

Szakdolgozat

Mag Attila István

2025



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Kaposvári Campus
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
Természetvédelmi mérnök alapképzési szak**

**Odúfoglalás és fészkelési sikeresség a Magyar Agrár- és
Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus parkjában
létrehozott odútelepen**

Belső konzulens: Prof. Dr. Altbacker Vilmos
Egyetemi tanár

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Vadgazdálkodási és
Természetvédelmi Intézet

Készítette: **Mag Attila István**
Természetvédelmi mérnök BSc

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés.....	1
1.1 Témaválasztás indoklása.....	1
1.2 Célkitűzés.....	1
2. Szakirodalmi áttekintés.....	2
2.1 Madarak jelentősége.....	2
2.2 A madártan kialakulása.....	2
2.2.1 Nemzetközi tanulmányok.....	2
2.2.2 A magyarországi madártan.....	3
2.3 Mesterséges madárodúk.....	5
2.3.1 A madárházak rövid története.....	5
2.3.2 Használatukat indokoló környezeti tényezők.....	6
2.3.3 A madárodúk kialakítása.....	7
2.3.3.1 Odúkészítés.....	7
2.3.3.2 Az odúk anyagának megválasztása.....	8
2.3.3.3 Kihelyezés.....	8
2.3.4 Odútípusok.....	9
2.3.4.1 A-,B- és D-típusú odúk.....	9
2.3.4.2 A C-típusú madárodú.....	9
2.3.4.3 Egyéb típusok.....	10
2.4 A Campus odútelepe.....	11
2.4.1 Az odútelepről.....	11
2.4.2 Jellemzően költő fajok.....	11
2.4.2.1 Széncinege (<i>Parus major</i>).....	11
2.4.2.2 Kék cinege (<i>Cyanistes caeruleus</i>).....	11
2.4.2.3 Házi rozsdafarkú (<i>Phoenicurus ochruros</i>).....	12
2.4.2.4 Seregély (<i>Sturnus vulgaris</i>).....	12
2.4.2.5 Mezei veréb (<i>Passer montanus</i>).....	13
2.4.2.6 Csuszka (<i>Sitta europea</i>).....	13
3. Anyag és módszer.....	15
3.1 A felmérés módszere.....	15
3.1.1 A felmérések gyakorlati része.....	15
3.1.2 A feljegyzett adatok és azok összegzése.....	15
4. Eredmények és értékelésük.....	16
4.1 Odúhasználat és fészkelési sikeresség, odútípusra és dátumra lebontva.....	16
4.2 Fészkelési sikeresség fajokra lebontva.....	17

4.3 Odúfoglalás összehasonlítása másik odúteleppel.....	22
5. Következtetések és javaslatok.....	24
5.1 Következtetések	24
5.2 Javaslatok	24
6. Összefoglalás.....	26
7. Irodalomjegyzék.....	27
8. Ábrák és táblázatok jegyzéke.....	31
8.1 Ábrák.....	31
8.2 Táblázatok	31
9. Köszönetnyilvánítás	32

1. Bevezetés

1.1 A témaválasztás indoklása

A szakdolgozatom témája odúfoglalás és fészkelési sikeresség vizsgálata a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus parkjában létrehozott odútelepen. A választásom azért erre a témára irányult, mert mióta megkezdtem tanulmányaimat, érdekel a természet, azon belül is, kiváltképp a madarak. Fontosnak tartom a védelmüket, valamint a szaporodásuk és számuk gyarodásának elősegítését.

Befolyásoló tényező volt továbbá, hogy saját, otthoni odútelepet szeretnék létrehozni, melynek előzetes tervezésében a kutatómunkám segítségemre lehet. A vizsgált és a tervezett terület egysége bizonyos paraméterei hasonlóak, például a terület nagyságát vagy a zavartságát illetően, ezért a dolgozatban szereplő ismeretek akár a telep kialakításában is hasznosak lehetnek.

Ezeket felül motivációt adott, hogy a lakóhelyemtől alig néhány kilométerre található az egyetem, így az utazás, illetve a szükséges eszközök kijuttatása nem jelentett problémát. A terület ismeretét és a természet közelségét pedig további pozitívumokként éltem meg.

1.2 Célkitűzések

A szakdolgozatomban két célt is megfogalmaztam:

- A madárvédelem lehetséges módjainak áttekintése
- Az egyetemi odútelepen az ott költő madarak fészkelési sikerességének és az azt befolyásoló tényezők vizsgálata

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 A madarak természetvédelmi jelentősége

A Madarak osztálya az egyik legszínompásabb és leggyönyörűbb csoport a Földön. Az emberek nagy része szívesen tölti a természetben a szabadidejét, figyelve a madarak énekét vagy kecses küllemét.

Természetesen jelentőségük nem csak megjelenésükből és hangjukból adódik. Számos más fontos szerepet betöltenek az ökoszisztéma működésében. Közvetlen hatásuk kimutatható a gazdaságunkra az ételkészítésünkön és az egészségügyünkre is (mme.hu).

Az élőlények egymás közti kapcsolat rendszerének stabilizáló hatását a természet önszabályozó képességének hívjuk. Eredeti állapotban a környezeti kapcsolatok akadályozzák meg egyes élőlény csoportok túlszaporodását, baktériumokkal vagy olyan állatokkal melyek zsákmányként tekintenek rájuk. Olyan antropogén behatásokra, mint például a mezőgazdasági területek növekedése, a természetes élőhelyek és ezzel a madarak száma is lecsökkent. A gazdálkodást negatívan befolyásoló rovarok ritkítására az egyik legalkalmasabb csoport a madaraké. Kutatások alapján a tavaszi, nyár eleji időszakban egyes magevő és ragadozó madarak is áttérnek a rovarfogyasztásra. A madarak gyors emésztése és kielégíthetetlen étvágya szintén hozzájárul a sikerességükhöz. Számokban kifejezve, etetési időszakban például a széncinege (*Parus major*) vagy a szürke légykapó (*Muscicapa striata*) naponta 300-500-szor etetik fiókáikat, ez fordulónként 2-3 rovart jelent, így egy nap alatt 1000-2000 darab rovar elfogyasztásával lehet számolni. A madárállomány visszaesésével a természetes védelem is hiányos maradt (Vertse, 1956).

A madarak évente 400-500 tonnányi rovart esznek meg, de ezen felül még több feladatot is ellátnak. Szétszórják a magvakat ezzel is segítve a növények terjeszkedését. A keselyűk és a varjak a dögöket felaprítják és elfogyasztják, ezzel visszaszorítva például a veszettséget vagy más betegségeket. A ragadozómadarak, például a baglyok és a sólymok segítenek a rágcsáló populáció elleni biológiai védekezésben. Egyes területeken pedig kolibrik végzik bizonyos növények beporzását (montgomerybirdclub.org)

2.2 A madártan kialakulása

2.2.1 Nemzetközi tanulmányok

A madártannal kapcsolatos kutatások bölcsőjének Európa tekinthető. Innen indult meg a fejlődés, illetve kezdetben a többi kontinensen a madártani kutatások. A madártan vezéralakjának Carl von Linné svéd tudós tekinthető. Számos kiváló kutató foglalkozott a témával, már az ókortól számítva, például a görög származású Arisztotelész, a római Pilinus vagy a német Albertus Magnus. Ezen kutatók kiváló munkái önmagukban nem tették lehetővé a különböző fajok egy rendszerbe foglalását vagy szakszerű meghatározását, viszont alapul szolgáltak Linnének az ornitológiai tanulmányok során. A fellépésétől számított új korszak határkövének az 1758-ban megjelent „Systema Nature” című alkotásának X. kiadását tekinthetjük, amiben pontos meghatározást találhatunk a különböző madárfajokról, valamint azok rendszerbe sorolásáról, illetve itt vezette be a máig használt, úgynevezett kettős nevezéktant vagy nomenklaturát. A Linné által megfogalmazott rendszer és eljárási

folyamatokat először a francia származású Mathurin Jacques Brisson (1723 – 1806) használta, 6 kötetes művében, melyben 1500 fajt írt le. Egyes fajokat vagy csoportokat nagyon nehezen lehetett csak elhelyezni Linné rendszerében. A XVII. század végén a kutatók elsősorban ennek a tökéletesítésén dolgoztak. Az elhelyezés könnyítését nagyban elősegítette Georges Cuvier (1769 – 1832) munkája, aki bevezette a rendszertanba a családot, ami napjainkban is egy rendszertani alapegységet alkot, valamint ő fedezte fel a verébszerű madarak alsó gégefedőjét, minek alapján később Nitzsch Lajos (1782-1837) bevezette a verébszerű vagy verébalkatú madarak rendjét a madarak rendszertanába. A gégefedő további vizsgálatait követően Müller J. (1801-1859) vezette be az „énekzők” csoportját, amivel sok addig megoldhatatlannak tűnő rendszertani kérdés is tisztázódott. Darwin fellépését követően a korábbi többé-kevésbé mesterségesnek tekinthető rendszereket felváltotta a természetes, rokonság alapján meghatározott kutatások egysége. A cél a madárvilág törzsfájának kialakítása, illetve az egyes fajok törzsféjlődésének kimutatása. A rendszertanra vonatkozó kutatások lényege abban nyilvánul meg, hogy a leírás nem lehet pontos behatárolás nélkül. A fajok leírásának szempontjából ez különösen fontos. A témában az alapvető örökbecsű munka Naumann János Frigyes 1822-44 között megjelent „Naturgeschichte der Vögel Deutschlands” című könyve. Ebben mindenre kiterjedően írja le, a madarak hasznát, kárát, életmódját, színét, korát, nemét stb. Az alkotás értékét tovább növeli, hogy mindegyik fajról saját kézzel rajzolt illusztráció tartozik. A madarak életmódját tanulmányozó munkák közül kiemelendő, Brehm Alfréd „Tierleben” című műve, aminek többször is megjelent, a tudományos színvonalnak megfelelően megírt, újabb kiadása. A témában egy másik fontos mű, Heinroth 3 kötetes „Die Vögel Mitteleuropas” címet viselő írása, minek megjelenése 1924 és 1928 között zajlott. Annyiban tér el a Brehm-féle írástól, hogy nem a madarak természetes, szabadban zajló életére irányul a vizsgálat, hanem fogságban, mesterséges úton kikeltett és felnevelt egyedekére. A világ madaraira vonatkozó első összefüggő modern munka az 1874-92 között 27 kötetben megjelent „Catalogue of Birds” ami a legkiválóbb tudósok közbenjárásával látott napvilágot (Schenk, 1931)

