

SZAKDOLGOZAT

Tóth Enikő Melinda

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Mesterszintű Vadgazdálkodási Igazgatási Szakmérnök

**Vörös róka gyérítés hatásának vizsgálata fácán és a
mezei nyúl állományra a Mezőföldi Őzbak
Vadásztársaság területén**

Belső konzulens: Dr. Márton Mihály
Egyetemi docens

Készítette: Tóth Enikő Melinda
GN0HVB

Levelező tagozat
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Gödöllő
2024

Tartalom jegyzék

1.	Bevezetés.....	5
2.	Irodalmi áttekintés.....	7
2.1.	A vörös róka	7
2.1.1.	Vörös róka állományfejlődése és szaporodása.....	7
2.1.2.	Vörös róka ökológiai hatása.....	7
2.1.3.	Vörös róka táplálékválasztása	8
2.1.4.	Vörös róka állományszabályozása	9
2.1.4.1.	Lesvadászat	10
2.1.4.2.	Csapdázás	10
2.1.4.3.	Rókahajtás, terelés.....	10
2.1.4.4.	Reflektoros vadászat	11
2.1.4.5.	Kotorékozás (ugrasztás)	11
2.2.	Vörös rókakotorék általános jellemzői.....	12
2.2.1.	Rókakotorékok elhelyezkedése	12
2.2.2.	Rókák territoriális viselkedése	13
2.3.	A fácán és a mezei nyúl.....	13
2.3.1.	Szaporodásuk és az ezt befolyásoló tényezők.....	13
2.3.2.	A fácán és a mezei nyúl élőhelypreferenciája és táplálkozása	14
2.4.	Dróntechnológia alapjai	15
2.4.1.	A drónok előnyei a terepi megfigyelésben.....	16
2.4.2.	Mérések és adatgyűjtés drónnal	16
3.	Anyag és módszer	17
3.1.	Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság.....	17
3.2.	A ragadozógazdálkodás értékeléséhez kapcsolódó adatok és módszerek.....	18
3.3.	A drónnal történő kotorékkeresés tesztelése	18
4.	Eredmények és értékelésük	20
4.1.	Országos eredmények	20
4.1.1.	A fácán, mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai	20
4.1.2.	Vörös róka gyérítési rátájának országos adatai.....	21
4.1.3.	A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása...	21
4.1.4.	A fácán, mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai.....	22
4.1.5.	A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása	23

4.2.	Fejér vármegyei eredmények	24
4.2.1.	A fácán, mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai	24
4.2.2.	Vörös róka gyérítési rátájának Fejér vármegyei adatai.....	25
4.2.3.	A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása...	26
4.2.4.	A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai	26
4.2.5.	A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása	27
4.3.	Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegység eredményei	28
4.3.1.	A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai.....	28
4.3.2.	Vörös róka gyérítési rátájának adatai a Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegységben ..	29
4.3.3.	A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása...	30
4.3.4.	A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai	31
4.3.5.	A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása	32
4.4.	Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság eredményei	33
4.4.1.	A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka becslés adatai.....	33
4.4.2.	Vörös róka gyérítési rátájának adatai a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén.	34
4.4.3.	A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása...	35
4.4.4.	A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai	35
4.4.5.	A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása	36
4.5.	A drónnal történő kotorékkeresés tapasztalatai	38
5.	Összefoglalás.....	40
6.	Irodalomjegyzék.....	41
7.	Köszönetnyilvánítás	43
8.	Ábra jegyzék	44
9.	Melléklet.....	45

1. Bevezetés

Az ember és a ragadozók kapcsolatára a történelemben előre haladva leginkább a negatív kapcsolat volt jellemző, amihez hozzájárult az emberben okozott kárak (a préda-predátor szerep), a versengés az ember és a ragadozók között (a zsákmányért) és az emberi tulajdonban, jószágaiban okozott kár (vörös róka [*Vulpes Vulpes*] zsákmányolása a tyúkudvarban, nagyragadozók állomány ritkítása a legeltetett állatokban) (Csányi 2000).

Magyarország régóta híres a vadgazdálkodásáról, aminek legfőbb bizonyítéka a két világháború közötti apróvadállomány, amit a II. világháború után nem tudtunk visszaállítani. Ennek oka, hogy a mezőgazdaság átállt a nagytáblás iparszerű intenzív növénytermesztésre és az apróvad állományt is megpróbálták nagymértékű tenyésztési módszerekkel pótolni (Lakatos et al. 1980). Azonban az új területi felosztások, környezethasznosítás nem hozta a várt eredményeket. A XX. század második felében a ragadozókkal szemben a vadgazdálkodók lehetőségei igen megcsappantak. A korábban alkalmazható eszközök közül sokat betiltottak, illetve szinte minden ragadozó faj valamilyen védelmet élvez (Heltai 2016).

XX. században jelentősen elterjedt az a nézet, miszerint a táplálékpiramis tetején lévő ragadozók a lejjebb lévő szintekre nincsenek hatással. Az alsó szinteken lévő nagy egyedszámban előforduló növények és állatok, jelenléte befolyásolja a magasabb szinteken lévő élőlények állományméretét, és nem befolyásolja az ökoszisztémát, ha néhány ragadozót kivesszünk a rendszerből. Ezt követően hamar rájöttek, hogy a ragadozók, elsősorban a gyakori, általánosan elterjedt fajok jelentős mértékben befolyásolják a piramis alsóbb szintjein elhelyezkedő élőlények populációméretét és -dinamikáját (Patkó 2017). A ragadozókkal való gazdálkodás épp ezért minden szemszögből nagyon fontos dolog, ugyanis a tudatos gazdálkodáshoz jól kell ismerni az adott faj ökológiáját, életciklusát, táplálkozási szokásait. Adott területen tudni kell mekkora az a ragadozó létszám, ami még a vadgazdálkodás számára nem okoz jelentős károkat. A ragadozó fajnak, mint például a vörös róka, ismerni kell a legérzékenyebb időszakát, amikor kezelni lehet az állományát. A zsákmányfajok, például a mezei nyúl (*Lepus europaeus*) és a fácán (*Phasianus colchicus*), legsérülékenyebb időszakában kell a leginkább jelen lenni, mert abban a róka ekkor okozhatja a legnagyobb kárt (Csányi 2007).

A ragadozókkal való foglalkozást sokáig az irtásuk jelentette (Györffy 1974). Ma már a ragadozógazdálkodást a ragadozógyérítéstől a tervezett, tudatos gazdálkodás különbözteti meg. A sikeres gazdálkodáshoz elengedhetetlen, hogy bizonyos adatokat jól ismerjünk és azokat

folyamatosan nyomon tudjuk követni a már előre megfogalmazott cél érdekében (Csányi 2007; Heltai 2016). Ilyen adat lehet a ragadozók és a prédafajok állományának mérete, illetve közvetett jelekre is támaszkodhatunk, ilyen például a rókakotorékok mennyisége (Heltai 2010).

Dolgozatom célja a vörös róka gyérítés hatásának vizsgálata a fácán és a mezei nyúl állományra országos, vármegyei, vadgazdálkodási tájegységi és vadászterület szinten. További célom volt, hogy mezőgazdasági területeken teszteljem a dróntechnológiát, mint a kotorékkeresés során potenciálisan alkalmazható eszközt és módszert.

A következő kérdéseket fogalmaztam és válaszoltam meg a dolgozatomban:

- A vörös róka állománya összefüggésben van a mezei nyúl és a fácán állománylétszámaival?
- A területi felbontásokban napjainkra hatásos-e a rókagyérítés?
- A róka gyérítési rátája összefüggésben van-e a mezei nyúl és a fácán állománybecslésével, illetve terítékadataival?
- A drónok használhatóak-e terepi felmérés mellett róka kotorék vizsgálatra?

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A vörös róka

2.1.1. Vörös róka állományfejlődése és szaporodása

A vörös róka egyedül él, kivéve a párzási (koslatás) és utódgondozási időszakát leszámítva. A koslatási időszak legfőbb időpontja a január, ekkor a kanok monogámmá is válhatnak, de előfordul, hogy poligám viselkedés jellemzi őket. A párzási időszak alatt, ilyenkor a szukát előfordul, hogy több kan is megtermékenyíti, így az utódok több apától származnak (Ekkehard 2014). A rókák 10 hónapos korukra ivaréretté válnak. A szukák egyszerivarzóak, ez azt jelenti, hogy a párzás, vemhesség, ellés mindig az év ugyanazon időszakában történik, tüzelésük 1-6 napig tart. A nőstények szaporodóképességét jelentős mértékben befolyásolja a kor és a táplálkozás (Heltay 1989). A kölykök 56 nap vemhesség után születnek meg, egy alomban 4-6 kölyök születik, amiket a kotorékban gondoznak és anyjuk 2 hónapos korukig szoptathatja őket (Heltay 2000). A róka magányosan vadászik, egyedül utódait tanítja zsákmány szerzésre, amik 3-4 hónap után már képesek önállóan a táplálék szerzésre. Általában éjszaka, sötétben jár táplálék után, de koslatásban és utódnevelés, gondozás időszakában nappal is aktív (Lanszki 2012).

2.1.2. Vörös róka ökológiai hatása

A vörös róka opportunista ragadozó. A legkevesebb energiabefektetéssel elejthető, a legnagyobb sűrűségben előforduló táplálékforrás határozza meg élőhelyválasztását. Kiváló alkalmazkodó képessége miatt az egész északi féltéken, különböző ökológiai tényezők közt megtalálható (Lanszki 2002).

A közepes testű ragadozó Magyarországon is általánosan elterjedt. Nagy állománysűrűsége csak a magas vízállásos, illetve árvízzel veszélyeztetett területeken nem számot tevő, mert nem vagy nehezen tudja kotorékát elkészíteni. A faj állománynövekedése 2018-ig hazánkban jelentős, amit a csúcsragadozók hiánya is elősegít, így predációs hatása, mint az életközösségeket nagymértékben befolyásoló tényező jelenik meg. Előnytelenül érintheti, a növekvő ragadozó nyomás, a különböző védett és vadászható fajok számát (Csányi 2007), ami táplálékként szolgál a rókáknak (Márton et al. 2013). Urbanizálódása szintén alátámasztja kiváló alkalmazkodó képességét, ami azt eredményezi, hogy a faj jelenléte a lakott területeken általánosnak tekinthető (Doncaster et al. 1990) A települések területén növekvő rókapopuláció

állat- és humán egészségügyi szempontból is problémát okozhat, a közvetített fertőzések, betegségek miatt (Márton et al. 2013).

A vörös róka nagyobb testű ragadozó hiányában, számos területen csúcsragadozóvá vált, így jelentős mennyiségű vizsgálatot végeztek a közelmúltban, ami rámutatott, hogy a ragadozóknak zsákmányaik szabályozásában igen fontos szerepük van. Ezek a szabályzó tevékenységek több szinten keresztül valamilyen formában hatással vannak az adott környezet táplálékhálózatára és így az ökoszisztémára is. A ragadozóknak mind a közvetlen és mind a közvetett hatásait nem szabad figyelmen kívül hagyni, egy oldalról vizsgálni, mert negatív eredményű vagy eredménytelen gazdálkodáshoz vezethet. A ragadozó fajok létszámának csökkentése nehéz és lassú folyamat, de hosszabb távon kimutatható hatásokhoz vezethet az ökoszisztémákban és működésükben. Különösen igaz a közepes testű ragadozó fajok esetében, így az állományaikkal tudatosan kellene gazdálkodni, figyelembe véve az egész ökoszisztémát (Heltai 2016).

A rókának, mint ragadozónak közvetlen hatásaiban megmutatkozik a préda zsákmányok állománycsökkenése (Lindström et al. 1994), illetve a közvetett hatások az egész ökoszisztémára változást gyakorolnak. Ilyen hatás lehet a préda fajok viselkedésének, az élőhelyük, táplálékuk, táplálkozási szokásaik megváltoztatása, a napi aktivitásuk átütemeződése. Összességében egy ragadozó faj jelenléte igen bonyolult hatásmechanizmuson keresztül befolyásolja a körülötte lévő ökoszisztémát (Heltai 2016).

2.1.3. Vörös róka táplálékválasztása

Sok tanulmány foglalkozik a róka táplálék-összetételével (Lanszki 2002) és gyomortartalmának vizsgálatával (Márton 2018). Bármilyen kisebb testtömegű állatot képes elkapni, ami élőhelyén előfordul, emellett a körülötte lévő növényi táplálékforrásoknak megfelelően fogyasztja a gyümölcsöket is, de az erdők, erdőszegélyek spontán megjelenő cserjéinek gyümölcsseit is kedveli. Táplálkozása évszakonként változó, mindig a legkönnyebben elejthető zsákmány dominál (Gángó 2005). Számos róka gyomortartalom vizsgálatot végeztek világ szerte, melyekben elsőszámú táplálékok a pockok és egyéb rágcálók voltak. Kiegészítő táplálékforrásnak az egyéb, kisebb testméretű emlősök (pl. nyúlajok), gyümölcsök, növényi részek, madarak és hüllők mutatkoztak (Márton 2018).

Magyarországon az Országos Ragadozó Monitoring Program keretein belül végeztek gyomorvizsgálatokat 1997-től mezőgazdasági művelés alatt álló területen az ország több pontjáról, illetve nemzeti parkokban nyílt füves pusztán. A vizsgálatok eredménye azt mutatta, hogy a rókák fő táplálékai mindegyik vizsgált területen a kistrágcálók voltak, továbbá növényi

részek, gerinctelen állatok is szerepeltek a róka étrendjében. A vadászható fajok (nyúl, fácán) fogyasztása nem volt jelentős mértékű (Lanszki 2002). A települések környékén élő rókák egyéb táplálékként szolgál a háziállatok vágásából származó hulladék és a szemét, valamint a vágóhidak közeléből a döghús is (Lanszki 2012).

A róka vadászútja naponta akár 10 km is lehet, gyorsan és kitartóan képes futni, vadászatára jellemző, hogy keresi táplálékát, nem pedig üldözi (Bekof et al. 1984). Mozgáskörzetének mérete a táplálékbőségtől függően 0,1-30 km² között változhat, de átlagosan 2-3 km²-nek megfelelő területen járnak (Lanszki 2012). Egy példány napi táplálékszükséglete 0,5-1 kg zsákmányállat-testtömegre tehető, évszaktól és élőhelyadottságoktól függően (Gángó 2005).

2.1.4. Vörös róka állományszabályozása

A táplálkozási piramis élén álló nagytestű ragadozók kiirtása után, hazánkban a közepes testű emlős ragadozók vették át a helyüket a területek jelentős részén. Elterjedési területükön jelentős mértékben megnőtt az állománylétszámuk, így a konfliktusos helyzetek következtében megítélésük negatívnak tekinthető (Heltai 2016).

