). Később azonban, ahogy egyre inkább függetlenné válnak, egyre többször hagyják el rövidebb időre az anyjukat (a kondát), hogy felfedezzék a környezetüket.

Sodeikat és Pohlmeier (2004) által befogott, majd megjelölt malacok területhasználatára jellemző volt, hogy a befogást követően rövid időn belül ismét csatlakoztak a kondájukhoz; ez is bizonyítja azt, hogy már a malacok is ismerik az otthonterületüket, azok fontosabb váltóit, nappali pihenőhelyeit.

2.5. Problémák a zárttéri tartásban

Egy zárt kertben a források végesek, ami pedig növeli az egyedek közötti kompetíciót (táplálék, búvóhely stb.), ez pedig szociális stresszt, agressziót válthat ki (Hughes et al 1997; McGlone 1985).

Rydhmer és munkatársai (2006) házi sertéseknél vizsgálták az agresszivitás mértékét. Azt tapasztalták, hogy az egy karámban tartott kocák és kanok közül a kocák kevesebbszer mutattak agresszív viselkedést, mint a kanok, de nem találtak szignifikáns különbséget az őket ért támadások számát tekintve. Azonban abban a karámban, ahol csak kocák voltak, ott azok többször támadtak, mint a vegyes karámban (a kanok esetében ezt nem lehetett kimutatni).

A fogságban tartott házi sertés kocák megnövekedett agresszióját támasztja alá Harris és munkatársainak vizsgálata (2001). Összefüggést találtak a vajúdas hosszúsága és az utódok irányába mutatott agresszivitás között. Megfigyelték az utódgyilkosság jelenségét is, amelyet szabad területen élő vaddisznók esetében még nem jegyeztek fel.

A kocák agressziója az ellés során genetikailag is befolyásolt. Azok a házi sertés kocák, amelyek megölték a malacikat, elsősorban harapdálásukkal okozták azt. Megfigyeltek azonban további reakciókat is: betakarták a megölt utódaikat szalmával, illetve rájuk is feküdtek. A kocák agresszív viselkedését befolyásolhatja még az ellés elhúzódása is, ami magával hozza ezt a megváltozott magatartásformát (Harris et al., 2001). Chen és mtsai (2008) szerint az év során mindvégig agresszívabb (házi sertés) kocák magatartásának megváltozására nagyobb esély van, gyakrabban fordul elő az ellés során is. Előfordulhatnak azonban olyan esetek is, amikor a koca nem szándékosan öli meg a malacait: ez valószínűleg a gyakorlatlanságából, vagy figyelmetlenségéből adódhat; ráfekszik, összenyomja őket; továbbá gond lehet még, ha a malac nem jut (elegendő) tejhez (Grandinson, 2003).

Jarvis és mtsai (2006) vizsgálatai alapján súlyos következménye lehet annak, ha a szülés előtti időben mozgatjuk, helyezzük át a kocákat.

Meynhardt (1986) szintén említést tesz a zárt területen élő vaddisznók felnevelési nehézségeiről. Ennek egyik okaként a terület „túlnépesedését” nevezi meg. Az állatok zavarják egymást, a malacokat eltapossák, esetleg fel is falják. Azt pedig teljesen természetellenesnek tartja, ha az ilyen korlátozott területen kanokkal együtt tartják őket. Továbbá az erős vadászati nyomás a gyorsabb növekedésű és korábban ivarérett egyedek felé szelektál (Focardi et al., 2008), így az év bármelyik szakában számíthatunk malacozásra.

Páll (1982) leírja, hogy az idegen származású csoportok vagy egyedek még az etetőhelyeken sem keverednek. Köztük biztosan verekedés kezdődik, ha a jövevények a territóriumba betolakodva nem tartják meg a legalább 50 m-es „udvariassági” távolságot. Még a malacok is mardosva üzik el a betolakodókat. Megemlíti, hogy a vaddisznós kertekben az utólag betelepített disznók honosítása sokszor olyan kemény ellenállásba ütközik a már bentlakók részéről, hogy a jövevényeket a küzdelemben megölik. Az új szociális szituációknak való kitettség félelmet okozhat, ami pedig a menekülés lehetőségének hiányában verekedéshez vezet (Archer, 1987).

Meynhardt (1986) vizsgálatai alapján, a területen nem honos kondák alapvetően alacsonyabb rangúak, mint a területet birtoklók. S hogy a hosszú, többnyire véres összecsapások elkerülhetőek legyenek, Meynhardt szerint idegen egyedeket nem lenne szabad olyan zárt területre behelyezni, ahol már más egyedek (fajtársak) élnek.

Palkovics et al. (1988) a takarmányozás technikájának a fontosságát emelik ki, ugyanis, ha a kertben kevés és kis felületű etetőhely található, a kondán belüli hierarchiában alacsonyabb fokon álló egyedek takarmány felvételi lehetőségei a minimumra csökkennek, ami pedig rossz kondícióhoz, vagy akár elhulláshoz is vezethet. Az idősebb kocák a fiatalabbakat nem engedik a takarmányhoz, amíg ők jól nem laktak. Ez különösen az előhasi kocákat sújtja, aminek pedig további következménye lehet, hogy a rangsorban hátul lévő kocák gyorsabban elapasztanak, ami esetlegesen pedig a malacok elhullásához is vezethet. Ez pedig csökkent reprodukcióhoz vezet (Mendl et al., 1992).

Buzgó és Pétervári (2006) azt javasolja, hogy a szemes abrakot úgy terítsük el az etetőhelyen, hogy az minél több egyednek tegye lehetővé az egyidejű takarmányfelvételt, ellenkező esetben egy-egy domináns egyed „uralja” a területet, és nem engedi a közelébe a rangsorban mögötte állókat, és azok szaporulatát sem.

Palkovics et al. (1988) további problémaként említi, hogy a sok kocával együtt járó nagyszámú malac nem jut egyenletesen takarmányhoz a malacetetőkben, ha az etetők száma kevés. A 3-4-5 hetes malacok között is kialakul egyfajta rangsor, és a rangutolsó kocák addigra már fejlődésben elmaradt malacai itt is hátrányba kerülnek.

Problémákhoz vezethet a kukorica egyoldalú etetése is (Buzgó és Pétervári, 2006), mivel az az állatok elzsírosodásához vezethet. A túlhízott kocák meddővé válhatnak. A kövér kocák pedig nehezen ellenek, a fialás több órával is elhúzódhat, több malaca halva születik meg. Az emlők elzsírosodása csökkenti a tejtermelő mirigyek felületét, ezáltal pedig kevesebb tej termelődik.

Ugyancsak problémát okozhat az alultápláltság is. Elégtelen takarmányozás esetén a kritikus szint alá csökkenhet a szervezet zsírtartalma, és az életfenntartás ösztöne a fajfenntartás elé kerülhet. Elmarad az ivarzás, ha pedig mégis megtermékenyülne, életképtelen utódokat hoznak létre (Buzgó és Pétervári, 2006).

3. Anyag, módszer

3.1 A terület bemutatása

A vizsgálatokat a Pilisi Parkerdő Zrt. Pilisszentkereszti Erdészetének területén végeztem. A videó felvételeket a szabadterületi vaddisznó állományról, valamint az erdészeti által üzemeltetett vaddisznóskertben található állományról készítettem.

A Pilisszentkereszti Erdészeti kezelt területének nagysága 6148,6 hektár, ebből 5387,8 hektár erdő; a természetvédelmi oltalom alatt álló terület nagysága 3298 hektár (a teljes terület 54%-a). A terület faállományviszonyainak jellemzője, hogy a legnagyobb százalékban a tölgyek (KST, KTT, ET) találhatóak meg (34,6%), de a bükk is meghatározó (12,5%) – ez a terület vaddisznóállományának kedvező életfeltételeket biztosít.

A vadaskert területe összesen 446,3 hektár (ebből a vaddisznóskert területe 235,7 hektár), Piliscsaba, Piliscsév és Pilisszántó községhatárokon helyezkedik el. A tengerszint feletti magassága átlagosan 370 méter, felszíne erősen szabdalt völgyekkel, dombokkal, így jó élőhelyet biztosít a vaddisznók számára. Talajtani viszonyok tekintetében a legjellemzőbb a rozsdabarna erdőtalaj (59%), emellett, megtalálható még a barnaföld, a rendzina talaj, valamint az agyagbemosódásos barna erdőtalaj.

A kert területén található erdőállományok zöme elegyes erdő, ahol a kocsánytalan tölgy mindenhol előfordul. A fafajok sokfélesége ellenére a vadaskertek erdőrészei jobbra gyenge, közepes vadeltartóképesek, a vadállományt kiegészítő takarmányozással tartják fenn.

A kertben a lágyszárú és cserjeszint szinte teljes hiánya figyelhető meg. A cserjés erdőrészeket kivéve cserjeszint nem alakult ki, a meglévő néhány cserje is rágott. A lágyszárúak közül majdnem kizárólag a taposást tűrő, a vadállomány túltartottságát mutató N-kedvelő fajok találhatóak meg.

Gyakori a fiatal erdőkben a hántás, valamint a sarjztatás és túltartás miatt a tőkorhadás. A vadaskertekben a talaj károsodása nagy területen jelentkezik, és nagymértékű. A kert faállomány szerkezete és termőhelyi viszonyai alapján képes túlzott károsodás nélkül elviselni még néhány évtizedes intenzív vadgazdálkodást.

A vadaskert területén természetes vízfolyás nem található. A vaddisznóskertben három mesterséges dagonya és egy fűrt kút található. A nyári időszakban ezek a dagonyák kiszáradnak, ezért ilyenkor a vizet mesterségesen kell pótolni.

Az állomány nagyság és az etetők, szórók száma közötti kapcsolatban szabadterületen és kertben jelentős különbségeket fedezhetünk fel. Szabadterületen 26 szóró található, ez azt jelenti,

hogyan egy szóróra 16 egyed jut. Ezzel szemben a kertben három etetőhely van kialakítva, így a közel 150 egyedet számláló kerti állomány esetén egy etetőhelyre 47 egyed jut.

Tovább vizsgálva, ha összehasonlítjuk az erdészet és a kert területének nagyságát az ott működtetett szórók számával, láthatjuk, hogy szabadterület esetén ez egy szóróra 236,48 hektár terület jut, míg ugyanez kertben 78,57 hektár/egy szórót jelent (természetesen azt feltételezve, hogy a szórók egyenletesen elosztva helyezkednek el).

3.2 Módszer jellemzői

3.2.1. Időpont

A felvételeket a 2011.08.01.-2011.08.08. közötti, illetve a 2012.06.18-2012.08.16. közötti időszakokban készítettem. A szórókra az etetési napokon ültem ki (ez heti három napot jelentett), de emellett több alkalommal más napokon is ki tudtam menni a területre felvételeket készíteni.

Azt, hogy hány órakor foglaltam el, illetve hogy mikor hagytam el a helyemet a szóróknál, leginkább a naplemente kezdetének ideje és a teljes sötétség beálltának ideje határozta meg. Általánosságban ez 19:00-19:30-as kezdetet, és 21:00-21:30-as befejezést jelentett. Ezeket az időpontokat továbbá befolyásolta még a területrészt (a szóró környékének) az erdőborítottsága.