2.2.2 A magyarországi madártan

Habár Magyarországnak jelentős szerep jutott a madártan történetében, tagadhatatlan, hogy az indulás nem volt zökkenőmentes. Ennek oka nem a madarak iránti érdeklődés hiányában gyökerezik, hiszen a témában írt művek száma és terjedelme hatalmas, inkább az ország függetlenségéért vívott, majd hogyanem folyamatos harc szabhatott neki gátat. Az állandó fejlődés a XIX. század végén indult el az 1891-ben rendezett II. Nemzetközi Madártani Kongresszust követően (Schenk, 1931)

A magyar madártan történelmében 3 korszakot különítünk el, melyek közül az első a Schenk által „úttörők korának” nevezett időszak. A témával foglalkozó első megemlíthető mű a XIV. században íródott. Ezt Nagy Lajos király solymásza Ladislaus Ungarus (Magyar László) írta meg latin nyelven, a témája pedig, a ragadozómadarak idomítása, illetve a solymászat módszertana volt. Az írás sajnálatos módon elveszett, de szerencsére bizonyos részeit Eberhart Hickfelt a XV. században solymászati témában írt kéziratában megőrizte, ezzel is bizonyítva annak értékét. A 1395 körül kelt, és egyben a legkorábbról fennmaradt latin-magyar nyelven írt Besztercei szójegyzékben az 1316 magyar szóból, 69 madárnévvel találkozhatunk. Ezt követően már, az 1405 táján megjelent Schacl Szójegyzék 79 madárnevet tartalmazott. Az akkori Magyarországról származó első ténylegesen faunisztikával foglalkozó munkát egy olasz hadmérnöki tiszt Luigi Ferdinando Marsigli alkotta meg latin nyelven.

Alkotása 1727-ben jelent meg Hágában, több kötetben, melyek közül az V. kötet foglalkozik a Duna csatlakozó szakaszának és a Tisza torkolatának madárvilágával. Az írást Schenk fordította latinról magyarra, ami alapján 45 faj vagy tojás biztonsággal meghatározható, illetve azok lelőhelyei is pontosan fel vannak tüntetve. A műben több faj is említve van melyek már XIX. században sem költöztek Magyarországon, például az ásólúd vagy a gödények. Említi ezeken felül a nilusi ludat is, melynek magyarországi előfordulását nem lehet biztosan állítani, hiszen Nyugat-Európa parkjaiban tartottak félvad egyedeket, így a megfigyelt példány lehetett fogságból szabadult vagy vad madár is. Bél Mátyás földrajztudós 1735-től 1742-ig szintén latin nyelven megírta megyei monográfiájában, a gazdaságilag érdekelt madarakra is kitér, de például 1732-ben kiadott Sopronról szóló munkájában is szóba kerül, a seregélyek károsnak nyilvánított hatása. Munkássága igen jelentős hatással volt az akkori madárfauna ismeretanyagára. Az első Magyarország madarait összefoglaló művet Grossinger nevéhez köthetjük. Természethistóriájának II. kötete foglalkozik a madarakkal ami alapján 117 faj biztonsággal felismerhető. Az írás hiányossága, hogy a Linné által kidolgozott kettős nevezéktant nem alkalmazza, de így is jelentős munka a magyar madártan történetében. A korszak egyik legjelentősebb eseménye, Széchenyi Ferenc keze által, a Magyar Nemzeti Múzeum 1802-es megalapítása, mellyel elindult a Magyarországon előforduló madarak tudományos célból történő gyűjtése. 1814-től 1834-ig Jány Pál volt az állattani gyűjtemény konzervátora, kinek halálakor a gyűjtemény mintegy 406 példányból állt (Aquila, 1994).

Az alapítók korának nevezett második időszakot Petényi János Salamon föllépésétől számoljuk az 1830-as évtől. Ekkor jelent meg első ornitológiai közleménye, melyben a kék vércséről (*Falco vespertinus*) és annak természetrajzáról gyűjtött kutatásait foglalta írásba. Munkásságának céljával Magyarország teljes ornitographiájának megírását tűzte ki, aminek érdekében folyamatos gyűjtéseket folytatott, valamint munkatársakat toborzott maga mellé, akik az ország különböző területein szintén kutatásokat végeztek. Munkásságának eredménye számos új felfedezés volt, így 1843-ra már 298 faj volt ismert az országban. Sajnálatos módon élete során célját, mi a madártan egyik legjelentősebb alkotása lett volna, nem tudta teljesíteni, és halálát követően kéziratának igen nagy része elveszett. A megmaradt írásait, a tudomány számára Herman Ottó mentette meg, és emlékét is ő örökítette meg. Ezeket Csörgéy Titusz dolgozta fel, és ezekből megállapítható, hogy egyetemes szinten is Petényi volt korának egyik legnagyobb ornitológusa (Schenk, 1931)

1869-ben illetve a környező éveiben, jelentős madártani és természetvédelmi lépések játszódtak le, Magyarországon és más államokban egyaránt. Ekkor indult Xantus János távolkeleti expedíciójára, mely során több száz fészek- és madármintát küldött haza, ezzel is gyarapítva a Nemzeti Múzeum gyűjteményét. Ekkoriban rendszeressé váltak a gyűjtőutak a világ minden tájára, ezzel elősegítve a kutatások és az ismeretanyag bővülését. Szintén 1869-ben fogadták el a tengeri madarak védelméről szóló törvényt az egyesült királyságban, míg hazánkban ekkoriban csak kidolgozás alatt voltak hasonló egyezmények. Az első hazánkat is érintő intézkedésnek az énekesmadár-védelmi nyilatkozat tekinthető, melyet 1875-ben olaszország és az Osztrák-Magyar Monarchia írtak alá (Keve, A 1994)

A korszak egyik, ha nem a legkiemelkedőbb alakja az 1835-ben Breznóbányán született Herman Ottó volt, aki munkássága során számos témával, köztük zoológiával, ornitológiával, régészettel, néprajzzal és politikával egyaránt foglalkozott. Sokoldalúsága miatt az utolsó

magyar polihisztornak, a madárkutatás tekintetében elért eredményei végett pedig, a madarak atyjának is nevezik (Székely, 1955)

1877-ben Hermann hozta létre a Természetrajzi füzetek múzeumi kiadványt, azzal a céllal, hogy a magyar kutatók eredményeit közzétehesse. A madártani kutatások egyre magasabb szinten folytak, köszönhetően ez egyetemet végzett madarászok például Madarász Gyula tevékenységének. Az ország különböző területein szakértők vizsgálták a különböző kiterjedésű régiók madártani értékeinek felmérését, és törekedtek a használható magyar ornitológiai szaknyelv kialakítására. A korszak egyik jelentős előrelépése volt hogy az élettani és anatómiai vizsgálatok mellett az ökológiai folyamatok tanulmányozása is teret nyert. Victor von Tschusi zu Schmidhoffen, a madarászok jelentős támogatója tette közzé például az 1881-1887 közötti madárvonulási adatokat, minek feldolgozásában többek között Chernel István is segítségére volt. A Monarchia felső osztályában is akadtak a madarászat számára támogatók, például Rudolf trónörökös, kinek közreműködésével 1884-ben megvalósulhatott Bécsben az első nemzetközi madártani kongresszus Bécsben. 1891-ben Budapesten rendezték a második nemzetközi madártani kongresszust, amitől a magyar madártan harmadik korszakát, az úgynevezett fejlődés korát számoljuk. Az eseményt Herman Ottó szervezte, a ki a különböző szakterületek eredményeinek összefoglalására a legkiválóbb kutatókat kérte fel (Udvary, 1993)

Herman Ottó, az időszak vezéregyénisége, a kedvező helyzetet, ami Rudolf trónörökös kezdeményezésére jött létre, a madártan javítására fordította. A kongresszus talán legjelentősebb eredménye a Magyar Királyi Madártani Intézet alapítása volt. Herman kutatási eredményei, és megjelent műveinek száma, nagymértékben gazdagították a magyarországi tanulmányokat. Fontos megemlíteni, a korszak ornitológiával foglalkozó kutatói közül, Madarász Gyulát, aki a Magyar Nemzeti Múzeum madártani osztályának fejlesztője volt, és egyben ő alapította ez első magyar madártani folyóiratot is. Említendő továbbá Chernel István a „Magyarország madarai” címet viselő első modern magyar ornitológiai műnek a szerzője (Schenk, 1931).

2.3 Mesterséges madárodúk használata a madárvédelemben

2.3.1 A madárházak rövid története

A madárházak évszázadok óta képezik a nyugati kultúra részét Európában és Észak-Amerikában egyaránt. Főként a mérsékelt égövben, az olyan odúlakó madarak, mint a kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) vagy a feketefejű cinege (*Poecile atricapillus*), széles körben használják a mesterséges költőládákat. Ezek a fajok gyakran képezik az evolúciós és ökológiai vizsgálatok modelljeinek elemeit (Lambrechts et al. 2010, Culina et al. 2021).

Az amerikai őslakosok kultúrája nagymértékben tiszteli a természetet és annak értékeit, ezért náluk az elsődleges szempont a madarak odacsábítása és védelme volt. Mielőtt a gyarmatosítók megérkeztek volna egy saját verzióval, az indiánok nyírfakéregből készítettek odúkat, melyeket egy külön felületen etetőtálcával láttak el, ezzel is menedéket nyújtva az állatoknak (carriagehousefurnishings.com). Az 5-6 hüvelyk átmérőjű kidölt nyírfákat 6-8 hüvelykes részekre vagdosták, A fa belsejét az úgynevezett szívfat, a kéreg ütögetésével, lazításával tudták eltávolítani. A belső részt szeletekre vágták, majd kettőt visszahelyeztek a

kéregbe, ezek képezték az odúk tetejét és az alját. A kéreg felületén létrehoztak egy 1-2 hüvelyk átmérőjű nyílást, hogy a madarak hozzáférjenek a belső üreghez (earthdeign.ca).

Az európai madárházak kezdeti kialakulása nagyjából a 15-16. századi Hollandiára és Belgiumra tehető. Akkoriban ezek agyagból készültek, vázára emlékeztető stílusban, és tojások összegyűjtése, illetve esetenként a madarak befogása volt a szerepük, táplálékszerzés céljából. Az idő múlásával a madárodúknak több funkciója is kifejlődött. Elsősorban azért kezdték építeni őket, hogy megvédjék a madarakat a ragadozóktól és az időjárás zord körülményeitől (Duhart és Macbeth, 2018).

