

Debreceni Egyetem
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi- és Környezetgazdálkodási Kar
Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék
Tanszékvezető: Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens

A magyar tavaszi-fésűsbagoly [*Dioszeghyana schmidtii* (Diószeghy, 1935)] elterjedésének vizsgálata a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Kordás Sándor
természetvédelmi mérnök

Konzulensek:

Dr. Juhász Lajos
egyetemi docens

Patalenszki Adrienn
zoológiai koordinátor

DEBRECEN

2024

Tartalom

Bevezetés.....	3
1. Témafelvetés	4
2. Szakirodalmi áttekintés	5
2.1 Taxonómiai helyzete	5
2.2 Természetvédelmi besorolása:	5
2.3 A <i>Dioszeghyana schmidtii</i> morfológiai jellemzői:	6
2.4 Európai elterjedése.....	8
2.5 Magyarországi elterjedése:	9
2.6 Életmódja.....	10
3. Anyag és módszer.....	13
3.1. Kutatási módszerek.....	14
4. Eredmények és értékelésük	17
4.1. 2023 évi vizsgálatok eredményei.....	17
4.1.1. Balmazújváros	17
4.1.2. Újszentmargita.....	20
4.1.3. Folyás	23
4.2. A 2024 évi vizsgálatok eredményei.....	26
4.2.1. Balmazújváros.....	26
4.2.2. Újszentmargita.....	28
4.2.3. Folyás	31
4.2.4. Hortobágy	33
4.2.5. Tiszacsege	35
4.2.6. Tiszafüred	36
4.2.7. Egyek.....	38
5. Következtetések és javaslatok	43
Összefoglalás.....	44
Irodalomjegyzék.....	46
Köszönetnyilvánítás	49
Mellékletek.....	49

Bevezetés

A magyar tavaszi-fésűsbagoly [*Dioszeghyana schmidtii* (Diószeghy, 1935)] hazánk kiemelkedő természeti értéke. Legjelentősebb állományai a Pannon biogeográfiai régióban, azon belül is - a jelenlegi ismereteink alapján - hazánk területén élnek. A jelenleg érvényben lévő jogszabályok alapján fokozottan védett, illetve közösségi jelentőségű faj. A hazai természetvédelem egyik kiemelten fontos feladata az állományok védelme. Ehhez azok elhelyezkedése, állománynagysága, illetve a fajjal kapcsolatos egyéb információk minél pontosabb ismerete szükséges. A nappali és éjjeli aktivitású lepkefajok védelme egyaránt nehezen oldható meg azok ökológiai igényeinek megismerése nélkül. Fontos tényezőnek minősülnek a faj által preferált élőhely-típusok, a vegetáció szerkezeti felépítése és a terület mikroklimatikus viszonyai.

A *D. schmidtii* egy szűk elterjedési területtel jellemezhető bagolylepke (*Noctudae*), melyet sokáig kárpát-medencei endemizmusnak tekintettek, ugyanis innen került leírásra 1935-ben. Ma már lehet tudni, hogy tápnövényét tekintve sokáig téves információ szerepelt a szakirodalomban. Az elmúlt években végzett hernyónevelési kísérletek eredményei alapján tudjuk, hogy az eddig tatárjuhar (*Acer tataricum*) és mezei juhar (*A. campestre*) fajok helyett, a fő tápnövények a csertölgy (*Quercus cerris*) és a molyhostölgy (*Q. pubescens*), illetve a kocsányos tölgy későn fakadó ökotípusát (*Q. robur ssp. tardissima*) is elfogyasztja a lepke hernyója.

Számos vizsgálat foglalkozott már a fajjal, azonban még mindig több kérdés vár megválaszolásra. A fajjal kapcsolatos hazai kutatások egyik fő területei az Északi-középhegység déli kitettséggű hegylábi területei voltak, azonban az elmúlt években számos más területről is előkerült a faj, a Dunántúli-középhegységet, Dunántúli-dombság és az Alföld egyes területeit is ideszámítva. Az újabb adatok egy része az intenzívebb felméréseknek tudható be, azonban az is tisztán látszik, hogy a faj számára kedveznek az újabban jellemző hazai klimatikus feltételek. A terjeszkedése hátterében a klímaváltozás, a klímánk, így az élőhelyek szárazabbá válása minden bizonnyal közrejátszik.

A faj expanziója jelenleg is érzékelhető folyamat, azt, hogy ez meddig tart nem lehet pontosan tudni. (Korompai 2012)

Az újabb kutatási eredményeknek köszönhetően úgy tűnik, hogy az eddig kevésbé alkalmasnak tekintett alföldi cser elegyes kocsányos tölgyesek, illetve kocsányos tölgyesek is a faj számottevő élőhelytípusai közé sorolhatóak.

1. Témafelvetés

Már az ezredforduló előtt is számos kutatás foglalkozott a faj hazai előfordulásával Kovács (1953, 1956), Balogh (1967), Gyulai et al. (1974), Gyulai et al. (1979), Buschmann (1981, 1999), Ábrahám (1990), Vojnits et al. (1993), Németh (1995). A 2000-es években újabb kutatások folytak a faj elterjedési területén, számos újabb előfordulási adattal gazdagítva a hazai előfordulásait ennek a lepkefajnak. Több területen már a meglévő adatok is jól látható képet adtak az élőhelyeivel kapcsolatban, viszont számos olyan terület van, ahol kevés adat áll rendelkezésünkre, vagy adathiányosnak tekinthető.

A fajvédelmi intézkedések alapja a faj ökológiai igényeinek ismeretei mellett az egyes területeken lévő populációk nagysága, fluktuációja, az arra nagy hatással lévő időjárási jelenségek feltérképezése is rendkívül fontos. A faj számára alkalmasnak vélt alföldi élőhelytípusok, alföldi ültetett erdők számos területe alulkutatott, így lakhelyem és munkahelyem közelében is ki tudtam jelölni jó néhány lehetséges mintavételi helyszínt.

Kutatásom céljai közé sorolható további adatok gyűjtése a faj expanziójával (terjeszkedésével) kapcsolatban.

Célkitűzések

- Minél nagyobb számú jelenlét-hiány vizsgálat elvégzése az előzetesen kijelölt élőhelyeken, melyek magukba foglalnak előzetes felmérések során vizsgált élőhelyeket, illetve a faj számára alkalmasnak vélt további potenciális élőhelyeket is.
- A *Dioszeghyana schmidtii* jelenlétének kimutatása, elterjedésének pontosítása minél több lokalitásban.
- A felmérések során észlelt *Dioszeghyana schmidtii*-vel kapcsolatos adatok megosztása a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal.
- A felmérések során teljes fajlista írása, az észlelt egyéb természetvédelmi szempontból értékes fajokkal kapcsolatos információk megosztása a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal, adatok rögzítése a biotikai adatbázisban.
- A különböző fényforrások tesztelése a kutatás során, különös tekintettel a célfaj szempontjából; módszertani tesztelés.

2. Szakirodalmi áttekintés

A magyar tavaszi-fésűsbagoly (*Dioszeghyana schmidtii*, Diószeghy, 1935) a bagolylepkék (*Noctuidae*) családjába, azon belül a szegfűbagolyfélék (*Hadeninae*) alcsaládjába tartozik. Nyugat palearktiukus elterjedésű faj, posztglaciális reliktum (Varga 1989; Varga et al. 2004). A Pannon biogeográfiai régió, így hazánk nagylepke faunájának is egyik legértékesebb tagja, állatföldrajzi szempontból igen fontos színezőelem. Diószeghy László 1935-ben írta le a fajt, akkor még *Monima schmidtii* néven. A típus példányt földből kiásott bábból nevelte, a mai Románia területén található Borosjenőn. Sokáig kárpát-medencei endemizmusnak tekintették (Németh 1995), viszont valószínűsíthető volt, hogy a *Noctuidae* család Magyarországon előforduló többi tagjához hasonlóan nagyobb elterjedési területtel rendelkezik az újonnan leírt faj (Issekutz 1955).

2.1 Taxonómiai helyzete

A tárgyalt faj rendszertanilag a lepkék rendjébe (*Lepidoptera*), a nagylepkék csoportjába (*Macrolepidoptera*), a bagolylepkék (*Noctuidae*) családjába, a szegfűbagoly-félék (*Hadeninae*) nemzetségébe, azon belül pedig az *Orthosiini* tribuszba tartozik. Taxonómiai helyzete tisztázottnak tekinthető.

Taxonómiai hovatartozását számos alkalommal újratárgyalták. A faj leírásakor a *Monima* Hübner, [1821] nem tagjai közé sorolták, viszont külső morfológiai bélyegei, életmódja és fenológiai tulajdonságai is arra utaltak, hogy rokonságban áll az *Orthosia* nem fajaival, így ide sorolták. Ivarszeri tulajdonságai azonban nagyban eltérnek az ebben a csoportban található fajokétól. Legfőképp ezzel indokolható, hogy a *Dioszeghyana* nem tagja lett, mely az *Orthosia* rokonsági körön belül egy egészen más fejlődési irányt képvisel (Ronkay & Ronkay, 2006).

Alfaja Kis-Ázsia területén fordul elő (*D. schmidtii pinkeri* Hreblay & Varga, 1993). A *Dioszeghyana* genus másik két kelet-ázsiai faj tartozik, a *Dioszeghyana mirabilis* (Sugi, 1955) és a *Dioszeghyana nigrialba* (Yoshimoto, 1993).

2.2 Természetvédelmi besorolása:

A védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és

állatfajok közzétételéről 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet 2.számú melléklete alapján **fokozottan védett állatfaj**, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 000 Ft.

Közösségi jelentőségű lepkefajnak számít a természetes élőhelyek, valamint vadon élő állatok és növények védelméről szóló 92/43 EGK irányelv II. és IV. számú mellékletében, illetve az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X.8.) Kormányrendelet 2.A mellékletében foglaltak alapján.

A Vörös Könyv (Rakonczai, 1989, in: Varga) a **kipusztulás közvetlen veszélyével fenyegetett fajok közé sorolja**.

2.3 A *Dioszeghyana schmidtii* morfológiai jellemzői:



1. ábra: *Dioszeghyana schmidtii*, hím példány (2024.03.23, Balmazújváros, Darassa)

Forrás: Saját archívum

A nemzetség legkisebb méretű faja. Szárnyfeszítávolsága 28-32 mm (Sum 2019). Az elülső szárnyak szélesek, csúcsuk finoman lekerekített, a külső szegély egyenes. Színezete sötét okkerbarna, igen finom okkersárga behintéssel, összhatása őzbarna. A körfolt nagy és a vesefolthoz hasonlóan kitöltése az alapszínnel megegyező. A rojt egyöntetű okkerbarna. A rojttó kifejezetten jól látható, sárgásbarna színezetű. A *Noctuidae* genusra jellemző rajzlati elemek közül csak a hullámvonalat találjuk meg, a csapfolt minden esetben hiányzik. A hátulsó szárny alapszínezete fakósárga, rajta a holdfolt csak halványan vehető ki (Egyéb források 2.). A rojt a szegélytérrel megegyező színezetű, töve világos. A fonák barnásszürke, változó mértékű feketés behintéssel. Az elülső szárny mintázati elemei nem, vagy csak alig kivehetőek. Színezetére nem jellemző a változékonyság. Az ajaktapogató viszonylag hosszú, egyenes, előre

álló. A hímek csápja kétoldalasan fogazott, a nőstényeké egyszerű, fonalas. A csáptengely mindkét ivarnál világos. A fejen és toron található kitinszőrök az alapszínnel megegyező színezetűek (1.ábra).