A felvételeket egy Panasonic SDR-T70 SD Video Camera-val készítettem.

3.2.2. A felvételek elemzése

A felvételeken található egyedek viselkedését külön-külön, meghatározott viselkedéselemek szerint kódoltam le (2. ábra). Megkülönböztettem domináns és szubmisszív, valamint semleges (táplálkozás, egyéb) viselkedési formákat (Újváry, 2007). Ennek segítségével megkaptam a különböző magatartásformák egyedenkénti időtartamát, továbbá ezek gyakoriságát.

Domináns	
Arrébb lökés	A fókusz-állat fejével, csukott szájjal a másik testére ütő vagy toló mozdulatot tesz, amittől a másik kibillenhet az egyensúlyából.
Felémozdulás	Csukott vagy nyitott szájjal a másik egyed felé irányuló, max. 2 másodpercig tartó gyors

	közeledés. Az elmozdulás 1 m-en belül történik.
Felérohanás	Csukott vagy nyitott szájjal a másik egyed felé irányuló, max. 2 másodpercig tartó gyors közeledés. Az elmozdulás 1 m-nél távolabbra történik.
Kergetés	Csukott vagy nyitott szájjal a másik egyed felé irányuló, 2 másodpercnél tovább tartó gyors közeledés. Farok töve az enyhén emelkedettől a vízszintesig állhat. Fizikai kontaktus nincs.
Szubmisszív	
Fejfelemelés	A támadó fél irányába a fej feltartása hangadással, miközben testét összehúzza. Mellső lábak nyújtottak, hátsó lábak enyhén hajlítottak, fülek normál állapotban, farok töve általában felfelé vagy vízszintesen áll. Ebből a pozícióból vagy kihátrál, vagy elmenekül, vagy ott hagyják.
Elmozdulás	A támadó félre való orientálással, attól való elmozdulás bármilyen irányba. Az eltávolodás távolsága nem nagyobb 1-2 m-nél. Farok állás nem jellemző.
Elkerülés	Fókusz-állat irányába passzív viselkedést mutató egyed kikerülése irányváltoztatással vagy kihátrálással, vagy az addigi tevékenység megszakítása a másik egyed közeledésének hatására. Farok állás nem jellemző.
Menekülés	Gyors eltávolodás a másik féltől agresszív viselkedés hatására 2 m-en túlra. Általában a menekülő állat farok állása vízszintes.
Semleges	
Táplálkozás	Fókusz-állat feje a kitett takarmány felett,

	miközben az orrával túrhat.
Egyéb	Fókusz állat viselkedése egyik kategóriába sem sorolható be.

2. ábra A viselkedéselemek meghatározása

3.2.3. Statisztika

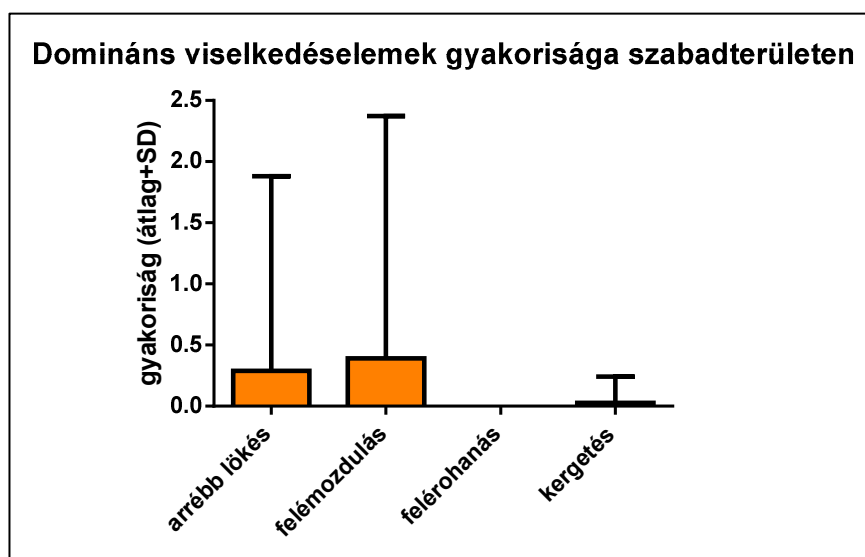
A statisztikai elemzést GraphPad Prism-mel (6.00 verzió) végeztem. A táplálkozással, illetve a szociális interakciókkal eltöltött idő és a konda mérete (egyedszáma) közötti kapcsolat szorosságának meghatározásához korrelációs együtthatót alkalmaztam. A változók eloszlásának normalitását Kolmogorov-Smirnov tesztel vizsgáltam. A szabadterületi és kerti vaddisznó állomány egyedei viselkedésének összehasonlításához t-tesztet alkalmaztam. A két vizsgált területen előforduló viselkedéselemek egymáshoz való viszonyát ANOVA-val vizsgáltam.

4. Eredmények

4.1. A szociális interakciók előfordulási gyakorisága és egymáshoz való viszonya

4.1.1. Szabadterületen

A domináns viselkedési elemek előfordulási gyakorisága között nem találtam szignifikáns különbséget ($F_{3,424}=2,475$; $p=0,061$). A leggyakrabban a felémozdulás fordult elő, ezt követte az arrébb lökés, a felérohanás, a legritkábban pedig a kergetés volt megfigyelhető (3. ábra).



3. ábra A domináns viselkedéselemek előfordulási gyakorisága szabadterületen

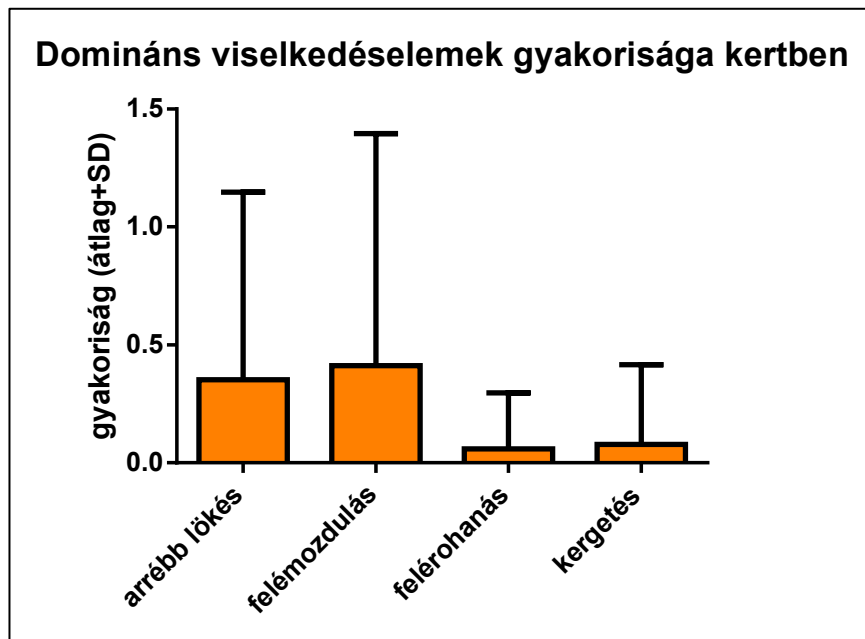
A szubmisszív magatartásformák előfordulási gyakorisága között szignifikáns különbség mutatható ki ($F_{3,412}=10,99$; $p<0,0001$) az elmozdulás és fejfelemelés, az elkerülés és elmozdulás, illetve a menekülés és elmozdulás között. A leggyakrabban az elmozdulás fordult elő, a második leggyakoribb elem az elkerülés volt, majd ezt a menekülés, és legvégül a fejfelemelés követte (4. ábra).



4. ábra A szubmisszív viselkedéselemek előfordulási gyakorisága szabadterületen

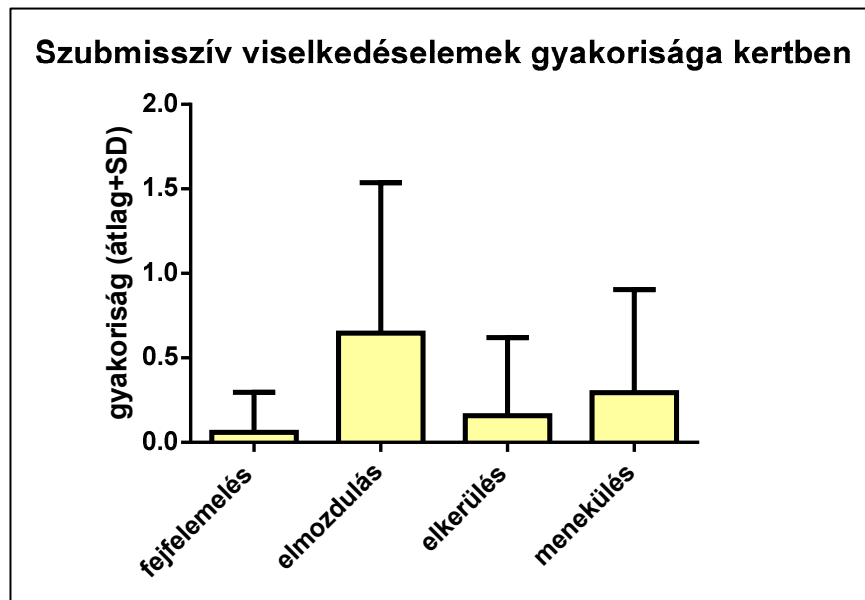
4.1.2. Vaddisznóskertben

Vaddisznóskertben a domináns viselkedéselemek előfordulási gyakorisága között felérohanás és felémozdulás esetén szignifikáns különbség mutatható ki ($F_{3,200}=3,855$; $p=0,0104$). Leggyakrabban a felémozdulás volt megfigyelhető, majd ezt követte az arrébb lökés, a kergetés, legritkábban pedig a felérohanás fordult elő (5. ábra).