Törökországban a madarak az iszlám előtti idők óta fontos szerepet töltenek be a török társadalomban. Mindig szerepük volt a művészetben, néprajzban és kultúrában egyaránt. Az első madárház XIII. században hozták létre az anatóliai szedzsuk államban, a Sivasban épített Keykavus Darüştifa kórházon. Kezdetben a madárházak üregesek voltak, de a XVI. századtól más formákat kezdtek ölteni, például kastélyt (Akin, 2014). A térségben az ősidei emberek abban a hitben éltek, hogy a madarak repülési képessége isteni tulajdonságuk, hogy képesek elérni Istent, és ezért félelemmel és csodálattal szerették és tisztelték ezeket az állatokat. Bizonyos velük kapcsolatos hiedelmeket az iszlám vallás átalakított, míg mások még ma is babonaként élnek. A törökök nagy jelentőséget tulajdonítottak a madaraknak, és jól bántak velük, ezen hiedelmek és gondolatok eredményeként. Ezért jelentek meg a madárházak a török építészet állandó részeként. (Aygün, 1994) Isztambul többnyire az Oszmán korban épített madárházai nem csak városi menedéket nyújtanak a madaraknak, de kíváncsi érdeklődőknek is kellemes látványt biztosít. A különböző stílusú házak városzerte mindenhol megtalálhatók az épületek homlokzatán, például templomokon vagy bankokon (mashallahnews.com).

2.3.2 Az odúk használatát indokoló környezeti tényezők

Az emberi populáció gyarapodásával az elfoglalt, városiasodott és épített környezetének terjedelme egyaránt növekszik, és a becslések arra mutatnak, hogy 2000 és 2030 között, az urbanizált területek nagysága megháromszorozódhat (Seto et al. 2012)

Emberi beavatkozásra, az egykori madár-, rovar-, és növényvilág közötti működő egyensúly elbillent. Egyre nagyobb területeket vettek kert- vagy mezőgazdasági művelés alá (Csörgey, 1913). A természetes élőhelyek átalakulása vagy eltűnése, a biodiverzitás számára, jelen korunk egyik legjelentősebb veszélyeztető tényezője. Ezért a viselkedésökológia tulajdonságokkal kapcsolatos kutatások kulcsfontosságúak, az állatok, az urbanizáció hatására kialakult vagy kialakuló környezeti változásokra végbement reakcióinak megértéséhez. (Isaksson et al. 2018)

Lényeges különbségek figyelhetők meg az ember által létrehozott, városi és természetes élőhelyek állatokra gyakorolt hatásai között. A növényzettel borított egységek, például a parkok elhelyezkedése elszórt, míg a mesterséges anyagokkal borított területek kiterjedése jelentős. A zöld területek természetes flórától való eltérése, és rendszeres karbantartása, mennyiségileg és minőségileg is csökkenti a táplálékforrásokat. Az urbanizált területekhez való alkalmazkodás például az állatok viselkedésbeli eltéréseit is magába foglalja. Különböző „személyiségjegyek” figyelhetők meg, amik egymással korrelálhatnak. A színcinegék

esetében például, azok az egyedek amik felfedezőbb szelleműek általában hajlamosabbak a kockázatvállalásra (Bókonyi et al. 2012)

A mezőgazdaságban zárt parcellákon ugyanazokat a növényeket termesztették tömegével, ami a növényi kártevők elszaporodását segítette elő. Ezzel párhuzamban zajlott a bokrosok és erdők irtása, ami a potenciális fészkelőhelyek számának csökkenését is jelentette. A megmaradt területeken zajló modern erdőgazdálkodás és gyümölcsösök átalakítása egyre több rovarévő madarat fosztott meg a fészkelés lehetőségétől. Ez leginkább azokat a fajokat érintette, amelyek nem szabadon, hanem odúban költöttek. A folyamat a madarak rovására ment a rovaroknak viszont kimondottan kedvezett. A mesterséges védekezés a kártevők ellen, a mesterséges madártelepítés nélkül, emberi erővel, nem lehetséges (Csörgény, 1913).

Madaraink egy részét tekintjük odúköltőnek, ezen fajok az idősebb fák ágain vagy törzsén, természetes úton létrejött vagy harkályok által készített odúban készítenek fészket, illetve nevelik a fiókáikat. A mezőgazdasági területeken és a településeken is felmerülő komoly probléma, hogy a vastagabb, idős fák száma, amik odúkészítésre vagy odúképződésre alkalmasak, jelentősen lecsökkent vagy mára már el is tűnt. A települési illetve környéki, korosabb illetve száraz fákkal is rendelkező erdőfoltok feldarabolódása, és ezek földrajzi elszigeteltsége egymástól, az odúkat készítő harkályok számának csökkenését okozta. Ebből kifolyólag a leggyakoribb odúköltő fajok, például a seregélyek vagy a cinegék nem találnak maguknak fészkelőhelyet, ezért számuk is alacsonyabb az optimálisnál. A mesterséges madárdobozok kihelyezésével és odútelepek létesítésével kiküszöbölhető ez a negatív hatás (Orbán, 2016).

2.3.3 A madárodúk kialakítása

2.3.3.1 Odúkészítés

A madárodúk tervezésénél, összeállításánál és kihelyezésénél az elsődleges szempont, a kertünkbe látogató madarak számára megfelelő legyen. Ha magunk készítünk fészkeket azon fajok igényei szerint alakítjuk ki, amiknek szánva van, hiszen a belső tér és a röpnylás mérete ezt megszabja (Burton, 2005).

A mesterséges költőládák használatának hatékonysága nem egységes, hiszen vannak bizonyos tényezők amiknek függvényében változhat a foglalás mértéke. Az első és talán legfontosabb a berepülőnyílás mérete. Ez meghatározza, hogy milyen madarak találják megfelelőnek a házat, illetve védelmet biztosít a ragadozókkal szemben (Le Roux et al. 2016). Az odúforma a mélység és méretbeli adottságok szintén fontosak. A belterületnek elég nagyoknak kell lennie, hogy a fészkekben helyetfoglaló fiókák és az őket etető szülők is elférjenek az odún belül. (Bellrose et al. 1964) Amennyiben a belső térfogat túl nagy, a madarak elveszthetnek az időt, a nem szükséges többlet fészkekanyag keresésével, ha túl kicsi az a madarak tollzatának kopásához vezethet. A karbantartáshoz, a tisztításhoz és az ellenőrzéshez ugyanúgy fontos szempont a könnyű hozzáférhetőség. A madarak otthagynak a már korábban használt házakat amennyiben találnak egy alternatív fészkekanyagmentes üreget, hiszen lényegesen könnyebb a fészkek rakás ha az üreg tiszta. A könnyebb hozzáférhetőséget egy esetleges odúraszerelt tartókonzol segítheti. Ezen felül a tartókonzol gyorsíthatja az odúk fel és leszerelését, így a szükséges elvégzendő feladatokat is. Az árnyékolásra nézve lényeges, a tető

túlnyúlása. Amellett hogy a hőség elől árnyékolja az odút, a beltérbe jutó nedvesség mennyiségét is csökkenti (earthdesign.ca).

2.3.3.2 Az odúk anyagának megválasztása

A madarak szerencsére az odú anyagát tekintve, nem túl válogatósak. A más anyagokból, például tözegbetonból, műanyagból vagy fűrészporból gyártott fészekodúk is alkalmasak lehetnek a költés elősegítésére. A házilag készített madárodúk többsége fából készül. Ezeknek a külső felét a tartósság végett, érdemes, nem mérgező fakonzerváló szerekkel kezelni. (Burton, 2005). A nem megfelelő anyaggal kezelt, erős illatú fészekodúkat a madarak mérgezőnek tartják és ezért el is kerülnek. Azok az anyagok, amik mérgezők vagy mérgező anyagokkal szennyezettek, káros lehet a madarakra ezért szintén nem megfelelőek a használatra. A nyomás alatt kezelt fűrészárú illetve a festékek használata szintén kerülendő, ha madárodúról van szó (Stokes 1990).

A fiókapasztulás különböző okok miatt bármilyen típusú és anyagú, de még a természetes utón keletkezett vagy harkály vájta fészekodúkban is bekövetkezhet. A fatönből vagy deszkából készült odúk esztétikailag jobban illenek az erdei vagy a kerti környezetbe egyaránt. A hozzájuk társított negatívum, abban nyilvánul meg, hogy nem túl tartósak. Vertse Albert a Szarvasi Arborétumban végzett kísérleteket eternit és fa madárodúkkal, ami alapján az derült ki, hogy a cinegék halálozási arányában minimális eltérések figyelhetők meg, tehát a mindkét anyag megfelelhet a célnak. Az eternitből készült madárodúk előnye a tartóssága, hiszen ha jól vannak karbantartva akár évtizedekig is használhatóak (Schmidt, 1982)

2.3.3.3 Kihelyezés

Az odúk kihelyezésére a legalkalmasabb időszak szeptember és november közé tehető. Ennek oka, hogy a madarak a költési időszakon felül telelési időszakban is használják az odúkat éjszakázóhely gyanánt. Természetesen a kihelyezéssel nem lehet elkésni, hiszen egyes fajoknál előfordul az évi akár 3 költés is. A tájolás tekintetében fontos, hogy a kihelyezett odúk röpnnyílása, lehetőség szerint ne észak felé nézzen, hiszen ez növeli a beázás és a szél befújásának kockázatát, ezzel negatív irányba befolyásolva az odúk mikroklimatikus tényezőit, ami a madarak számára nem kimondottan optimális (Briggs et al. 2021)

Az odúkat hagyományos módon a fák törzsére, vagy a törzs mellett elhelyezett oszlopra erősíthetjük kötözéssel vagy szegeléssel, esetleg egy vízszintes ágra akaszthatjuk kampó vagy drót segítségével. Ez utóbbihoz, ez olyan odú szükséges, ami el van látva egy erős drótból készült akasztófüllel. Érdemes dél vagy kelet felé állítani a berepülőnyílást. Az odúk ne a tűző napra legyenek kihelyezve, de közvetlenül előtte ne helyezkedjenek el lombos ágak sem, mert azok a madár biztonságérzetét csökkenthetik. Egyes fajok, például a széncinegék territoriális viselkedést mutatnak. Több odú esetén érdemes figyelembe venni, hogy az odúk egymástól takarásba legyenek, illetve hogy a röpnnyílásokhoz vezető légi utak ne álljanak egymás keresztezésében (Schmidt, 1982)