Hozzá hasonló faj az *Orthosia cruda*, mely mind élőhelyét, mind rajzás idejét tekintve – ami egyébként korábban kezdődik - átfedést mutathat a *D. schmidtii*-vel. Méretben és rajzolatban is hasonló fajról van szó, viszont terepi körülmények között is jól elkülöníthető a két faj (2. ábra). Az *O. cruda* elülső szárnya keskenyebb, nyújtottabb habitusú, színezete pedig sárgás-szürkés. A vese folt az alapszínnél sötétebb kitöltésű, a körfolt pedig hiányzik, vagy csak nagyon halványan látszik (Korompai 2006). A kereszt vonalak sötét színezetűek, gyakran pontokra tagolódnak. Hátsó szárnya barnás-szürke.



2. ábra: *Dioszeghyana schmidtii* (bal oldal) és *Orthosia cruda* (jobb oldal) hím egyedei (2024.03.23, Balmazújváros, Darassa)

Forrás: Saját archívum

A magyar tavaszi-fésűsbagoly I. stádiumú lárvái nagyon hasonlítanak más rokon bagolylepke lárváihoz. A II. stádiumú lárvákon már megjelennek a jellegzetes külső bélyegek (König 1971), amelyek az V. stádiumig jól láthatók. Ez azt jelenti, hogy az 5 mm-nél hosszabb lárvák már azonosíthatók terepi körülmények között, de az optimális hosszúság 10 mm fölött van, amikor már nem szükséges nagyító használata. A lárvák (3. ábra) felmérésére és azonosítására az optimális időszak május második felétől június első feléig tart. Ezt az időszakot

a *Malus spp.* és *Crataegus spp.* virágzásának vége, valamint a *Rosa canina* és *Tilia cordata* virágzásának kezdetével esik egybe (Turčáni et al. 2010).



3. ábra: Kocsányos tölgyről (*Quervus robur*) kopogtatásos módszerrel gyűjtött *Dioszeghyana schmidtii* lárva (2024.05.19, Balmazújváros, Darassa)

Forrás: Saját archívum

2.4 Európai elterjedése

Nyugat-palearktikus elterjedésű pontomediterrán faj, posztglaciális reliktum (Varga 1989; Varga et al. 2004; Rakonczai Z. 1989). Szűk elterjedési területtel rendelkező fajnak tekinthető. Európai elterjedési területe magába foglalja Magyarországot, Szlovákia déli területeit, Románia nyugati részét, Bulgária, Törökország és Észak-Görögország egyes területeit (Ronkay et al. 2001). Egyetlen alfaja, a *D. schmidtii pinkeri* (Hreblay & Varga, 1993) Kis-Ázsia (Törökország) területén honos. Az alfaj világosbarna alapszínezete egy kis rózsaszínes árnyalattal is rendelkezik, rajzolata kevésbé határozott, illetve a hímek ivarszervi vizsgálata közben további eltéréseket lehet megfigyelni, melyekkel elkülönül a törzsalaktól. (Ronkay & Ronkay 2006).

2.5 Magyarországi elterjedése:

Előfordulási adatai ismertek a Bakony, Borsodi-Mezőség, Börzsöny, Budai-hegység, Bükk, Cserhát, Cserehát, Jászság, Bihari-sík, Hernád-sík, Hortobágy, Közép- és Dél-Alföld pusztai tölgyesei, Mátra, Mecsek, Sopron, Vasi-síkság, Visegrádi-hegység, Zselic, Mezőföld, Nyírség, Pilis területein. Egyes területeken nagyobb kutatási intenzitás jellemző, mások kutatottsága még alacsony szinten van ezen faj tekintetében. Az viszont kijelenthető, hogy nemzetközi jelentőségű állományok tenyésznek hazánkban, sőt a környező országokkal összevetve látszik, hogy legerősebb állományai Magyarországon élnek ennek a fajnak (Gyulai et al. 1974; Gyulai et al. 1979; Sum 2019).

Középhegységi déli lejtők, dombvidéki területek és síkvidékek meleg tölgyeseiben honos (hegy- és dombvidéki élőhelyei cseres tölgyesek, molyhos tölgyesek, tölgyes bokorerdők, melegkedvelő tölgyesek, míg síkvidéken főleg kocsányos tölgyesek, valamint cseres kocsányos tölgyesek) (Turčáni et al. 2010). Összességében elmondható, hogy a *D. schmidtii* meleg mikroklímájú, déli kitettségű hegyvidéki területek, illetve alföldi melegkedvelő tölgyesek tavaszi aszpektusának egyik karakterfaja. Egyes kedvező adottságokkal rendelkező élőhelyeken rajzási időszakában domináns fajnak is számíthat. Igen lokálisnak tekinthető azonban, az utóbbi évtizedekben számos újabb alföldi élőhelyéről is előkerült.

Ez a kifejezetten szűk elterjedési területtel rendelkező fajunk az elmúlt időszakokban újabb és újabb élőhelyekről került elő, melyeknek egy része a kutatások növekvő intenzitásának tudható be, azonban számos olyan eredmény született a közelmúltban is, melyek alapján a faj aktív terjeszkedését, expanzióját lehetett sejteni. Ma már tudjuk, hogy napjainkban jóval gyakoribb, mint egykor lehetett, illetve amilyen gyakorinak gondoltuk. Ezeken az újabb élőhelyeken való megjelenésének (pl.: megjelent a faj a Dunántúli-középhegységben és a Dél-Dunántúlon, illetve alföldi területekről is egyre több adatunk áll rendelkezésre) okai valószínűleg a hazai klimatikus tényezők változásában, annak melegebbé változásában is keresendőek (Korompai 2016). A dél-dunántúli terjeszkedésére utal, hogy a Deseda-tó környékén 2018-ban 3, 2019-ben pedig már 15-20 példányt észleltek (Schmidt 2020). A Mátra vidékén is hasonló volt tapasztalható, ugyanis 2012-ig csupán 11 előfordulása volt ismert, a 2012-ben végzett kutatások eredményeképpen viszont hetvennél több lokalitásról mutatták ki a faj jelenlétét. A kutatásban azt találták, hogy a legnagyobb populációknak a hegység déli lábánál lévő nyíltabb cseres- és melegkedvelő tölgyesek adnak otthont. A cseres-tölgyes zónában végig

megtalálható a faj, viszont a tengerszint feletti magasság további emelkedésével már csak a déli kitettségű, xerotherm bokorerdők, amik élőhelyet biztosítanak a faj számára. (Korompai 2012).

Élőhelyei, Natura 2000 jelölő-élőhelyek alapján: (HARASZTHY 2014 alapján)

- 91G0 - Pannon gyertyános-tölgyesek *Quercus petraea*-val és *Carpinus betulus*-szal
- 91H0 - Pannon molyhos tölgyesek *Quercus pubescens*-szel
- 91I0 - Kontinentális erdőssztyepp-tölgyesek
- 91M0 - Pannon cseres-tölgyesek

Élőhelyei ÁNÉR kategóriák szerint: (Egyéb források 3.)

- Molyhos tölgyes bokorerdők (M1)
- Cseres-kocsánytalan tölgyesek (L2a)
- Cseres-kocsányos tölgyesek (L2b)
- Nyílt mészkérülő tölgyesek (L4b)
- Mész- és melegkedvelő tölgyesek (L1)
- Nyílt lösz-tölgyesek (M2)

2.6 Életmódja

A faj egyetlen nemzedéke áprilisban repül, bár ez a terület kitettségének és tengerszint feletti magasságának változásával korábbra is tehető, így egyes szerzők már március utolsó harmadától jelzik a rajzás kezdetét.

A növényzeti fenofázisok nagy segítséget nyújtanak számunkra, ugyanis a faj rajzása kezdete szorosan összefügg a kökény virágzásának kezdetével. A rajzás csúcsa akkor tapasztalható, amikor a kökénybokrokra már elnyílt virágokat is találunk, a galagonya bimbói zöldek és aprók, valamint a vadkörte is virágzásnak indult már. A rajzás mindössze 15-20 napig tart egy élőhelyen, de később is találkozhatunk kóborló hím egyedekkel (Korompai 2016). Az imágók egész éjjel aktívak, így hajnali órákban is számíthatunk újabb egyedek érkezésére, kedvező körülmények esetén.

A nőtények a tápnövények fiatal hajtásaira helyezik petéiket. Egy-egy nőtény általában 20-50 petét rak, melyek 7-10 nap múlva kelnek ki az első stádiumú lárvák. Ezek a

kezdeti időszakokban csak hámozó rágást végeznek, a későbbiek során már az egész leveleket is elfogyasztják. A hernyók színezete sárgás-zöld, hátukon jellegzetes mintázattal, mely eleinte vöröses árnyalatú majd feketés színezetet vesz föl (3. ábra). Hat lárva stádiumot különíthetünk el, melyek után a talajfelszín közelében vagy az avar között bábozódnak. Báb állapotban vészeli át a téli időszakot (Turčáni et al. 2010; Korompai 2016).

Tápövényének a szakirodalom sokáig az *Acer tataricum*-ot jelölte meg (már a faj leírója szerint is *Acer* fajok közül kerül ki a faj tápnövénye). Több alkalommal is előkerült a faj olyan élőhelyekről, ahol az *A. tataricum* egyáltalán nem jellemző, vagy csak több kilométeres távolságban található. 1996-ban már említik, hogy tölgy fajokat is fogyaszt a lepke hernyója (König 1996), de más szerzők is felhívják erre a figyelmet (Pl.: König 1971). Dél-szlovákiai területeken molyhostölgyön (*Quercus pubescens*) és csertölgyön (*Quercus cerris*) találták hernyóját, tatár- illetve mezei juharon (*A. campestre*) viszont nem, annak ellenére, hogy nagy hangsúlyt fektettek ezekre a fafajokra (Turčáni et. al 2010). Az elmúlt évtizedek terepi tapasztalatai és hernyónevelési kísérletei alapján kijelenthető, hogy a faj csertölgyön (*Quercus cerris*), molyhostölgyön (*Quercus pubescens*) fejlődik, de a kocsányos tölgy későn fakadó ökotípusa (*Quercus robur* ssp. *tardissima*) is tápnövényei közé sorolható (Korompai 2016).