A vadászható ragadozók (dúvad) gyérítése napjainkban többnyire az apróvadaskomplexumokra szűkül, megóvásuk érdekében sikeres ragadozógazdálkodás a megoldás, amiben fontos szempontok a tervezés, végrehajtás és az ellenőrzés, illetve a gazdasági szempontok értékelése (Szemethy-Heltai 2001). A róka a legnagyobb kárt az apróvadállományban tavasszal okozza, főleg, ha a szülők nem halmoznak fel túl sok táplálékot az egyre éhesebb ifjaknak, ugyanis a fiatal rókák is akkor kezdik megtanulni a vadászat rejtelmét és a fácán csibék, nyúl fiak még nem tudnak elmenekülni. Eredményes dúvad gazdálkodás esetében tavasszal kellene a róka állománynak a legkisebb létszámmal rendelkezni, tehát a tavaszi gyérítés okozná az apróvadállomány növekedését.

A vörös róka gyérítéséhez megfelelő módszereket kell választanunk, az állomány nagyságát, sűrűségét, területi adottságokat, a rendelkezésre álló eszközöket figyelembe véve. Figyelembe kell venni, hogy a szabályozásnak hatékonyan kell működnie, akkor is, ha az állomány nőni kezd, így lesz mikor ugyanaz a módszer nem, vagy kevésbé lesz hatékony (Gángó 2005).

A vörös róka vadászati módjai: les vadászat, kotorékozás (ugrasztás), rókahajtás (terelés), reflektoros vadászat, csapdázás (Eckehard 2014).

2.1.4.1. Lesvadászat

A lesvadászat az egyéni vadászati módok közé tartozik. Egyaránt végezhetjük magaslesről, leskosárból vagy lesszéken ülve. A vad megfigyelésének célravezető módja, ahol a vadász nyugalomban várja a vad felbukkanását. Legjobb időpontja az esti és a hajnali órák, amikor a róka elindul az esti vadászatra és amikor hazafelé tart a zsákmánnyal. Fontos a les elhelyezkedése, ugyanis a róka vadászatát megkönnyíti, ha táplálékforrásban bővelkedő terület (magas kisemlős denzitás) mellett helyezkedik el. Használhatunk csalisípót, ami a nyúlsírást, illetve az egércincogást idézi fel, ez főleg a hosszú téli estéken eredményes, mikor a róka sokat jár a területen (Heltay 1989, Heltay 2000, Ekkehard 2014).

2.1.4.2. Csapdázás

Csapdázni csak megfelelő előkészületek után szabad, betartva a biztonsági előírásokat. A csapdákat olyan helyre kell elhelyezni, a járt utaktól távolabb, ahol illetéktelenek biztos, hogy nem találják meg. Más állatokat is elejthetünk, ha olyan váltóra helyezzük a csapdát, amelyet különböző vadfajok gyakran használnak. Különösen figyelni kell a kihelyezésre az emberre is veszélyes csapdák esetében (pl. ölőcsapdák).

A csapda kihelyezése után valamilyen csalianyaggal célszerű a rókát odacsalogatni, amit a csapdába vagy csapdára kell elhelyezni. Érdemes odafigyelni, hogy szagtalanítva legyenek a csapdák, ne érződjön rajta az emberszag, egy-egy csalifalat elszórása, vonzalékkészítés a veszélyforrás körül segíthet az odacsalogatásban.

Napjainkban az alkalmazott csapdatípusokat két csoportba sorolhatjuk, ezek az ölő- és az élvefogó csapdák. A csapdázás jogszabályi háttere az elmúlt 50 évben jelentősen változott. Számos csapdatípus (pl. súlycsapdák, hurkok, tányérvasak) tiltólistára került. Jelenleg a hazai vadgazdálkodási gyakorlat néhány csapdatípust alkalmaz, ezek a módosított hattyúnyak, a testszorító, valamint a ládacsapdák összefoglaló kategóriába tartozó különböző csapdatípusok (Heltai 2010).

2.1.4.3. Rókahajtás, terelés

Hajtó vadászatokon a vaddisznó mellett, elejthető a róka is. Ritkán szerveznek csak róka hajtó vadászatot. Fontos, hogy a leálló vadászok csendesen foglalják el helyüket és az egész vadászat alatt nyugalomban tudjanak lenni és széliránynak megfelelően várni. A területet jól ismerő hivatásos vadásznak érdemes hajnalban a rókavárak kijáratait betömni, így a róka nem tud

behúzódni a kotorékba. Terelésre legalkalmasabbak a téli hónapok, amikor a hóban meglátszódhat a róka nyoma, és koslatáskor akár több róka is megjelenhet ugyanazon a váltón (Heltay 1989, Heltay 2000, Ekkehard 2014).

2.1.4.4. Reflektoros vadászat

A róka aktív mozgási idejében, éjszaka történő vadászata. Szükség van hozzá egy terepjáróra, egy erőteljesen világító lámpára, kicsi szórással és 2-3 főre. Leginkább apróvadas területeken hatásos módszer, a terepjárával egy széliránynak előre megtervezett útvonalon lassú tempóban kell előre haladni, eközben valaki a lámpával keresi körbe-körbe a felcsillanó róka szempárt, megkülönböztetve más állatoktól. Miután megvannak a rókaszemek, nem szabad levenni róla a lámpafényt, célszerű lőtávolságra megközelíteni (golyós fegyverrel 50-100 m).

Éjszaka kellő óvatossággal kell ezt a vadászati módot végezni, és a fegyver elsütése előtt teljes mértékben meg kell győződni, valóban rókára történik a lövés. Egy éjszaka ezzel a módszerrel akár 5-6 rókát is el lehet ejteni (Heltay 1989).

2.1.4.5. Kotorékozás (ugrasztás)

A kotorék vadászat már ismert, vagy újonnan felfedezett rókavárak esetében történik, igazi csapatmunka, mert több emberre és több kutyára van szükség ehhez a vadászati módhoz. Elengedhetetlen a megfelelő felszerelés ásók, lapátok, csákány, kapa, zsák, madzag és a kutyák számára elegendő ivóvíz. A kotorék feltárása előtt célszerű meggyőződni, hogy lakott-e. Erre utalhat a kotorék bejárata előtt lévő friss nyomok, állati eredetű maradványok (tollak) és a jellegzetes rókaszag. Fontos figyelmet fordítani, hogy a rókavár összes kijáratát megkeressük, mert a vadászat kudarcához is vezethet egy meg nem talált menekülőút.

A vadászat kezdete előtt úgy kell elhelyezkedni a kijáratok körül, hogy mindenki lövésre kész legyen és ezt a lövést semmi ne akadályozza. Célszerű egyszerre egy kutyát beengedni, hogyha elfárad, megsebesül a következő tudja folytatni, illetve nehogy beszoruljanak a járatokba vagy épp egymást támadják meg, aminek kedvezőtlen kimenetele is lehet. A kutya nyakáról le kell venni a nyakörvet, nehogy elakadjon. Amint az első kutya belép a rókavárba, onnantól bármikor lehet számítani a róka, rókák kiugrására a kotorékból, ha a róka nem ugrik ki, de a kutya ugatja akkor az ugatás fölött meg lehet kezdeni az ásást, illetve meg kell próbálni a kutyát másik járatba beengedni. Az ásás kezdetét nem szabad elkapkodni, célszerű megvárni míg a kutya a végkatlanba szorítja a rókát. A kutya viselkedése gyakran elárulja, hogy a kotorék üres, ugyanis ekkor hamar elhagyja a járatot, járatokat (Heltay 1989, József 2018).

2.2. Vörös rókakotorék általános jellemzői

Kotoréknak nevezzük a róka, borz és néhány helyen az üregi nyúl által ásott föld alatti élőhelyét, ahol lakik és kölykezik. A kotorékok lehetnek egyszerű rövid időszakra védelmet szolgáló búvóhelyek és többszintes labirintusok is, ezt jelentős mértékben befolyásolja a talaj szerkezete is (Eördögh 1976). A rókák kotoréka nem összetévesztendő a borzok kotorékával. A borz (*Meles meles*) tisztán tartja élőhelyének környékét. Elhagyatott helyre szereti ásni kotorékát, aminek bejárata gyakran egy fa tövében vagy egy bokor alatt helyezkedik el, amihez az ösvényétől mély barázda vezet. A talajon borz nyomok és néha ürülék is látható. A borz kotorékának bejárata meredekebb, mint a rókéé és belül is jóval tágasabb, amit többnyire évről évre alakít ki (Heltay 2000, Ekkehard 2014, József 2018).

A róka kotorék általában több kijáratral rendelkezik, amelyek védelmet nyújtanak a ragadozók és a zavaró hatások ellen. A kijáratok elhelyezkedése gyakran a környezeti feltételekhez és a potenciális veszélyforrásokhoz igazodik (Macdonald 1993). A kotorék rendszerint több járatból, katlanból (a kotorék egy kiszélesedő járatrésze), szellőző- (szabadba nyíló, többségében függőleges járat, szellőztetésre, nem közlekedésre) és menekülő folyósóból áll. Lehet állandó lakhely, amikor télen nyáron itt él vagy ideiglenes mellékszállás, egy elhagyott kotorék, amiben veszély esetén rövid ideig megbújik. A rókák gyakran használnak természetes anyagokat, mint például fűféléket, mohát és leveleket a katlan bélelésére (Eördögh 1976).

2.2.1. Rókakotorékok elhelyezkedése

A róka a kotorékhely-választást tekintve a generalista fajok közé tartozik. Zárt erdőkben, cserjés területeken és nyíltabb mezőgazdasági élőhelyeken (pl. szántóföld, szőlős, rétek) is képes kotorékot ásni és használni (Heltay 1989). A természetes vagy természetközeli források mellett, a mesterséges objektumokat (pl. bálarakás, szénakazal) is használja kotorék- vagy kotorékszerű búvóhelyként (Lanszki 2012). de előfordulhat rőzserakásokban, kőrakások közt, illetve kazlak alá ásott lyukakba, vagy bála rakások között (Heltay 1989).

A vörös rókák kedvelik a humuszos homok és rozsdabarna erdőtalajokat, kerüli a kötöttebb vályogtalajokat, ennek feltehető oka lehet, hogy kevesebb ideig kötődik lakhelyéhez, mint például a borz, és ezeket a kotorékokat egyedül rövid idő alatt ássa meg (Márton- Heltai 2017).

2.2.2. Rókák territoriális viselkedése

A kölykök, ahogy képesek az önálló életre el kell, hogy hagyják a szülői fészket. Először a kanok majd a szukák hagyják el az otthonterületet, ez az időszak többnyire augusztusra esik. Ekkor kezdődik a rókák territoriális viselkedése. Az új terület keresésére a fiatalabb rókák jóval nagyobb utat képesek megtenni, mint az idősebbek, ez a vándorlás jelentősen függ a terület állománysűrűségétől (Heltay 1989). A territóriumok nyáron nagyobbak, mint télen nevelési időszakban, de a rókák területeiket egész évben védik. A kanok esetében nagyobbak a territóriumok, mint a szukák esetében (Lariviere-Pasitschniak 1996). A rókák a területeiket fajspecifikus módon jelölik ferromonokkal, amelyek vizelettel és ürülékkel kerülnek a szabadba, illetve ugatással (kaffogással). Ilyenkor a kan végigfut a területe határán és közben ugat, ez a viselkedés koslatási időszakban jellemző. A territoriális viselkedés célja a biztonságos terület megőrzése az utódneveléshez, a táplálkozási hely védelme, és a szaporodás (Heltay 1989).

2.3. A fácán és a mezei nyúl

2.3.1. Szaporodásuk és az ezt befolyásoló tényezők

A mezei nyulat finom, bolyhos, barna szőrréteg borítja, egy kifejlett egyed testsúlya 3-6 kg között alakul, ezt olyan 7-8 hónapos korára éri el. Ivari dimorfizmus nem jellemzi ezt a fajt. Párási időszakuk a bagzás, ivaréretté 9-10 hónapos koruktól válnak. A mezei nyúlnál a párzás és a megtermékenyítés nem mindig esik egy időpontra, ugyanis a nőstény ivarszervében a hím ivarsejtek hosszabb ideig is tudnak tárolódni. A nemi ciklus a párzás aktusától függ, nem rendszeresen jelentkezik, így több ivari cikluson is áteshet a nőstény. Egy évben akár 3-4-szer is képes utódokat világra hozni, a vemhesség 40-42 napig tart, képesek a vemhesség utolsó időszakában párosodni és megtermékenyülni, így van, hogy 38 naponként ellik a nőstény. Egy alomban többnyire 3-4 nyulfi fordul elő. Kora tavasszal született kisnyulakra veszélyt jelenthetnek a késői fagyok, havas esők, a kedvezőtlen időjárás, nyáron pedig a nagy meleg és szárazság tizedelheti meg őket. A kisnyulakra nagy veszélyt jelentenek még, a kóbor macskák, kutyák a rókák és minden ragadozó madár, ezért állományuk nehezen szaporodik (Bencze-Dániel 1978, Heltay 2000)

A közönséges fácán testsúlya 1-1,5 kg között van. Ivari dimorfizmus jellemző, a nőstény kisebb, fakó, szürkésbarnás színű, míg a hím nagyobb, színes, hosszú farktollai vannak. Párási időszakuk a dürgés már tavasz elején elkezdődik és 6-8 hétig tart. Egy kakashoz 4-6 tyúk

tartozik. Egy fészekaljából 10-15 csibe születik, akik rögtön követik az anyjukat, 14 nap múlva már képesek repülni, veszély esetén pedig éles csipogó hangot adnak ki. Sarjúfészket rak, ha az első fészekalj elpusztul. A csibék jelentős mennyiségű veszélynek ki vannak téve, ugyan is mire kibújnak a tojásból már a kisorókák is tanulnak vadászni, illetve a kóbor állatok, a ragadozó madarak is finom falatnak tartják őket. Az időjárás is gyérítheti az állományt, ha túl meleg, száraz az idő, vagy a hirtelen lezúduló nagy csapadék mennyiség is negatívan befolyásolja a szaporulat számát. Csibe korban fontos számukra a fehérje dús táplálék, amit leginkább rovarokból, bogarokból, lárvákból tudnak elfogyasztani. Ennek hiánya akár elpusztulásukat is okozhatja (Bencze-Dániel 1978, Heltay 2000, Ekkehard 2014).