A magasságot tekintve, a kerek röpnnyílású, hagyományos fészekodúk optimális kihelyezési magassága 2-8 méter között van. Az optimális magasság függ attól is, milyen madárfajok számára helyezünk ki a költőládákat. A félig nyitott előlappal ellátott odúk esetében az optimális magasság akár 0,5 méter is lehet. Lakott területen, elsősorban a portyázó macskák miatt, ezeket az eresz magasságában érdemes kihelyezni, tüskés ág vagy drót előtét használata esetében, az odúk akár mell magasságban is kihelyezhetők (Orbán, 2016)

2.3.4 Odútípusok

2.3.4.1 A-,B- és D-típusú odúk

A hagyományos kerek berepülőnyílással rendelkező költőládák, a természetben harkályok által készített odúk mesterséges megfelelői. A típusok közötti alapvető különbség a röpnílás átmérőjének méretében és a belterület nagyságában nyilvánul meg (1. kép). Az első és egyben legkisebb, az A-típus, mely a kisebb termetű madarak, például kék- vagy barátcinegék fészkelését segíti elő. Ennek egyel nagyobb változata a B-típusú odú, ami talán a legszélesebb körben elterjedt, hiszen a településeken is gyakori legalkalmazkodóképesebb madarak, például a verebek vagy a széncinegék is ebben költenek. A megszokottól eltérően az említett fajok az alacsonyabban kihelyezett költőládákat is előszeretettel elfoglalják. A típus szintén megfelelő fészkelőhelyet biztosít több kevésbé gyakori fajnak is, többek között a csuszkának (*Sitta europea*) vagy a harkályalkatúak rendjébe tartozó nyaktekercsnek (*Jynx torquilla*). A D-típusú odú a korábban sorolt kettőhöz képest, méretében és a berepülőnyílás átmérőjét tekintve is lényegesen nagyobb. Ebben költ a szintén alkalmazkodó képes seregély (*Sturnus vulgaris*). Ez a fajta madárház, továbbá alkalmas költőhelyet biztosíthat, például az impozáns megjelenésű búbos bankának (*Upupa epops*) vagy a Magyarországon fokozottan védett füleskuviknak (*Otus scops*) ergyaránt (Orbán ,2016)

1. kép A-,B- és D-típusú madárodúk (Forrás: mme.hu)



2.3.4.2 A C-típusú madárodú

Ez a típus a természetes úton sziklák repedéseiben, hasadékaiban illetve partfalakban költő kisebb testű énekesmadarak megtelepítését segíti elő. Ezen fajok hagyományos értelemben nem számítanak odúköltőnek, a költőhellyel szemben támasztott alapvető elvárásaik, a fészkekre nézve a legalább egyoldalú támasztás, a fedés és a vízszintes alapzat. Az odúk előlapja félig nyitott. Ellentétben a kerek röpnílással ellátott, fentebb említett típusokkal, ezt nem fákra hanem épületek falára szokás kihelyezni. A ragadozók ellen drótos vagy szöges ágas előtéttel Magyarországon előforduló 2 rozsdafarkú fajnak, vagy a jellegzetes külsejű barázdabillegetőnek (*Motacilla alba*) (mme.hu)

2. kép C-típusú maadá madárodú (Forrás: mme.hu)



2.3.4.3 Egyéb típusok

A korábban tárgyalt alaptípusokon kívül, számos más költést segítő mesterséges eszköz áll rendelkezésre. Az ezredfordulót követő első évtizedben a fecskék számának csökkenése túlszámnyalta a 60%-ot. A kártékony rovarok ritkításában elengedhetetlen szerep jut a fecskéknek, ezért érdekünkben áll a védelmük. A műfecskefészkek, az alpból sárból készített fészkek utánezatai, amik biztonságos menedéket biztosítanak a madarak számára(mme.hu). Az épületfalakra kihelyezett nyitott fészektálca segítheti többek között a rigók fészkelését. Az Európa legkisebb madarai közé tartozó fakusok részére, ék alakú fészkekodú a legalkalmasabb, ami a fák repedéseire emlékeztető hatással bír

3. kép A kihelyezett odúk pozíciója



2.4 A Campus odútelepe

2.4.1 Az odútelepről

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campusának odútelepe, összesen 33 kihelyezett odúból áll. Az odúk 2016-ban lettek vásárolva a Magyar Madártani Egyesülettől, így ezek az általuk kiállított szabvány alapján kerültek kialakításra. A területen igen gazdag madárvilág, a költőládákban és azokon kívül is több madárfaj költése is rendszeresen felszerelt darabok, alacsonyabbra is helyezhetjük például sövénybe, vagy bokrosokba (2. kép). A C-típusú költőláda kiváló költőhelyet biztosít a légykapófélék családjába tartozó megfigyelhető. Utóbbira a kutatás nem terjed ki. A madárházak kihelyezése előzetes irodalmi áttekintés alapján, a madarak territoriális viselkedését és egyéb igényeit figyelembe véve zajlott.

2.4.2 Jellemzően költő fajok

2.4.2.1 Széncinege (*Parus major*)

A széncinege (4. kép) a cinegefélék családjába tartozó kis termetű énekesmadár a legismertebb és legközkedveltebb fajok közé tartozik, és szinte az ország egész területén találkozhatunk vele. Európában általános elterjedésű fajnak számít. Táplálékát főként rovarok, pókok és csigák adják, a téli időszakban, viszont magvakat, illetve a kihelyezett szalonnát és cinegegolyót is fogyasztja. Igen territoriális faj, a költőhelyét saját fajtársaitól és más énekesmadaraktól is védi.

A parkokban, kertekben és erdőkben, természetes és mesterséges fészekodúban is egyaránt költ, évi egy-két alkalommal. Egy költés alatt 6-13 tojást rak, melyeken a tojó kotlik (Burton,

4. kép Széncinege (*P. major*) (Forrás :madarinfo.hu)



2.4.2.2 Kék cinege (*Cyanistes caeruleus*)

A kék cinege (5. kép) szintén a cinegefélék családjába tartozó igen közkedvelt apró termetű madár. Európa egész területén előfordul, de megtalálható a Közel-Keleten és Észak-Afrika mediterrán részein egyaránt. Állandó madárfajunk táplálékát főként rovarok, pókok lószúnyogok alkotják, a téli időszakban magokat fogyaszt. Természetes és mesterséges odúban egyaránt költ, évente két alkalommal. Egy költés alatt nagyjából 12 darab tojást rak, amiken a szülők felváltva kotlanak (Alderton 2012).

5. kép Kék cinege (*C. caeruleus*) (Forrás: madarpark.hu)



2.4.2.3 Házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*)

A házi rozsdafarkú (6. kép) szinte Európa és Ázsia teljes területén és Északnyugat-Afrikában egyaránt fészkel. Hazánkban is igen gyakori énekesmadárnak számít. Táplálékát főként pókok és rovarok alkotják, de a vonulási időszakban a bodza bogyóit is fogyasztja. Nem idegenedik az emberi közelségtől, a falvakban és városokban egyaránt költ, a legkülönbözőbb helyeken. Évi két alkalommal költ, rendszerint először 5, másodszor pedig 4 tojást rak. A fiókákat mindkét szülő egyaránt gondozza (Orbán 2016).

6. kép Házi rozsdafarkú hím (*P. ochruros*) (Forrás:elovilag.turaoldal.hu)



2.4.2.4 Seregély (*Sturnus vulgaris*)

A seregélyek (7. kép) Magyarország területén rendszeresen fészkelő madarak. A világ számos pontjára, többek között Észak-Amerikába és Új-Zélandra sikeresen betelepítették. A városi és város környéki területeket egyaránt kedveli, ahol a mesterséges építmények és az idősebb fák kiváló pihenő- és fészkelőhelyeket biztosítanak számára. Javarészt rovarokat fogyaszt, de étrendjének részét képezik a gabonák, gyümölcsök és a nektár is. A tojók elcsábítása érdekében a hímek fészkeket építenek, melyek gyakran díszítve is vannak. Évente egy vagy két alkalommal költenek, általában 4-5 tojást (Ujhelyi, 2005).

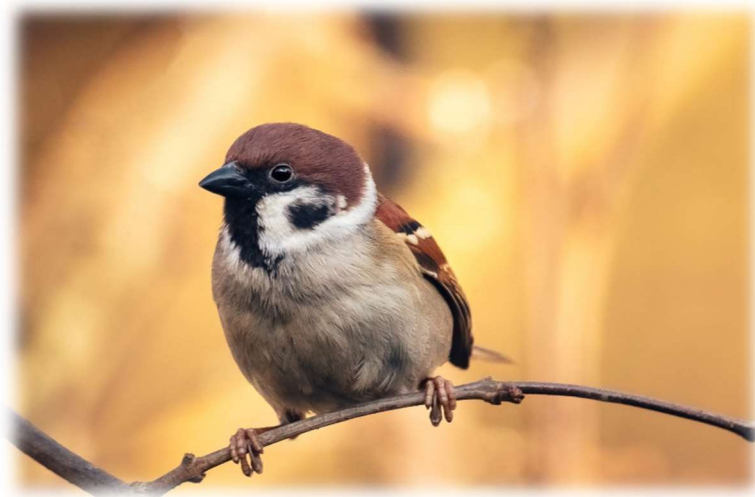
7. kép Seregély (*S. vulgaris*) (Forrás: egzotikusmadarak.hu)



2.4.2.5 Mezei veréb (*Passer montanus*)

A 2007-ben az év madarának választott mezei veréb (8. kép), Európa és Ázsia legészakibb részét leszámítva, szinte mindenhol előfordul. Tavaszi és nyári időszakban, rovarok, levéltetvek és hernyók alkotják az étrendjét, ősszel és télen viszont magvakkal táplálkozik. Főképp faodvakban költ, évi két-három alkalommal, általában 5-6 tojást. A kikelt fiókák táplálásából mind a két szülő kiveszi a részét (tiszatoelovilaga.hu).

8. kép Mezei veréb (*P. montanus*) (Forrás: ng.24.hu)



2.4.2.6 Csuszka (*Sitta europea*)

A csuszka (9. kép) a leghidegebb és sivatagos területeket leszámítva, egész Eurázsia területén elterjedt. A Kárpát-medence egész területén rendszeresen fészkelő fajnak számít. Élőhelyének a természetes vagy telepített parkok és erdők számítanak, de jól alkalmazkodott az ember közelségéhez is. Nyári időszakban a fák kérgén illetve kérgében élő ízeltlábúak, illetve azok petéi és lárvái képezik táplálékát, télen viszont magvakkal táplálkozik. A csuszák egy életre

választanak párt. A rendelkezésre álló tápláléktól és az időjárási körülményektől függően évente egyszer vagy kétszer költenek, 6-9 darab fehér alapon vörös pettyes tojást (Ujhelyi, 2005).