5. ábra A domináns viselkedéselemek előfordulási gyakorisága vaddisznóskertben

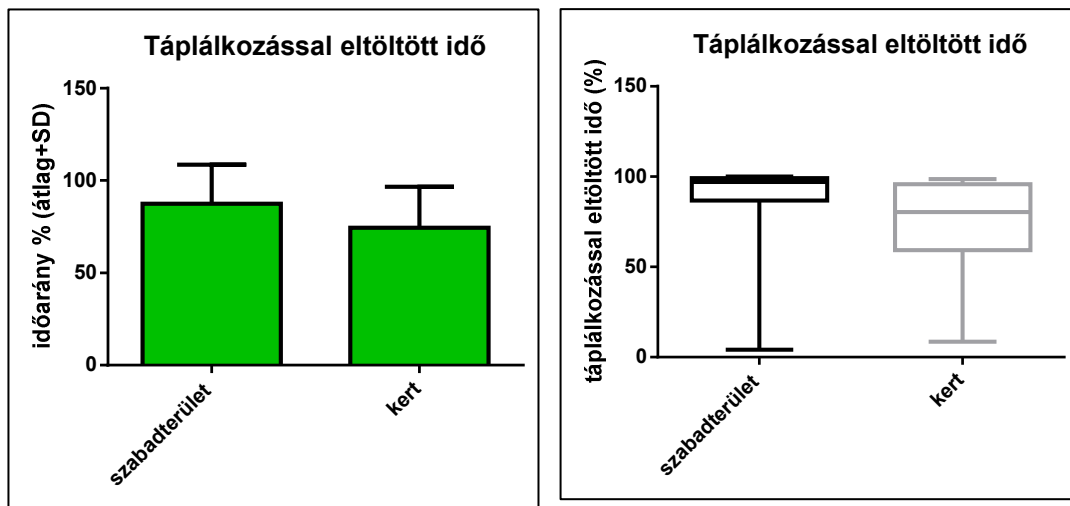
Szubmisszív magatartásformák esetén szintén szignifikáns különbséget találtam, elmozdulás és fejfelemelés, elkerülés és elmozdulás, valamint menekülés és elmozdulás között ($F_{3,200}=9,0407$; $p<0,0001$). Az elmozdulás volt a leggyakrabban előforduló viselkedésem, ezt követően a menekülés és az elkerülés fordult elő, legritkábban pedig a fejfelemelés volt megfigyelhető (6. ábra).



6. ábra A szubmisszív viselkedéselemek előfordulási gyakorisága vaddisznóskertben

4.2. Táplálkozással eltöltött idő

A szabadterületen és a vaddisznóskertben táplálkozással eltöltött idő között szignifikáns különbséget találtam ($p<0,05$). Szabadterületen az egyedek szórón eltöltött idejük nagyobb részét töltötték táplálkozással, mint kerti fajtársaik (7-8. ábra).



7-8. ábra Táplálkozással eltöltött idő szabadterületen és vaddisznóskertben

4.2.1. Táplálkozással eltöltött idő kocák esetében

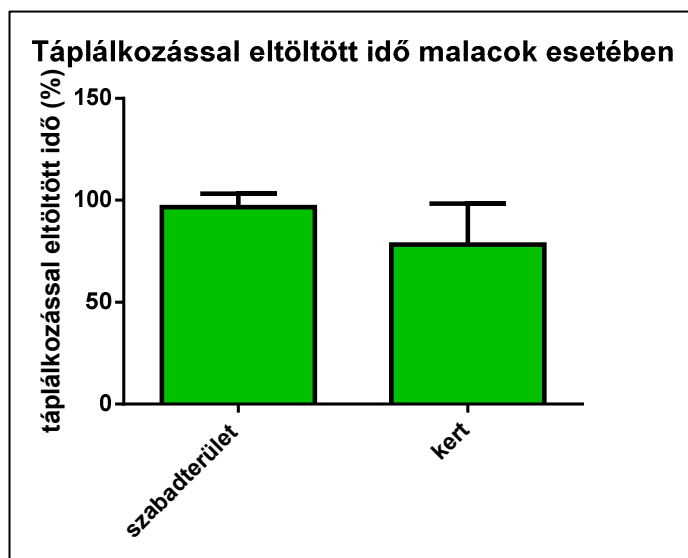
A szabadterületi és vaddisznóskerti kocák táplálkozással eltöltött ideje között szignifikáns különbség nem mutatható ki ($F_{1,333}=20,5$; $p=0,8085$). A szabadterületi kocák esetében százalékban kifejezett értéke (szórón töltött összidejük=100%) 68,96% ($\pm 5,363$), a kertben lévő kocák pedig idejük 68,41%-át ($\pm 8,689$) töltötték táplálkozással (9. ábra).



9. ábra Táplálkozással eltöltött idő szabadterületen és vaddisznóskertben kocák esetében

4.2.2. Táplálkozással eltöltött idő malacok esetében

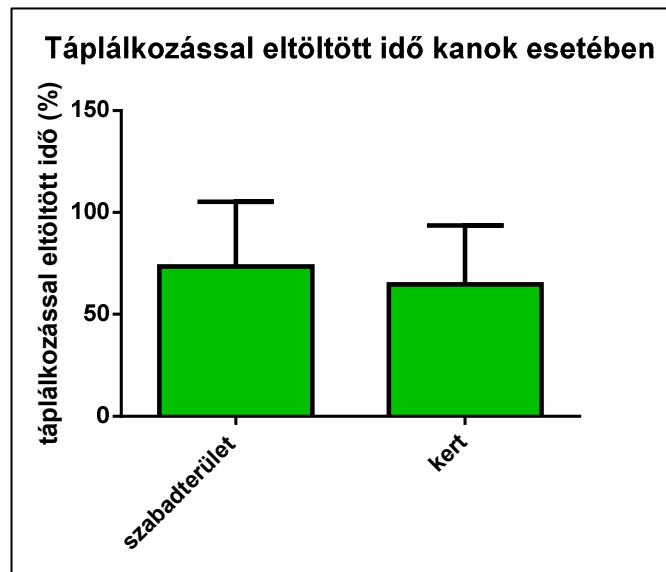
Malacok táplálkozással eltöltött idejét vizsgálva szignifikáns különbséget találtam (10. ábra) a két vizsgált terület között ($p < 0,05$). A szabadterületi állományban lévő malacok idejük közel teljes egészét táplálkozással töltötték el, míg a vaddisznóskertben lévő malacok ennél jóval kevesebb időt tudtak táplálkozással eltölteni.



10. ábra Táplálkozással eltöltött idő szabadterületen és vaddisznóskertben malacok esetében

4.2.3. Táplálkozással eltöltött idő kanok esetében

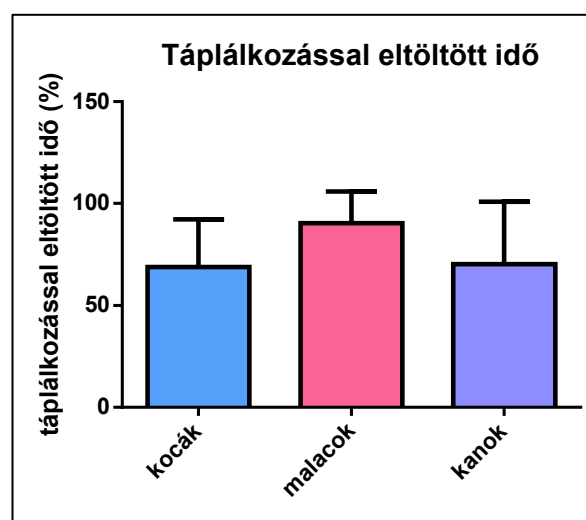
A szabadterületi és vaddisznóskerti kanok táplálkozással eltöltött idejének vizsgálata során (11. ábra) nem találtam szignifikáns különbséget ($F_{1,185}=16,9$; $p=0,8231$). A kertben élő kanok szórón töltött idejük 64,64%-át ($\pm 9,198$) töltötték táplálkozással, a szabadterületen élő kanok pedig 73,6%-át ($\pm 7,678$).



11. ábra Táplálkozással eltöltött idő szabadterületen és vaddisznóskertben kanok esetében

4.2.4. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya

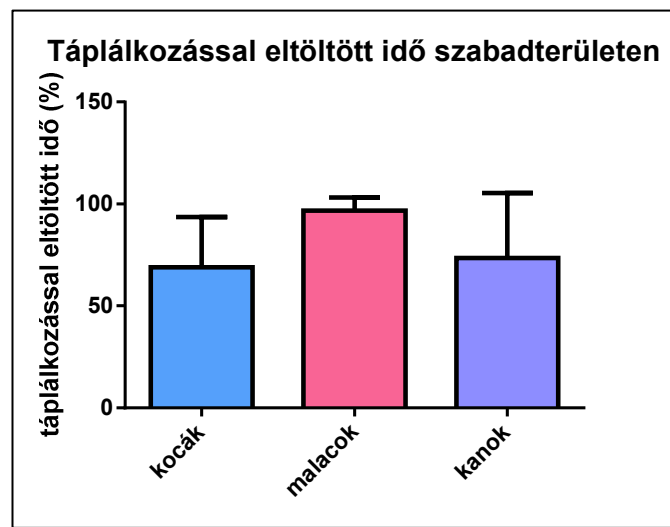
A szabadterületen és a vaddisznóskertben táplálkozással eltöltött időt nemekre lebontva (kocák, malacok, kanok) szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, illetve malacok és kanok között ($F_{2,152}=18,83$; $p<0,0001$). A legtöbb időt a malacok töltötték táplálkozással, a legkevesebbet pedig a kocák (12. ábra).



12. ábra Táplálkozással eltöltött idő ivar szerint

4.2.5. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya szabadterületen

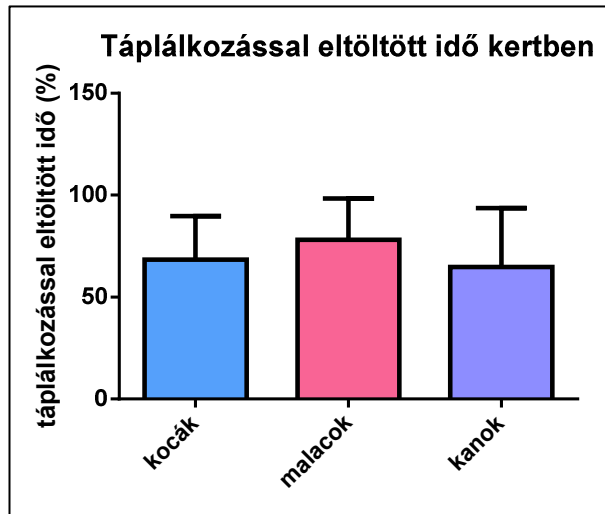
A szabadterületen táplálkozással eltöltött idő nemek szerinti vizsgálata (13. ábra) során szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, valamint malacok és kanok között ($F_{2,102}=26,83$; $p < 0,0001$). A malacok töltötték a legtöbb időt táplálkozással, a legkevesebb időt pedig a kocák.



13. ábra Táplálkozással eltöltött idő ivar szerint szabadterületen

4.2.6. Kocák, kanok és malacok táplálkozással eltöltött idejének egymáshoz való viszonya vaddisznóskertben

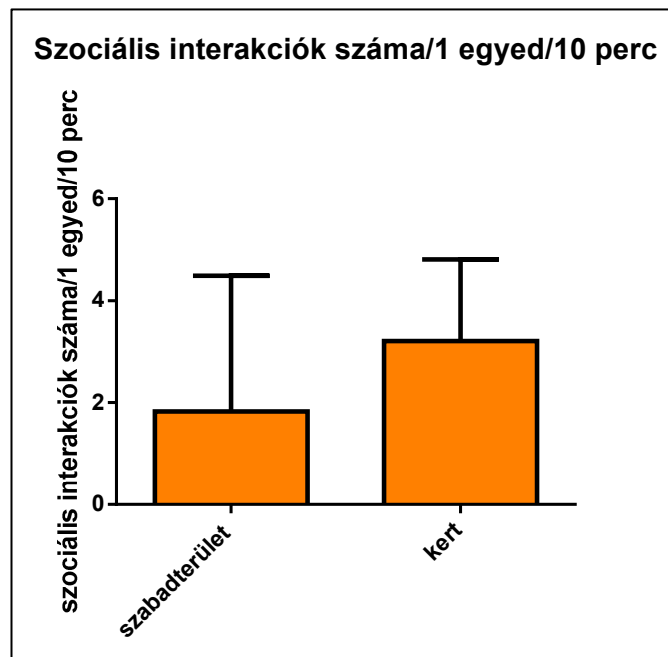
A kertben táplálkozással eltöltött idő nemek szerinti vizsgálata (14. ábra) során nem találtam szignifikáns különbséget ($F_{2,47}=1,671$; $p=0,199$). Az előzőekhez hasonlóan ebben az esetben is a malacok töltötték a legtöbb időt táplálkozással, míg a legkevesebbet a kocák (14. ábra).