2.3.2. A fácán és a mezei nyúl élőhelypreferenciája és táplálkozása

A mezei nyúl és a fácán állománya 1960-tól folyamatosan csökkenő egyedszámmal mutat, ennek jelentős oka az 1940-től folyamatosan kialakult nagytáblás mezőgazdasági földművelés továbbá befolyásolja a dúvadgyérítés hiánya, az időjárás változása (László et al. 2024). Továbbá befolyásolja még a monokultúrás növénytermesztés, az intenzív növényvédelmi technológiák és a nagyfokú, gyors géphasználat (Bíró-Sebők 2024). A mezei nyúl, a fácán és további apróvad élőhelyfejlesztése jelenleg hazánkban különböző agrár programok keretében zajlik, mint pl. Agrár-Környezetgazdálkodási Program. Mind a mezei nyúl mind a fácán állománylétszáma függ az időjárástól, a tápláléktól és a kialakított környezettől (Ujhegyi et al., 2015)

A mezei nyulat szinte mindenhol megtalálhatjuk, de ha a populáció sűrűségét vizsgáljuk, akkor jelentős mértékben eltér ország területén. Főként a kistáblás fa és bokormentes mezőgazdaságilag művelt szántóföldeken. Erdős területeken is inkább a nyílt tereket, tisztásokat, erdei utakat kedveli. Élőhelyének kiválasztásában jelentős szerepet tölt be a víz és a táplálék forrása, ugyanis mozgásterülete 30 ha körül mozog, a bakok esetében ez helyenként meghaladhatja a 100 ha-t is. Kizárólag növényevő, táplálékát jelentős mértékben a fűfélék teszik ki, de azt szereti, ha táplálkozása során minden falat más növényből történik, így étlapján szerepelnek a gyógynövények, napraforgó, pillangós- és gyomnövények. Többnyire éjszaka aktív állat, táplálékának jelentős részét ekkor veszi fel. Nappal a mellső lábaival ásott vackában pihen. A területen jelenlétét felismerhetjük ürülékéből, ami golyó alakú elszórtan elhelyezkedő maximum 1.5 cm átmérőjű sötét bogycsókák, illetve cökotróf vakbél ürüléke puha, szabálytalan formájú. Lábnyoma könnyen felismerhető, a mellső lábak egymás után míg a hátsó lábak egymás mellett hagynak nyomot. (Heltay 2000, Misiorowska 2013, Ekkehard 2014, Bíró-Sebők 2024).

A fácán is mint a mezei nyúl az egész ország területén megtalálható, leginkább az alföldi részeket és a sík vidékeket kedveli. Magasabb dombos területeken ritkán fordul elő. Optimális élőhelye a fás-cserjés vegetáció, melyek között váltakozva kedveli a vízparti növényzeteket, a szőlő-gyümölcs foltokat, a gyepeket (Ekkerhard 2014). A mezőgazdasági területeken, territóriumát nem túl gyakran jelöli ki a kakas. Fontos megemlíteni a ruderaliák (útpatká, árokpartok) fácáneltartó szerepét is. A fácán élőhely választásában, a felgallyazásra alkalmas fák, bokrok és cserjék jelentős szerepet töltenek be. Állományának felszaporodása függ a megfelelő időben jelenlévő minőségi és mennyiségi tápláléktól, növényi és állati eredetű táplálékot is fogyaszt. Csoportokban él, kivéve párzási időszak alatt, a kakasok poligám állatok és a territórium védelme érdekében komoly harcot képes vívni. A területeken könnyű felismerni jellegzetes karomlenyomatáról és ürülékéről (Ekkerhard 2014, Bíró-Sebők 2024).

2.4. Dróntechnológia alapjai

A drón, pilóta nélküli légi jármű, hivatalos megnevezése szerint. Az EU rendelet ezt úgy határozza meg, hogy bármely olyan légi jármű, amely a fedélzetén nem tartózkodik pilóta, és így pilóta vezetése nélkül üzemel, ilyen üzemmódra is tervezték, illetve önálló vagy távirányítással üzemeltetik. (http2.)

A mezőgazdaságban a távérzékelés a XX. század közepe óta segíti az adat-gyűjtést, döntéshozatalt. A koránt sem új technológia, a kereskedelmi drónok megjelenésével felgyorsította az elterjedését és bővítette a felhasználási lehetőségeket az egyre növekvő mezőgazdasági igényeknek és folyamatainak optimalizálásában (Http1).

Az egyik legnagyobb előny a drónok felhasználásában, hogy a legolcsóbb módszer a mezőgazdasági termelés során a légi felvételek készítésére, illetve a felszerelhető különböző kamerák és szenzorok segítségével (Borhi 2020) jelentős mértékben megkönnyítheti a vadgazdálkodást. A drónok használatával lehetőség nyílik pontosabban és hatékonyabban felbecsülni például a vadállomány. Vizsgálható a vadak területi elhelyezkedése, vadkár megelőzése és szakértése, megkönnyíti az elterelő etetés megszervezését, hajtások szervezését, az utánkeresést és a terület gyorsabb, átfogóbb ellenőrzését (http 3).

2.4.1. A drónok előnyei a terepi megfigyelésben

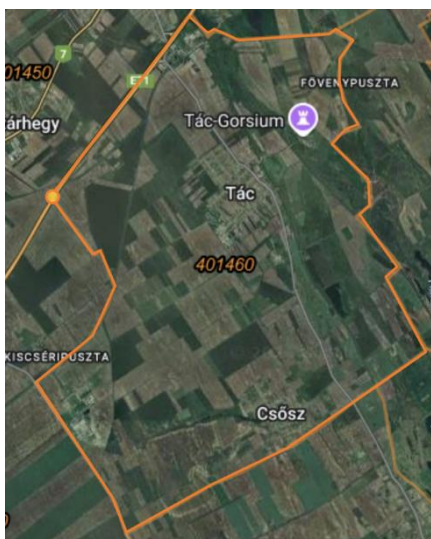
A drónok lehetővé teszik, nagy területek többszöri, folyamatos ellenőrzését, így időben észre lehet venni a területeken a vadállomány körüli változást, a keletkezendő vadkárokat, hatékonyabban lehet gazdálkodni az anyagi és emberi erőforrásokkal. A vad mozgása zavartalanul megfigyelhető a mezőgazdasági területeken, felmerülő vadkár esetén időben csökkenthető a kár mértéke. A vadászterület többszöri áttekintésével csökkenthetőek az illegális tevékenységek, a szemétlerakás és az orrvadászat (<http3>).

2.4.2. Mérések és adatgyűjtés drónnal

A pilóta nélküli járművek az erdőkről, mezőkről a berepült területekről, teljes felületi lefedettséggel, raszteres, nagyszámú adatot tudnak rögzíteni. A drónra szerelt érzékelőktől, kameráktól függ a rögzített adatok típusa. A fejlesztésekkel nagyfelbontású képek készítése, légi térképkészítés, valamint domborzat térképészetre is alkalmasak a drónok, alacsony repülési magasságban (50-500m) (Bálint 2019). A vadállomány szemlélése madártávlatból kiváló felhasználási módja a hőkameráknak. Egyszerűbb repülés drónnal, ha szabad vezérléssel, automatizálás nélkül egy bizonyos területen lévő állományt szeretnénk megnézni. Bonyolultabb, de rendszeres repülés esetén érdemes a repülést automatizálni, megfelelő eszközök esetén alakfelismerő rendszerrel repülni és így egy állandó repülési útvonalon, meghatározott időközönként pontos képet kaphatunk a terültünk és a vadállományunk változásairól (Kun -Léder 2021).

3. Anyag és módszer

3.1. Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság



1. ábra: Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területe

A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság 2016. októberében került bejegyzésre. A vadásztársaság egyesületként működik, melynek elnöke Ifj. Tóth Emil, 10 bejegyzett tag tartozik a vadásztársasághoz. A terület a Dunántúlon, Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegységben (401), Fejér vármegye közepén található. Északi határvonala az M7-es autópálya, keletre a Szabadbattyán-Börgöndi Vasútvonal, a Nádor csatorna és a Sárrét határolja. Délen Csősz -Soponya közigazgatási határa a határvonal, nyugaton pedig a Kislángra vezető 6301-es számú közút.

A vadásztársaság nettó 5100 ha nagyságú. Két település Tács és Csősz tartozik a terület alá, illetve két mezőgazdasági telephely, Kiscséri-puszta és Világos-puszta, illetve Gorsium-Herculia Magyarország egyik legjelentősebb római kori romterülete.

A vadásztársaság jelentős területén szántóföldek vannak, amiket néhány erdősáv választ el, ebből két nagyobbat szeretnék kiemelni a Kis-Aszót és a Nagy-Aszót, ahol a fácán kibocsájtások nagyrésze történik. A mellette lévő területek a 6301-es számú főút mellett régen szőlő területek voltak, ezeknek a területeknek a kisparcellás jellege még a mai napig megvan, így az átlag terület méret 8 ha. A vadásztársaság területén néhány 3-5 ha-os gyümölcsös is elhelyezkedik. A terület egyharmada a Sárrét területén helyezkedik el, ami vizes élőhelyeket, halastavakat, valamint a Sárvíz folyót és -malomcsatornát foglalja magába. Ezek a területek szikes, homokos talajokkal rendelkeznek.

A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén jelentős mennyiségű apróvad (mezei nyúl, fácán, tőkés réce, örvös galamb, balkáni gerle) és nagyvad található (vaddisznó, őz, gímszarvas). A társaságnál két vadőr dolgozik, járja a területet.

3.2. A ragadozógazdálkodás értékeléséhez kapcsolódó adatok és módszerek

A dolgozatomhoz az adatokat az Országos Vadgazdálkodási Adattárból használtam fel. A mezei nyúl és a róka becslési és teríték, illetve a fácán becslési, kibocsájtási és teríték adataira volt szükségem országos, tájegységi, megyei és a vadásztársaság szinten. Ezeket az adatokat értékeltem ki. Országos és vármegyei szinten az elmúlt 10 év adatait vizsgálom, míg a tájegységi és a Mezőföldi Özbak Vadásztársaság adatait 2017-től. Ennek oka, hogy a tájegységi adatok 2017-től álltak rendelkezésemre, a vadásztársaság, pedig 2016 októberében került megalapításra.

A róka gyérítési rátáját több területegységi szinten megadtam. Ennek az értéknek a kiszámítása az adott évi teríték példányszáma és a becsült állomány példányszámának különbségéből történt. A gyérítési ráta adatai többnyire 0 és 2 érték között változik, 1,5-ös értéktől a hasznosítás már jónak számít, így csökken a mortalitási faktor.

A róka gyérítési rátája és a mezei nyúl, fácán következő évi becsült állomány és teríték példányszámát statisztikailag Pearson korrelációval hasonlítottam össze, ahol a felsorolt változók közt kerestem a kapcsolatot és ennek szorosságát. Kivétel volt a Mezőföldi Özbak Vadásztársaság mezei nyúl becslés és fácán teríték adatai, ugyanis ott Spearman korrelációt használtam.

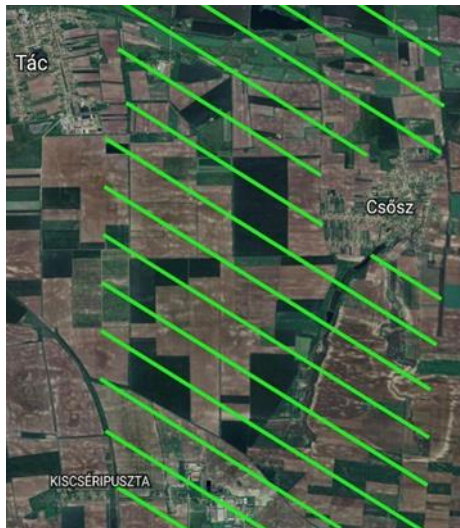
3.3. A drónnal történő kitorékkeresés tesztelése



2. ábra: A repülést elvégző drón

A drónnal történő repülés a mezőgazdaságilag művelt területeken volt indokolt, a jelentős mennyiségű mezei pocok (*Microtus arvalis*) invázió miatt, illetve a drón a fás területek, mezővédő erdősávok alá nem lát be. A repülés egy DJI Mavic 3M- RTK Multispectral drónnal történt, 100 m magasan talajkövetéssel. Ez

azt jelenti, hogy a drón a talaj adottságaink megfelelően mindig 100 m távolságra van a föld felszínétől. A felvétel készítése alól kihagytuk a lakott területeket és a mezőgazdasági telephelyeket a személyiségi és tulajdon jogok megsértésének elkerülése érdekében. egyéb repülési engedélyre nem volt szükségünk, mert nem sértettük meg az előírásokat. A drón 500m-



3. ábra: A repülési útvonalak a vadászterületen

ként repült, 60 m talajfelszínt érzékelve. A képek lefedése között 80 %-os fedettség van. A repülés É-D irányú volt. Az első repülés a tavaszi munkálatok elvégzése után történt, mikor a tavaszi kultúrák még javában nem takarták a talaj felszínét 2024.05.23-án. A második repülést a nyári aratások után végeztük 2024.08.12-én, amikor a területek több mint feléről lekerült a növényállomány. A harmadik repülés az őszi betakarítások után, az őszi vetések közepette történt 2024.10.23-án. Azért vizsgáltuk a mezőgazdasági területeket drónnal, mert a terület felmérése a bejáráshoz képest jóval kevesebb időt vett igénybe, azonban a szél

esetében nem tudtunk felszállni, ez az utolsó felmérést akadályozta, illetve a Várpalotán végzett katonai gyakorlat is, amikor a légtér letiltották, így az utolsó felmérést egy héttel későbbre halasztottuk mikor az időjárás engedte és a légtér is szabad volt.

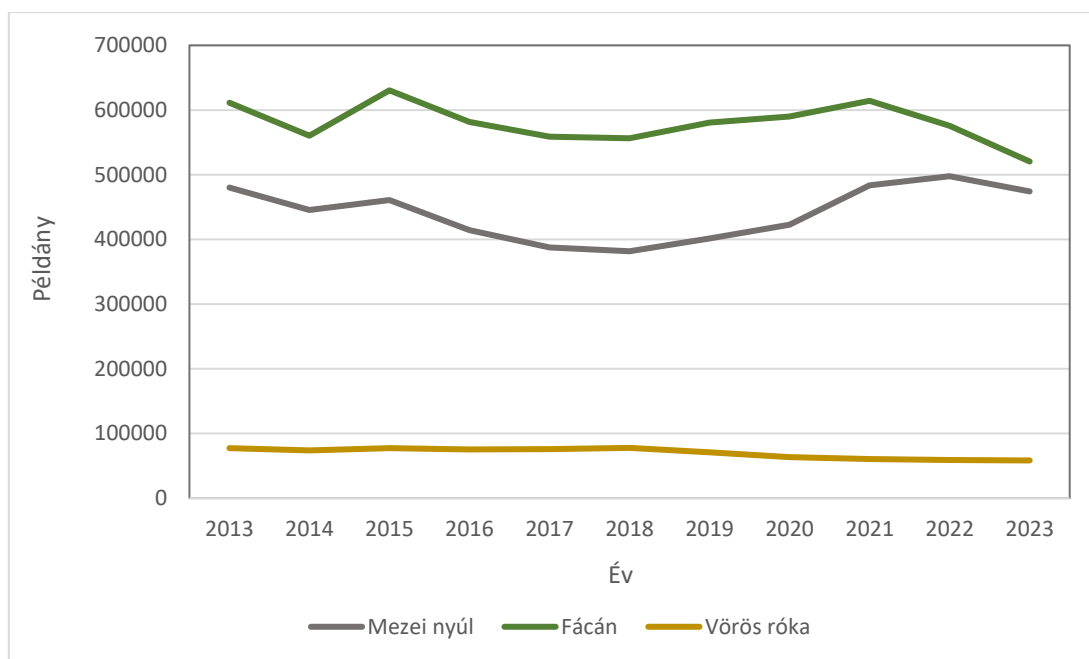
Repülések után kiértékeltem azokat az 60 m-es sávokat, amiről a drón felülről felvételt készített. A drón a felvételek készítése közben nagyon sok fényképet csinál, amit tömbösít egy mappába. Ezt a mappát a DJI Terra nevű szoftverbe töltöttem fel, ahol a szoftver a képeket összeilleszti fedettségi százaléknak megfelelően egy összképpé, majd ezután végignéztam a képeket és kerestem a kitorék jellegű foltokat.