9. kép Csuszka (*S. europea*) (Forrás: természetar.hu)



3. Anyag és módszer

3.1 A felmérés módszere

3.1.1 A felmérések gyakorlati része

A területen összesen 33 madárodú van kihelyezve mind a négy típusból (1. táblázat). A költési időszakokban ezeket többször ellenőriztem, egy Powerfix profi + endoszkópos kamera segítségével. Ez annyiban könnyítette a munkámat, hogy nem volt szükséges az odúk le és felszerelésére, hiszen az eszköz lámpával ellátott vékony kameraegységével a berepülőnyíláson át tiszta képet kaptam a madárházak belső teréről. A földről nem elérhető odúkat, létra segítségével közelítettem meg. A kihelyezett költőládák tájolását iránytű, magasságukat pedig mérőszalag segítségével jegyeztem fel. Az előzetes információk alapján, az egymás után többször sikertelen költést mutató házak áthelyezésre kerültek, összesen négy odúnál volt erre szükség. Az odúk tisztítását és a rongálódott darabok javítását a téli időszakban végeztem.

1. táblázat Odúk darabszáma típusonként (Forrás: saját munka)

Odútípus	Darabszám (db)
A	15
B	9
C	3
D	6

3.1.2 A feljegyzett adatok és azok összegzése

Az ellenőrzések során az adatokat egy előre kinyomtatott táblázatba rögzítettem fel, melyek később digitalizálásra is kerültek. Az említett táblázatban feltüntetésre került, az odúk száma, típusa és a helyszín ahova ki vannak helyezve. Ezeken felül jelölve lett a költés, illetve a mellette elhelyezett megjegyzés résznél, az odúk belső tartalma. A későbbiekben feltüntetett táblázatokat ezek alapján dolgoztam ki.

4. Eredmények és értékelésük

4.1 Odúhasználat és fészkelési sikeresség, odútípusra és dátumra lebontva

Munkám során több egységre bontva vizsgáltam a fészkelési sikerességet. Összesen négy alkalommal végeztem felmérést, a 2022-es és 2023-as évben. Ezek alapján megállapítható, hogy a költségek száma emelkedő tendenciát mutat.

Az első 2022-es ellenőrzés során az összesen 33 kihelyezett költőládából 24 volt használva, melyből 17-ben állapítottam meg költést. Ez ~51.52%-os sikerességet jelent, ami nem a legkövetesebb. A maradék hét darab használata vett odúból, kettőben éjszakázó helyre utaló jeleket, ötben pedig fészket találtam, amikben, valamilyen okból nem zajlott le a költés (2. táblázat).

2. táblázat Odúhasználat 2022.05.16 (Forrás: saját munka)

Típus	Össz. darabszám	Sikeres költségek száma (db)	Üres vagy másra használt odúk száma (db)
A	15	5	10
B	9	5	4
C	3	1	2
D	6	6	0

A nagyjából egy hónappal később folytatott második ellenőrzés alatt, 22 fészekodú használatát jegyeztem fel, amiből 20-ban figyeltem meg költést. A korábbihoz képest ez egy magasabb, ~60.61%-os eredményt mutat (3. táblázat). A további két használatba vett odúból egyiket éjszakázó helynek jegyeztem fel, a másikban pedig egy éppen vedlő erdeisiklót (*Zamenis longissimus*) volt alkalmam megfigyelni. Ez utóbbiból sajnálatos módon nem megállapítható, hogy nem is volt költés vagy a fiókák a sikló áldozataiként végeztek.

3. táblázat Odúhasználat 2022.06.20 (Forrás: saját munka)

Típus	Össz. darabszám	Sikeres költségek száma (db)	Üres vagy másra használt odúk száma (db)
A	15	8	7
B	9	5	4
C	3	1	2
D	6	6	0

Egy évvel később 2023-ban, szintén két alkalommal ellenőriztem az odútelepet. Az ez évi első alkalom vizsgálata során 25 költőláda használatát rögzítettem fel, amiből az előző év második méréséhez hasonlóan 20 odúban volt megfigyelhető költés, ami szintén ~60.61%-ot jelent. További négyben éjszakázásra utaló jeleket találtam, egyben pedig költésre nem használt verébfészkek volt feljegyezhető (4. táblázat).

4. táblázat Odúhasználat 2023.05.19 (Forrás: saját munka)

Típus	Össz. darabszám	Sikeres költések száma (db)	Üres vagy másra használt odúk száma (db)
A	15	8	7
B	9	6	3
C	3	1	2
D	6	5	1

Az ez évi következő és egyben az utolsó alkalommal a költési időszak végén júliusban végeztem a felmérést. Ekkor összesen 24 odú volt használva, amiből 21 darabban állapítottam meg költést, ami az eddigi legmagasabb ~63.64%-ot jelent. A maradék három éjszakázóodúként volt használva (5. táblázat). Egy további odúban fészkekzedeményt jegyeztem, egy másikat pedig vadméhek fészkeire bukkantam.

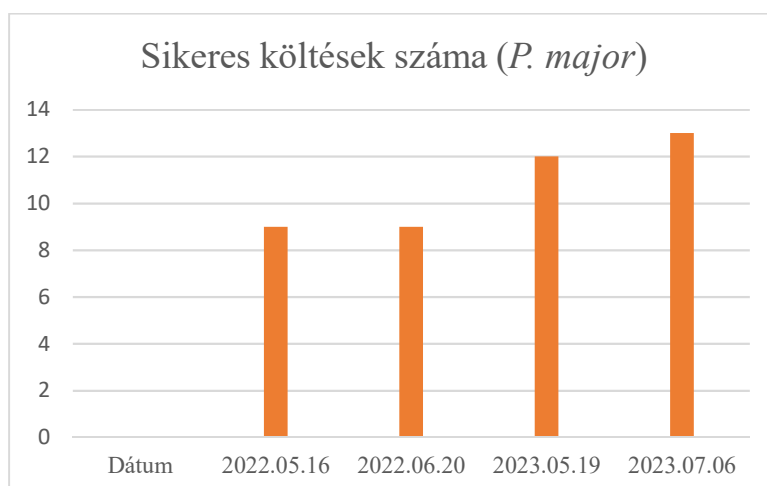
5. táblázat Odúhasználat 2023.07.06 (Forrás: saját munka)

Típus	Össz. darabszám	Sikeres költések száma (db)	Üres vagy másra használt odúk száma (db)
A	15	9	6
B	9	7	3
C	3	1	2
D	6	4	2

4.2 Fészkelési sikeresség fajokra lebontva

A campus területén a szécinegék fészkelése bizonyult a legsikeresebbnek. A két költési szezon alatt feljegyzett összesen 78 költésből, 43 rendelhető a hozzájuk (5. táblázat), ebből 18 az első (2022), 25 pedig az ezt követő évben (2023). Ez az összesnek ~55.13%-át teszi ki.

1. ábra Sikeres költések száma (*P. major*)



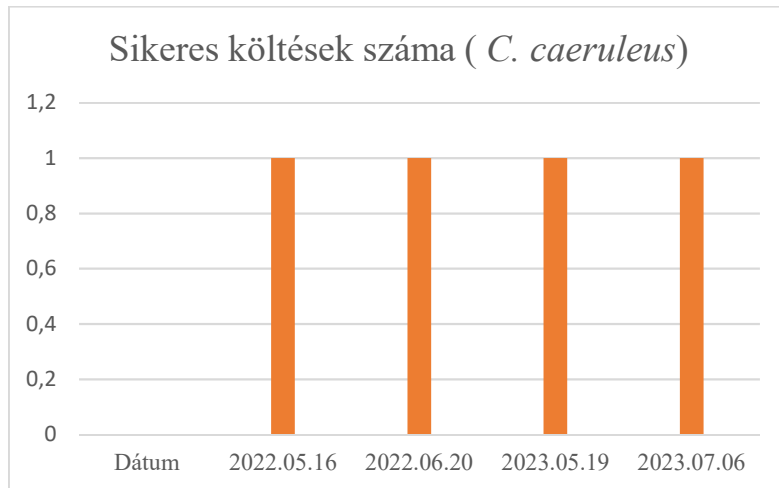
A vizsgálatok alatt tojásokkal és több különböző fejlődési szakaszban lévő fiókával is találkoztam, többek között csupasz még zárt szemű (12. kép), pelyhes és kirepülés előtt állókkal egyaránt. A feljegyzésekben többször fészekként került felírásra egy-egy madárház tartalma. Az ilyen esetekben a fészek állapotából következtettem a költés sikerességére. Azokat a költőládákat leszámítva, amikben a monitoring vizsgálat során éppen kotlás zajlott vagy utólag lettek meghatározva, többször jegyeztem fel a fiókák, illetve a tojások számát is. Ezen adatok alapján a széncinegék esetében, a feljegyzett tojások számának átlaga ötre, a fiókáké pedig négyre tehető.

11. kép Széncinege fiókák (Forrás: saját felvétel)



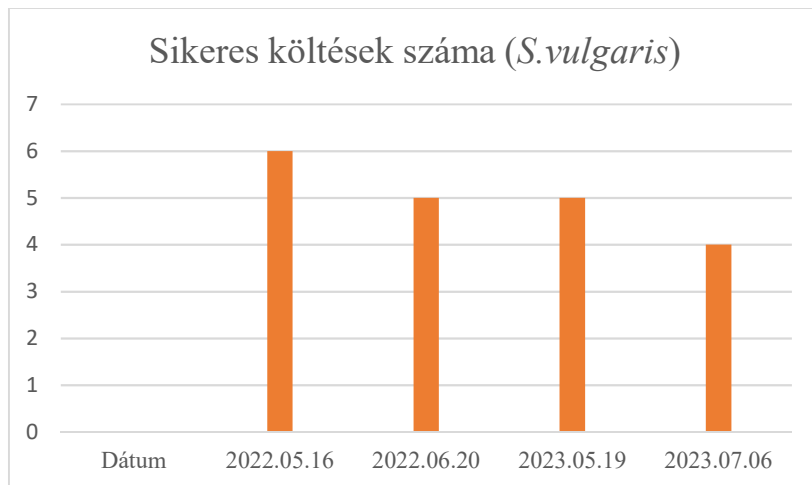
Ellentétben csoporttársával, a kisebb termetű kék cinege (*C. caeruleus*) fészkelési rátája jelentősen alacsonyabb. A két költési időszak alatt, mindössze egy, a campus parkolójában kihelyezett A- típusú odúban zajlott fészkelés. Az említett költőlárában négy költés került feljegyzésre (~6.41%).