A fénycsapdázás háttere

A rovarok képesek érzékelni az ultraibolya (UV) sugárzást, ellentétben a gerincesekkel. Az UV-sugárzást nagy mennyiségben kibocsátó fényforrásokat gyakran használják éjszakai rovarok kutatásakor (Nag & Nath 1991; Kammar et al. 2020). Számos rovarfajról, főként éjszakai aktivitásúakról ismert, hogy pozitív fototropikusak, vagyis nagy mértékben vonzódnak különböző fényforrásokhoz, köztük mesterséges fényekhez is. Ahogy a növénytermesztésben, úgy a természetvédelemben is kihasználhatják ezt a jelenséget, hogy éjszaka repülő rovarokat fogjanak be fénycsapdával. Az éjszakai rovarok számára a fény spektrumának vonzó része az ultraibolya tartományban található, valahol 350 és 550 nm között (Dufay 1965; Hartstack 1979), bár a spektrális érzékenység fajonként változik; számos éjszakai *Lepidoptera* taxon esetében 440–480 nm és 500–540 nm körüli csúcserzékenységeket jelenthet (Eguchi et al. 1982).

Sokat vitatott kérdés, hogy milyen távolságból orientálódnak a lepkék a fényforráshoz, bár a fényhez való vonzódás fiziológiai háttere szintén vita tárgyát képezi (Hsiao 1972, 1973; Baker & Sadovy 1978). A különböző típusú izzók esetében a becsült maximális távolságok 3 métertől (például a *Noctua pronuba* és az *Agrotis exclamationis* fajoknál (Baker és Sadovy

1978) egészen 519 méterig a terjedhet, olyan esetekben amikor a hold fénye és az antropogén eredetű fényszennyezés sem számottevő a vizsgálat helyszínén (Spalding & Parsons 2004).

A fénycsapdák használatában két fő megközelítés létezik. A kvalitatív megközelítés célja a rögzítési és/vagy begyűjtési hatékonyság maximalizálása. Faunisztikai célokra, nagyobb területek feltérképezésére vagy értékelésére általában előnyösebb nagy teljesítményű fényforrásokat használni és a mintavételi helyeket úgy kiválasztani, hogy azok a lehető legnagyobb hatást érik el különböző élőhelytípusokon, mint például hegygerincek és erdősélek. Ökológiai és élőhelyhez kapcsolódó vizsgálatokhoz, ahol standardizált összehasonlításokra van szükség, és gyakran célzott élőhely- vagy niche-specifikus fajokat vizsgálnak, jobb alacsony teljesítményű lámpákat használni (pl. 8 W-os fénycsövek), amelyeket az érintett élőhelyeken belül helyeznek el (Wirooks 2005). Ezeknek az alacsonyabb teljesítményű, kisebb fényerejű fényforrások csak a közelben lévő lepkéket vonzzák, így alkalmas fajok relatív állományméret becslésére is, vagyis ezek a módszer különösen alkalmasak arra, hogy ugyanazon faj relatív egyedszámát különböző helyeken összehasonlítsuk (Spalding & Parsons 2004; Korompai 2016).

A csapdák hatékonyságának, fogási arányának számos változója van. Nagyban befolyásolhatja a csapda szerkezete, kialakítása, a fényforrás földfelszíntől való távolsága, illetve természetesen a felmérés során tapasztalt környezeti tényezők. A fényforrás milyensége szintén alapjaiban határozza meg az eredményeinket. A fajok fényforrásra adott reakciójában is hatalmas különbségek lehetnek. Minden fajnak megvan a maga jellegzetes módja; különböző színű fényekre és időjárási viszonyokra reagálnak (Bowden 1982). A legjobb éjszakák a meleg, párás, felhős időjárású éjszakák, amikor mérsékelt a szél. Különböző fajok különböző időszakokban és éjszakai órákban aktívak: néhány faj alkonyatkor, mások éjszaka, és megint mások hajnalban csapdázhatóak. Az alkonyattól éjfélig tartó fénycsapdázás általában elegendő és költséghatékony az állományfelmérésekhez. Általában érdemes elkerülni a fénycsapdázást teliholdkor, bár, ha az éjszaka megfelelően meleg és szélcsend van, akkor eredményes vizsgálatokat is végezhetünk. (Baker & Sadovy 1978)

A fénycsapdázás a leghatékonyabb az éjszaka repülő rovarok begyűjtésére a fényforrás közvetlen környezetében, akár 500 m-es távolságig. A fény akár nagyobb távolságokban is hatásos lehet, akár 1 km-re vagy még messzebb, ha kissé meg van emelve. A hatékonyság függ a széliránytól is, mivel a rovarok szélirányban repülnek, valamint a szél sebességétől, mert sok rovar erős szélben nem repül. A repülési aktivitás hőmérséklet- és páratartalom-függő. Ezért óvatosnak kell lenni, amikor a fénycsapda fogásokat összehasonlító célokra használják. Ilyen

esetekben a változókat minden alkalommal azonosnak vagy közel azonosnak kell tartani. (Kammar et al. 2020). Egyes régebbi, de újabb publikációkban is kiemelik, hogy a fény nem vonzza a rovarokat, hanem összezavarja, és eltéríti őket a választott repülési útvonaluktól. Néhány rovar ismételten köröz a fény körül, mások egyszerűen különböző távolságra telepednek le a fénytől, majd változó idő elteltével elrepülhetnek (Fry & Waring 1996, Fabian et al. 2024).

Nincs egyértelmű válasz arra, hogy az élőlények hogyan alakítják ki a fototaxis mechanizmusát. Egyes elméletek szerint az egyedek azt hiszik, hogy a fény a napot jelzi, míg más elméletek szerint a holdat használják irányítúként az utazáshoz. Amikor ezek a élőlények erős fényt látnak a sötétben, azt gondolják, hogy az a hold.

3. Anyag és módszer

2023-ban a vödörcsapdákat és személyes lámpázást egy este alatt párhuzamosan végeztem, egyszerre háromféle fényforrással. Vödörcsapdákat a felmérés estéjén ellenőriztem, a személyes lámpázásnál pedig egész este jelen voltam. A már évek óta jellemző tavaszi hideg periódus ebben az évben április elejére esett, amikor egy 6-7 napos időintervallumban kifejezetten alacsony hőmérséklet volt jellemző. Tapasztalhattunk 2-10 °C-os napi maximum hőmérsékletet, illetve éjszakai 3°C-ot, egyes helyeken pedig a -4 °C-ot is mérhettünk ezeken a napokon. A késő tavaszi fagyok a szakemberek tapasztalatai alapján kifejezetten negatív hatást gyakorolnak a faj rajzására, szaporodására. Valószínűleg ennek tudható be, hogy az ilyen hideg periódusokkal jellemezhető években viszonylag alacsony egyedszámmal volt kimutatható a magyar tavaszi-fésűsbagoly (Patalenszki Adrienn, szóbeli közlés).

A 2024-es vizsgálatok során a mintavételek növelése érdekében több különböző élőhelyre helyeztem ki a vödörcsapdákat, melyeket másnap hajnalban ellenőriztem le.

2024 márciusában kifejezetten meleg időjárást tapasztalhattunk, korai tavaszodást, ami már a hónap elején 15-18 °C-os napi hőmérsékleti maximumokat jelentett. Ez a hónap további részeiben – kisebb ingadozásokkal, de – tovább folytatódott. Március végén és április elején pedig 25 °C-os hőmérsékleteket is tapasztalhattunk. Mindez azt eredményezte, hogy a vegetációs időszak jellemzően 2-3 héttel hamarabb kezdődött, de várható volt, hogy a

Dioszeghyana schmidtii rajzása is sokkal hamarabb kezdődik. Az első mintavételeket így a tervezetnél jóval hamarabb, március 16-án végeztem.

Az eredmények értékelésénél a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában (OpenBioMaps) fellelhető adatokat használtam a saját eredményeimmel való összevetéshez.

A faállományok korával és fafajával kapcsolatos információkat az Erdőrendezési Főosztály, Erdőfelügyeleti és Szakrendszer-üzemeltetési Osztálya biztosította számomra.

A mintavételek helyszíneinek kiválasztásakor az alábbi szempontokat vettem figyelembe:

- A faj már korábbi vizsgálatok során előkerült az adott élőhelyről.
- Előzetes vizsgálatok történtek a területen, azonban a faj nem került elő.
- Az adott kutatásokban további vizsgálatokra ajánlott területek.
- Az előzetes terepbejárások során alkalmasnak vélt, illetve természetvédelmi szakemberekkel egyeztetett további potenciális élőhelyek.

3.1. Kutatási módszerek

Az éjjeli aktivitású lepkék megfigyelése pozitív fototaxisukon alapszik. A fajok többsége érzékenyen reagál az UV tartományban világító fényforrásokra. A kutatás alapját a faj pozitív fototaxisa adta, így különböző fényforrásokat alkalmaztam, a faj minél biztosabb kimutatása érdekében. A 2024 évi felmérések többségénél az addigi tapasztalataim alapján, a hatékonyság növelése érdekében, UV led szalag fényforrással ellátott vödörcsapdákat alkalmaztam.

A mintavételek során feljegyzett adatok:

- a fénycsapdáknál észlelt *Dioszeghyana schmidtii* egyedszáma, melyet minden esetben a csapdák összeszedésénél számoltam le.
- a fénycsapdáknál megjelent fajok száma, teljes fajlista írása.
- egyéb természetvédelmi szempontból értékes fajok példányszáma.
- a mintavételek során tapasztalt időjárási tényezők (hőmérséklet, felhőzettség, hold állás, szél, csapadék).

Az alkalmazott módszerek a következők voltak:

A **személyes lámpázás** az éjjeli aktivitású lepkefajok egyik legelterjedtebb kutatási módszere mely - a fényforrástól függően - az egyik leghatékonyabbnak is számít. A módszer előnyeihez tartozik, hogy a fénykörbe érkező lepkék viselkedését is van lehetőségünk megfigyelni, melyekből értékes információkhoz juthatunk a megfigyelt fajokkal kapcsolatban. A leggyakrabban alkalmazott fényforrás a 125W-os HGLI és a 160W-os HMLI típusú nagynyomású izzók, melyek benzines áramfejlesztő segítségével üzemeltetünk terepi körülmények között. A személyes felmérések során 160W-os HMLI fényforrást alkalmaztam. Ezt egy függőlegesen kifeszített, fehér szövetanyag elé függesztettem, mely landoló felületként szolgál az érkező lepkék és egyéb ízeltlábúak számára (4. ábra). Előnyei közé sorolható, hogy a nagyobb fényerejének köszönhetően az izzó távolabbról is odavonzza az éjjeli aktivitású rovarokat. Ez egy hátrányos körülmény is lehet olyan esetben, ha egy kisebb terület *Lepidoptera* faunáját kívánjuk felmérni.