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Országos eredmények

4.1.1. A fácán, mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai

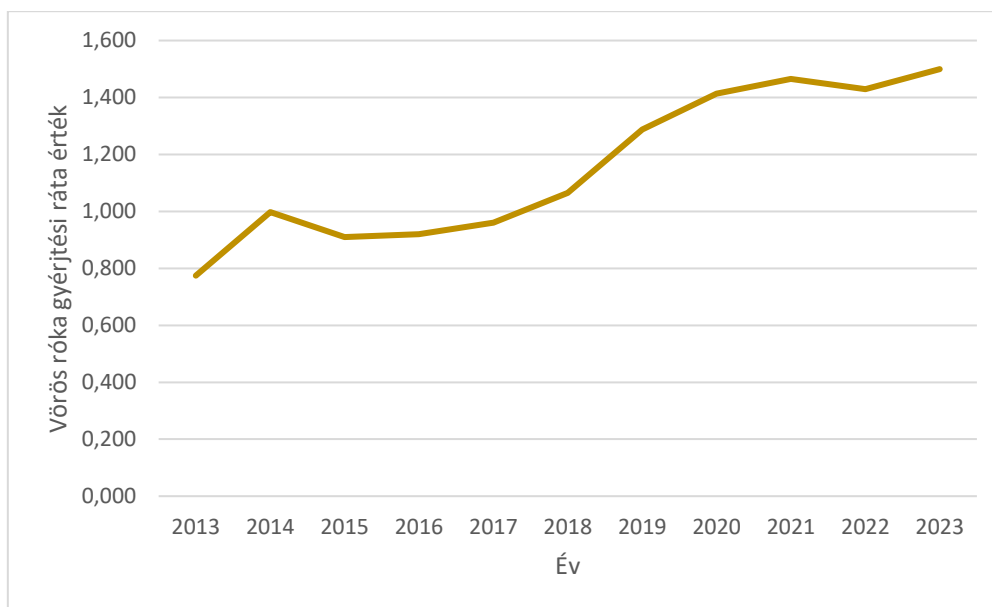
Magyarországon a mezei nyúl állománya az elmúlt 10 évben jelentős mértékben nem változott, az állomány száma 380.000 és 500.000 példány között alakult. Az ország területeinek megfelelően, nem egységes a mezei nyúl eloszlása. Becslések összesítése alapján 2018-ban volt a legkevesebb példány, a legtöbb pedig 2022-ben. 2018 után az állomány emelkedését a megnövekedett ragadozó gyérítés és az enyhébb téli időjárás is eredményezheti, mert kevesebb nyúlfi pusztul el a hideg miatt (csökken a téli mortalitás), és felmerül a több alom születése is (Csányi 2007). A mezei nyúl és a fácán állomány becslése hasonlóan alakult az elmúlt 10 évben. A fácán állomány becslése Magyarországon 500.000 és 700.000 példány között volt. A mezei nyúl állományához hasonlóan a legkevesebb becsült példány 2018-ban, a legtöbb azonban 2021-ben volt, innentől viszont jelentős mértékben csökkenni kezdett a fácán állomány becslésének értéke. A vörös róka állomány becslése az elmúlt években jelentős mértékben kevesebb, mint a két apóvad fajunknak. Természetesen ennek oka, hogy egy adott területen jóval kevesebb vörös róka él, mint mezei nyúl és fácán. Ez a jelenség a táplálékpiramis elvvel magyarázható (Csányi 2000). A ragadozók becslésszáma 2018 után jelentős mértékben csökkenni kezdett, míg ezzel szemben a terítékszám jóval magasabb volt, mint a becsült érték.



4. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka országos állománybecslése az elmúlt 10 évben

4.1.2. Vörös róka gyérítési rátájának országos adatai

Az elmúlt 10 évben jelentős mértékben nőtt a gyérítési ráta eredménye. 2013-ban volt az országos eredmények közt a legkisebb a gyérítési ráta, majd ezt követően 2015-ben. A gyérítési ráta növekedésének intenzitása 2017 és 2020 között volt a legintenzívebb. 2021 és 2022 között volt némi hanyatlás, de a következő évben növekedésnek indult ismét ez az érték. Az eredmények alapján országos szinten várható a mortalitási faktor csökkenése.

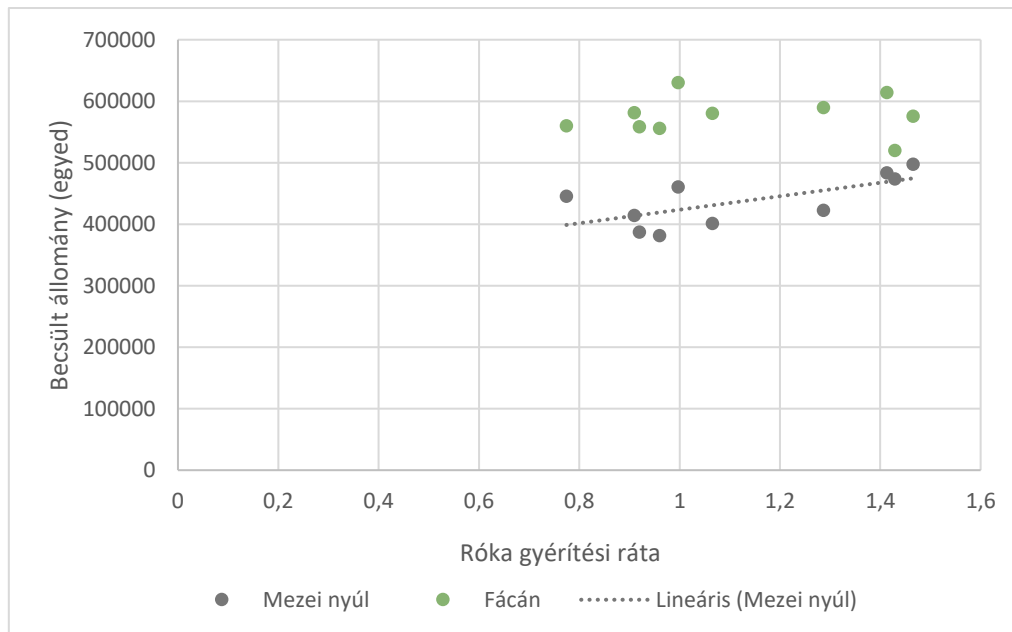


5. ábra: A vörös róka országos gyérítési ráta értékei

4.1.3. A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

A mezei nyúl becsült állományát és a vörös róka gyérítési rátáját 10 adatpárral dolgozva kerestem az összefüggést, aminek eredménye képen a korrelációs együttható értéke $r=0,672$, a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p=0,033$. Statisztikailag igazolható a kapcsolat a két változó között, ami pozitív irányú közepes erősségű kapcsolat. Ebben az esetben azt jelenti, hogy a róka gyérítési ráta növekedésével a becsült mezei nyúl állomány is növekszik a következő évben.

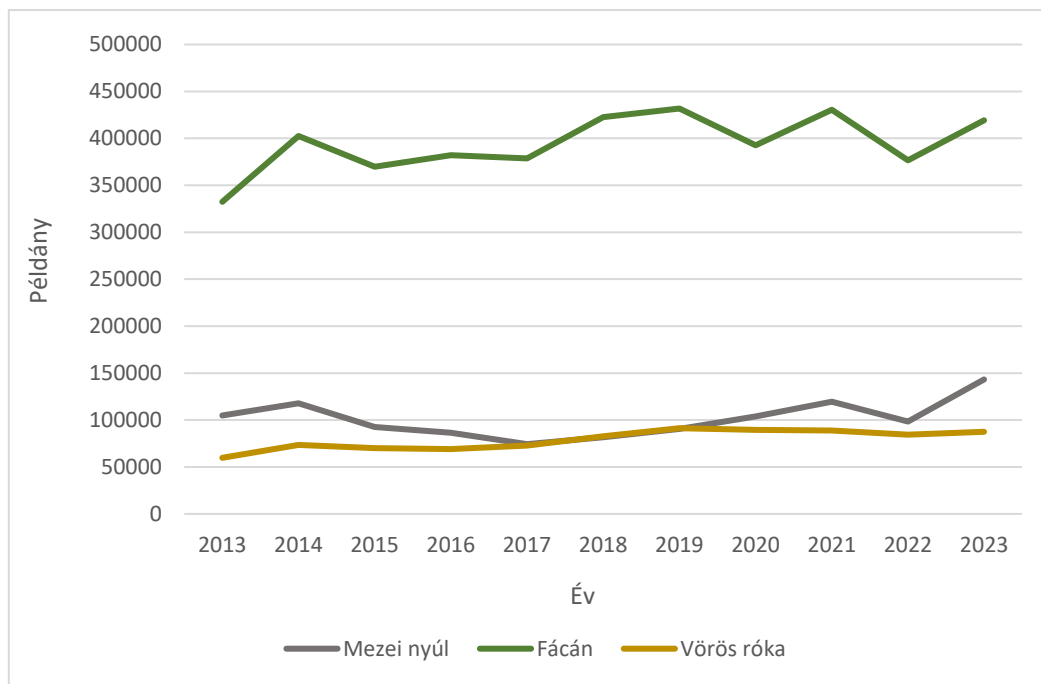
A fácán esetében is 10 adatpárral dolgoztam, ahol az $r=0,006$ $p=0,988$, így statisztikailag megállapítható, hogy nincs szignifikáns összefüggés a két adatsor között, ami alapján megállapítható, hogy a vörös róka gyérítési rátája nem függ össze a fácán becsült állományával.



6. ábra: Az országos adatok statisztikai összehasonlítása

4.1.4. A fácán, mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai

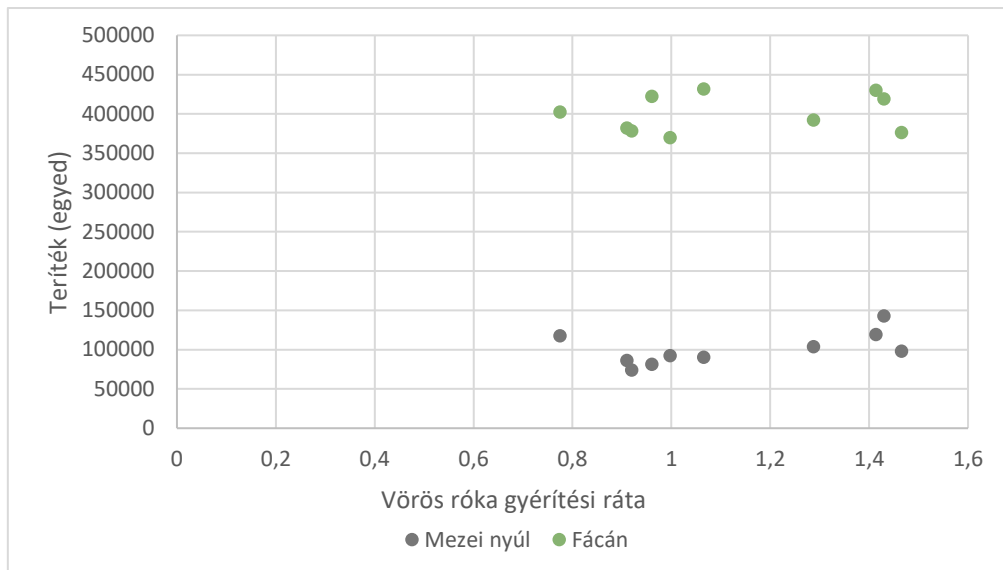
Magyarországon a mezei nyúl teríték mértéke 100.000 példány körül történt az évek során, ami jelentős mértékben 2023-ban kezdett növekedni. A becsült állományhoz képest, a teríték nem volt jelentős, így az elkövetkezendő években várható a mezei nyúl állományának növekedése. A fácán teríték száma kisebb hasonlósággal követi a becsült példányszámot, mint a mezei nyúlnál. A legtöbb teríték 2019-ben volt, ami meglepő mert előző évben becsülték a legkevesebb fácán állományt. Az apróvadak közül a fácán terítéke az állományhoz képest jóval nagyobb, mint a mezei nyúlé. A vörös róka terítéke 50.000 és 100.000 példány közé tehető az elmúlt 10 évben. 2017- és 2018 között a becslés és a teríték példányszáma elkerülte egymást, sokkal több rókát hoztak terítékre, mint a becsült értékek, ennek oka a vörös róka gyérítési rátánál ismertetésre kerültek. A rókák gyérítésnek növekedése, feltehetőleg a következő években pozitívhatással lesz az apróvad állománydinamikájára.



7. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka országos terítéke az elmúlt 10 évben

4.1.5. A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

Országos területi egységet vizsgálva a felsorolt változók (mezei nyúl terítéke és a vörös róka gyérítési rátája) közt 10 adatként vizsgáltam, aminek eredménye $r=0,536$ $p=0,110$. A kapcsolat nem szignifikáns, ami szerint a róka gyérítési rátájának növekedése szignifikánsan nem függ össze a mezei nyúl és a fácán teríték állományával, ugyanis fácán esetében is a Pearson korrelációt használva az eredmények között nem volt szignifikáns összefüggés. A korrelációs együttható értéke $r=0,204$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p=0,572$. Mezei nyúl esetében vannak országos szinten olyan területek, ahol jóval több mezei nyúl található (Heltay 2000), mint az ország többi részén, ahol mondjuk a rókák ugyan olyan számban előfordulnak, mint az ország többi területén. Ugyan ez az állítás igaz a fácánra is, ugyanis az állomány 70%-a az Alföldön található (Heltay 2000).