2. ábra Sikeres költések száma (*C. caeruleus*)



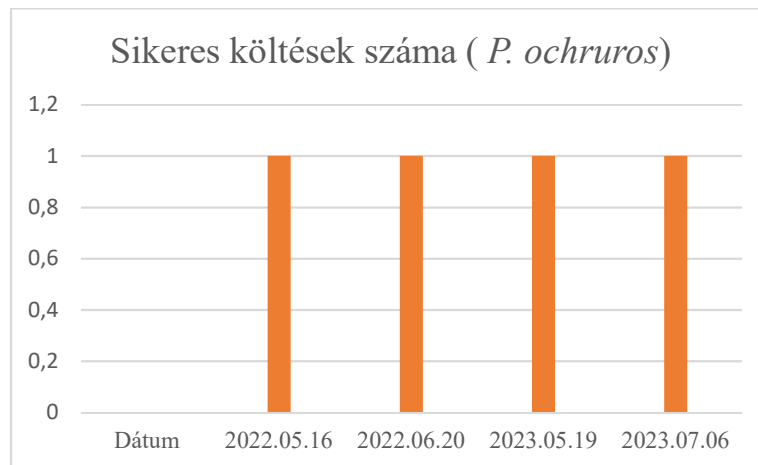
A kihelyezett D-típusú madárdúkat dominánsan foglaló, és egyben a második legnagyobb költésszámmal rendelkező faj a seregély volt (*S. vulgaris*). 20 alkalommal jegyeztem fel sikeres fészkelést, ez a teljes halmaz ~25.64%-át adja. A széncinegéhez hasonlóan, ennél a fajnál is többször feljegyzésre került, az odúkból éppen helyet foglaló fiókák, esetenként tojások száma. A seregélyek által elfoglalt költőládákban összességében elmondható, hogy a költés sikeres volt.

3. ábra Sikeres költések száma (*S. vulgaris*)



A campus területén kihelyezett odútelep C-típusú odúiban, kizárólag házi rozsdafarkú (*P. ochruros*) fészkelését jegyeztem fel. Összesen négy költést számoltam, ami az összesnek, mindössze ~6.41%-át teszi ki.

4. ábra Sikeres költések száma (*P. ochruros*)



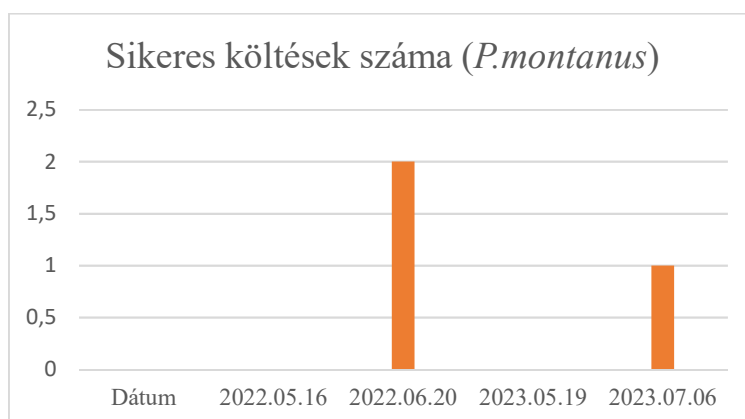
Az említett típusból három darab van kihelyezve, melyekből kettőben zajlott fészkelés (12. ábra), a harmadik alatt egy macskaetető található, ami közrejátszhatott annak sikertelenségében. Az egyetemi könyvtár mellett kihelyezett ládában 2022-ben, a körépület földszintjének jobb oldalára felerősített darabban 2023-ban találok költéssel. Mind a két esetben kétszeri fészkelést figyeltem meg.

12. kép Házi rozsdafarkú fiókák (Forrás: saját felvétel)



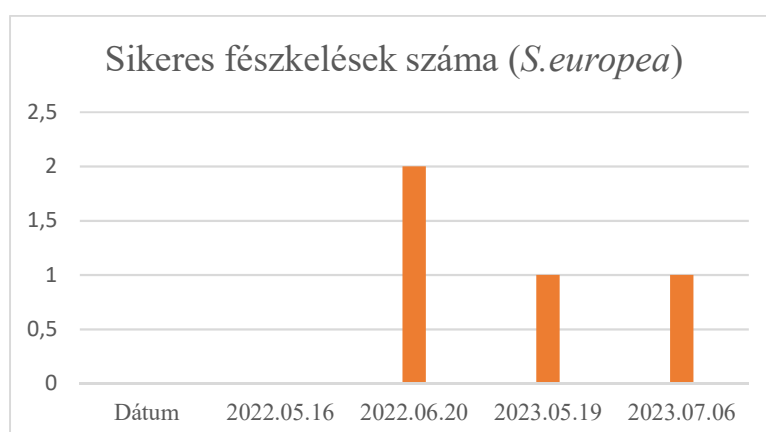
Mezei veréb (*P. montanus*) fészkelésével is találok a monitoring vizsgálatok során összesen három alkalommal rögzítettem (~3.85%), egyik alkalommal volt szerencsém megcsodálni hat darab fiókát is. A többi fajhoz képest a verebek által használt költődobozok ellenőrzése, azért volt minimálisan bonyolultabb, mert ezek dúsan meg voltak pakolva fészkekanyaggal, így az endoszkópos kamerával nehezebb volt a bejutás.

5. ábra Sikeres költések száma (*P. montanus*)



A csuszka (*S. europea*) esetében összesen négy fészkelést rögzítettem, két különböző odútípusból (~6.41%). Illetve egy éjszakázásra használt odúnál, a berepülönnyílás egy része be volt falazva, ami szintén lehet a csuszka keze munkája.

6. ábra Sikeres fészkelések száma (*S. europea*)



6. táblázat Fészkelések száma fajokra bontva (Forrás: saját munka)

Faj	Tudományos név	Fészkelések száma	Használt odútípusok
Szécinege	<i>P. major</i>	43	A, B, D
Kék cinege	<i>C. caeruleus</i>	4	A
Seregély	<i>S. vulgaris</i>	20	D
Házi rozsdafarkú	<i>P. ochruros</i>	4	C
Mezei veréb	<i>P. montanus</i>	3	A, B
Csuszka	<i>S. europea</i>	4	A, D

4.3 Odúfoglalás összehasonlítása másik odúteleppel

Az alábbi pontban a MATE Kaposvári Campus odútelepét vettem össze a Ropolyi-erdő területén létesítettel. A két egység a kiterjedés területében és a költőládák számában is eltér egymástól, ebből kifolyólag az összehasonlítást viszonzyszámok alapján, arányosítva végeztem. Ez lehetővé teszi azt, hogy a két eltérő nagyságú terület eredményei és adatai összehasonlíthatóak legyenek és ezzel, egy reális eredményt biztosítsanak a vizsgálathoz.

A Ropolyi-erdő érintett része egy természetközelibb, zavarástól mentes, dús aljnövényzetű, gazdag rovarállományú területen helyezkedik el. Az odútelep egy őshonos tölgyesben került kihelyezésre, ahol minimális az antropogén behatás. Nincsen zajterhelés, közvetlen emberi jelenlét vagy olyan háziállatok amik károsak lehetnek a madárállományra, például macskák.

Ezzel ellentétben az egyetem parkja egy városiasabb, mesterségesebb környezet. Itt az épületek és az emberek közelsége, mindennapi jelenléte befolyásolhatják az odúfoglalást és ezzel a költési sikerességet is.

Ropolyban a 2021-es és 2022-es évek költési időszakában végeztek felmérést, a tölgyes

területén 100 darab odúban. A regisztrált fajok között feltűnik a szén cinege, a kék cinege és a csuszka, melyek az egyetemi parkban is rögzítésre kerültek. Ezekon felül az örvös légykapó, ami a campuson nem végez odúfoglalást. Ennek oka lehet, hogy a többi fajhoz képest sincs emberekhez szokva, illetve, hogy a tanulmányok alapján, a természethez közelebbi területeket jobban preferálja a faj (Solymos, 2025).

Az összehasonlítás a 2022-es év adatai alapján készült. A kapott vizsgálati eredmények alapján feljegyezhető, hogy a 100-ból 41 volt madarak által elfoglalva a ropolyi területen, ami 41%-ot jelent (7. táblázat).

Arányaiban az odúfoglalások legnagyobb hányadát, az egyetemi területhez hasonlóan a széncinegék birtokolják. 41-ből 25 foglalás került feljegyzésre ami a teljes halmaz ~61%-a. Az örvös légykapók a második legtöbbet 13-at, ami a teljes egésznek ~31%-a. A kék cinege foglalások száma 2 (~4,9%), a csuszkáké pedig 1 (~2,4%) volt. Az egyetem területén az adott évben az első vizsgálat alkalmával 24 a második alkalommal pedig 22 odúfoglalást rögzítettem, így elmondható, hogy az átlag adott évi foglalás 23 volt. A tényleges odúsámhoz viszonyítva ~69,69%-ot eredményez, tehát összességében a campus odútelepe sikeresebbnek tekinthető.

7. táblázat Odúfoglalások száma madár fajokra lebontva a Ropolyi-erdő odútelepén

Faj	Odúfoglalások száma
Széncinege	25
Örvös légykapó	13
Kék cinege	2
Csuszka	1

Az egyetemi parkban több típusú madárodú van kihelyezve, például C-, ezért olyan fajoknak is van lehetősége az odúfoglalásra melyeknek a másik egységnél kevésbé. Ha a mindkét területen egyaránt előforduló és odúfoglaló fajokra lebontva nézzük a foglalási rátát más arányokat kapunk.

A széncinegék odúfoglalása a vizsgált évben, mind a két alkalommal 9 volt a 33-ból az egyetem területén, ami ~27,27%-ot jelent, az teljes odúszámra vetítve. Ropolyban Ahogy a korábbiak alapján is látszik, 100-ból 25 foglalás volt, ami ~25 százaléknak felel meg. Ezek alapján a faj sikeresebbnek mondható a campus parkjában.

Kisebb csoporttársa, a kék cinege esetében a 33-ból 1 odúfoglalás tulajdonítható a fajhoz ami 3,03%. A másik odútelepen, a 100-ból 2 foglalás volt ami pedig 2%. Százalék alapján itt is az egyetemi odútelep sikeressége a magasabb, viszont az odúfoglalás tényleges darabszáma kisebb.