14. ábra Táplálkozással eltöltött idő ivar szerint vaddisznókertben

4.3. Szociális interakciókkal eltöltött idő

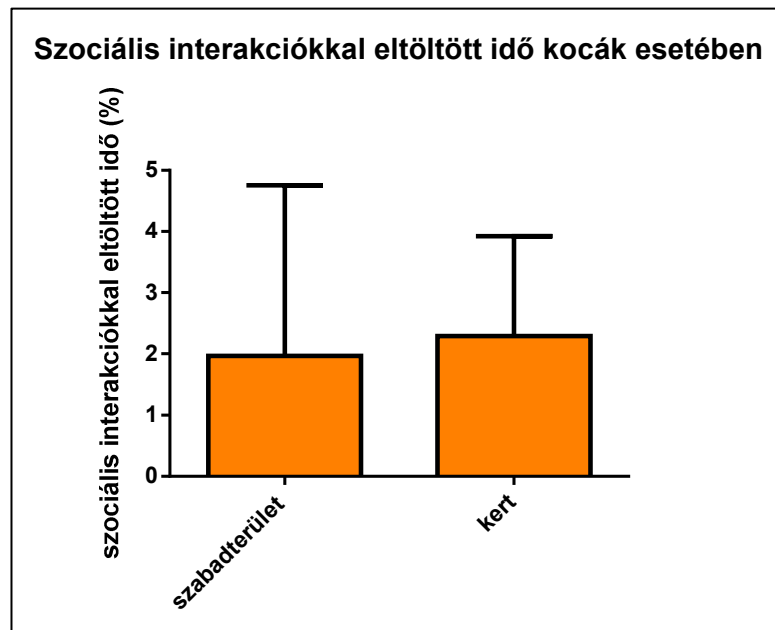
A szabadterületen és a vaddisznókertben az egyedre jutó szociális interakciók számát (10 percre vonatkoztatva) tekintve nem találtam szignifikáns különbséget ($p < 0,05$). Szabadterületen ez $1,825 \pm 0,7688$ darabot, míg kert esetén $3,208 \pm 0,6542$ darabot jelentett (15. ábra).



15. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő

4.3.1. Szociális interakciókkal eltöltött idő kocák esetében

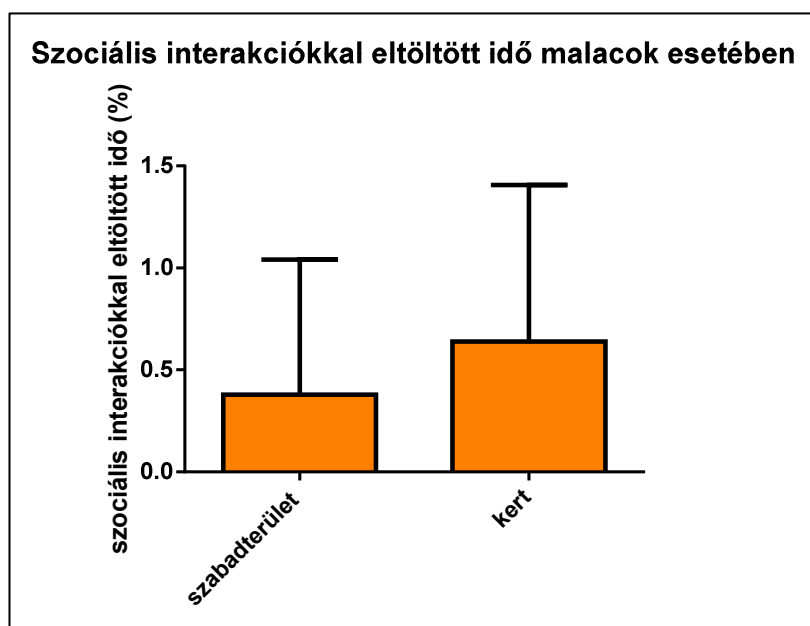
A kocák szociális interakciókkal eltöltött ideje között szabadterületen és vaddisznóskertben nem találtam szignifikáns különbséget ($F_{2,929}=20,6$; $p=0,1868$). A szabadterületi kocák szórón töltött idejük 1,97%-át ($\pm 0,6081$), a kertben lévők 2,293%-át ($\pm 0,6155$) töltötte szociális interakciókkal (16. ábra).



16. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő kocák esetében

4.3.2. Szociális interakciókkal eltöltött idő malacok esetében

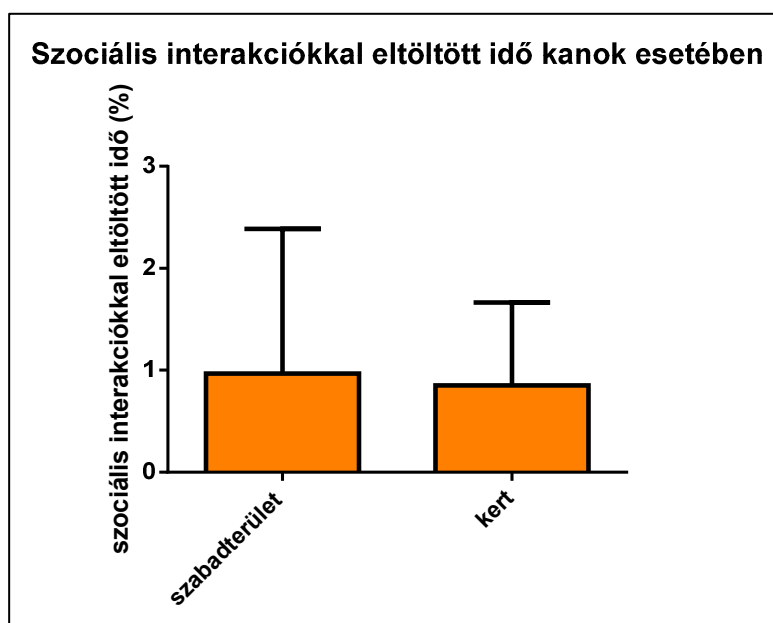
Szabadterületen és kertben lévő malacok szociális interakciókkal eltöltött ideje között nem mutatható ki szignifikáns különbség ($F_{1,340}=33,66$; $p=0,3103$). A szabadterületi malacok szórón töltött idejük 0,3784%-át ($\pm 0,0809$), a kertben lévők 0,6400%-át ($\pm 0,1315$) töltötte szociális interakciókkal (17. ábra).



17. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő malacok esetében

4.3.3. Szociális interakciókkal eltöltött idő kanok esetében

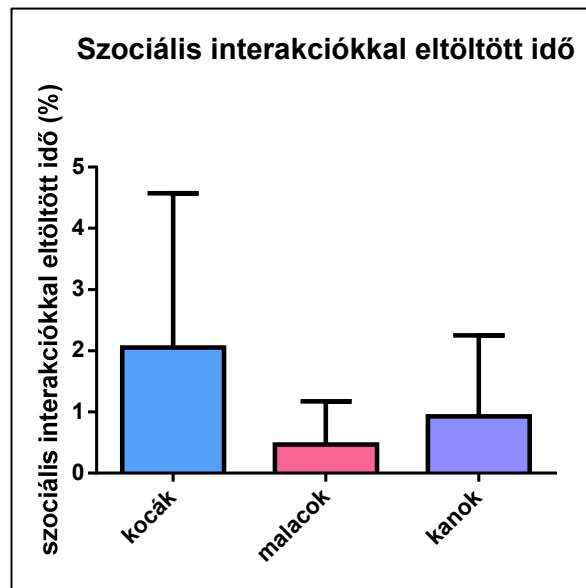
Kanok szociális interakciókkal eltöltött ideje között szabadterületen és kertben nem mutatható ki szignifikáns különbség ($F_{3,039}=13,9$; $p=0,1008$). A szabadterületi kanok szórón töltött idejük 0,9686%-át ($\pm 0,3788$), a kertben lévők 0,8510%-át ($\pm 0,2571$) töltötte szociális interakciókkal (18. ábra).



18. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő kanok esetében

4.3.4. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya

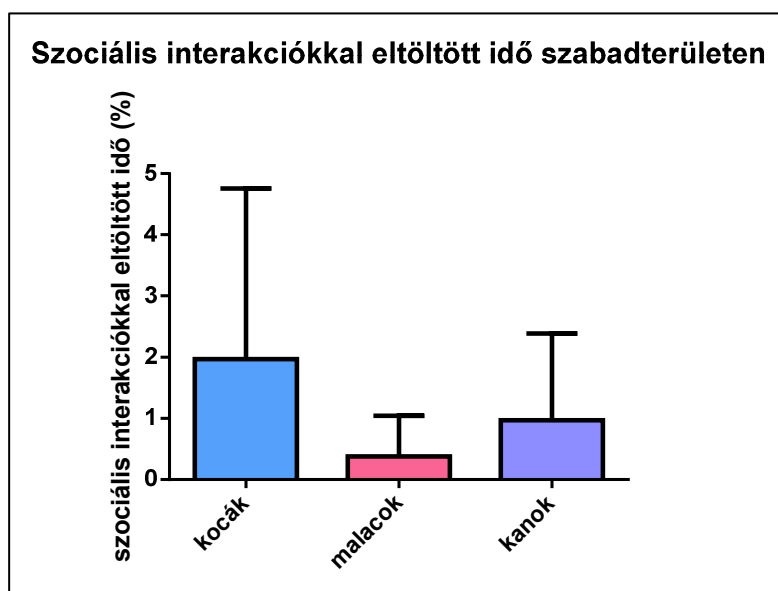
A szabadterületen és a vaddisznóskertben szociális interakciókkal eltöltött időt nemekre lebontva (kocák, malacok, kanok) szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, valamint kocák és kanok között ($F_{2,145}=15,82$; $p<0,0001$). A legtöbb időt a kocák töltötték szociális interakciókkal, a legkevesebbet pedig a malacok (19. ábra).



19. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő ivar szerint

4.3.5. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya szabadterületen

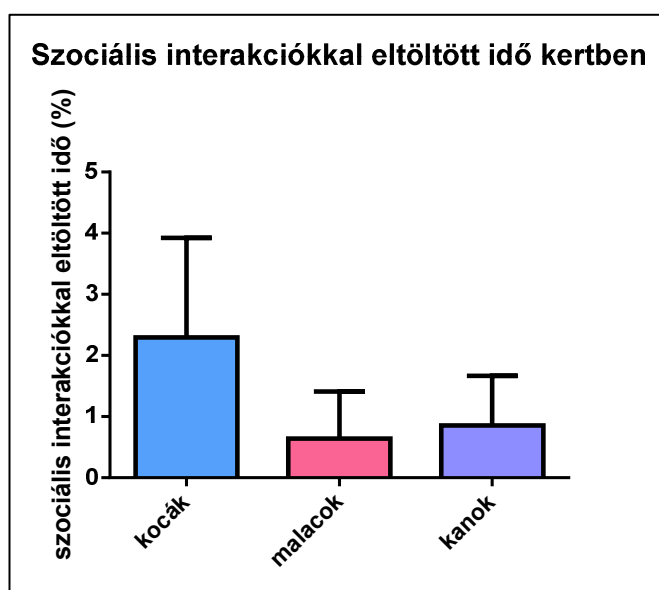
A szabadterületen szociális interakciókkal eltöltött idő nemek szerinti vizsgálata (20. ábra) során szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák között ($F_{2,99}=9,66$; $p=0,0001$). A kocák töltötték a legtöbb időt szociális interakciókkal, a legkevesebbet pedig a malacok.



20. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő ivar szerint szabadterületen

4.3.6. Kocák, kanok és malacok szociális interakciókkal eltöltött idejének egymáshoz való viszonya vaddisznóskertben

A kertben szociális interakciókkal eltöltött idő nemek szerinti vizsgálata során szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, illetve kanok és kocák között ($F_{2,48}=9,247$; $p=0,0004$). Az előzőekhez hasonlóan ebben az esetben is a kocák töltötték a legtöbb időt táplálkozással, míg a legkevesebbet a malacok (21. ábra).

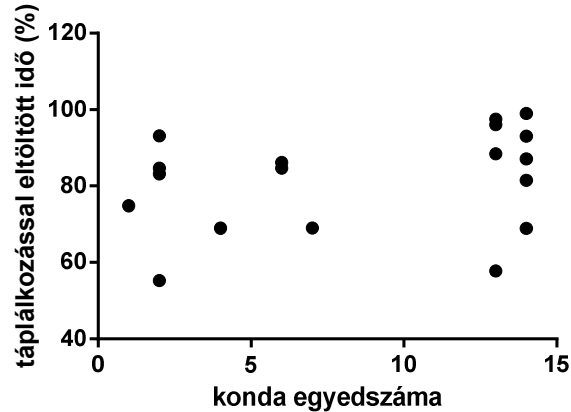


21. ábra Szociális interakciókkal eltöltött idő ivar szerint vaddisznóskertben

4.4. A táplálkozással eltöltött idő és a konda mérete közötti kapcsolat

A konda egyedszáma és a táplálkozással eltöltött idő (22. ábra) között nem találtam kapcsolatot ($r=0,2929$), nem szignifikáns.

Táplálkozással eltöltött idő és a konda mérete közötti kapcsolat

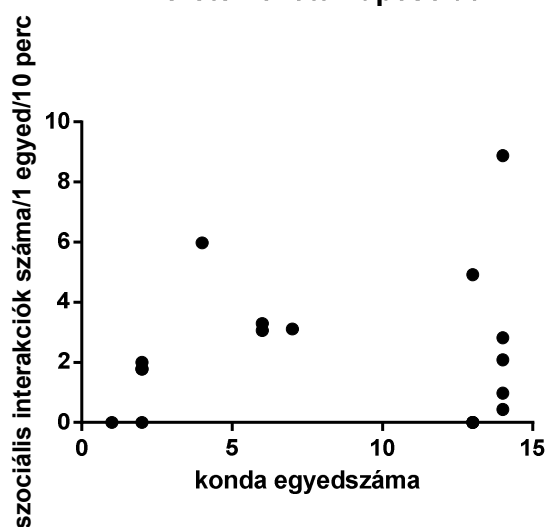


22. ábra Táplálkozással eltöltött idő és a konda mérete közötti kapcsolat

4.5. A szociális interakciók száma és a konda mérete közötti kapcsolat

Az 1 egyedre jutó szociális interakciók számát 10 percre vonatkoztatva és a konda mérete (23. ábra) között nem mutatható ki kapcsolat ($r=0,09$), nem szignifikáns.

Az egy egyedre jutó szociális interakciók száma 10 percre vonatkoztatva és a konda mérete közötti kapcsolat



23. ábra Az egy egyedre jutó szociális interakciók száma és a konda mérete közötti kapcsolat

5. Diszkusszió

Kutatásom célja volt a szabadterületen és a vaddisznóskertben élő vaddisznó állományban előforduló viselkedésformák és azok ideje, előfordulási gyakorisága közötti esetleges különbség vizsgálata egy táplálék-kompetíciós helyzetben.

Vizsgálatom során szabadterületi szórókon, illetve a kertben található szórókon készítettem felvételeket az ott élő kondák viselkedéséről. Minden esetben etetési napokon, tehát egy táplálék-kompetíciós helyzetben vizsgáltam az ez alatt az idő alatt előforduló domináns (agresszív) és szubmisszív (behódoló) viselkedéselemeket; valamint hasonlóan nagy hangsúlyt kapott, hogy az egyes egyedek a szórón töltött idejükből mennyit tudtak táplálkozásra fordítani.

A szociális interakciók előfordulási gyakoriságát vizsgálva szabadterületen a domináns viselkedéselemek tekintetében jelentős különbség nem volt kimutatható. Leggyakrabban a „felémozdulás” és az „arrébb lökés” volt megfigyelhető. A domináns viselkedési elemek előfordulási gyakorisága között már szignifikáns különbség mutatható ki a „felérohanás” és a „felémozdulás” gyakorisága között. A „felémozdulás” és az „arrébb lökés” viselkedésem több mint háromszor olyan gyakran fordult elő, mint a „kergetés” és a „felérohanás”.

A két területet összehasonlítva az ott előforduló domináns viselkedéselemek előfordulási gyakoriságát tekintve megfigyelhető, hogy mindkét esetben a gyakorisági sorrendet tekintve ugyanaz figyelhető meg: leggyakrabban a „felémozdulás”, majd az „arrébb lökés”, legritkábban pedig a „kergetés”, majd pedig a „felérohanás” fordul elő. Mindkét esetben a „felémozdulás” és az „arrébb lökés” gyakorisága többszöröse a másik két domináns viselkedéselemnek.

A szubmisszív viselkedéselemek előfordulási gyakorisága között szabadterületen szignifikáns különbség mutatható ki az „elmozdulás” és „fejfelemelés”, az „elkerülés” és „elmozdulás”, illetve a „menekülés” és „elmozdulás” között. A leggyakoribb viselkedésem az „elmozdulás” volt, amely gyakorisága a másik három elemnek (a „fejfelemelésnek”, a „menekülésnek”, és az „elkerülésnek”) többszöröse volt.

A kert esetén a szubmisszív viselkedéselemek előfordulási gyakorisága között szintén szignifikáns különbséget találtam, „elmozdulás” és „fejfelemelés”, „elkerülés” és „elmozdulás”, valamint „menekülés” és „elmozdulás” között. Leggyakrabban az „elmozdulás” és a „menekülés” volt megfigyelhető.

A két területen előforduló szubmisszív viselkedéselemek előfordulási gyakoriságát összehasonlítva, azt tapasztaltam, hogy mindkét esetben az „elmozdulás” volt a leggyakoribb, amely a többi szubmisszív elem gyakoriságának mindkét területen többszöröse volt.

A domináns és szubmisszív viselkedéselemek gyakoriságát összehasonlítva látható, hogy a leggyakrabban előforduló szubmisszív elem, az „elmozdulás” mint válaszreakció jelenik meg a leggyakoribb domináns elemre, a „felémozdulásra”. Ezek nem jelentettek fizikai kontaktust, tehát a „felémozdulás” csak erőfitogtatásra szolgált. A második leggyakoribb domináns viselkedésem, az „arrébb lökés” azonban már testi kontaktust is jelentett; mindkét területen közel azonos mértékű gyakorisága volt megfigyelhető.

Külföldi vizsgálatok eredményei szerint egy zárt kertben a források végesek, ez pedig növeli az egyedek közötti kompetíciót; ez pedig szociális stresszt, agressziót válthat ki (Hughes et al., 1997; McGlone, 1985). Az új szociális szituációknak való kitettség félelmet okozhat, ami pedig vaddisznóskert esetén menekülés lehetőségének hiányában verekezéshez vezet (Archer, 1987). Ezzel szemben vizsgálataim azt eredményezték, hogy a domináns (agresszív) viselkedéselemek gyakorisága közel azonos a szabadterületiével. Ez alapján feltételezhetjük, hogy az agresszivitás mértéke egy zárt élőhelyen nem haladja meg jelentősen a szabadterületi állománynál tapasztalhatóakkal.

A szabadterületen és a vaddisznóskertben táplálkozással eltöltött idő között szignifikáns különbséget találtam. A szabadterületen élő egyedek a szórón töltött idejük nagyobb részét töltötték táplálkozással, mint a vaddisznóskertben élők. Palkovics et al. (1988) ezzel kapcsolatban a kert takarmányozás technikájánál kiemeli, hogy ha a kertben kevés etetőhely található, a konda rangsorában alacsonyabb fokon álló egyedek takarmány felvételi lehetőségei a minimumra csökkennek, ami pedig rossz kondícióhoz, vagy elhulláshoz vezethet.

A szabadterületi és vaddisznóskerti kocák táplálkozással eltöltött ideje között nem találtam szignifikáns különbséget. Idejük közel azonos részét töltötték takarmány felvétellel. Palkovics et al. (1988) a kertben lévő kocák esetén megemlíti, hogy az etetőhelyekről az idősebb kocák kiszoríthatják a fiatalabbakat; ez pedig csökkent reprodukcióhoz vezethet (Mendl et al., 1992). Az eredményeim azonban nem ezt mutatják.

A szabadterületi és vaddisznóskerti kanok táplálkozással eltöltött idejének vizsgálata során nem találtam szignifikáns különbséget. Egy nagyon kicsi különbség mutatható ki (mindössze 9%-kal töltöttek több időt táplálkozással a szabadterületi kanok).

Malacok táplálkozással eltöltött idejét vizsgálva szignifikáns különbséget találtam a két vizsgált terület között. A szabadterületi állományban lévő malacok idejük közel teljes egészét táplálkozással töltötték el, míg a vaddisznóskertben lévő malacok ennél jóval kevesebb időt tudtak táplálkozással eltölteni. Palkovics et al. (1988) ezt a malacokkal járó sok kocával magyarázza, mivel így a malacok nem jutnak egyenletesen takarmányhoz, ha az etetők száma kevés. A vizsgálatomban szereplő vaddisznóskerti kondákban azonban kevés koca volt jelen; szabadterületi

kondák esetén néhány esetben ráadásul akár 5-6 koca is alkotta a kondát, ez mégsem befolyásolta a malacok táplálkozással eltöltött idejét.