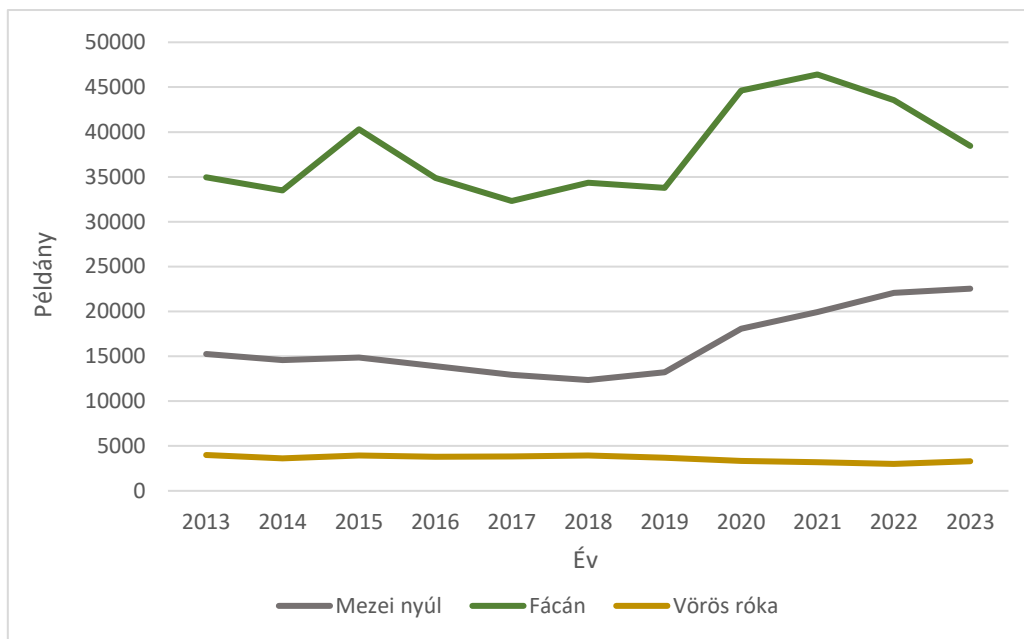


8. ábra: Az országos teríték adatok statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával

4.2. Fejér vármegyei eredmények

4.2.1. A fácán, mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai

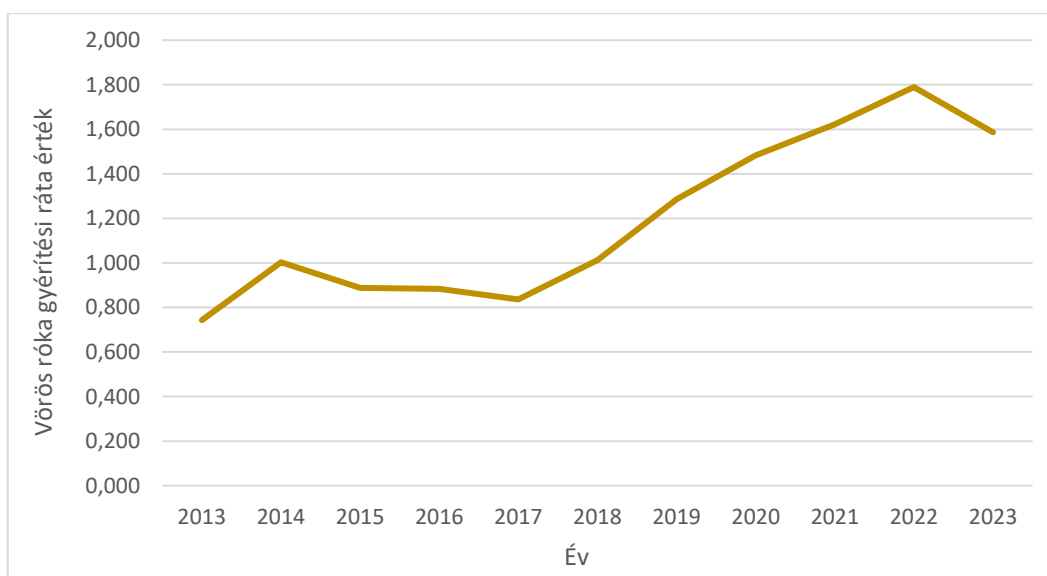
A mezei nyúl becsült példányszáma 12.000 és 23.000 között volt. 2018-ban volt a legkevesebb Fejér vármegyében, utána folyamatosan nő a becslések értékének száma 2023-ig. A legintenzívebb növekedés 2019 és 2020 között volt, itt ugyanis közel 5000 példánnyal becsültek több nyulat a vadászarta jogosultak. A fácán becsült példányszáma az elmúlt 10 évben 32.000 és 42.000 példány között változott. Az országos adatokhoz képest a legkevesebb becsült példány 2017-ben volt, nem 2018-ban viszont a legtöbb becsült egyed vármegyei mértékben is 2021-ben volt. Innentől a fácán állománybecslése jelentős mértékben csökkenni kezdett. A vörös róka példány Fejér vármegyei becslési száma arányaiban hasonlóan alakult az elmúlt években, mint az országos adatok. Megyei szinten 3.000 és 4.000 példány közép becsülték a vadászatra jogosultak a róka állománylétszámot. 2014-ben az országos adatokhoz hasonlóan a becslés és a teríték példányszáma közel azonos. 2018-ig a becslés értékei nagyobbak, mint a teríték, de ez a következő években megfordul, hasonlóan az országos adatokéhoz, nagyobb lesz a teríték száma, mint a becsült példányszám.



9. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka Fejér vármegyei állománybecslése az elmúlt 10 évben

4.2.2. Vörös róka gyérítési rátájának Fejér vármegyei adatai

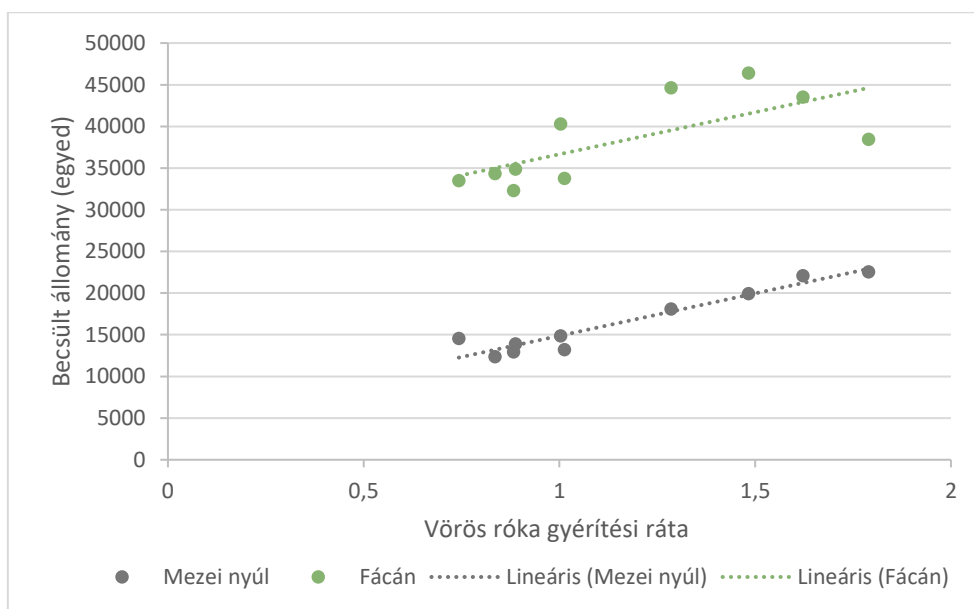
Fejér vármegyében a gyérítési ráta értékei hasznosítás szempontjából jobban, mint az országos eredmények, ugyanis már 2020-ban közel van az 1,5-ös értékhez, és a többi évben meghaladja. 2023-ban azonban láthatunk az előző évhez képest visszaesést. Az országos adatokhoz hasonlóan, a jelentős változás 2018 után tapasztalható, mikor a róka teríték adatai is egyre magasabbak évről évre. Közel 1 egész értéket nött a gyérítési ráta értéke 2017-től 2022-ig.



10. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei Fejér vármegyében

4.2.3. A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

A mezei nyúl és a fácán állomány becslése a róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítására Fejér vármegyében a felsorolt három változó között 10 adatpár vizsgáltam. A mezei nyúl korrelációs együttható értéke $r = 0,959$, a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p = 0,001$ míg a fácáné $r = 0,709$ és $p = 0,022$. Statisztikailag igazolható a kapcsolat a változók között, ami pozitív irányú extrém szignifikáns kapcsolat a mezei nyúl becsült állománya esetében, míg a fácán becsült állománya is pozitív irányú szignifikáns kapcsolat. Ebben az esetben azt jelenti, hogy a róka gyérítési ráta növekedésével a becsült mezei nyúl és fácán állomány növekedni fog a következő években.

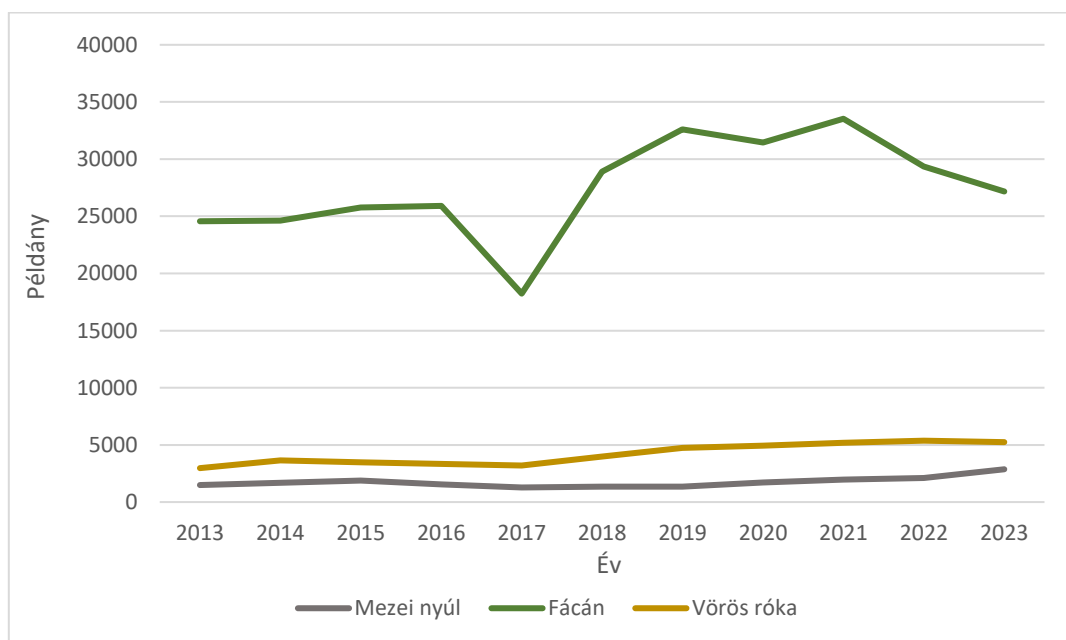


11. ábra: A Fejér vármegyei adatok statisztikai összehasonlítása

4.2.4. A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai

A mezei nyúl teríték száma Fejér vármegyében 1200 és 2900 példány között változott. A legkisebb nyúl teríték 2017-ben volt, míg a legnagyobb 2023-ban vármegyei szinten. A legkisebb különbség a teríték és a becsült példányszám között 2018-ban volt több mint 11.000 példánnyal, míg a legtöbb 2023-ban, amikor majdnem 20.000 példány volt a különbség. Ezekből az adatokból várhatóan a következő években jelentős mennyiségű nyúl állomány növekedésre számíthatunk. A fácán teríték száma közt évről évre nagy különbségek vannak megyei szinten. A legkevesebb teríték egyedszáma a becsléshez hasonlóan 2017-ben volt. 2019-

ben a becslés és a teríték között 1187 példány a különbség, ami után a következő évben nagyot nőtt a fácán becslés egyedszáma. A fácán becslés és teríték száma között jóval kevesebb a különbség Fejér vármegyében is mint a mezei nyúlnál. A vörös róka terítéke 2900 és 5400 példány között változott az elmúlt 10 évben Fejér vármegyében. Az országos adatokhoz hasonlóan 2018-tól a teríték szám jóval nagyobb lesz vármegyei szinten is mint a becslő példányszám, ennek okai megegyeznek az országos adatoknál részletezett indokokkal. A legnagyobb különbség a becslés és a teríték száma között 2022-ben volt. Róka teríték száma nagyobb, mint a mezei nyúlé, amiből következik, hogy nagyobb létszám becslés esetén, a kisebb teríték jelentős állománynövekedéshez vezethet a következő években a mezei nyúl állománydinamikájában.

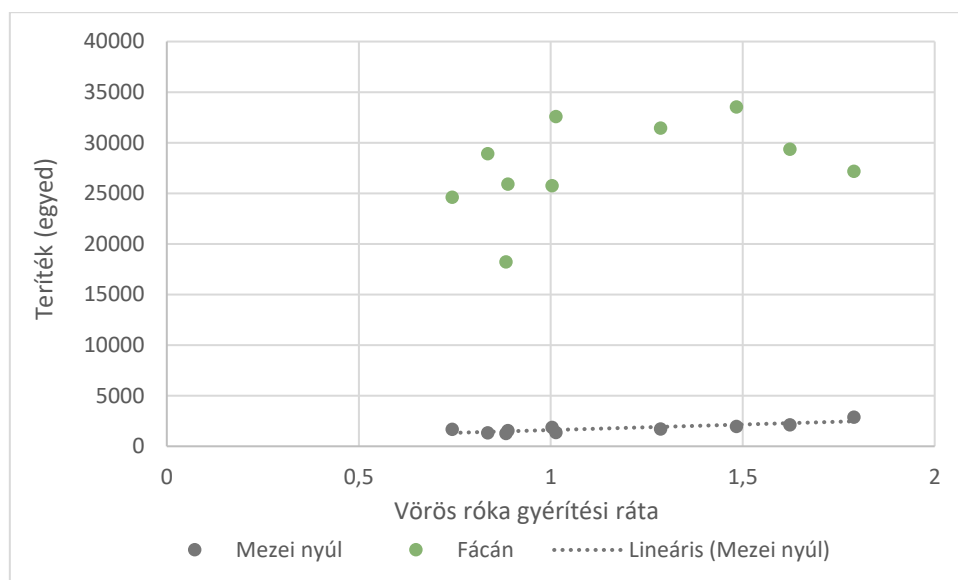


12. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka Fejér vármegyei terítéke az elmúlt 10 évben

4.2.5. A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

Fejér vármegye adatait vizsgálva a mezei nyúl és a fácán terítékét összehasonlítva a róka gyérítési rátájával, statisztikai elemzéséhez Pearson korrelációt használtam. A felsorolt változók közt 10 adotpárt vizsgáltam, aminek eredménye a mezei nyúl teríték és a róka gyérítési ráta adatainál $r=0,843$ $p=0,002$. A kapcsolat szoros szignifikáns összefüggést eredményezett, ami szerint a róka gyérítési rátájának változása a mezei nyúl teríték állományában is változást fog okozni.

A fácán teríték és a róka gyérítési rátáját vizsgálva a korrelációs együttható értéke $r = 0,433$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p = 0,215$, ami Pearson korreláció alapján nem eredményez szignifikáns összefüggést, így a róka gyérítési rátájának változásával a fácán teríték nem fog változni.