4. ábra: A személyes lámpázások során alkalmazott felszerelés

Forrás: Saját archívum

A másik alkalmazott terepi gyűjtési módszer a **vödörcsapda vagy UV-csapda** (5. ábra). A csapdákat minden esetben a reggeli melegedés előtti hőmérsékleti minimumban vagy még a felmérés éjszakáján ellenőriztem, így minimális szinten tartva a mortalitást. A módszer központi elemét egy UV tartományt is kibocsájtó fényforrás jelenti, mely a függőlegesen kialakított terelő elemekhez vezeti a rovarokat. A terelőknél ütközve egy nagyméretű műanyag tölcseren keresztül kerülnek a zárt vödör belsejébe. A vödörben felület növelés érdekében tojástartó dobozokat szokás elhelyezni, mellyel a lepkék elülhetnek, illetve esetleges csapadék esetén a lecsöpögő víz elől is el tudnak menekülni. Egyes esetekben ölüanyagot is alkalmaznak a szakemberek, számomra viszont fontos volt, hogy élvefogó csapdaként működjön ez a módszer is, így **semmilyen vegyszert nem alkalmaztam**. Mivel több éjjeli aktivitású lepkére jellemző, hogy szeretnek a fényforrás közelében lévő tereptárgyakra elülni, így a vödörcsapda alá egy lepedőt, köré pedig további tojástartókat Helyeztem. Így azokat az egyedeket is le tudtam számolni, amelyek a fényforrás közelébe érkeztek, de nem kerültek a vödör belsejébe.

A módszer előnyeihez sorolható, hogy a személyes jelenlét nem szükséges, illetve egy éjszaka folyamán több pontot, akár több élőhelyen is tudunk vizsgálni, ki tudjuk mutatni a keresett fajt. Két típusú fényforrást alkalmaztam a vödör csapdák esetében: az esetek döntő részében LED-395-405 SMD 5050 típusú UV led szalag világított a vödörcsapdánál. Ezeket egy 12 V-os, 7 Ah-s zselés akkumulátorról üzemeltettem. A második fényforrás egy 20W-os Sylvania UV-A típusú fényforrás volt. Ezt a nagyobb teljesítményű izzót egy 12 V-os, 40 Ah-s akkumulátorról, egy autós inverter segítségével üzemeltettem. Az akkumulátorok kapacitása elegendőnek bizonyult egész éjszakai csapdázásra. Ezeknek az alacsonyabb teljesítményű, kisebb fényerejű fényforrások csak a közelben lévő lepkéket vonzzák, így alkalmas a faj relatív állomány méret becslésére is, vagyis ezek a módszer különösen alkalmasak arra, hogy ugyanazon faj relatív egyedszámát különböző helyeken összehasonlítsuk (Spalding & Parsons 2004, Korompai 2016).



5. ábra: A mintavételek során alkalmazott vödörcsapda, led szalag fényforrással

Forrás: Saját archívum

4. Eredmények és értékelésük

4.1. 2023 évi vizsgálatok eredményei

4.1.1. Balmazújváros

Balmazújváros közigazgatási területén összesen 16 mintavételi ponton végeztem vizsgálatokat, melyek közül 13 esetben észleltem a faj, összesen 728 példány jelenlétét (1.,2. táblázat és 6.ábra).

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 129/B; tölgy állományának kora: 71 év.

A Magdolna pusztától délre eső erdőrészlet fő állomány alkotó fajai: magyar kőris kocsányos tölgy, akác. A kocsányos tölgy az erdő tag jelentős részét alkotja. Az erdő tag természeti állapota változó, egyes helyeken egész jó minőségűnek tekinthető. Cserje szintjében jelentős a fagyal, illetve az erdő szegélyzónájában a kökény számottevő. Előzetes

felmérésekben összesen 4 példány magyar tavaszi-fésűsbaglyot észleltek a területen. 2023-ban a kifejezetten csapadékos tavaszi időjárás mellett egy viszonylag meleg estén sikerült kivitelezni a felmérést, összesen 22 magyar tavaszi fésű-bagoly egyedet észleltem.

Az erdőrészlet kódja: 80/A; tölgy állományának kora: 47

A Keleti-főcsatornától és a Virágoskút tanyától keletre található erdő tömb természeti állapota közepesnek tekinthető. Területe közel 12 hektár. Fő állomány alkotó fajok a fehér nyár és a kocsányos tölgy. A tölgyes az erdő tag nagyjából 50 %-ban található meg. Az erdős területet mezőgazdasági területek határolják. Vizsgálatokat már 2019-ben is folytattak a területen, amely során nem került elő a faj. Közel sem tekinthető optimális élőhelynek a faj számára (Sum 2019), viszont 2023-ban a kedvezőtlen, hideg időjárási feltételek ellenére 1 példány érkezett az egyik vödörtrapdába.

2. Az erdőrészlet kódja: 4/A, 4/C; tölgy állományának kora: 50 és 61 év

A darassai erdő viszonylag nagy kiterjedésű erdős terület, melynek jelentős állományát kocsányos tölgy alkotja, de ezen kívül nyár és kőris fajok is fellelhetőek, illetve az előzetes terepbejárás során elszórtan csertölgy egy-egy egyedet is észleltem. Természeti állapota kifejezetten jónak tekinthető. 2016-ban már végeztek előzetes felméréseket, ám ekkor nem észlelték a faj jelenlétét, 2019-ben már 6 példányt fogtak a területen. 2023-ban a kora tavaszi hideg periódust követően már tömegesen volt jelen a faj, ami ekkor rekord számú észlelésének számított a fajnak. A becsült példányszámot 650-ben határoztam meg.

3. Az erdőrészlet kódja: 79/B; a tölgy állomány kora: 48 év

A terület a Nagylaposi-halastavak dél-keleti szegletében, a Nagylapos-tanyától délre, illetve a Keleti-főcsatorna nyugati partján helyezkedik el. Az erdő gyér aljnövényzettel rendelkezik, illetve vastag tölgy levél avarral jellemezhető. A felmért tölgyes állomány déli részével határos egy kőrises és kocsányos tölgyes vegyes állomány, ahol előzetes kutatásokat már végeztek, a faj azonban nem került elő. 2023-ban az északi részen összesen 61 példányt észleltem.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során személyes lámpázást (HMLI 160W fényforrás), illetve vödörtrapdás (UV led szalag és Sylvania UV-A fényforrás) módszereket alkalmaztam.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

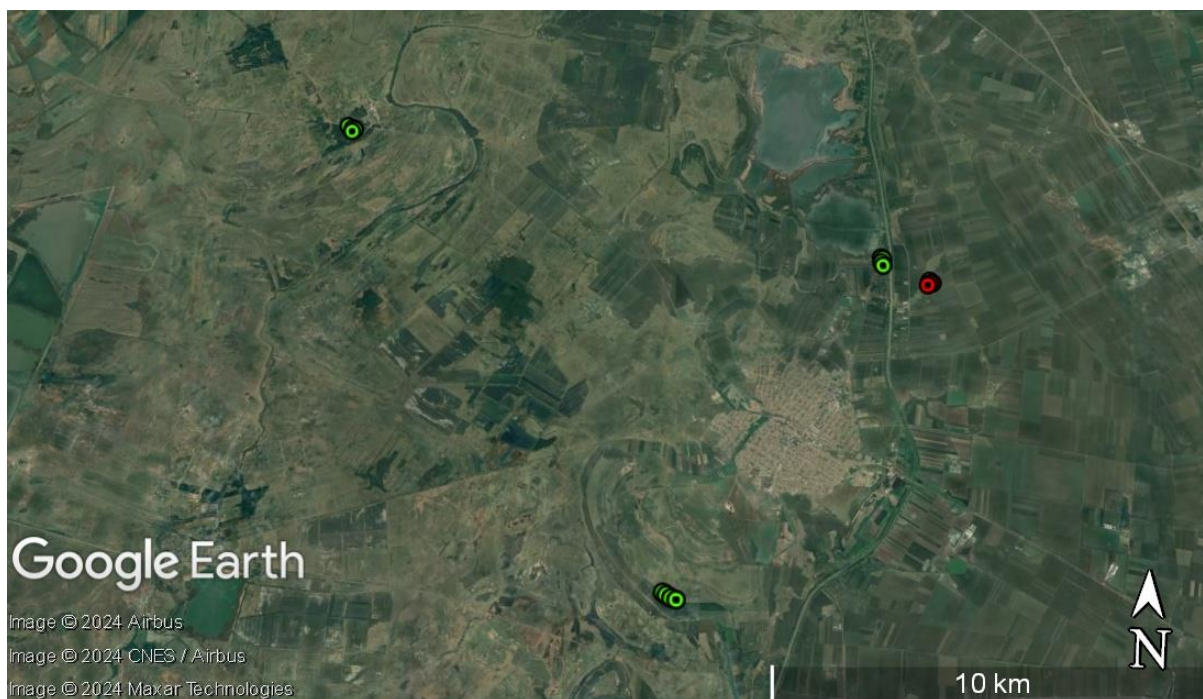
- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.578904, 21.301650
47.577665, 21.304802
47.578353, 21.303092
47.577286, 21.306524
47.679376, 21.192375
47.678902, 21.193509
47.680047, 21.190528
47.678191, 21.192506
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.647797, 21.387828
47.646760, 21.386281
47.647727, 21.386709
47.648522, 21.386984
47.652668, 21.371664
47.653306, 21.370902
47.652096, 21.370711
47.651337, 21.371534

1. táblázat: Balmazújváros közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.578904	21.301650	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	3
2.	47.577665	21.304802	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	9
3.	47.578353	21.303092	kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	1
4.	47.577286	21.306524	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	9
5.	47.647797	21.387828	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	személyes lámpázás	0
6.	47.646760	21.386281	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	vödörcsapda	0
7.	47.647727	21.386709	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	vödörcsapda	0
8.	47.648522	21.386984	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	vödörcsapda	1
9.	47.679376	21.192375	kőrises-kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	280
10.	47.678902	21.193509	kőrises-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	34
11.	47.680047	21.190528	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	250
12.	47.678191	21.192506	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	80

13.	47.652668	21.371664	kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	23
14.	47.653306	21.370902	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	8
15.	47.652096	21.370711	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	18
16.	47.651337	21.371534	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	12

Forrás: Saját adatok



6. ábra: Balmazújváros közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok mintavételi pontjai, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

2.táblázat: Balmazújváros közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2023	Balmazújváros	16	728

Forrás: Saját adatok

4.1.2. Újszentmargita

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 25/B, 25/A; a tölgy állomány kora: 46 év

A Bödönhat tanyától északi irányban, a Nyugati-főcsatorna mellett található erdőtömbökben már 2016-ban és 2018-ban is végeztek felméréseket, melyek negatív eredménnyel zárultak. Kiemelték viszont, hogy a helyszín alkalmas lehet a faj számára így 2023-ban személyes mintavételt végeztem, illetve 3 vödör csapdát is kihelyezte a helyszínen, s mind a 4 fényforrásnál észleltem a fajt, összesen 110 egyedet.