A szabadterületen és a vaddisznóskertben táplálkozással eltöltött időt nemekre lebontva (kocák, malacok, kanok) szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, illetve malacok és kanok között. A legtöbb időt a malacok töltötték táplálkozással, a legkevesebbet pedig a kocák.

Ugyanezt megvizsgálva csak szabadterületen szignifikáns különbséget találtam szintén a malacok és kocák, valamint malacok és kanok között. Ebben az esetben is a kocák töltötték a legkevesebb időt táplálkozással, a malacok pedig a legtöbbet.

A kertben táplálkozással eltöltött idő ivarok szerinti vizsgálata során nem találtam szignifikáns különbséget. Az előzőekhez hasonlóan ebben az esetben is a malacok töltötték a legtöbb időt táplálkozással, míg a legkevesebbet a kocák.

A nemek szerinti táplálkozással eltöltött időt tekintve mind szabadterületen, mind vaddisznóskertben vizsgálataim szerint a kocák töltötték a legkevesebb időt táplálkozással, míg a malacok a legtöbbet. Ennek okaként megnéztem a vizsgálatok során, hogy hogyan alakult a szociális interakciókkal eltöltött idő.

A szabadterületen és a vaddisznóskertben szociális interakciókkal eltöltött időt nemekre lebontva (kocák, malacok, kanok) szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, valamint kocák és kanok között. A legtöbb időt a kocák töltötték szociális interakciókkal, a legkevesebbet pedig a malacok.

Ezt megvizsgálva szabadterületen szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák között. Ebben az esetben szintén a kocák töltötték a legtöbb időt szociális interakciókkal, a legkevesebbet pedig a malacok.

Vaddisznóskert esetén a szociális interakciókkal eltöltött idő nemek szerinti vizsgálata során szignifikáns különbséget találtam malacok és kocák, illetve kanok és kocák között. Az előzőekhez hasonlóan ebben az esetben is a kocák töltötték a legtöbb időt táplálkozással, míg a legkevesebbet a malacok.

Összegezve, a megfigyelt kocák táplálkozással eltöltött idejének rövidségét magyarázhatja, hogy a nemek között a kocák töltötték a legtöbb időt szociális interakciókkal. Ugyanennek az ellenkezője igaz a malacokra nézve, vagyis a legtöbb időt ők töltötték takarmányfelvétellel, legkevesebb időt pedig szociális interakciókkal.

Ezzel szemben Rydhmer et al. (2006) házi sertéseknél azt tapasztalták, hogy az egy karámban tartott kocák és kanok közül a kocák kevesebbszer mutattak agresszív viselkedést, mint a kanok, de nem találtak szignifikáns különbséget az őket ért támadások számát tekintve. Azonban abban a karámban, ahol csak kocák voltak, ott azok többször támadtak, mint a vegyes karámban (a kanok esetében ezt nem lehetett kimutatni). Ezzel szemben egy másik vizsgálat során (szintén házi

sértés) az egynemű karámokban a kanok sokkal nagyobb agresszivitást mutattak, mint a kocák (Salmon and Edwards, 2006). Giersing and Andersson (1998) szerint azonban ugyanolyan gyakori a kocák és a kanok között is az agresszió, azonban egy kan és egy koca között a kanok által kezdeményezett agresszió sokkal gyakrabban fordul elő.

A szabadterületen és a vaddisznóskertben az egy egyedre jutó szociális interakciók számát (10 percre vonatkoztatva) tekintve nem találtam szignifikáns különbséget. A kocák szociális interakciókkal eltöltött ideje között szabadterületen és vaddisznóskertben nem találtam szignifikáns különbséget. A kanok, illetve a malacok esetében szintén nem mutatható ki szignifikáns különbség.

A konda egyedszáma és a táplálkozással eltöltött idő között nem találtam kapcsolatot. Szintén nem mutatható ki kapcsolat az 1 egyedre jutó szociális interakciók számát 10 percre vonatkoztatva és a konda mérete között. Rydhmer et al. (2006) vizsgálatai szerint (házi sertések) azonban a kisebb csoportokban tartott egyedek több agresszív viselkedést mutattak, mint a nagyobb csoportokban élő egyedek. De a Turner et al. (2011) által végzett vizsgálatok is azt eredményezték, hogy már néhány egyeddel való eltérés is jelentősen befolyásolhatja az agresszió mértékét. Szintén nem egyezik meg a vizsgálatom eredménye a Morrison et al. (2007) által végzett kutatások eredményével, miszerint a verekedések száma a csoportban lévő egyedek számával arányosan nő.

A konda összetételét tekintve több irodalom is leírja, hogy az idősebb kanok magányosan élnek, esetleg egy vagy kettő hozzá hasonló korú kannel járja a területet; a kondát pedig csak bűgás idején keresik fel; a malacokkal is normális esetben csak a bűgás idején érintkeznek (Dardallion, 1988). Ezzel szemben a vizsgálatomban szereplő kondák összetétele ennek ellenkezőjét igazolja. Szabadterületen több esetben is megfigyelhettem, hogy ugyanaz a kan (mint később kiderült, 120 kg zsigerelve) többször is megvárta, amíg egy bizonyos konda megjelent a szórón, és csak ezt követően lépett ki ő is a sűrűből.

Több szakirodalom is említi, hogy a vaddisznó természetes együttélési formája a konda, melyben mindig az egyenes leszármazásból eredő, illetve testvéri kapcsolatban álló kocákat és malacokat találunk (Dardallion, 1988; Keuling et al., 2008b; Páll, 1982; Poteaux et al., 2009). Ezzel szemben úgy gondolom, hogy érdemes lenne egy vaddisznóskertben megvizsgálni, hogy ez mennyire lenne igaz az ott lévő kondákra.

Meynhardt (1986) szerint fogságban, ahol kényszerűségből a kanokat nőivarú egyedekkel tartják, a kanok uralkodnak a kocák felett. Ezt az eredményeim alapján nem tudom alátámasztani, sem vaddisznóskertben, sem pedig szabadterületen. Az esetek legnagyobb részében a kocák több domináns (agresszív) viselkedéselemet mutattak, mint a szórón velük együtt lévő kanok.

6. Gyakorlati javaslatok

Egy zárt helyen, ahol idegen egyedeket társítanak, azok a rangsor hiányában addig fognak harcolni egymással, amíg ki nem alakul a rangsor (McBride et al., 1964; Turner and Edwards, 2004). Ez egy olyan vaddisznóskert esetén, aminek az állományát befogásokkal növelik, folyamatos problémát fog okozni, hiszen épp hogy kialakulhatott valamiféle hierarchia a már bent lévő és az újonnan bekerült egyedek (esetleg kondák) között, ismét új egyedek érkeznek a kertbe. Külön kiemelném azt a problémát, amikor egy kondának csak egy része kerül befogásra, hiszen ebben az esetben nemcsak a kertben lévő egyedekkel, és azok már (jó esetben) meglévő rangsorával kell „szembenézniük”, hanem a saját kondájukon belüli változásokhoz is alkalmazkodniuk kell.

Érdemes lenne elgondolkodni vizsgálatom azon eredményén, miszerint a domináns viselkedési elemek előfordulási gyakorisága között jelentős különbség nem tapasztalható a szabadterületi és a vaddisznóskerti állomány között. Szintén nem találtam különbséget a különböző viselkedéselemek (domináns és szubmisszív esetén is) gyakorisági sorrendje között sem; ezek szerint mindkét élőhely típus esetében ugyanazok a magatartásformák fordulnak elő a leggyakrabban, illetve a legritkábban. Ebből azt a következtetést vonhatnánk le, hogy a vaddisznók agresszív viselkedését alapvetően nem befolyásolja az a tény, hogy egy bekerített, zárt helyen élnek vagy szabadterületen.

Vizsgálatom eredményei alapján azonban a táplálkozással eltöltött idő esetében szabadterület és a vaddisznóskert között szignifikáns különbség mutatható ki. A kerti állomány esetén a kocák töltötték a legkevesebb időt táplálkozással. Ha csak ez az eredményünk lenne, azt gondolhatnánk, hogy a kocák nem tudnak elegendő mennyiségű takarmányt felvenni. Azonban ha megnézzük a szabadterületi kocák esetén a táplálkozással eltöltött időt, láthatjuk, hogy nincs nagy különbség a két terület között. Szintén ugyanezt láthatjuk a kanok esetében is.

A vizsgálat alapján a vaddisznóskertben a malacok töltötték a legtöbb időt táplálkozással, azonban ezt összehasonlítva a szabadterületi malacok takarmányfelvétellel eltöltött idejével, láthatjuk, hogy ez utóbbiak jelentősen több időt töltöttek táplálkozással.

Eredményeim alapján egy vaddisznóskert esetén a malacok takarmányozására érdemes lenne nagyobb figyelmet fordítani, akár szórónként több malacetető létesítésével is, hiszen ha a malacok nem jutnak kellő mennyiségű (és minőségű) takarmányhoz, az a fejlődésük lelassulásához, vagy akár ennél komolyabb egészségügyi problémákhoz (betegségekhez), legrosszabb esetben pedig az egyed elhullásához is vezethet.

Az adult egyedek táplálkozással eltöltött idejét tekintve szintén érdemes lenne a kert területén minél több szórót kialakítani, figyelembe véve az állomány pillanatnyi nagyságát. Hiszen

egy vaddisznóskert üzemeltetésének célja a hasznosítás, tehát az őszi (téli) vadászatok. Ezt követően az állomány nagyság jelentősen csökken, így valószínűleg kevesebb szóró is elég lehet az egyedek megfelelő mennyiségben történő takarmányfelvételéhez. A nyári, kora őszi befogások alatt, de még a vadászatok előtt, folyamatosan növelni kellene a takarmánnyal ellátott szórók számát.

Az, hogy egy vaddisznóskertben hány darab szórót kellene kialakítani, érdemes lenne figyelemmel kísérni az etetőhelyeken az egyedek viselkedését, hiszen ha azt látjuk, hogy idejük legnagyobb részét táplálkozással tudják eltölteni, akkor valószínűleg megfelelő számú szóró található a kert területén. Ha azonban a kertben a vaddisznó mellett más vadfajok is megtalálhatóak, még nehezebb kielégíteni az egyedek takarmány szükségletét.

Egy vaddisznóskert esetén talán a legnagyobb hibát követhetjük el azzal, ha nem vesszük eléggé komolyan a kertben lévő egyedek takarmányozását, hiszen ha az egyedek alultápláltak, a betegségekkel szemben is kevésbé lesznek ellenállóak; és ami talán a kert üzemeltetője számára (bevétel szempontjából) a legnagyobb problémát okozhatja, hogy a fajfenntartást az életfenntartás ösztöne fogja felváltani, és így jelentősen csökkenhet a bent lévő (törzs) állomány nagysága.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondok köszönetet a dolgozatom elkészítésében nyújtott segítségéért

Dr. Szemethy László egyetemi docens úrnak,
Újváry Dóra PhD-hallgatónak,
Pollák Barnabásnak és
Major Istvánnak.