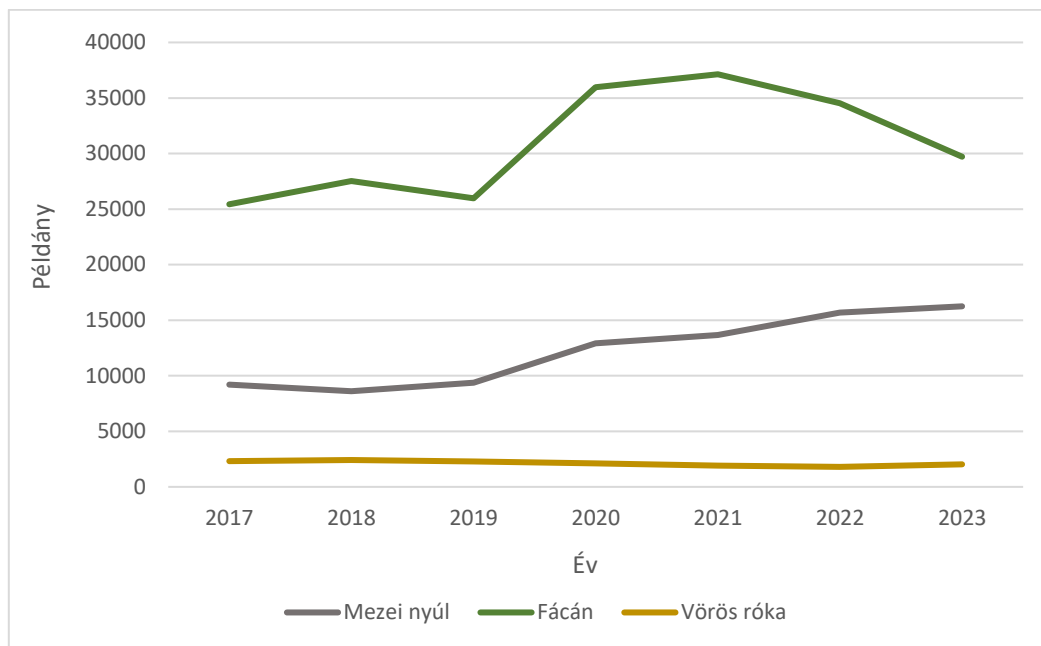
13. ábra: A Fejér vármegyei teríték adatok statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával

4.3. Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegység eredményei

4.3.1. A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka becslési adatai

A Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegység mezei nyúl állománya az elmúlt 7 évben hasonlóan alakult, mint Fejér vármegyében, amit eredményezhet, hogy területi egységek elhelyezkedése nagyrésztben megegyezik (OVA). A vármegyei és az országos eredményekhez hasonlóan a legkevesebb becsült példány 2018-ban volt. 2019-től folyamatosan emelkedett a becsült mezei nyúl állomány. A vadászatra jogosultak 2021-ben becsülték a legtöbb nyúl állományt adott tájegységben. A fácán állomány alakulása a 401-es tájegységben az előző területi egységekhez képest nem mutatott arányos eltérést. A legkevesebb becsült állomány 2017-ben volt, majd 2019 után hirtelen növekedni kezdett az állománybecslés, legintenzívebben 2019 és 2020 között nőtt. Egy év alatt majdnem 10.000 példánnyal becsültek többet az előző évhez képest. 2021 után csökkenni kezdett a példányszám becslés. A vörös róka állománybecslése és teríték száma közel azonos görbéket alkot az országos és vármegyei eredményekkel. A teríték és a

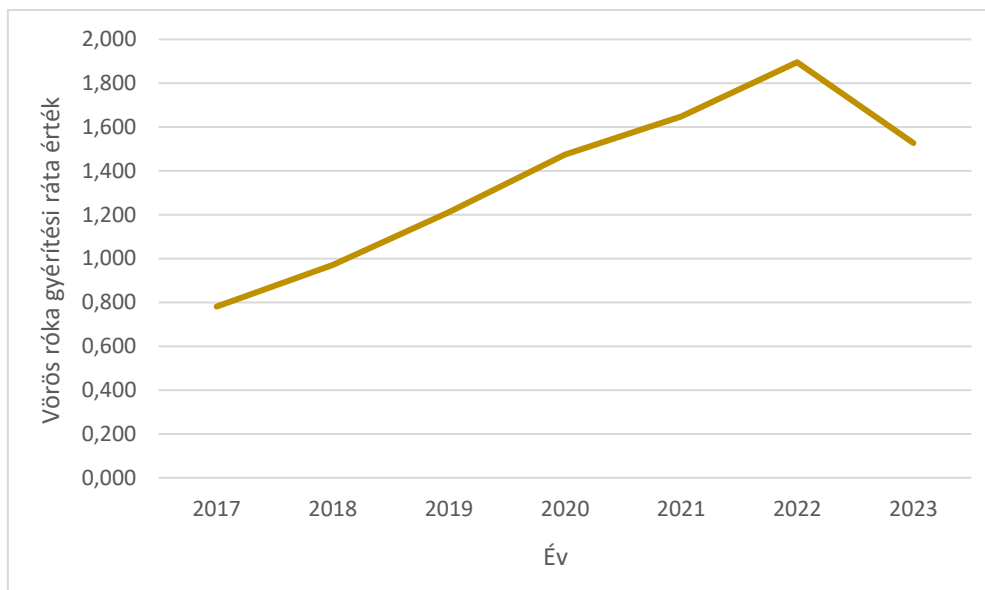
becslés száma ebben az értékelési egységben is 2018-ban közel azonos. Azt ezt követő években a becsült vörös róka állomány évről évre csökkent, a terítéssel szemben.



14. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka 401-es tájegység állománybecslése az elmúlt 7 évben

4.3.2. Vörös róka gyérítési rátájának adatai a Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegységben

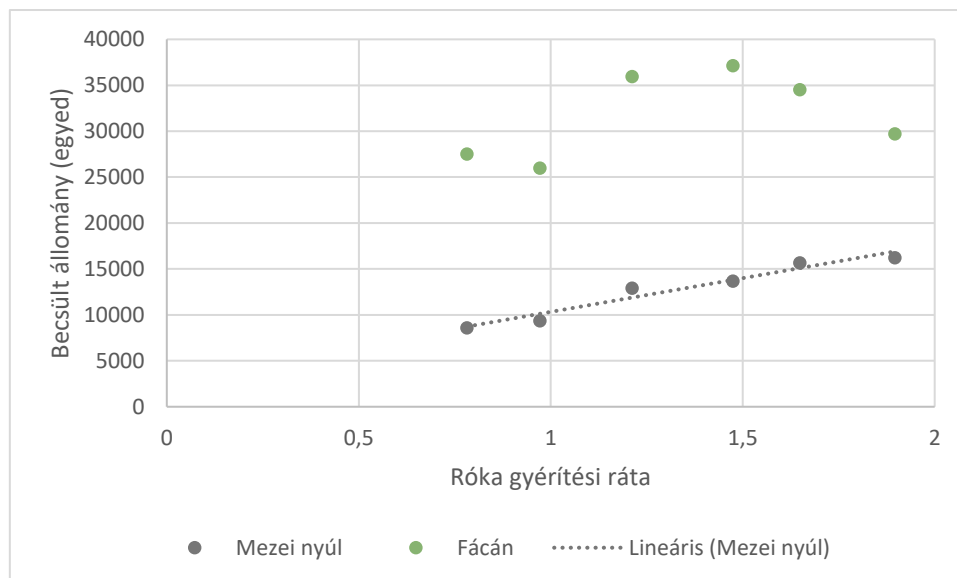
A Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegységben a vörös róka gyérítési rátája az országos adatoktól kis mértékben eltér de a Fejér vármegyei adatokkal nagyon hasonlóan alakult 2017-től. A vizsgált években az a gyérítési ráta folyamatosan nő 2022-ig majd onnan visszaesést mutat. A jó hasznosítási értékhez 2020-ban már közeli eredményeket kapunk, a későbbi években a gyérítési ráta meghaladja ezeket az értékeket, így várhatóan az apróvad állomány nőni fog.



15. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei a 401-es tájegységben

4.3.3. A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

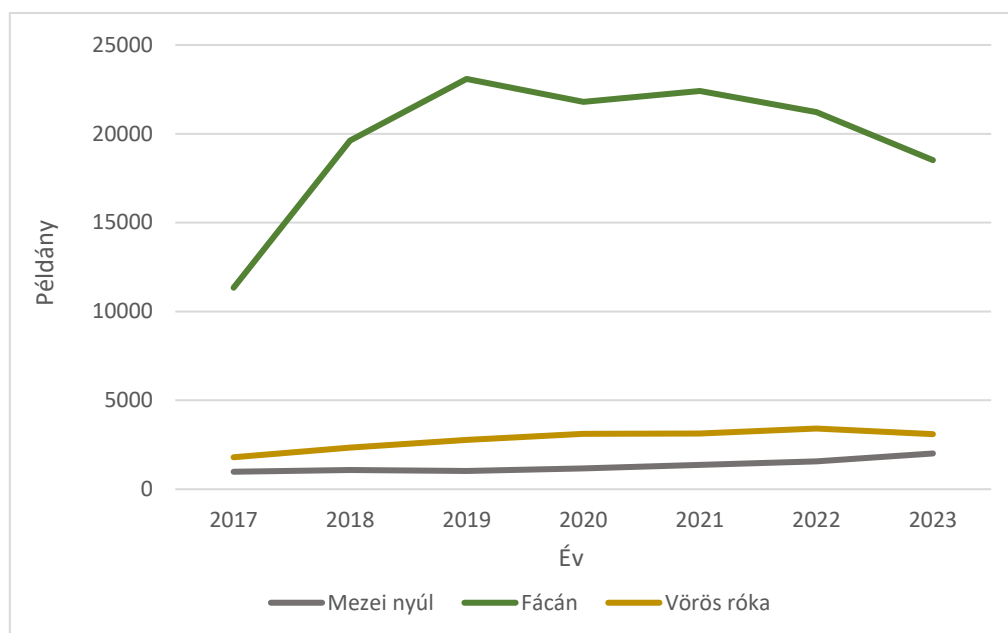
A mezei nyúl és a fácán állomány becslése a róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása Mezőföldi vadgazdálkodási 6 adatpárral történt. A mezei nyúl korrelációs együttható értéke $r=0,975$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p=0,001$ míg a fácáné $r=0,446$ és $p=0,376$. Statisztikailag igazolható a kapcsolat a változók között, ami pozitív irányú extrém szignifikáns kapcsolat a mezei nyúl becsült állománya esetében, míg a fácán becsült állománya és a róka gyérítési rátája között a kapcsolat nem szignifikáns. Ebben az esetben azt jelenti, hogy a róka gyérítési ráta növekedésével a becsült mezei nyúl állomány növekedni fog a következő években, de a fácán becsült állományára nincs hatással a róka gyérítési rátája.



16. ábra: A 401-es tájegység adatainak statisztikai összehasonlítása

4.3.4. A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai

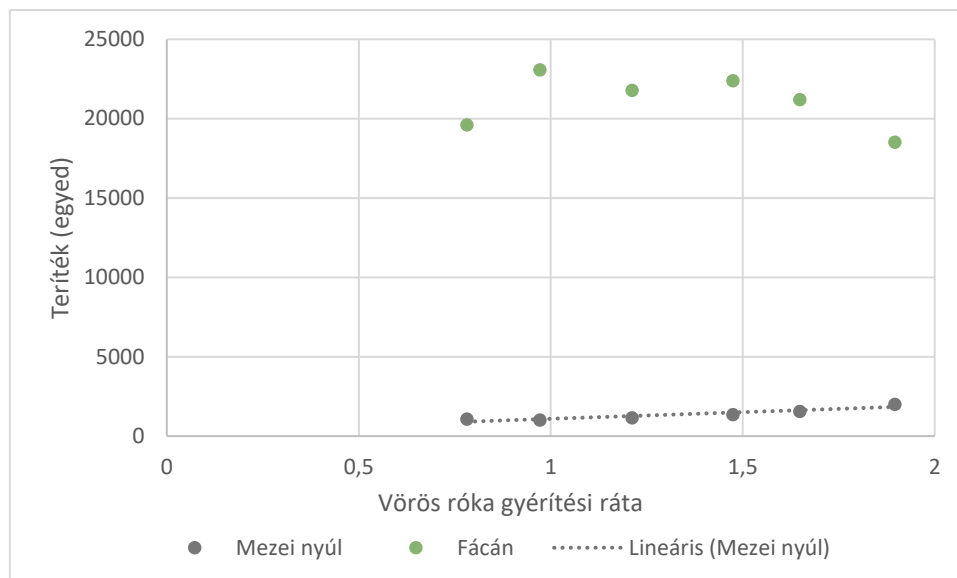
Az országos teríték adatokhoz hasonlóan, 2022-ben nem volt megfigyelhető a teríték szám visszaesése. A becsült példányszám és a teríték között 2018 után folyamatosan nő a különbség, ami az utolsó évben 2023-ban volt a legtöbb, tájegységi szinten 14.239 példány. A Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegységben is további nyúlállomány gyarapodás várható az elkövetkezendő években, ezt alátámasztja, hogy a mezei nyúl teríték példányszáma a vörös róka terítékadatainál az elmúlt 7 évben végig kisebb értéket mutat. A fácán teríték adatai jóval elkerülik a mezei nyúl teríték adatait. A teríték mértékének görbéje követte a becslés görbáját. 2019-ben a becslés és a teríték példányszáma között, csak úgy, mint a megyei adatoknál csekély volt a különbség. Ekkor volt a legmagasabb teríték szám, ami 2019-től kezdve fokozatosan csökken. A vörös róka teríték és a becslés száma ebben az értékelési egységben is 2018-ban közel azonos. Azt ezt követő években a teríték példányszáma jelentős mértékben elkerülte az állománybecslés értékét. A legnagyobb különbség a 401-es tájegységben is 2022-ben volt. 2023-ban a teríték száma csökkenni kezdett, azonban a becsült példányszám nőtt.



17. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka 401-es tájegység teríték adatai az elmúlt 7 évben

4.3.5. A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

A Mezőföldi Vadgazdálkodási Tájegység mezei nyúl és fácán teríték és a vörös róka gyérítési ráta adatai közt az összefüggést 6 adatpárral vizsgáltam fajonként. A mezei nyúl esetében az $r=0,935$ $p=0,006$, ami egy nagyon szignifikáns pozitív irányú kapcsolat. A fácán korrelációs együttható értéke $r=0,335$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p=0,517$, ami nem szignifikáns kapcsolat. Ezekből az adatokból megállapítható, hogy a vörös róka gyérítési rátájának változásával a mezei nyúl állománya is változni fog, ha nő a ráta akkor nőni fog a nyúl állománya is. A fácán teríték állománya nem változik a vörös róka gyérítési rátájának változásával.