A csuszkánál 33-ból 2 esetben kerül odúfoglalás feltüntetésre (~6,06%), a másik területen pedig 100-ból 1 (~1%).

Az eredmények alapján elmondható, hogy az egyetemen létesített mesterséges madárodútelep az odúfoglalás tekintetében, százalékos arányban összességében és fajokra lebontva is sikeresebb volt a 2022-es évben, az emberi közelség ellenére is. A számok máshonnan nézve változhatnak, hiszen mindkét területen többször is felrögzítésre került olyan faj ami a másikon nem, például az örvös légykapó vagy seregély. Fontos hangsúlyozni, hogy a ropolyi odútelepen nem én végeztem az adatgyűjtési munkát, illetve, hogy nem is teljesen egyezik meg a vizsgálat metodikája az enyémmel, és az nem tér ki a fészkelési sikeresség vizsgálatára

5. Következtetések és javaslatok

5.1 Következtetések

Az odútelepen mért adatokból, és a Kaposvári Kampusz területén megfigyelhető jelentős madártevékenységből határozottan megállapítható, hogy összességében sikeresnek titulálható a fészkelés és az odúfoglalás egyaránt. A dolgozat nem tér ki az antropogén behatásokra, de a számok alapján ezek szerencsére nem befolyásolják drasztikusan a madarak megtelepedését.

Az MME által leírt kihelyezési paraméterek követése megfelelőnek bizonyult. A magasságot tekintve, mindegyik költőláda a javasolt 2-8 méteres tartományban drót segítségével van rögzítve a legstabilabb módon. A territoriális harcok minimalizálása végett az odúk egymástól kellő távolságra, 15 < méteres távolságban vannak kihelyezve. Tájolásuk jellemzően Dél, Dél-Nyugat felé néző bejárattal jellemezhető.

A költések számának növekedése és madárpopuláció általános gyarapodása arra enged következtetni, hogy a területen kielégítő mennyiségben rendelkezésre áll táplálék, fészkelőanyag és víz a fiókák felneveléséhez.

5.2 Javaslatok

A térségben rejlő potenciált a továbbiakban is érdemes volna kihasználni, esetleges oduszám növelés elérésére törekedni. További monitoring tevékenységgel érdemes lenne az elkövetkezendő évek költségeit nyomon követni. Az évenkénti adatok felvételével, leírásával és összehasonlításával részletesebb képet kaphatunk a fészkelési és fiókanevelési sikerekről.

A vizsgált költési időszakokban, évi két alkalommal ellenőriztem a fészekodúkat. Ezt a számot az esetleges további monitorozás során érdemes lenne három vagy akár több alkalomra bővíteni. Ez akár lehetőséget biztosíthat új tényezők vizsgálatára, mint például az időjárás, a zavarás, és sikeresen felnevelt fiókák számának meghatározása. Ezen felül az alkalmak közötti idő szűkítése, az esetleges hibalehetőségek számát csökkentheti, az eredményeket pedig pontosíthatja.

A területen jelenleg 33 odú van kihelyezve, viszont a Campus méreteiből és a területi adottságaiból kiindulva érdemes lehet elgondolkodni egy esetleges bővítésen. A territoriális viselkedést figyelembe véve is, további területegységeket bevonva ez a szám véleményem szerint 40-re bővíthető. Ezek létesítése és monitorozása idő és energia befektetést igényel, illetve anyagi vonzata is van, viszont a madarak védelme és a populációk fenntartásának, valamint esetleges növekedésének érdekében egy olyan irány, amerre érdemes lehet elindulni.

Az egyetemi lovarda területe például ideális lehet egy kisebb, a jelenlegivel összefüggő vagy akár egy különálló odútelep felállítására. Külön hangsúlyt érdemes fektetni a C- típusú költőládákra a fent említett térségben, hiszen tagadhatatlan, hogy a rovarévo madarak részére táplálékszerzés szempontjából kiváló területről beszélünk. A fent említett típusban jelenleg házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*) fészkelését írtam le, de a fészkelőhelyek számának növelésével akár más fajokra, pl seregélyek megtelepedésére is számítani lehet.

Az idő múlásával, az időjárás és egyéb környezeti tényezők hatására a kihelyezett költőládák rongálódnak, szétesnek. A vizsgált időszakban, több elhasználódott odú szükséges helyreállítását elvégeztem, lécekkal javítottam a repedéseket, hasadásokat. A továbbiakban fokozott figyelmet lenne érdemes tulajdonítani a madarak épsége és a minél több sikeres költés elérése érdekében.

A hagyományos 4 alaptípuson kívül érdemes lehet más irányokba is elmenni a további odúk létesítése kapcsán. Hasonlóan hasznos lehet mesterséges fecskefészkeket kihelyezni, ezzel elősegítve a fecskék megtelepedését és szaporodását. A terület táplálékban gazdag, így a nyári időszakban a fecskéknek, kedvező körülményeket biztosíthat.

Ahogy korábban feltüntettem, a dolgozat nem elemzi az antropogén hatásokat, holott például az emberi zavarás, vagy a háziállatok, azon belül is főleg a macskák jelenléte vagy az, egyetemi hallgatók jelenléte, mozgása befolyásolhatja az odufoglalást és a költés sikerességét. Ezeket a továbbiakban érdemes lenne vizsgálni és ezzel egy madárbarátabb, akár faunacentrikusabb odútelepet kialakítani.

6. Összefoglalás

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campus parkjában létrehozott 33 költőládából álló odútelep igen alkalmas a madarak számának gyarapodására. A témaválasztást indokolta, hogy a tanulmányaim megkezdése óta érdekel a madárvilág, illetve szeretnék egy saját odútelepet is létesíteni, amihez a megszerzett információ igen hasznos lehet.

A dolgozatomat a madarak fontosságának hangsúlyozásával kezdtem. Ezt követően a madártan kialakulását ismertettem, elősként nemzetközi, majd részletesebben hazai téren. A folytatásban a költőládák rövid történetéről esett szó, amit a kialakítási és kihelyezési paramétereikről esett szó. A részt az odútípusok, majd a Campus odútelepének rövid ismertetésével, illetve az odútelepen költő fajok jellemzésével zártam.

2022-es és 2023-as év költési időszakában végeztem felméréseket, évi két-két alkalommal. A méréseket egy Powerfix profi + endoszkópos kamera segítségével hajtottam végre, ami a munkát lényegesen könnyebbé tette, hiszen nem volt szükség az odúk egyenkénti le és felszerelésére. Az eredmények először papír alapon, majd digitális formában is rögzítésre kerültek.

A 2022-ben végzett első vizsgálat során 51.52%-os sikerességet állapítottam meg, ami a második mérés során 60.61%-ra emelkedett. Legsikeresebbnek a D- típusú odúk bizonyultak, ugyanis az adott költési időszakban 91.67%-os sikerrátát mutattak. Az ezt követő 2023-as év első mérése során 60.61%-os sikeresség mutatkozott, amely a következő alkalomra 63.64%-ra nőtt. Az eredmények összessítése alapján elmondható, hogy a fészkelési sikerességi ráta, emelkedő tendenciát mutat.

Ha fajokra bontjuk le a költéseket, megállapítható, hogy a széncinegék bizonyultak a legsikeresebbnek. A teljes költési halmaz ~55%-át adták a 78 költésből 48-at. Második helyen a seregély szerepel ~26%-al, viszont a kihelyezett D-típusú odúk számához viszonyítva ők mondhatók a legsikeresebbnek. A kék cinege, a csuszka és a házi rozsdafarkú költések száma az összesnek fajonként ~5%-át teszik ki. A legkisebb számú költés a mezei verebeknek tulajdonítható, ez összesen ~4%-ot jelent.

A területen érdemes további munkát folytatni a mesterséges madárodúk vizsgálatával, hiszen egyre több költés mutatkozik. További mérésekkel, az eredmények pontosíthatók, több költőláda kihelyezésével a madárpopuláció nagysága növelhető. Bízom benne, hogy a fenntartható vagy tovább emelhető a madarak száma és a továbbiakban is kielégítő mennyiségben biztosítható nekik fészkelőhely és táplálék.

7. Irodalomjegyzék

A Tisza-Tó Élővilága (2022): *Seregély (Sturnus vulgaris)*. Letöltés dátuma: 2024.04.18
Forrás: <https://www.tiszatoelovilaga.hu/seregely/>

Akin, M. (2014). *Istanbul Kuş Evlerine Özellikleri*. Ankara: Ankara üniversitesi Dil Ve Tarih Coğrafya Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü Lisans Tezi.

Alderton, D. (2012). *Madarak – Európa madarainak enciklopédiája*. Pécs: Alexandra..

Aygün, Ü. (1994). *Türk Mimarîsinin Minyatür Yapıları: Kuş Evleri* (pp. 55-58). Tarihve Medeniyet 7, Eylül

Bellrose, F. C., Johnson, K. L. & Meyers, T. U. (1964). *Relative value of natural cavities and nesting houses for Wood Ducks*. – Journal of Wildlife Management 28, 661–676

Briggs, K. B., & Mainwaring, M. C. (2021). *The orientation of nestboxes influences their occupation rates and breeding success by passerine birds*. Ornis Hungarica, 29, 107-121.

Bókony V, Kulcsár A, Tóth Z, Liker A (2012). Personality Traits and Behavioral Syndromes in Differently Urbanized Populations of House Sparrows (*Passer domesticus*). PLOS ONE 7:e36639. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036639>

Burton R. (2005). *Madarak a kertben*. Budapest: Panemex Kft. – Grafo Kft.