8. Irodalomjegyzék

1. ALEXANDRE, N. (2007): Análise de Javalis abatidos em Esperas com vista á gestao racional da espécie. Universidade de Évora. Portugal
2. ANDERSEN, I.L., ANDENAES, H., BOE, K.E., JENSEN, P., BAKKEN, M. (2000): The effects of weight asymmetry and resource distribution on aggression in groups of unacquainted pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 68:107-120.
3. ANDERSEN, I.L., BERG, S., BOE, K.E. (2005): Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*) – purely accidental or a poor mother? *Applied Animal Behaviour Science*, 93:229-243.
4. ARCHER, J. (1987): The behavioural biology of aggression. Cambridge University Press, Cambridge, London, 255 pp.
5. AREY, D.S. & EDWARDS, S.A. (1998): Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. *Livestock Production Science*, 56:61-70.
6. BARNETT, J.L., CRONIN, G.M., McCALLUM, T.H. & NEWMAN, E.A. (1993). *Applied Animal Behaviour Science*, 36:111-122.
7. BOBACK, A. W. (1957): *Das Schwarzwild*. Radebeul
8. BOITANI, L., MATTEI, L., NONIS, D., CORSI, F. (1994): Spatial and activity patterns of wild boar in Tuscany, Italy. *J Mammal* 75:600-612.
9. BORBERG, C. & HOY, S. (2009): Mixing of sows with or without the presence of boar. *Livestock Production Science*, 125:314-317.
10. BORNETT, H.L.I., MORGAN, C.A., LAWRENCE, A.B., MANN, J. (2000): The effect of group housing on feeding patterns and social behaviour of previously individually housed growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 70:127-141.
11. BRIEDERMANN, L. (1990): *Schwarzwild*. Neumann-Neudamm, Melsungen. 2nd edition.
12. BUSSE, C.S., & SHEA-MOORE, M.M. (1999): Behavioural and physiological responses to transportation stress. *Journal of Animal Science*, 77(Suppl 1):147.
13. BUZGÓ J., PÉTERVÁRI G. (2006): Vaddisznó zárttéri tartása és hasznosítása. In: Heltay I., Kabai P.: Hivatásos vadászok kézikönyve II., Dénes Natúr Műhely Kft.
14. BYERS, J. (1983): Social interactions of juvenile collared peccaries, *Tayassu tajacu* (Mammalia: Artiodactyla). *J. Zool. (Lond.)*, 201:83-96.

15. CALENGE, C., MAILLARD, D., VASSANT, J., BRANDT, S. (2002): Summer and hunting season home ranges of wild boar (*Sus scrofa*) in two habitats in France. *Game Wildlife Science* 19:281-301.
16. CHALOUPKOVA, H., ILLMANN, G., BARTOS, L., SPINKA, M. (2007): The effect of pre-weaning housing on the play and agonistic behaviour of domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 103:25-34.
17. CHEN, C., GILBERT, C.L., YANG, G.C., GUO, Y., SEGONDS-PICHON, A., MA, J., EVANS, G., BRENIG, B., SARGENT, C., AFFARA, N., HUANG, L. (2008): Maternal infanticide in sows: incidence and behavioural comparisons between savaging and non-savaging sows at parturition. *Applied Animal Behaviour Science*, 109:238-248.
18. COLSON, V., ORGEUR, P., COURBOULAY, V., DANTEC, S., FOURY, A., MORMEDE, P. (2006): Grouping piglets by sex at weaning reduces aggressive behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, 97:152-171.
19. COUSSE, S., SPITZ, F., HEWISON, M., JANEAU, G. (1994): Use of space by juveniles in relation to their postnatal range, mother, and siblings: an example in the wild boar, *Sus scrofa* L. *Can J Zool* 72:1691-1694.
20. COWLED, B.D., LAPIDGE, S.J., HAMPTON, J.O., SPENCER, P.B.S. (2006): A cautionary finding for applied pest management: measuring the demographic and genetic effects of pest control in a highly persecuted feral pig population. *J Wildl Manage*, 70:1690-1697.
21. CRONIN, G.M., DUNSHEA, F.R., BUTLER, K.L., McCAULY, I., BARNETT, J.L., & HEMSWORTH, P.H. (2003): The effects of immuno- and surgical- castration on the behaviour and consequently growth of group-housed, male finisher pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 81:111-126.
22. DARDAILLON, M. (1988): Wild boar social groupings and their seasonal changes in the Camargue, southern France. *Zeitschrift Saugetierkunde*, 53:22-30.
23. D'EATH, R.B. (2002): Individual aggressiveness measured in a resident-intruder test predicts the persistence of aggressive behaviour and weight gain of young pigs after mixing. *Applied Animal Behaviour Science*, 77:267-283.
24. D'EATH, R.B. & LAWRENCE, A.B. (2004): Early life predictors of the development of aggressive behaviour in the domestic pig. *Animal Behaviour and Welfare*, 67:501-509.
25. D'EATH, R.B. (2005): Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied Animal Behaviour Science*, 93:199-211.

26. EWBANK, R. & MEESE, G.B. (1971): Aggressive behaviour in groups of domesticated pigs on removal and return of individuals. *Animal Production*, 13:685-695.
27. EWBANK, R. (1972): Social environment of the pig. In DJA Cole (Ed.), *Pig production* (pp. 129-139). Pennsylvania State University Press.
28. FERNÁNDEZ-LLARIO, P., CARRANZA, J., HIDALGO de TRUCIOS, S.J. (1996): Social organisation of the wild boar (*Sus scrofa*) in Donana National Park. *Misc Zool*, 19:9-18.
29. FERNÁNDEZ-LLARIO, P., AND MATEOS-QUESADA, P. (2003): Population structure of the wild boar (*Sus scrofa*) in two Mediterranean habits in the western Iberian Peninsula. *Folia Zool*. 52 (2):143-148.
30. FOCARDI, S., GAILLARD, J-M., RONCHI, F., AND ROSSI, S. (2008): Survival of wild boars in a variable environment: unexpected life-history variation in an unusual ungulate. *Journal of Mammalogy*, 89 (5):1113-1123.
31. FRASER, D. (1984): The role of behaviour in swine production: A review of research. *Applied Animal Ethology*, 11:317-339.
32. FREDRIKSEN, B., NAFSTAD, O., LIUM, B.M., MARKA, C.H., HEIER, B.T., & ANDRESEN, Ö., et al. (2004): Entire male pig production in 'born-to-finishing-pens'. Project no. 6624. Norwegian Meat Research Centre.
33. GABOR, T.M., HELLGREN, E.C., VAN DEN BUSCHE, R.A., SILVY, N.J. (1999): Demography, sociospatial behaviour and genetics of feral pigs (*Sus scrofa*) in a semi-arid environment. *J Zool Lond*, 247:311-322.
34. GEISSER, H., REYER, H.U. (2004): Efficacy of hunting, feeding, and fencing to reduce crop damage by wild boars. *J Wildl Manage* 68:939-946.
35. GIERSING, M., & ANDERSSON, A. (1998): How does former acquaintance affect aggressive behaviour in repeatedly mixed male and female pigs? *Applied Animal Behaviour Science*, 59:297-306.
36. GRAVES, H.B. (1984): Behavior and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*). *Journal Animal Science*, 58:482-492.
37. GRANDINSON, K. (2003): Genetic aspects of maternal ability in sows. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Science, Uppsala
38. GREEN, W.C.H., GRISWOLD, J.G., AND ROTHSTEIN, A. (1989): Post-weaning associations among bison mothers and daughters. *Anim. Behav.*, 38:847-858.
39. GREENWOOD, P.J. (1980): Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Anim Behav* 28:1140-1162.

40. GUSTAFSSONA, M., JENSENA, P., DE JONGEB, F.H., ILLMANNC, G., SPINKAC, M. (1999): Maternal behaviour of domestic sows and crosses between domestic sows and wild boar. *Applied Animal Behaviour Science*, 65:29-42.
41. HAGELSÖ GIERSSING, M., & STUDNITZ , M. (1996): Characterization and investigation of aggressive behaviour in the pig. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A, Animal Science, Supplement*, 27:56-60.
42. HARRIS, M., BERGERON, R., GONYOU, H.W. (2001): Parturient behaviour and offspring-directed aggression in farmed wild boar of three genetic lines. *Applied Animal Behaviour Science*, 74:153-163.
43. HARTSOCK, T.G., AND GRAVES, H.B. (1976): Neonatal behavior and nutrition-related mortality in domestic swine. *J. Anim. Sci.*, 42:235.
44. HELD, S., MENDEL, M., LAUGHLIN, K., BYRNE, W. (2002): Cognition studies with pigs: Livestock cognition and its implication for production. *Journal of Animal Science*, 80:E10-E17.
45. HENNIG, R. (2007): *Schwarzwild. Biologie, Verhalten, Hege und Jagd*. BLV Buchverlag GmbH & Co. KG. München, p. 9-11.
46. HERBST, C. (2009): Stability and splitting of wild boar *Sus scrofa* family groups in the Bialowieza Primeval Forest, Poland. Diploma thesis. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
47. HUGHES, B.O., CARMICHAEL, N.L., WALKER, A.W., GRIGOR, P.N. (1997): Low incidence of aggression in large flocks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 54:215-234.
48. ISON, S.H., D'EATH, R.B., ROBSON, S.K., MAXTER, E.M., ORMANDY, E., DOUGLAS, A.J., RUSSELL, J.A., LAWRENCE, A.B., JARVIS, S. (2010): Subordination style in pigs? The response of pregnant sows to mixing stress affects their offspring's behaviour and stress reactivity. *Applied Animal Behaviour Science*, 124:16-27.
49. JANCZAK, A.M., PEDERSEN, L.J., & BAKKEN, M. (2003): Aggression, fearfulness and coping styles in female pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 81:13-28.
50. JANEAU, G., CARGNELUTTI, B., COUSSE, S., HEWISON, M., SPITZ, F. (1995): Daily movement pattern variations in wild boar (*Sus scrofa* L.). *IBEX J Mt Ecol* 3:98-101.
51. JARMAN, P.J. (1974): The social organization of antelope in relation to their ecology. *Behaviour*, 48:215-267.