2. Az erdőrészlet kódja: 11/A; a tölgy állomány kora: 84 év

Újszentmargita-Tuka mellett lévő erdőfolt állapota kifejezetten jónak tekinthető, területe jelentős részén nagy termetű, öreg tölgyek is találhatóak. 2019-ben is számos példánya került elő a fokozottan védett fajnak. 2023-ban 1 példányt észleltem a területen, melynek valószínűleg az volt az oka, hogy a rajzás végén sikerült a helyszínre kijutnom. A területen több helyen is kisebb mértékű illegális szemétkerakás tapasztalható.

3. Az erdőrészlet kódja: 31/A; a tölgy állomány kora: 59 év

A Bödönhat-tanyától délre eső erdős terület már 2016 és 2018 során is végeztek felméréseket, de akkor sem, és a jelen kutatásban 2023 sem észleltem a faj jelenlétét. Az erdőfolt sűrű aljnövényzettel, sok újulattal jellemezhető. Jelen felmérésben a sikertelenség fő oka valószínűleg az, hogy erre a helyszínre is a rajzási időszak végén sikerült kijutni a területre. Az élőhely jellegét látva viszont valószínűnek tartottam, hogy alkalmas lehet a faj számára.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során személyes lámpázást (HMLI 160W fényforrás), illetve vödör csapdás (UV led szalag és Sylvania UV-A fényforrás) módszereket alkalmaztam

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

• Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:

47.763287, 21.122807

47.763733, 21.123913

47.762536, 21.123688

47.763506, 21.125208

47.740534, 21.033747
 47.740271, 21.033023
 47.740231, 21.032308
 47.751642, 21.115532
 47.752031, 21.115848
 47.752491, 21.115699

3.táblázat: Újszentmargita közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.763287	21.122807	kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	14
2.	47.763733	21.123913	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	68
3.	47.762536	21.123688	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	18
4.	47.763506	21.125208	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörcsapda	10
5.	47.740534	21.033747	kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	0
6.	47.740271	21.033023	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	0
7.	47.740231	21.032308	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	1
8.	47.751642	21.115532	kőrises	vödörcsapda	0
9.	47.752031	21.115848	kőrises	vödörcsapda	0
10.	47.752491	21.115699	kőrises	vödörcsapda	0

Forrás: Saját adatok



7.ábra: Újszentmargita közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok mintavételi pontjai, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

4.táblázat: Újszentmargita közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2023	Újszentmargita	10	111

Forrás: Saját adatok

4.1.3. Folyás

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 10/A, 10/B, 10/C; a tölgy állomány kora: 70, 55 és 74 év

Folyás településtől dél-keleti irányban a Király-ér és a Görbeházi-csatorna mentén található, nagyobb kiterjedésű erdőfolt mérete és természeti állapota miatt is kiemelkedő lehet rovarfaj szempontból. Sűrű aljnövényzete miatt nehezen járható. Az erdő tömb északi nyugati szegletében végeztem felmérést mely során összesen 18 *Dioszeghyana schmidtii* érkezett a fényforrásokhoz. A terület védelmét fontosnak tartom hiszen a faj jelentős állománya tenyészik ezekben az erdő részletekben. Az erdészeti információs térképen (Egyéb források 1.) időszakos víz hatású területként van számon tartva, amely a bábok áttelelése szempontjából kedvezőtlen feltételeket jelenthet. A területen korábbi felméréseket végeztek, de eddig a faj jelenlétét nem mutatta ki senki.

2. Az erdőrészlet kódja: 34/A; a tölgy állomány kora: 18 év

A folytatástól keleti irányban, az M3-as autópálya mentén elhelyezkedő kifejezetten fiatal kocsányos tölgy állományban kíváncsiságból helyeztem ki 3 vödör csapdát, melyekben meglepetésemre összesen 7 *D. schmidtii* példány érkezett.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során személyes lámpázást (HMLI 160W fényforrás), illetve vödör csapdás (UV led szalag és Sylvania UV-A fényforrás) módszereket alkalmaztam

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:

47.797535, 21.147581

47.797434, 21.152660

47.797481, 21.150118

47.806463, 21.157356

47.806436, 21.156069

47.806992, 21.155925

5.táblázat: Folyás közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.797535	21.147581	kocsányos tölgyes	személyes lámpázás	5
2.	47.797434	21.152660	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	12
3.	47.797481	21.150118	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	1
4.	47.806463	21.157356	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	2
5.	47.806436	21.156069	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	1
6.	47.806992	21.155925	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	4

Forrás: Saját adatok



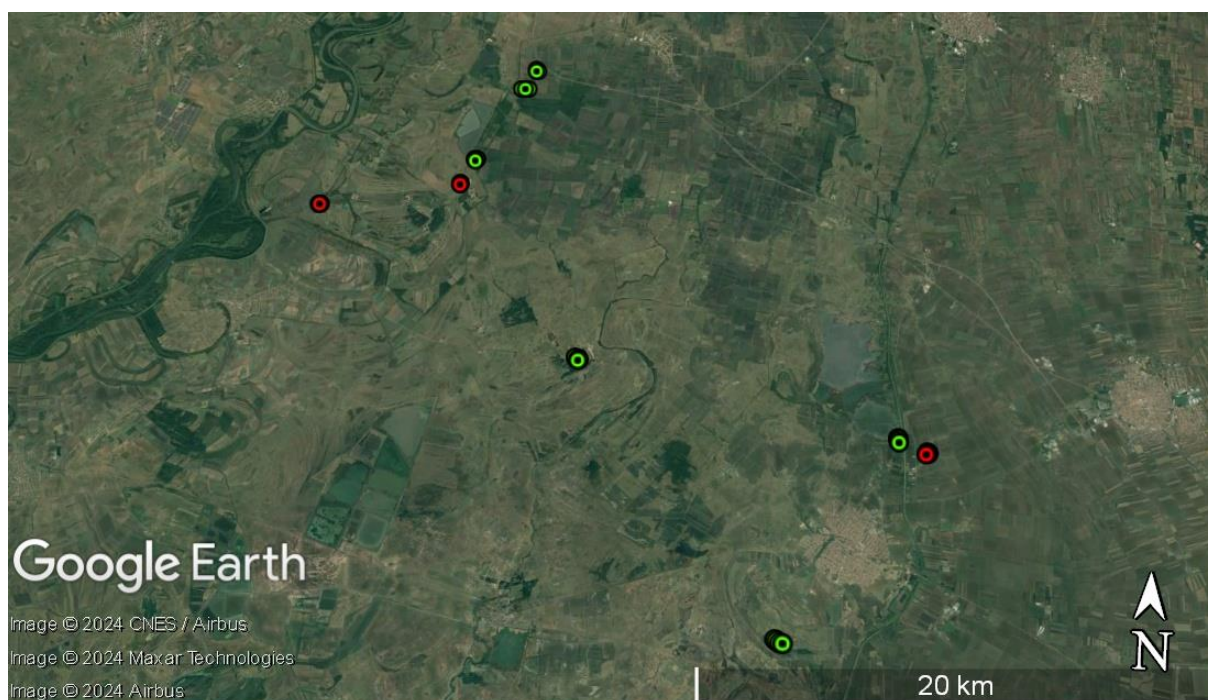
8.ábra: Folyás közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok mintavételi pontjai, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

6.táblázat: Folyás közigazgatási területén 2023-ban végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2023	Folyás	6	25

Forrás: Saját adatok



9.ábra: 2023-ban végzett vizsgálatok összesített eredményei, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

4.2. A 2024 évi vizsgálatok eredményei

A faj rajzási ideje normál években április hónapot öleli fel, azonban a tengerszint feletti magasságok változásával kitolódhat a rajzási időszak május közepéig. Ellentétes hatást fejthet ki egy tavaszi meleg periódus, ami a rajzás korábbra tolódását eredményezheti, ahogy azt 2024 tavaszán is tapasztalhattuk. Az extrém meleg márciusi időjárásnak köszönhetően már március közepén rajzásnak indult a magyar tavaszi-fésűsbagoly. Az évek óta kedvezőtlen hatást kifejtő tavaszi fagyos periódusok elmaradása pedig kiugró rajzási intenzitást, nagyon magas egyedszámokat eredményeztek. Ez igaz volt az összes *Macrolepidoptera* fajra és a kutatás célfajára is egyaránt. A Hortobágy és Tiszafüred között elhelyezkedő Derzsi erdőben egy-egy éjszaka során több ezres nagyságrendben tapasztalta Patalenszki Adrienn a fokozottan védett fajt. Ez az előző évek alacsony egyedszámaihoz képest egy kiugróan magas értéknek, szinte gradációnak számít. (Patalenszki Adrienn szóbeli közlés)

4.2.1. Balmazújváros

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

A 2023-as évet követően a mintavételi pontok számának növelése érdekében az esetek döntő részében vödörscapdákat alkalmaztam, így egyetlen éjszaka folyamán akár 4-5 élőhelyen is felmértem. Az előző rajzási periódusban jóval kedvezőbb feltételek mellett végezhettem a vizsgálatokat, azonban két helyszínen nem lett meg a célfaj, holott 2023-ban már észleltem a fajt a területeken, azonban további újabb helyszínekről sikerült kimutatnia a jelenlétét.

A tavaszi meleg időjárás miatt az első mintavételt március 16-án végeztem, amely során 4 példányt észleltem a fokozottan védett lepkefajból. A melegebb napok közt ez egy viszonylag hűvösebb este volt, ennek, illetve a rajzás kezdeti periódusának tudható be az alacsony egyedszám.

1. Az erdőrészlet kódja: 26/A; a tölgy állomány kora: 59 év

Balmazújvárostól keletre, a Keleti-főcsatorna partján húzódó erdősávba helyeztem ki vödörscapdát, amibe 1 példány érkezett. Az erdősáv keskeny, közepes természetességgel jellemezhető.