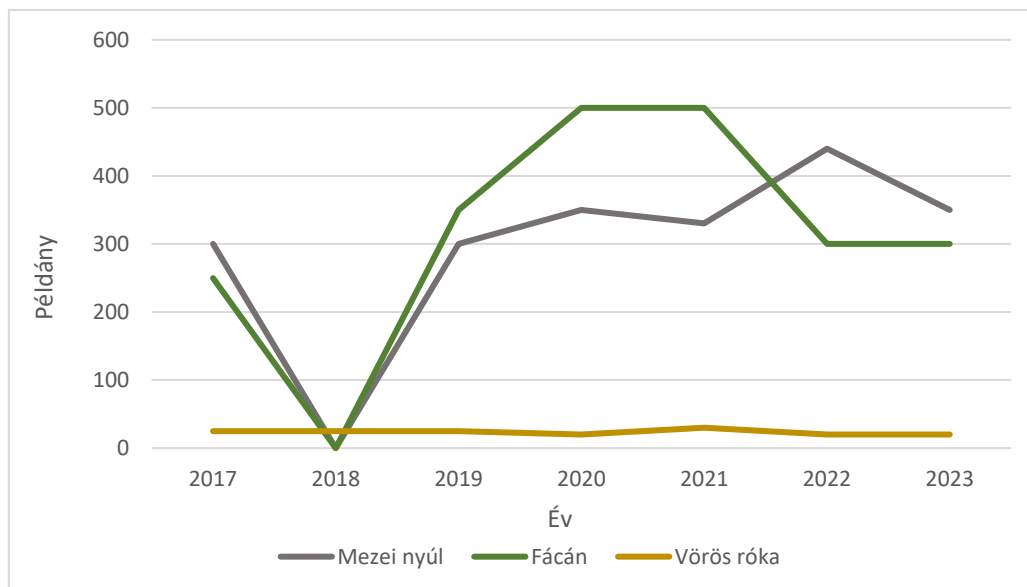


18. ábra: A 401-es tájegység teríték adatainak statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával

4.4. Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság eredményei

4.4.1. A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka becslés adatai

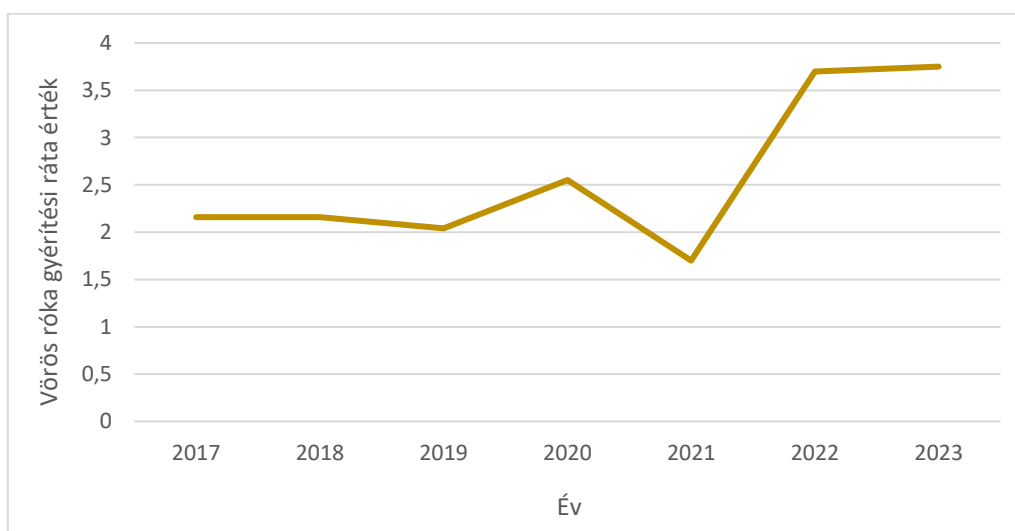
A vizsgált vadásztársaság által kapott adatok görbéje a mezei nyúl állománybecslése esetében jelentős különbséget mutat. 2018-ban becsült 0 példány valószínűsíthető, hogy adminisztrációs hiba, ahogy a fácán becsült állományánál is ugyanis a következő évben már 300 példányt becsültek. A legtöbb becsült mezei nyúl 2022-ben volt, 450 példánnyal, kiemelkedve a többi évhez képest, amikor 350 példányra becsülték a mezei nyúl állományt. A fácán állomány a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén évről évre jelentősen változott. A becsült fácán állomány egyik évben sem emelkedett 500 példány fölé. Azonban a teríték szám néhány évben jóval magasabb, mint a becslés példányszáma ennek oka lehet a kibocsájtott fácánok száma. A vörös róka esetében az eddigi adatokhoz képest a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság esetében is a teríték szám jóval magasabb minit a becslési példányszám, itt már 2018 előtt is megfigyelhető volt ez a jelenség. 2023-ban volt a legnagyobb számú rókaegyed elejtés, 2021-ben pedig a legkisebb különbség a teríték és becslés példányszám között.



19. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka állománybecslése az elmúlt 7 évben a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén

4.4.2. Vörös róka gyérítési rátájának adatai a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén

A róka gyérítési rátája a vadásztársaság területén jóval a hasznosítási adatok felett van, ami megkérdőjelezi a későbbi folyamatosan növekvő teríték adatait és a csökkenő becslési adatokat. A bevallott adatok alapján 2021-ben a társaság adataihoz képest csökkenés vehető észre. A legmagasabb érték 2023-ban volt, 3,75-ös értékkel. A kimagasló eredmények megkérdőjelezzik a vörös róka példányszámának becslési pontosságát.

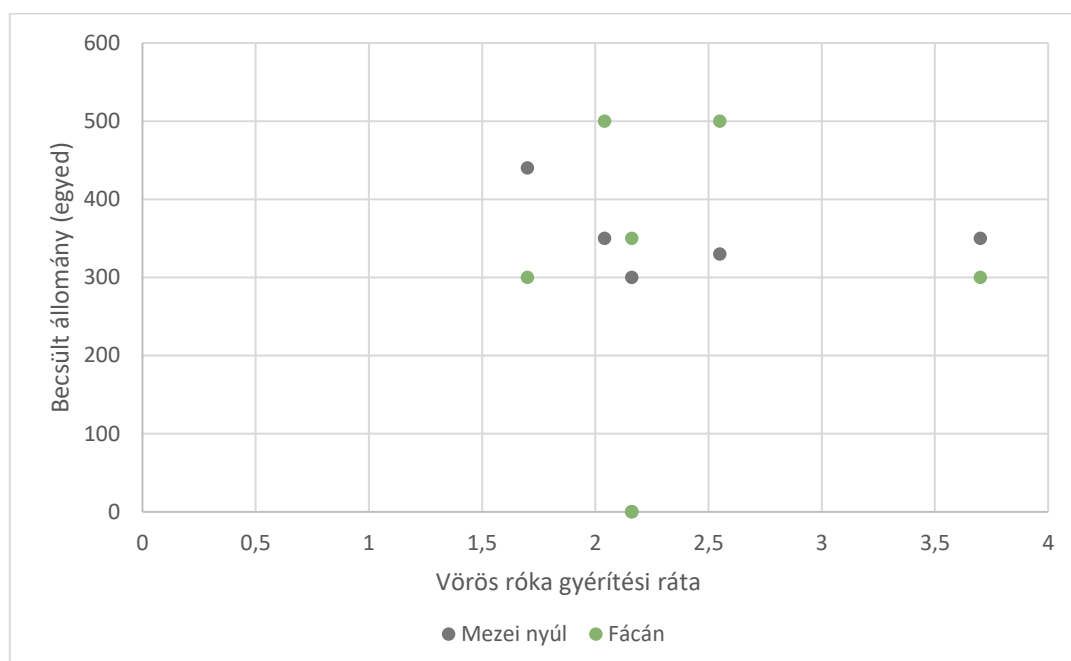


20. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén

4.4.3. A becslési adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság mezei nyúl állománybecslését, a vörös róka gyérítési rátáját 6 adatpárral Spearman korrelációval hasonlítottam össze. A korrelációs együttható értéke $r = -0,353$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p = 0,497$, ami negatív irányú, nem szignifikáns összefüggést eredményez a két változó között.

A fácán állománybecslése a róka gyérítési ráta összefüggését Pearson korrelációval hasonlítottam össze a vadásztársaság esetében, így az $r = 0,032$ a $p = 0,953$. Ezek az eredmények nem szignifikáns kapcsolatot eredményeztek, így a róka gyérítési rátájának emelkedésével a fácán állomány nem fog emelkedni.

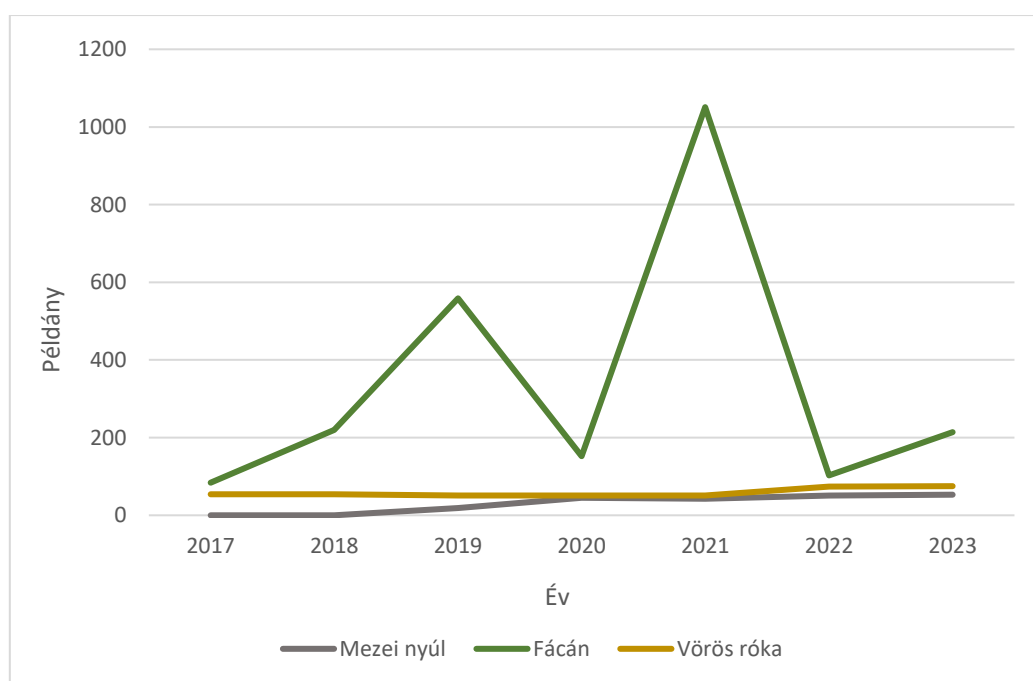


21. ábra: A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság adatainak statisztikai összehasonlítása

4.4.4. A fácán, a mezei nyúl és a vörös róka teríték adatai

A mezei nyúl teríték mértéke hasonlóan alakult az országos, megyei és tájegységi adatokhoz képest. Külön nyúl vadászatok nem szoktak tartani a vadásztársaság területein, hanem apróvad vadászatokkor hozzák terítékre a nyulak jelentős részét. A nyúl teríték száma egyik évben sem haladja meg a vörös róka teríték számát, ami valószínűsíti, hogy a nyúl állomány tovább fog nőni a vadásztársaság területén is. A fácán teríték száma 2018-ban, 2019-ben és 2021-ben is meghaladja a becsült példányok számát. A kimagasló terítékekkel rendelkező évek

után nagy visszaesést vehetünk észre, ami a becslés példányszámát nem befolyásolta, ugyanis 2020-ban és 2021-ben becsülték a legtöbb fácánt, mindegyik évben 500-500 példánnyal. Apróvad vadászatokat szoktak tartani fácánra, így a teríték mértéke a vadászat sikerességétől függ. A vörös róka elejtése a Mezőföldi Ózbak Vadásztársaság vadászterületen 80%-ban csapdával történik. A területen 24 csapda van elhelyezve, ennek jelentős része a terület Sárrétnek nevezett részén található, ami vizes élőhely, gyepekkel, nádasokkal, mezőgazdaságilag művelt területekkel. Ahol a róka számára van elegendő táplálék és megfelelő búvóhely is. A csapdák 3-4 hétig vannak egy helyen, majd új helyre kerülnek, az elejtés sikerességének megőrzése érdekében. A szomszédos vadásztársaságok területéről, illetve a vizsgált vadásztársaság területén is megfigyelhető a róka vándorlás.

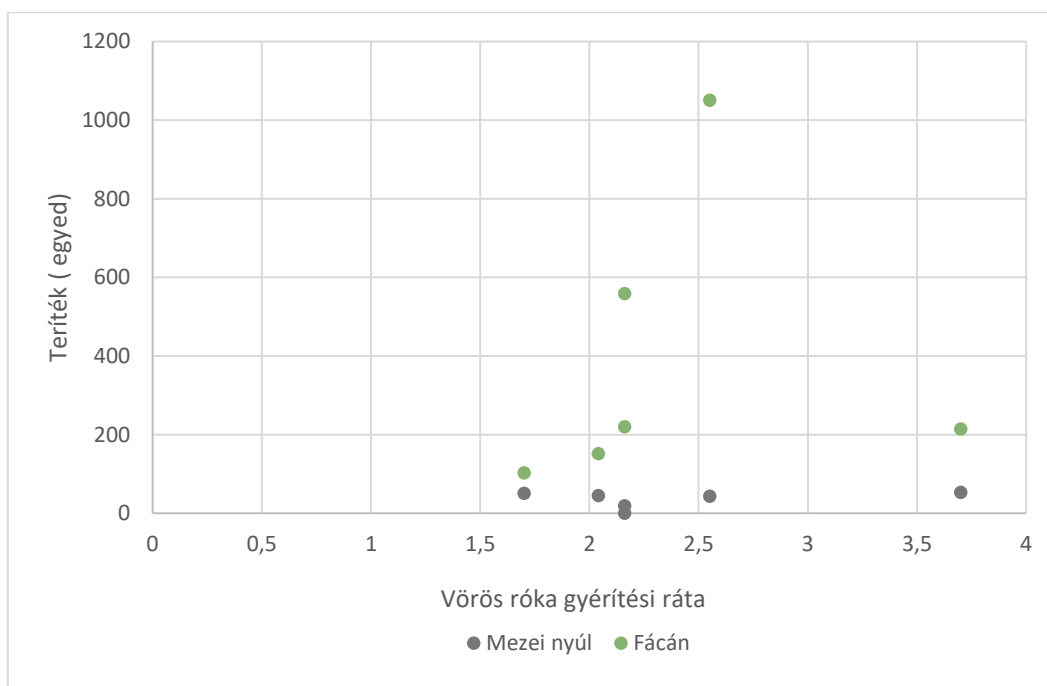


22. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka terítéke az elmúlt 7 évben a Mezőföldi Ózbak Vadásztársaság területén

4.4.5. A teríték adatok és a vörös róka gyérítési rátájának statisztikai összehasonlítása

A Mezőföldi Ózbak Vadásztársaság mezei nyúl teríték és a vörös róka gyérítési ráta adatai közt az összefüggést Spearman korrelációval vizsgáltam 6 adatpárral. A mezei nyúl esetében az $r=0,293$ $p=0,565$, ami egy nem szignifikáns pozitív irányú kapcsolat, így a vörös róka gyérítési rátájának növekedésével a vadásztársaság területén a mezei nyúl állománya nem fog változni.