52. JARVIS, S., MOINARD, C., ROBSON, S.K., BAXTER, E., ORMANDY, E., DOUGLAS, A.J., SECKL, J.R., RUSSELE, J.A., LAWRENCE, A.B. (2006): Programming the offspring of the pig by prenatal social stress: neuroendocrine activity and behaviour. *Hormones and Behaviour*, 49:68-80.
53. JENSEN, P. (1980): An ethogram of social interaction patterns in group-housed dry sows. *Applied Animal Ethology*, 6:341-350.
54. JENSEN, P. (1982): An analysis of agonistic patterns in group-housed dry sows – aggression regulation through an avoidance order. *Applied Animal Ethology*, 9:47-61.
55. KAMINSKI, G., BRANDT, S., BAUBET, E., & BAUDOIN, C. (2005): Life-history patterns in female wild boars (*Sus scrofa*): mother-daughter postweaning associations. *Can. J. Zool.*, 83:474-480.
56. KELLY, K.W., McGLONE, J.J. & GASKINS, C.T. (1980): Porcine aggression: measurement and effects of crowding and fasting. *Journal of Animal Science*, 50:336-341.
57. KEULING, O., STIER, N., ROTH, M. (2008a): How does hunting influence activity and spatial usage in wild boar *Sus scrofa* L.? *Eur J Wild Res* 54:729-737.
58. KEULING, O., STIER, N., ROTH, M. (2008b): Annual and seasonal space use of different age classes of female wild boar *Sus scrofa* L. *Eur J Wildl Res*, 54:403-412.
59. KEULING, O., STIER, N., ROTH, M. (2009a): Commuting, shifting or remaining? Different spatial utilisation patterns of wild boar *Sus scrofa* L. in forest and field crops during summer. *Mamm. Biol.* 74:145-152.
60. KEILUNG, O. (2009b): Managing Wild Boar. Considerations for wild boar management based on game biology data. Grouping patterns, space use, dispersal, hunting impact, and heating efficiency. Doctoral thesis.
61. KEULING, O., LAUTERBACH, K., STIER, N., ROTH, M. (2010): Hunter feedback of individually marked wild boar *Sus scrofa* L.: dispersal and efficiency of hunting in northeastern Germany. *Eur J Wildl Res*, 56:159-167.
62. LEAPER, R., MASSEI, G., GORMAN, M.L., AND ASPINALL, R. (1999): The feasibility of reintroducing Wild Boar (*Sus scrofa*) to Scotland. *Mammal Society, Mammal Review*, 29:239-259.
63. LEMEL, J., TRUVE, J., SÖDERBERG, B. (2003): Variation in ranging and activity behaviour of European wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildl Biol* 9:29-36.
64. LI, Y. & WANG, L. (2011): Effects of previous housing system on agonistic behaviours of growing pigs at mixing. *Applied Animal Behaviour Science*, 132:20-26.
65. LINDBERG, C.A. (2001): Group life. In LJ Keeling, & HW Gonyou (Eds.), *Social behaviour in farm animals* (pp. 37-58.) Wallingford: CABI Publ.

66. MAILLARD, D., FOURNIER, P. (1995): Effects of shooting with hounds on size of resting range of wild boar (*Sus scrofa* L.) groups in mediterranean habitat. *Ibex J.M.E.* 3:102-107.
67. MAUGET, R., CAMPAN, R. SPITZ, F., DARDAILLON, M., JANEAU, G., PÉPIN, D. (1984): Synthèse des connaissances actuelles sur la biologie du sanglier, perspectives de recherche. *Symp. Int. sur le sanglier, Colloques INRA*, 22 pp 15-52.
68. McBRIDGE, G., JAMES, J.W., & HODGENS, N. (1964): Social behaviour of domestic animals. IV. Growing pigs. *Animal Production*, 6:129-139.
69. McGLONE, J.J. (1985): A quantitative ethogram of aggressive and submissive behaviours in recently regrouped pigs. *J. Anim. Sci.*, 61:559-565.
70. McGLONE, J.J. (1986): Influence of resources on pig aggression and dominance. *Behavioural Processes*, 12:135-144.
71. MENDEL, M., ZANELLA, A.J., BROOM, D.M. (1992): Physiological and reproductive correlates of behavioural strategies in female domestic pigs. *Anim. Behav.*, 44:1107-1121.
72. MEYNHARDT, H. (1986): Vaddisznóriport, életem a vaddisznók között. Gondolat, Budapest
73. MILLSPAUGH, J.J., BRUNDIGE, G.C., GITZEN, R.A., RAEDEKE, K.J. (2000): Elk and hunter space-use sharing in South Dakota. *J Wildl Manage* 64(4):994-1003.
74. MORRISON, R.S., HEMSWORTH, P.H., CRONIN, G.M., CAMPBELL, R.G. (2003): The social and feeding behaviour of growing pigs in deep-litter, large group housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 82:173-188.
75. MORRISON, R.S., JOHNSTON, L.J., HILBRANDS, A.M. (2007): The behaviour, welfare, growth performance and meat quality of pigs housed in a deep-litter, large group housing system compared to a conventional confinement system. *Applied Animal Behaviour Science*, 103:12-24.
76. NAKATINI, J., ONO, Y. (1995): Grouping pattern of Japanese wild boar (*Sus scrofa leucomystax*). *IBEX J Mt Ecol* 3:128-129.
77. O'CONNELL, N.E., BEATTIE, V.E., WATT, D. (2005): Influence of regrouping strategy on performance, behaviour and carcass parameters in pigs. *Livestock Production Science*, 97:107-115.
78. OTTEN, W., PUPPE, B., KANITZ, E., SHÖN, P.C., STABENOW, B. (2002): Physiological and behavioral effects of different success during social confrontation in pigs with prior dominance experience. *Physiology and Behaviour*, 75:127-133.
79. PALKOVICS GY., BÜKI L., EGYED I. (1988): A vaddisznó zárttéri tartása. Magyar Távirati Iroda, Budapest
80. PÁLL E. (1982): A vaddisznó és vadászata. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

81. PASCOE, P.J. (1986): The effect of azaperone on the agonistic behaviour of boars: a pilot study. *CAn. Vet. J.*, 27:272-277.
82. PEDERSEN, L.J. (2007): Sexual behaviour in female pigs. *Hormones and Behaviour*, 52:64-69.
83. POTEAUX, C., BAUBET, E., KAMINSKI, G., BRANDT, S., DOBSON, F.S., & BAUDOIN, C. (2009): Socio-genetic structure and mating system of a wild boar population. *Journal of Zoology*, 278:116-125.
84. PUPPE, B. (1998): Effects of familiarity and relatedness on agonistic pair relationships in newly mixed domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 58:233-239.
85. ROSELL, C., NAVAS, F., ROMERO, S., de DALMASES, I. (2004): Activity patterns and social organization of wild boar (*Sus scrofa*, L.) in a wetland environment: preliminary data on the effects of shooting individuals. In: *Wild Boar Research 2002. A selection and edited papers from the „4th International Wild Boar Symposium”*. *Galemys*, 16: Special Issue:157-166.
86. RYDHMER, L., ZAMARATSKAIA, G., ANDERSSON, H.K., ALGERS, B., GUILLEMET, R. & LUNDSTRÖM, K. (2006): Aggressive and sexual behaviour of growing and finishing pigs reared in groups, without castration. *Acta Agriculturae Scand Section A*, 56:109-119
87. SALMON, E.L.R., & EDWARDS, S.A. (2006): Effects of gender contact on the behaviour and performance of entire boars and gilts from 60 to 130 kg. *Proceedings British Society of Animal Science*, 2006. p.72.
88. SAUNDERS, G. & KAY, B. (1991): Movements of Feral pigs (*Sus scrofa*) at Sunny Corner, New South Wales. *Wildlife Research*, 18:49-61.
89. SCILLITANI, L., MONACO, A., TOSO, S. (2010): Do intensive drive hunts affect wild boar (*Sus scrofa*) spatial behaviour in Italy? Some evidences and management implications. *Eur J Wild Res* 56:307-318.
90. SHERRITT, G. W., GRAVES, H. B., GOBBLE, J. L., HAZLETT, V. E. (1974): Effects of mixing pigs during the growing-finishing period. *Journal of Animal Science* 39:834-837.
91. SINGER, F.J., OTTO, D.K., TIPTON, A.R., HABLE, C.P. (1981): Home ranges, movements and habitat use of European Wild Boar in Tennessee. *J Wildl Manage* 45:343-353.
92. SODEIKAT, G. & POHLMMEYE, K. (2004): Escape movements of wild boar piglets (*Sus scrofa* L.) after trapping, marking and releasing. *Galemys*, 16:185-193.
93. SODEIKAT, G. & POHLMMEYE, K. (2007): Impact of drive hunts on daytime resting site areas of wild boar family groups (*Sus scrofa* L.). *Wild. Biol. Pract.* July 3(1):28-38.

94. SPITZ, F. (1986): Current state of knowledge of wild boar biology. *Pig News and Information*, 7 (2):171-175.
95. SPITZ, F. & JANEAU, G. (1995): Daily selection of habitat in wild boar (*Sus scrofa*). *Journal of Zoology London*, 237:423-434.
96. SPOOLDER, H.A.M., EDWARDS, S.A. & CORNING, S. (2000): Legislative methods for specifying stocking density and consequences for the welfare of finishing pigs. *Livestock Production Science*, 64:167-173.
97. STUBBE, C., MEHLITZ, S., PEUKERT, R., GORETZKI, J., STUBBE, W., MEYNHARDT, H. (1989): Lebensraumnutzung und Populationsumsatz des Schwarzwildes in der DDR – Ergebnisse der Wildmarkierung. *Beitr Jagd- u Wildforschung*, 16:212-231.
98. STUDNITZ, M., JENSEN, M.B., PEDERSEN, L.J. (2007): Why do pigs root and in what will they root? A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. *Applied Animal Behaviour Science*, 107:183-197.
99. STUKENBORG, A., TRAULSEN, I., PUPPE, B., PRESUHN, U., KRIETER, J. (2011): Agonistic behaviour after mixing in pigs under commercial farm conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 129:28-35.
100. TAN, S.S.L., & SHACKLETON, D.M. (1990): Effects of mixing unfamiliar individuals and of azaperone on the social behaviour of finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 26:157-168.
101. TRUVÉ, J., LEMEL, J. (2003): Timing and distance of natal dispersal for wild boar *Sus scrofa* in Sweden. *Wildl Biol* 9 Suppl:51-57.
102. TURNER, S.P., EWEN, M., ROOKE, J.A., EDWARDS, S.A. (2000): The effect of space allowance on performance, aggression and immune competence of growing pigs housed on straw deep-litter at different group sizes. *Livestock Production Science*, 66:47-55.
103. TURNER, S.P., HORGAN, G.W., EDWARDS, S.A. (2001): Effect of social group size on aggressive behaviour between unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 74:203-215.
104. TURNER, S.P., EDWARDS, S.A. (2004): Housing immature domestic pigs in large social groups: implications for social organisation in a hierarchical society. *Applied Animal Behaviour Science*, 87:239-253.
105. TURNER, S.P., FARNWORTH, M.J., WHITE, I.M.S., BROTHERSTONE, S., MENDE, M., KNAP, P., PENNY, P., LAWRENCE, A.B. (2006): The accumulation of skin lesions and their use as a predictor of individual aggressiveness in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 96:245-259.

106. ÚJVÁRY, D. (2007): Területcsökkentés hatásának vizsgálata fogságban tartott vaddisznóknál táplálék-kompetíciós helyzetben. Diplomadolgozat, Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő
107. VERCAUTEREN, K.C., HYGSTROM, S.E. (1998): Effects of agricultural activities and hunting on home ranges of female white-tailed deer. *J Wildl Manage* 62(1):280-285.

9. Nyilatkozat

Alulírott Kovács Virág, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Vadgazdamérnöki Szak nappali 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 dolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön a Kar / Intézet / Szak honlapjára.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Gödöllő, 2012. október. 09.

.....

Hallgató aláírása