2. Az erdőrészlet kódja: 122/C; a tölgy állomány kora: 77 év

Balmazújváros határában a régi szennyvíztisztító telep területétől északra található kisebb kiterjedésű fás terület fasor természeti állapota nem tekinthető kifejezetten értékesebbnek, így nem is fűztem kifejezetten nagy reményeket a területhez. Az este viszont rácsáfolt erre és 39 példány érkezett a vödörcsapdába.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során személyes lápázást (HMLI 160W fényforrás), illetve vödörcsapdás (UV led szalag és Sylvania UV-A fényforrás) módszereket alkalmaztam

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

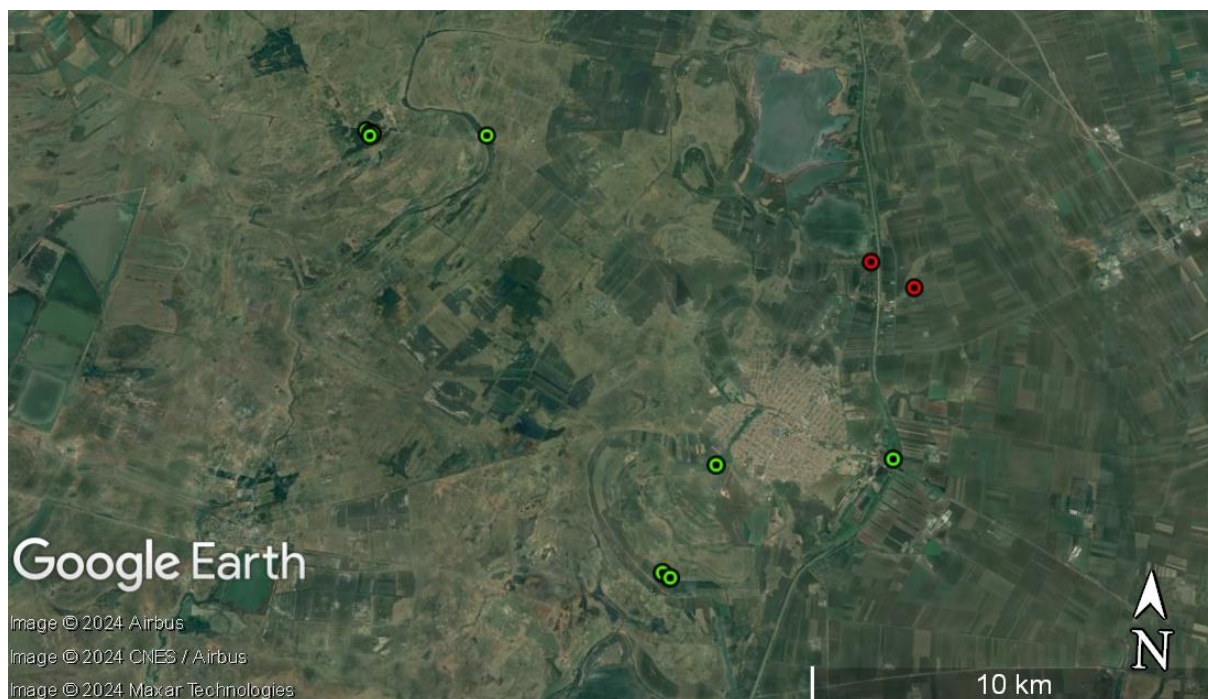
- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.577320, 21.306331
47.577689, 21.304613
47.679376, 21.192375
47.678902, 21.193509
47.680047, 21.190528
47.678191, 21.192506
47.603253, 21.319159
47.679589, 21.234362
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.647743, 21.386786
47.652565, 21.371346
47.606204, 21.379060

7.táblázat: Balmazújváros közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.577320	21.306331	kocsányos tölgyes	személyes lápázás	2
2.	47.577689	21.304613	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	2
3.	47.679376	21.192375	kőrises-kocsányos tölgyes	személyes lápázás	60
4.	47.678902	21.193509	kőrises-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	93
5.	47.680047	21.190528	kőrises-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	64

6.	47.678191	21.192506	kőrises-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	38
7.	47.647743	21.386786	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	vödörcsapda	0
8.	47.652565	21.371346	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	0
9.	47.606204	21.379060	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörcsapda	1
10.	47.603253	21.319159	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	39
11.	47.679589	21.234362	kőrises-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	14

Forrás: Saját adatok



10.ábra: Balmazújváros közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

8.táblázat: Balmazújváros közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Balmazújváros	11	313

Forrás: Saját adatok

4.2.2. Újszentmargita

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

A tukai helyszínen ebben az évben is végeztem felméréseket, ugyanis ebbe a kifejezetten értékes erdőtagba 2023-ban csak a rajzási időszak végén sikerült kijutnom. 2024-ben egyetlen vödörccsapdában 4 egyedet regisztráltam.

A Bődönhát-tanya mellett elhelyezkedő erdőfoltban az előző éven mért erdőfolthoz képest délre helyeztem ki a csapdát, a 31/B erdőrészletbe. Itt 2016, 2018 és 2023 eredménytelen felméréseit követően nagy mennyiségben észleltem a fajt. Egyetlen vödörccsapdához körülbelül 280 példány érkezett.

1. Az erdőrészlet kódja: 8/B; a tölgy állomány kora: 52 év

Előzőleg már tapasztaltam, hogy a faj jelen lehet kifejezetten keskeny mezővédő erdősávokban is, így Újszentmargita és Tuka között, az Árkus-ér mentén elhelyezkedő sűrű aljnövényzettel jellemezhető, nehezen járható erdősávba is helyeztem ki csapdát. Egy 2x2 méteres nyiladékba tudtam elhelyezni a csapdát, amibe végül 2 magyar tavaszi-fésűsbagoly érkezett.

2. Az erdőrészlet kódja: 12/C; a tölgy állomány kora: 44 év

Tukától délre található szalagerdőben már előzetesen kimutatták a faj jelenlétét, 2024-ben viszont egy északibb szegletében végeztem felméréseket. Az egyéb lomb elegyes-cseresnek jelölt állományban 8 példányt észleltem.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörccsapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.729272, 21.053372
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.749842, 21.116158
47.706676, 21.083622
47.740660, 21.033305
47.735696, 21.019253

9.táblázat: Újszentmargita közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.749842	21.116158	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	~280
2.	47.706676	21.083622	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	~98
3.	47.729272	21.053372	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	2
4.	47.740660	21.033305	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	4
5.	47.735696	21.019253	egyéb lomb elegyes - cseres	vödörcsapda	8

Forrás: Saját adatok



11.ábra: Újszentmargita közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

10.táblázat: Újszentmargita közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Újszentmargita	5	392

Forrás: Saját adatok

4.2.3. Folyás

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 34/A; a tölgy állomány kora: 21 év

2023-at követően ismét egy fiatal tölgy ültetvénybe is helyeztem ki csapdát, ami ismét pozitív eredménnyel zárult. A Folyástól keletre, a Nyugati-főcsatorna bal partján található kocsányos tölgy ültetvényben összesen 10 példány érkezett a fényforráshoz.

2. Az erdőrészlet kódja: 8/B; a tölgy állomány kora: 71 év

Újszentmargita és Folyás közt található több kocsányos tölgy állomány, melyek potenciálisan alkalmas élőhelyet jelentenek a *D. schmidtii* számára. Az egyik ilyen közepes természeti értéket képviselő erdőfoltban a várakozásokon felüli egyedszámmal volt jelen a faj. Összesen körülbelül 152 példányt számoltam le a reggeli ellenőrzés során. Egyéb védett faj is érkezett a fényforráshoz: 2 egyed kis pávaszem (*Saturnia pavonia/ pavoniella*).

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörtrapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.805434 21.147573
47.783647 21.138864

11. táblázat: Folyás közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.805434	21.147573	kocsányos tölgyes	vödörtrapda	10
2.	47.783647	21.138864	kocsányos tölgyes	vödörtrapda	~152

Forrás: Saját adatok



12. ábra: Folyás közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

12. táblázat: Folyás közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Folyás	2	162

Forrás: Saját adatok

4.2.4. Hortobágy

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 29/C; a tölgy állomány kora: 87 év

Hortobágy közigazgatási területén, Mátán található erdőfoltban már előzetesen számos felmérés történt, azonban a fajt 12 mintavételi ponton nem sikerült kimutatni. 2024-ben egy mintavételi ponton viszont jelen kutatásban már sikeresen kimutattam a faj jelenlétét. A vödörcsapdába összesen 6 példány érkezett a fokozottan védett lepkéből.

2. Az erdőrészlet kódja: 24/B; a tölgy állomány kora: 59 év

A Kónyán található erdőfolt természetességi állapota közepesnek tekinthető, a tölgyes állományban csak elenyésző mértékben vannak cserjék, ami a terület legeltetésének egyik következménye is lehet. Ezen a helyszínen 2016-ban már szintén számos mintavétel történt, a faj azonban nem került elő. 2024-ben 5 példányt észleltem.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörcsapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

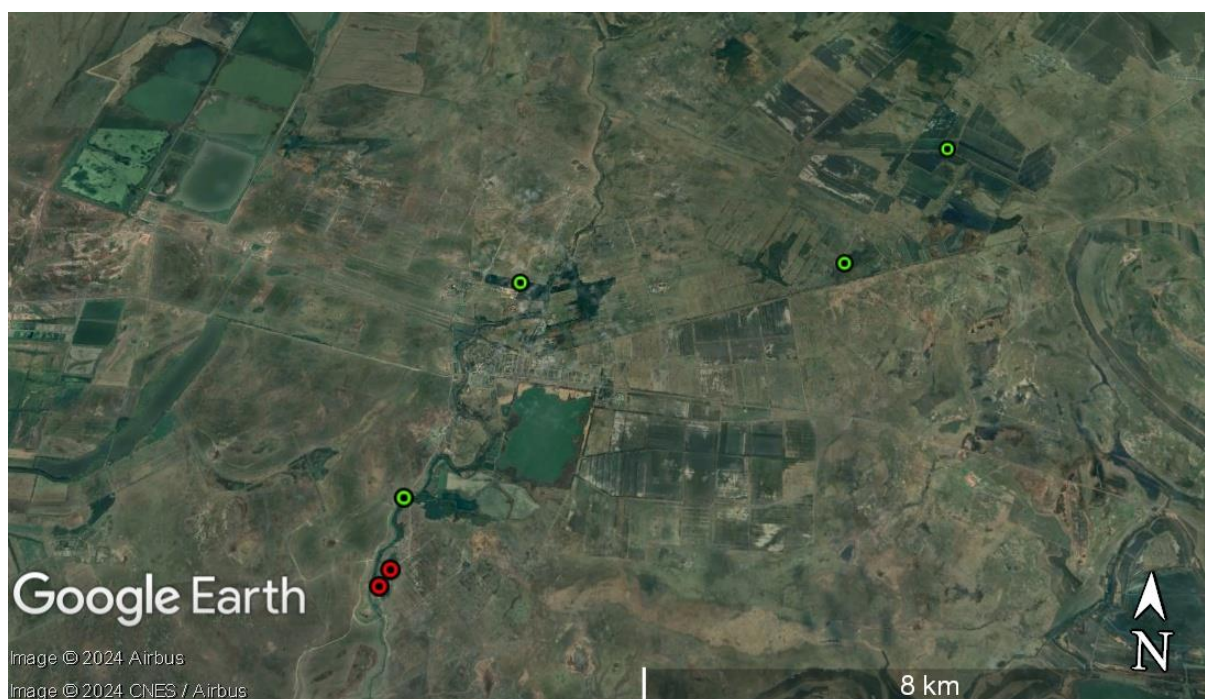
A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.550936, 21.135621
47.553202, 21.137419
47.562796, 21.138328
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.621052, 21.251862
47.601518, 21.228484
47.595329, 21.157453

13.táblázat: Hortobágy közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.621052	21.251862	cseres-kocsányos tölgyes	vödörtrapda	7
2.	47.601518	21.228484	kocsányos tölgyes	vödörtrapda	5
3.	47.595329	21.157453	kocsányos tölgyes	vödörtrapda	6
4.	47.550936	21.135621	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörtrapda	0
5.	47.553202	21.137419	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörtrapda	0
6.	47.562796	21.138328	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörtrapda	2