Carriage House Furnishings (2019). *A Brief history of the bird house*. Carriage House Furnishings honlapja: Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://www.carriagehousefurnishings.com/a-brief-history-of-the-bird-house/>

Cranmer Earth Design Information (2024). *Birdhouse Placement Mounting Methods*. Cranmer Earth Design Information honlapja. Letöltés: 2024.04.18 Forrás: <https://www.earthdesign.ca/bipl.html>

Cranmer Earth Design Information (2024). *Nesting Cavities and the History of the Birdhouse*. Cranmer Earth Design Information honlapja. Letöltés: 2024.04.18 Forrás: <http://www.earthdesign.ca/bihi.html>

Culina, A., Adriaensen, F., Bailey, L. D., Burgess, M. D., Charmantier, A., Cole, E. F., Eeva, T., Matthysen, E., Nater, C. R., Sheldon, B. C., Sæther, B-E., Vriend, S. J. G., Adamík, P., Aplin, L. M., Angulo, E., Artemyev, A., Barba, E., Barišić, S., Belda, E., Can Bilgin, C., Bleu, C., Both, C., Bouwhuis, S., Branston, C., Broggi, J., Burke, T., Bushuev, A., Camacho, C., Campobello, D., Canal, D., Cantarero, A., Caro, S. P., Cauchoix, M., Chaine, A., Cichoń, M., Ćiković, D., Cusimano, C. A., Deimel, C., Dhondt, A., Dingemanse, N. J., Doligez, B., Dominoni, D. M., Doutrelant, C., Drobniak, S. M., Dubiec, A., Eens, M., Erikstad, K. E., Espín, S., Farine, D. R., Figuerola, J., Gülbeyaz, P. K., Grégoire, A., Hartley, I. R., Hau, M., Hegyi, G., Hille, S., Hinde, C. A., Holtmann, B., Ilyina, T., Isaksson, C., Iserbyt, A., Ivankina, E., Kania, W., Kempnaers, B., Kerimov, A., Komdeur, J., Korsten, P., Král, M., Krist, M., Lambrechts, M., Lara, C. E., Leivits, A., Liker, A., Lodjak, J., Mägi, M., Mainwaring, M. C., Mänd, R., Massa, B., Massemin, S., Martínez-Padilla, J., Mazgajski, T. D., Mennerat, A.,

Moreno, J., Mouchet, A., Nakagawa, S., Nilsson, J.-Å., Nilsson, J., Norte, A. C., van Oers, K., Orell, M., Potti, J., Quinn, J. L., Réale, D., Reiertsen, T. K., Rosivall, B., Russel, A. F., Rytönen, S., Sánchez-Virosta, P., Santos, E. S. A., Schroeder, J., Senar, J. C., Seress, G., Slagsvold, T., Szulkin, M., Teplitsky, C., Tilgar, V., Tolstoguzov, A., Török, J., Valcu, M., Vátka, E., Verhulst, S., Watson, H., Yuta, T., Zamora-Marín, J. M. & Visser, M. E. (2021). *Connected data landscape of long-term ecological studies: the SPI-Birds data hub*. – Journal of Animal Ecology 90, 2147–2160.

Csörgy T. (1913). *A m. kir. földművelési minister kiadványai: Madárvédelem a kertben*. Budapest: Pallas Részvénytársaság könyvsajtója.

Duhart F., Macbeth H. (2018). *Birds as food : Anthropological and Cross-disciplinary Perspectives*, (ICAF) The International Commission on the Anthropology of Food and Nutrition

Egzotikus Madarak (2012). *Seregély*. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://egzotikusmadarak.hu/seregely/>

flickr (2014). *Nuthatch (Sitta europea)*, Parc de Woluwe, Brussels Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://www.flickr.com/photos/42244964@N03/13043122024/>

Hortobágyi Madárpark – Madárkórház Alapítvány (2020). *A hét madárdala: A kék cinege*. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://madarpark.hu/a-het-madardala-a-kek-cinege/>

Isaksson C, Rodewald A.D., Gil Diego (2018): *Behavioural and Ecological Consequences of Urban Life in Birds*. *Frontiers in Ecology and Evolution* 6 Forrás: <https://www.frontiersin.org/journals/ecology-and-evolution/articles/10.3389/fevo.2018.00050/full>

Juhász, L., Vas, A. (1994). *Egy mesterséges fészekodútelep madárállományának dinamikája és költésbiológiája*. *Aquila* 101, 183-199

Keve, A. (1994). *Adatok a magyar madártan történetéből 1300-1944*. *Aquila* 101, 9–40.

Lambrechts, M. M., Adriaensen, F., Ardia, D. R., Artemyev, A. V., Atiénzar, F., Bañbura, J., Barba, E., Bouvier, J.-C., Camproden, J., Cooper, C. B., Dawson, R. D., Eens, M., Eeva, T., Faivre, B., Garamszegi, L. Z., Goodenough, A. E., Gosler, A. G., Grégoire, A., Griffith, S. C., Gustafsson, L., Johnson, L. S., Kania, W., Keiřs, O., Llambias, P. E., Mainwaring, M. C., Mänd, R., Massa, B., Mazgajski, T. D., Møller, A. P., Moreno, J., Naef-Daenzer, B., Nilsson, J.-Å., Norte, A. C., Orell, M., Otter, K. A., Park, C. R., Perrins, C. M., Pinowski, J., Porkert, J., Potti, J., Remes, V., Richner, H., Rytönen, S., Shiao, M.-T., Silverin, B., Slagsvold, T., Smith, H. G., Sorace, A., Stenning, M. J., Stewart, I., Thompson, C. F., Tryjanowski, P., Török, J., van Noordwijk, A. J., Winkler, D. W. & Ziane, N. (2010). *The design of artificial nestboxes for the study of secondary hole-nesting birds: a review of methodological inconsistencies and potential biases*. *Acta Ornithologica* 45, 1–26.

Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Bistricher, G., Manning, A. D. & Gibbons, P. (2016). *Effects of entrance size, tree size and landscape context on nest box occupancy: Considerations for management and biodiversity offsets*. *Forest Ecology and Management* 366, 135–142.

- Madárinfó (2023). *Szencinege (Parus major) megjelenése, életmódja, szaporodása*. Madárinfó honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://madarinfo.hu/szencinege-parus-major/>
- Magyar Múzeumok (2022). *175 éve fejezték be a Magyar Nemzeti Múzeum épületét*. Magyar Múzeumok honlapja, A Pulszky Társaság-Magyar Múzeumi Egyesület online magazinja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://magyarmuzeumok.hu/cikk/175-eve-fejeztek-be-a-magyar-nemzeti-muzeum-epuletet>
- Mashallah news (2018). *A room of birds own*. Mashallah news honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://www.mashallahnews.com/a-room-of-birds-own/>
- MME (2019). *Miért van szükségünk a madarakra? (jobban mint nekik ránk)*. MME honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://mme.hu/miert-van-szuksegunk-madarakra-jobban-mint-nekik-rank>
- MME (2023): *Házi rozsdafarkú*. MME honlapja. . Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-phooch>
- MME (2023): *Odútípusok, odúkészítés*. MME honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: https://mme.hu/oduk_es_koltoladak
- MME (2023): *Szencinege*. MME honlapja. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-parmaj>
- Montgomery Bird Club (2021). *Why Birds are Important*. Montgomery Bird Club honlapja: Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://www.montgomerybirdclub.org/why-birds-are-important/>
- National Geographic (2021). *A nap képe: Mezei veréb*. Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: <https://ng.24.hu/foto/a-nap-kepe/2021/04/14/mezei-vereb-11/>
- Orbán. Z. (2016). *Madárbarátok könyve*: Budapest: Cser kiadó
- Schenk J. (1931). *A madarak világának tanulmányozása*. Budapest: Magyar Szemle Társaság
- Schmidt E. (1982). *Gyakorlati madárvédelem*. Budapest: Natura
- Seto, K. C., Guneralp, B. & Hutryra, L. R. (2012). *Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools*. Proc. Natl Acad. Sci. USA 109, 16083–16088.
- Solyos R. (2025). *Az énekesmadarak odúfoglalási paramétereinek vizsgálata a mesterséges odútelepen a ropolyi erdőben*. Szakdolgozat. Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem. Kaposvári Kampusz
- Stokes, D.W. and L.Q. Stokes. (1990). *The Complete Bird House Book: The Easy Guide to Attracting Nesting Birds*. Boston: Little Brown and Company Ltd. 95pp.
- Székely S. (1955). *Herman Ottó*. Művelt Nép Tudományos és Ismeretterjesztő kiadó
- Túraoldal (2024): *Magyarország élővilága – Házi rozsdafarkú (Phoenicurus ochruros)*. . Letöltés dátuma: 2024.04.18 Forrás: https://elovilag.turaoldal.hu/allatok/allat.php?faj=hazi_rozsdafarku

Udvardy, M. (1993). *A magyar madártan nemzetközi szerepe és megítélése a Magyar Ornitológiai Központ alapításától napjainkig*. Aquila, 100: 21–29

Ujhelyi, P. (2005). *Élővilág enciklopédia* Kossuth Kiadó

Vertse A.,(1956). *Madárvédelem*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó

8. Ábrák és táblázatok jegyzéke

8.1 Ábrák

1. ábra Sikeres költések száma (P.major): oldalszám: 18
2. ábra Sikeres költések száma (C.caeruleus): oldalszám: 19
3. ábra Sikeres költések száma (S. vulgaris): oldalszám: 19
4. ábra Sikeres költések száma (P. ochruros): oldalszám: 20
5. ábra Sikeres költések száma (P. montanus): oldalszám: 21
6. ábra Sikeres költések száma (S. europea): oldalszám: 21

8.2 Táblázatok

1. táblázat Odúk darabszáma típusonként: oldalszám: 15
2. táblázat Odúhasználat 2022.05.16: oldalszám: 16
8. táblázat Odúhasználat 2022.06.20: oldalszám: 16
4. táblázat Odúhasználat 2023.05.19: oldalszám: 17
5. táblázat Odúhasználat 2023.07.06: oldalszám: 17
69. táblázat Fészkelések száma fajokra bontva: oldalszám: 21
7. táblázat Odúfoglalások száma madár fajokra lebontva a Ropolyi-erdő odútelepén: oldalszám:21

9. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretné köszönetet mondani konzulensemnek, Prof. Dr. Altbacker Vilmosnak, aki szakmai tudásával, és gyors segítségével hozzájárult a dolgozat sikeres elkészüléséhez.

Hálával tartozom továbbá Dr. Szász Sándor korábbi konzulensemnek, aki az évek alatt segítette a dolgozat elkészültét, mind a mérések mind az összeállítás terén.

Végül a szüleimnek szeretnék köszönetet nyilvánítani szüleimnek és barátaimnak akik, az egyetemi éveim alatt szeretetükkel és türelmükkel támogattak.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Mag Attila István
Neptun-kódja:	DW4HV
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakedolgozat
A munka címe:	Odúfoglalás és fészkelési sikeresség a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem parkjában létrehozott odútelepen

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve, Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt:Kaposvár, 2025.11 hó10.. nap




.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: MAG ATTILA ISTVÁN
A Hallgató Neptun kódja: DVV 4 H 9 V
A dolgozat címe: Ödipodalis és finkelelési ritkaság a MATE Kanonvári
A megjelenés éve: 2025 *campus portájában létrehozott odipodalis*
A konzulens intézetének neve: Nagygyőrújfalvi és Termérvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: _____

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 könyvtári repozitori rendszerébe. 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 könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025 év 11 hó 10 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.