A fácán teríték értékét Spearman korrelációval vizsgáltam, 6 adatpárral. A korrelációs együttható értéke $r = 0,634$ a korrelációs együttható szignifikancia szintje $p = 0,175$, ami nem szignifikáns kapcsolat. A fácán teríték állománya nem változik a vörös róka gyérítési rátájának változásával. Az adatokat ebben az esetben is torzíthatja, a



23. ábra: A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság adatainak statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával

Összességében megállapítható, hogy a mezei nyúl, fácán és a vörös róka állománya szoros összefüggésben vannak egymással. A terület egységek vizsgálatát jelentősen módosítani tudják a pontatlan bevallások, az adminisztrációs hibák. Az apróvad állományát meghatározó mértékben befolyásolják a terület adottságai és a ragadozók elszaporodása és annak mértéke az adott területen. A vörös róka gyérítésének megnövekedése pozitív hatással van az apróvad állományunkra, ugyanis a mortalitási faktor arányosan csökkenni kezdett.

4.5. A drónnal történő kotorékkeresés tapasztalatai

A drónnal történő kotorékfelmérés az egész területről felül nézetből egy teljesen új képet adott számunkra. A terület változásai kiválóan nyomon követhetők ezzel a módszerrel. Adott növénykultúrájánál látszódik, hogy a vadak a terület melyik részén és milyen fenológiai fázisban lévő növényt szeretnek fogyasztani a mezőgazdaságilag művelt területeken. Az őzek mozgása is lekövethető és jól látható

A róka kotorékok felismerése erdős területek, fás sávok, vagy a táblában elhelyezkedő magányos fák alatt nem volt lehetséges, mert a drón a felvételt konkrétan a fa fölött végzi és nem lát be alá (M1, M2, M3). A növénykultúrák között alkalmas volt a drón a felmérésre, míg a talaj felett nem fed össze például a napraforgó vagy a kukorica, ugyan is akkor a növénykultúrában hiány keletkezik az állományban egy foltban és ezek a foltok felülről láthatóak. Tökéletesen észrevehető, ha egy nagyobb tárgyat, villanyoszlopot kerülnek a mezőgazdasági munkát végző géppel. Ismerve a gépek és az eszközök munkaképességét, az elmunkálásból gyanakodva az egyik villanyoszlop környéke felső felvételből gyanús volt (M4).

A légi felvételezések kiértékelése után azok a dolgok, amik kotoréknak tűnhettek megvizsgáltam, többnyire vagy nagyobb földcsomó árnyéka, vagy összegyűlöt szármadarványok voltak, de a fent említett villanyoszlop tövében találtam kotorékot. A járat körül a mezőgazdasági gép elmunkálta a területet, de lábnyomokat, táplálékmaradékot, illetve ürüléket nem találtam. Róka szag nem volt érezhető a környéken, valószínűleg a kotorék lakatlan volt.



24. ábra: A felmért területen talált kotorék

A drónos felmérések megfelelő drónnal alkalmasak nyílt terepen a kottorék felvételezésre, a nagyobb testű vadfajok váltóinak feltérképezésére és a vadásztársaság területén történő változások gyors észlelésére és dokumentálására. Fás, erdős sávok felett nem hatékony a megfigyelés a lombkoronák miatt. További kérdést vetett fel bennem a hőkamerás drónok használata, ami az állatok megfigyelésében és a lakott kottorékok feltárásában is segítségünkre lehet.

5. Összefoglalás

A ragadozók és az ember viszonyát régóta meghatározza az általuk okozott anyagi, eszmei és táplálkozásukból okozott kár. Hazánkban a csúcsragadozók hiányában, a közepes testű ragadozók szaporodtak el, mint például a vörös róka, aminek terjedése meghatározott mértékben befolyásolja a nála kisebb vadfajok, mint például a mezei nyúl és a fácán állománysűrűségét.

Dolgozatomban a mezei nyúl, fácán és a vörös róka állománybecslését és terítékük példányszámát értékeltem ki az Országos Vadgazdálkodási Adattárban összegyűjtött adatokból, amit a vadászatra jogosultak szolgáltatnak be. Ezeket az adatokat különböző, egyre szűkülő területi bontásban vizsgáltam. Meghatározó volt, hogy a legkisebb terület egység a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság legyen, ezt megelőzte a Mezőföldi Vadgazdálkodási tájegység, Fejér vármegye és Magyarország összes adata az elmúlt 10, illetve 7 évben.

A mezei nyúl, fácán és vörös róka becslési példányszámát, illetve teríték adatait összehasonlítottam egymással. A róka teríték és becslési adataiból megállapítottam a róka gyérítési rátáját évről évre vizsgált területegységenként, így megállapítható volt a róka hasznosítás hatékonysága. Az adott év róka gyérítési rátáját és a következő évi becsült mezei nyúl, fácán példányszámát, illetve teríték adatai közt statisztikai összefüggést kerestem. Az összefüggésekből számos területi felbontásban megállapíthattuk, hogy a róka gyérítési ráta növekedésével a becsült mezei nyúl, fácán állomány is növekedni fog a következő évben. A teríték adatokkal kapcsolatban más tényező is befolyásolhatta az értékeket, ilyen például a fácán kibocsájtás száma adott területen.

Továbbá terepi munkán drónos megfigyelést végeztünk 500m-ként 100 m magasságban, rókakotorékokat keresve. A terepi munka a gyalogláshoz képest jóval gyorsabb volt, illetve teljesen más képet kaptunk a területről felülnézetből. A repülést 3 alkalommal végeztük el a mezőgazdaságilag művelt területeken a növények fenológiájának megfelelően. A drónos felmérések megfelelő drónnal alkalmasak nyílt terepen a kotorék felvételezésre, a nagyobb testű vadfajok váltóinak feltérképezésére és a vadásztársaság területén történő változások gyors észlelésére és dokumentálására. Részletesebb vizsgálatokat és pontosabb terepi felmérést tudnánk végezni hőkamerás drónnal.

6. Irodalomjegyzék

- BÁLINT K.: (2019): *Drónok napjainkban és a jövőben*, Kiberbiztonság, Budapest, Biztonságtudományi Doktori Iskola
- BÁNÁTI L., FEKETE I., BENDE A. (2024) A mezei nyúl (*Lepus europaeus* P.) szaporodásbiológiai mutatóinak vizsgálata kis-és nagyalföldi populációk esetén." *MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA*
- BEKOFF, M., DANIELS, T., GITTLEMAN, J. L. (1984): *Life history patterns and the comparative social ecology of carnivores*. - Annual Review of Ecology and Systematics
- BENCZE L., DÁNIEL I. (1978): *Vadászati Alapismeretek*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BERTÓTI I. (1961) *Vadgazdálkodás és vadászat*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- BIRÓ, Zs., SEBŐK R.. "Tenyésztett és vad mezei nyulak viselkedésének elemzése." *TÁJÖKOLÓGIAI LAPOK*| *JOURNAL OF LANDSCAPE ECOLOGY* 22.1 (2024): 25-35.
- BORHI A. (2020) *A permetező drón felhasználásának technológiai és növényvédelmi optimalizálási lehetőségei Magyarországon*,Gödöllő
- CSÁNYI S. (2000): *A ragadozók és az ember viszonyának változásai*. In: A vadgazdálkodás időszerű tudományos kérdései, 1 7-16. p.
- CSÁNYI S. (2007): *Vadbiológia*. Budapest: Mezőgazda Kiadó,
- DONCASTER, C.P., DICKMAN, C.R., MACDONALD D.W. (1990): *Feeding ecology of red fox (Vulpes vulpes) in the city of Oxford, England*. Journal of Mammalogy
- EKKERHARD O. (2014): *Vadon Élő Állatok* Saxum kiadó kft.
- EÖRDÖGH T. (1976) *Vadászok Nyelvén*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- GÁNGÓ Cs. (2005): *A dívadállomány szabályozásának jelentősége a fácángazdálkodásban a balatonfenyvesi Hubertus Agráripari Bt. példáján*
- GYÖRFFY L. (1974): *Szőrmés és szárnyas kártevők létszámapasztásáról*. [Budapest: MAVOSz.] (MAVOSz füzetek, 2) 53 p
- HELTAI M. (2010): *Emlős ragadozók Magyarországon*. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- HELTAI M. (2016) *Ragadozóemlős-fajok monitorozási módszereinek fejlesztése, és a tudatos ragadozó-gazdálkodás megalapozása az aranybakál, az eurázsiai borz és a vörös róka esetében*, Akadémiai doktori Értekezés, Gödöllő
- HELTAY I. (1989): *A róka ökológiája és vadászata*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- HELTAY I. (2000): *Vadásziskola*, HUBERTUS Vadkereskedelmi Kft.
- JÓZSEF Á. (2018): *A kitorékvadászat*, Fehér M. – Kertész S. Nimród Vadászújság
- KUN K., -LÉDER D. (2021)"Napelemek vizsgálata pilóta nélküli légitárcsákra integrált kompakt hőkamera segítségével *GRADUS* 8.1 278-285.
- LAKATOS E., BENKŐ Gy., BEREKSZÁSZI Gy., FODOR T. (1980): *Vadászat Magyarországon*. Idegenforgalmi Propaganda és Kiadó Vállalat, Budapest.
- LANSZKI J. (2002): *Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája*. In: Natura Somogyiensis
- LANSZKI J. (2012): *Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai*. In: Natura Somogyiensis,
- LINDSTRÖM E, ANDRÉN H., ANGELSTAM P., CEDURLUND G., HÖRNFELDT B., JAERBERG L., LEMNELL P.A., MARTINSSON B., SKÖLD K., SWENSON J.E. (1994.) *Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations*
- MACDONALD, D. W. & BARETT, P. (1993). "The Red Fox" in *The Social Behaviour of Foxes*. In *The Biology of Foxes*

MÁRTON M., MARKOLT F. and HELTAI M. (2013). *Deciduous forests play a key role in the habitat selection of the Eurasian badger*. Science for Sustainability International Scientific Conference for PhD Students, Proceedings

MÁRTON M., HELTAI M. (2017): *A talaj lehetséges szerepe a közönséges, közepetestű ragadozók élőhelyfelosztásában*. Gödöllő

MÁRTON M. (2018). *Az európai borz és a vörös róka kotorékhely-kompetíciójának vizsgálata különböző terepbiológiai módszerekkel*, Doktori (PhD) értekezés

MISIROWSKA, M. (2013): *Annual and seasonal home range and distances of movements of released hares (Lepus europaeus Pallas, 1778) in Central Poland*. Folia Zoologica Brno 62: 133–142.

NAGY G., SZENDERESI L., GYÜRE P. (2006): *A gyepek szerepe a természetes és farmszerű vadgazdálkodásban*."

NIKKOLETT, UJHEGYI, et al. (2015): *Élőhelyfejlesztés és ragadozógazdálkodás hatása a mezei nyúl populációdinamikájára*."Természetvédelmi Közlemények 21, pp. 362–372,

ORSZÁGOS VADGAZDÁLKODÁSI ADATTÁR: Letöltés dátuma: 2024.10.15. Forrás:
<http://www.ova.info.hu/vgstat.html>

PATKÓ L. (2017):*Nem invazív monitoring módszerek fejlesztése emlős ragadozó fajok esetében*. Diss. Szent István Egyetem (2000-2020).

SERGE LARIVIERE et MARIA P.-Arts (1996): *Vulpes Vulpes* AMMALIAN SPECIES

SZEMETHY L.- HELTAI M. (2001) *A csapdázás elmélete és gyakorlata*. Vad-és Műnökiroda Bt., Gödöllő.

TÓTH M., LANSZKI J., HELTAI M., SZEMETHY L., és Szabó L. 2010. *Hogyan csináltuk? Rövid módszertani áttekintés*. 123-134 pp. In: Heltai, M. (szerk.) 2010. Emlős ragadozók Magyarországon. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Internetes források:

http1: <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalatas/mezogazdasagi-termeles/101299-a-drontechnologia-multja-jelene-es-jovoje-a-magyar-mezogazdasagban/>

http2: <https://legter.hu/blog/dron-torveny-erthetoen-szakertoktol/>

http 3: <https://go2fly.hu/hokameras-dron-megoldasok-a-vadgazdalkodasban/>

7. Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönetemet szeretném kifejezni konzulensemnek, Dr. Márton Mihálynak a támogatásáért, a lelkesítő konzultációkért és a következetes segítségért.

Köszönettel tartozom Bór Dávidnak a drónnal történő felmérésért és az önzetlen munkájáért.

Hálásan köszönöm Dr. Géczi Juditnak a kezdeti segítséget, a támogatást és a biztatást.

8. Ábra jegyzék

1. ábra: Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területe	17
2. ábra: A repülést elvégző drón	18
3. ábra: A repülési útvonalak a vadászterületen	19
4. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka országos állománybecslése az elmúlt 10 évben	20
5. ábra: A vörös róka országos gyérítési ráta értékei	21
6. ábra: Az országos adatok statisztikai összehasonlítása	22
7. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka országos terítéke az elmúlt 10 évben	23
8. ábra: Az országos teríték adatok statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával	24
9. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka Fejér vármegyei állománybecslése az elmúlt 10 évben	25
10. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei Fejér vármegyében	25
11. ábra: A Fejér vármegyei adatok statisztikai összehasonlítása	26
12. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka Fejér vármegyei terítéke az elmúlt 10 évben	27
13. ábra: A Fejér vármegyei teríték adatok statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával	28
14. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka 401-es tájegység állománybecslése az elmúlt 7 évben	29
15. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei a 401-es tájegységben	30
16. ábra: A 401-es tájegység adatainak statisztikai összehasonlítása	31
17. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka 401-es tájegység teríték adatai az elmúlt 7 évben	32
18. ábra: A 401-es tájegység teríték adatainak statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával	33
19. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka állománybecslése az elmúlt 7 évben a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén	34
20. ábra: A vörös róka gyérítési ráta értékei a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén	34
21. ábra: A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság adatainak statisztikai összehasonlítása	35
22. ábra: A mezei nyúl, a fácán és a vörös róka terítéke az elmúlt 7 évben a Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság területén	36
23. ábra: A Mezőföldi Őzbak Vadásztársaság adatainak statisztikai összehasonlítása a vörös róka gyérítési rátájával	37
24. ábra: A felmért területen talált kotorék	38

9. Melléklet

M1.



M2.



M3.



M4



Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Tóth Enikő Melinda (hallgató Neptun azonosítója: GN0HVB) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gödöllő, 2024. év 11. hó 08. nap



Dr. Márton Mihály
belső konzulens

Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Tóth Enikő Melinda
A Hallgató Neptun kódja: GN0HVB
A dolgozat címe: Vörösróka gyérítés hatásának vizsgálata fácán és a mezei nyúl állományra a Mezőföldi Őzbak vadásztársaság területén
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

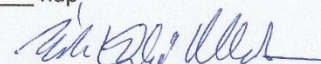
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024. év 11. hó 04. nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.