Forrás: Saját adatok



13.ábra: Hortobágy közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

14.táblázat: Hortobágy közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Hortobágy	6	20

Forrás: Saját adatok

4.2.5. Tiszacsege

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 55/H1; a tölgy állomány kora: 64 év

Tiszacsege közigazgatási területén, a Cserepes pusztarésztől nyugatra fekvő erdőfoltban előzetes vizsgálatok során már 2 példányt észleltek, jelen kutatásban viszont 58 példányt számoltam le a vödörcsapda ellenőrzésekor. Az erdőfoltban a cserjeszint rendkívül sűrű, számottevő a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörcsapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.678708, 20.984127
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.652293, 20.987086
47.658044, 20.963536
47.691868, 21.054792

15.táblázat: Tiszacsege közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.652293	20.987086	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	52
2.	47.658044	20.963536	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	vödörcsapda	12
3.	47.678708	20.984127	egyéb lomb elegyes - cseres	vödörcsapda	9
4.	47.691868	21.054792	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	58

Forrás: Saját adatok



14.ábra: Tiszacsege közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

16.táblázat: Tiszacsege közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Tiszacsege	4	131

Forrás: Saját adatok

4.2.6. Tiszafüred

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 65/B; a tölgy állomány kora: 18 év

A Patkós Csárdával szemben található ültetvény rendkívül fiatalnak tekinthető. Az állomány körülbelül 65%-át kocsányos tölgy teszi ki, de további 5 fafaj is számottevő a területen, köztük csertölgy is. Az állomány fiatal kora ellenére 1 példány érkezett a csapdába.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörcsapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.589535, 20.850281

17.táblázat: Tiszafüred közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.589535	20.850281	cseres-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	1

Forrás: Saját adatok



15.ábra: Tiszafüred közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

18.táblázat: Tiszafüred közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Tiszafüred	1	1

Forrás: Saját adatok

4.2.7. Egyek

A mintavételi helyszíneket és a felméréseket érintő megjegyzések:

1. Az erdőrészlet kódja: 10/E; a tölgy állomány kora: 43 év

Az állomány fő fajtája a kocsányos tölgy, de nagyjából az állomány 9 %-án a csertölgy is megtalálható. Előzetes felmérések során már 4 mintavételi ponton végeztek fénycsapdás felméréseket, azonban a faj nem került kimutatásra. Jelen felmérésben, 2024-ben azonban már 4 példányát észleltem a célfajnak.

2. Az erdőrészlet kódja: 41/C; a tölgy állomány kora: 62 év

Az ohati vasútállomás mellett elhelyezkedő állományban már előzetesen, 2016-ban voltak felmérések, melyek során 2 példány *D. schmidtii*-t észleltek. A 2024-ben végzett vizsgálatok során már 26 példányt észleltem a csapda ellenőrzésekor.

A vizsgálatok során alkalmazott módszer(ek):

A felmérések során vödörcsapdákat alkalmaztam, UV led szalag fényforrással.

A vizsgált erdőtagok természetvédelmi besorolása, a mintavételi pontok elhelyezkedése alapján:

- Védett, Natura 2000 besorolású területek:
47.622840, 20.954959
- Nem védett, nem Natura 2000 besorolású területek:
47.610026, 20.858850
47.636568, 20.890302

19.táblázat: Egyek közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok alapadatai

	Koordináták		Faállomány típusa	Módszer	Észlelt egyedszám
1.	47.622840	20.954959	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	26
2.	47.610026	20.858850	cseres-kocsányos tölgyes	vödörcsapda	4
3.	47.636568	20.890302	kocsányos tölgyes	vödörcsapda	9

Forrás: Saját adatok



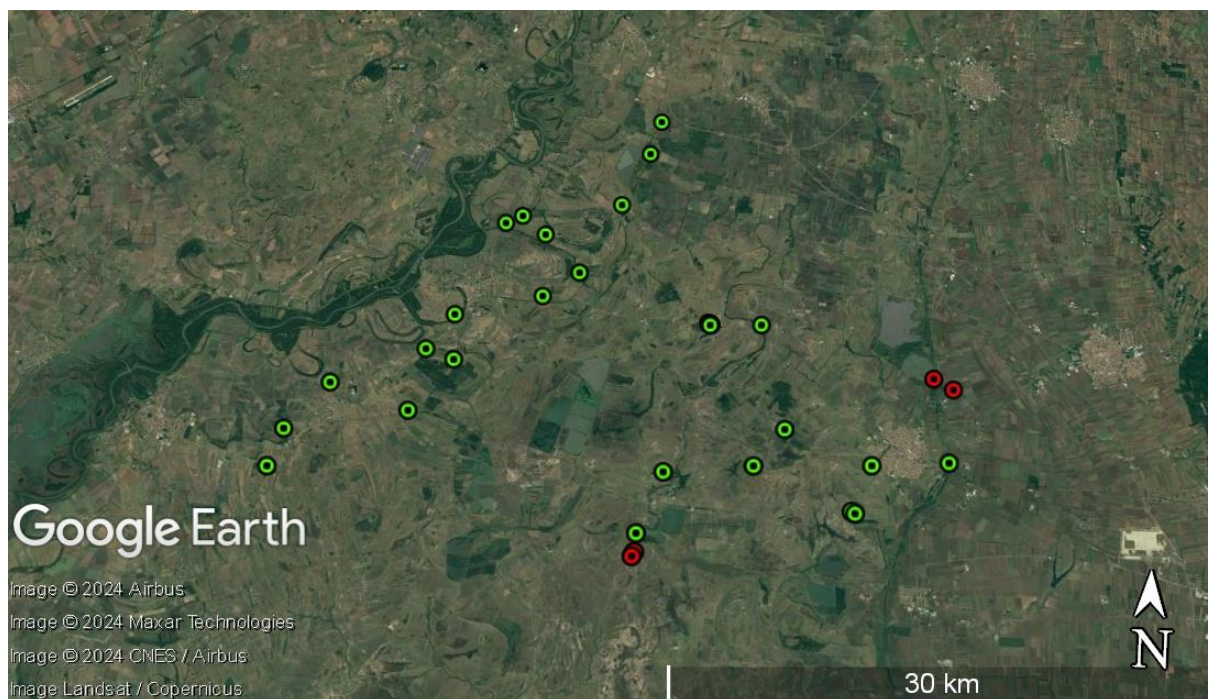
16.ábra: Egyek közigazgatási területén végzett vizsgálatok mintavételi pontjai 2024-ben, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

20.táblázat: Egyek közigazgatási területén 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei

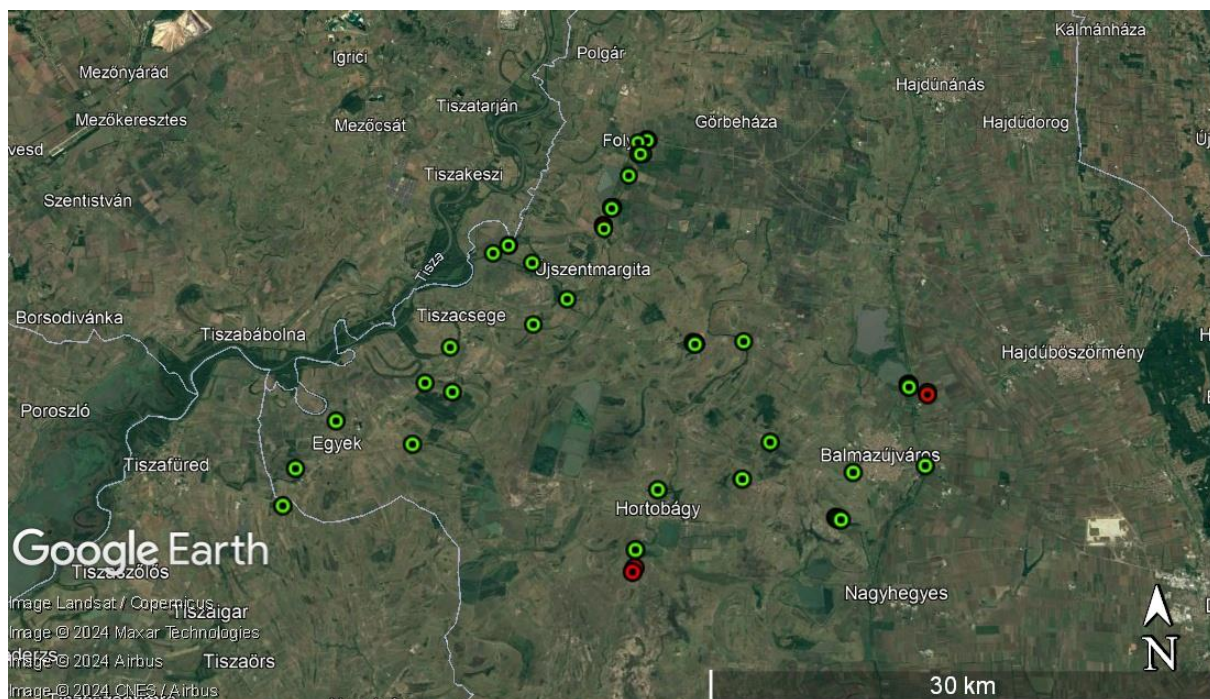
Felmérési év	Település	Mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám
2024	Egyek	3	39

Forrás: Saját adatok



17.ábra: 2024-ben végzett vizsgálatok összesített eredményei, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth



18.ábra: 2023-ban és 2024-ben végzett felmérések összesített eredményei, légifelvételen ábrázolva (piros – sikertelen; zöld – sikeres)

Forrás: Saját adatok; alaptérkép: Google Earth

21.táblázat: 2023-ban és 2024-ben végzett felmérések összesített eredményei

Település	Mintavételi pontok száma	Sikeres mintavételi pontok száma	Észlelt egyedszám összesen
Balmazújváros	27	22	1041
Egyek	3	3	39
Folyás	8	8	187
Hortobágy	6	4	20
Tiszacsege	4	4	131
Tiszafüred	1	1	1
Újszentmargita	15	10	503
Összegezve	64	52	1922

Forrás: Saját adatok

A 2023-ban és 2024-ben a faj rajzási időszakában végzett vizsgálatokat összesen 64 mintavételi ponton végeztem, 7 település közigazgatási területén. A felmérésekben szereplő pontok közül mintegy 81%-án, összesen 52 helyszínen, mind a 7 település közigazgatási területéről előkerült a célfaj. Ehhez az eredményhez hozzá tartozik, hogy voltak olyan területek, ahol csak egyik, vagy másik év során sikerült kimutatni, de valószínűsíthető, hogy stabilan jelen

van a faj az adott erdőállományokban, egyes esetekben kifejezetten nagy állományoknak adhat otthont.

A felmérési helyszínek között 8 olyan élőhely volt melynek a területén már előzetesen szakemberek végeztek célzott felméréseket a fajjal kapcsolatban, de negatív eredményekkel zárultak a vizsgálatok. Jelen kutatásban azonban ezek közül mindegyikben, összesen 11 mintavételi ponton sikerült kimutatni a lepkefaj jelenlétét. További 9 teljesen új élőhelyen regisztráltam a faj jelenlétét.

Balmazújváros közigazgatási területén 2023 előtt 4 élőhelyen voltak felmérések, 17 mintavételi ponton, melyek közül összesen 4 ponton, 2 élőhelyről került elő a faj. A jelenlegi felmérésekben további 22 pontról sikerült kimutatni a faj jelenlétét, olyan élőhelyekről melyeken történtek már előzetes vizsgálatok, viszont azok negatív eredménnyel zárultak, továbbá teljesen új területek is sorolhatóak ide.

A fényforrások hatékonysága a magyar tavaszi-fésűsbagoly tekintetében:

A felmérések során 2023-ban az összes felmérés és 2024-ben egy mintavétel alkalmával használtam az előzőekben már ismertetett fényforrásokat. Tapasztalataim alapján mind a három típusú fényforrás hatékonynak tekinthető a *Dioszeghyana schmidtii* kimutatására. A felmérések többségénél, ahol mind a három fényforrást alkalmaztam egymással párhuzamosan, minden fényforrásnál megjelent a célfaj. A fogott egyedszámok közti különbségek kiértékelését és a fényforrások hatékonyságának tesztelését még a jövőben tervezem folytatni. A pontos következtetések ugyanis csak több éves adatsor elemzésével válnak majd lehetővé

22.táblázat: A különböző fényforrásoknál észlelt *Dioszeghyana schmidtii* egyedszámok összesítve, 2023 és 2024 során

	HMLI 160W	LED-395-405 SMD 5050	Sylvania UV-A
2023	243	191	114
2024	62	64	38
Össz.:	305	255	152

Forrás: Saját adatok

5. Következtetések és javaslatok

A kutatás eredményei arra engednek következtetni, hogy az eddig lokális, ritka fajnak tekintett magyar tavaszi-fésűsbagoly sikeresen alkalmazkodik a klímaváltozás eredményezte feltételekhez (kora tavaszi extrém meleg hőmérsékleti viszonyok), vagyis a feltételek kedvező irányban változnak a számára. A felmérések során három fiatal tölgy ültetvényben is előkerült a faj néhány egyede, ami szintén a faj jó alkalmazkodó képességét, a dinamikus terjedését támasztja alá.

Kifejezetten fontosnak tartanám az Újszentmargita közigazgatási területén lévő faállományok védelem alá vonását, ugyanis jelentős állományok élhetnek az adott erdőállományokban. A megfelelő erdőgazdálkodási gyakorlat, a természetes folyamatoka segítő technikák, tarvágás elhagyása, hagyásfacsoportok kijelölése mindenképp a faj érdekeit szolgálná. A kutatásban tárgyalt faj védelme érdekében nagy szerepe lehet a hagyásfa csoportoknak és a mezővédő erdősávoknak, fasoroknak, szalagerdőknek. Ezek segítenek a faj állományai közötti kapcsolat, illetve a metapopulációs szerkezet fennartását. Ez amellett is fontos lehet, hogy a jobb repülési képességekkel rendelkező lepkék közé sorolhatjuk a tárgyalt bagolylepkét.

A magyar tavaszi-fésűsbagollyal a továbbiakban is szeretnék foglalkozni, hiszen számos izgalmas kutatási téma kapcsolódhat hozzá.

További kutatási lehetőségek:

A *D. schmidtii* által elfoglalt élőhelyek növényzeti összetettsége, állományinak korösszetétele, különböző koreloszlású tölgyesek felmérése.

Későn, és korán fakadó kocsányos tölgy állományok feltérképezése és a bennük élő *D. schmidtii* állományok vizsgálata, azok jellegzetességeinek összevetése.

Rajzásdinamikai vizsgálatok, különös tekintettel a késő tavaszi fagyos periódusok hatásaira.

Összefoglalás

Diplomadolgozatom témája a magyar tavaszi-fésűsbagoly (*Disoszeghyana schmidtii*) állományainak vizsgálata a Hortobágyi Nemzeti Park igazgatóság működési területén. A faj természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemel. Hazánkban jelenleg fokozottan védett közösségi jelentőségű faj, melynek legjelentősebb állományai a Pannon biogeográfiai régióban, különösen Magyarország területén találhatók. A természetvédelmi intézkedések minél hatékonyabb összehangolása megköveteli a prioritást élvező fajok minél pontosabb megismerését. Ide sorolhatjuk az adott faj élőhelyeit, állománynagyságát és életmódját is.

A *Dioszeghyana schmidtii* egy szűk elterjedési területtel rendelkező éjjeli aktivitású lepkefaj, melynek populációi Európa néhány országából ismertek. Hazánkban számos új előfordulási adata vált ismertté az elmúlt években, mely a faj expanziós tulajdonságait mutatja. Számos élőhelyen megkerült az Északi-középhegység, a Dunántúli-középhegység, de az Alföld egyes területein egyaránt.

A fő célok közé tartozott a faj expanziójához további adatok gyűjtése, a faj jelenlétének vizsgálata, elterjedésének pontosítása és ennek érdekében minél intenzívebb mintavételek elvégzése. A kutatás eredményeit a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság számára átadtam, illetve egy részüket én magam rögzítettem az adatbázisban.

A kutatás során alkalmazott módszerek a faj éjjeli aktivitására és pozitív fototaxisára alapultak. A fénycsapdák központi elemei valamilyen kevert fényű, vagy ultraibolya tartományban világító fényforrások voltak. A kutatás során a fényforrás típusok hatékonyságát is figyelemmel kísértem, melyek során azt tapasztaltam, hogy minden alkalmazott fényforrás alkalmas a faj jelenlétének kimutatására. A kisebb felszerelés igénye miatt az UV tartományban világító led szalagos fénycsapdákat alkalmaztam a leggyakrabban.

Vizsgálataimat 2023 és 2024 során végeztem a faj rajzási időszakában. 7 település közigazgatási területén, összesen 64 mintavételi ponton végeztem felméréseket, melyeknek jelentős része sikeresnek tekinthető, tehát elmondható, hogy csupán 10 esetben nem sikerült a fajt kimutatni az egyes területekről. Összesen 17 új élőhelyről sikerült kimutatni a faj jelenlétét, melyek közül 8 lokalitásban előzetes vizsgálatok már történtek, illetve további 9 helyszínről, ahol előzetes felmérések nem voltak. Ezeken az élőhelyeken lévő populációk véleményem szerint sok esetben kapcsolatban vannak. Tapasztalataim szerint a kisebb kiterjedésű erdőfoltok, fasorok is élőhelyét képezik a lepkefajnak, így ezek nagyban hozzájárulhatnak az állományok közötti génáramláshoz és a metapopulációs szerkezet fenntartásához.

A kutatás megerősítette, hogy a faj számos jelenlegi körülményhez sikeresen alkalmazkodik, kedvezőek számára. Az alföldi ültetett tölgyesek is fontos élőhelyekké váltak a faj számára, továbbá a kutatás további adatokkal szolgált a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság számára is, amely hozzájárulhat a fajvédelmi intézkedések hatékonyságához.

Irodalomjegyzék

Ábrahám, L. (1990). Nattán Miklós nagylepke gyűjteménye (Lepidoptera) a pécsi Janus Pannonius Múzeumban. A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 34(1989), 63-71.

Baker, R. R., & Sadovy, Y. (1978). The distance and nature of the light-trap response of moths. *Nature*, 276(5690), 818-821

Balogh, I. (1967). A Bükk hegység lepkefaunájának kritikai vizsgálata. *Fol. Ent. Hung*, 20, 521-588.

Bowden, J. (1982). An analysis of factors affecting catches of insects in light-traps. *Bulletin of entomological Research*, 72(4), 535-556.

Buschmann, F. (1999). A *Dioszeghyana schmidtii* (Diószeghy, 1935) a Jászságban (Lepidoptera: Noctuidae). *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 23, 253-254.

Buschmann, F. (1981). Adatok a Mátra hegység nagylepke-faunájának ismeretéhez. *Folia historico-naturalia Musei Matraensis*, 7, 65-70.

Dioszeghy L (1935): Einige neue Verietaten und einen neune Noctuidae aus der Umgebung von Ineu (Borosjenő), Jud. Arad, Rumanien. *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, 83/84: 127-132.

Dufay, C. (1965). Etude du phototropisme des LCpidoptkres Noctuides. *Applications aux chasses B la lumikre. Alexanor*4, 131-136.

Eguchi, E., Watanabe, K., Hariyama, T., & Yamamoto, K. (1982). A comparison of electrophysiologically determined spectral responses in 35 species of Lepidoptera. *Journal of Insect Physiology*, 28(8), 675-682.

Fabian, S. T., Sondhi, Y., Allen, P. E., Theobald, J. C., & Lin, H. T. (2024). Why flying insects gather at artificial light. *Nature Communications*, 15(1), 689.

Fry, R., & Waring, P. (1996). *A guide to moth traps and their use*. London, UK: Amateur Entomologist's Society.

Gyulai, I., Gyulai, P., Uherkovich, Á., & Varga, Z. (1979). Újabb adatok a magyarországi nagylepkék elterjedéséhez II. (Lepidoptera). *Folia ent. hung*, 32(2), 219-227.

Gyulai, P., Uherkovich, Á., & Varga, Z. (1974). Újabb adatok a magyarországi nagylepkék elterjedéséhez (Lepidoptera). *Folia ent. hung*, 27(2), 75-83.

Haraszthy, L. (Ed.). (2014). *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. Pro Vértes Közalapítvány.

Hartstack, A. W. (1979). Light sources, trap design and other factors affecting moth catch [Mainly crop pests].

Hsiao HS (1972) Attraction of moths to light and to infrared radiation. San Francisco Press, San Francisco, p 89

Hsiao, H. S. (1973). Flight paths of night-flying moths to light. *Journal of Insect Physiology*, 19(10), 1971-1976.

Issekutz, L. (1955). *Monima schmidtii* Diósz. *Ann. Nat. Hist. Mus., Budapest*, 323-325.

Kammar, V., Rani, A. T., Kumar, K. P., & Chakravarthy, A. K. (2020). Light trap: a dynamic tool for data analysis, documenting, and monitoring insect populations and diversity. *Innovative pest management approaches for the 21st century: harnessing automated unmanned technologies*, 137-163.

Korompai T. (2016) Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére Tanulmánygyűjtemény (2016), pp. 395–402

Korompai, T. (2012): Fokozottan védett lepkefajok a Mátrában, Föld horizont 2012/3.

Kovács, L. (1953): A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. *Fol. Ent. Hung.* 6: 76–164.

Kovács, L. (1956): A magyarországi nagylepkék és elterjedésük II. *Fol. Ent. Hung.* 9: 89–140.

König, F. (1971). Die Jugendstände von *Orthosia* (= *Monima*= *Taeniocampa*) *schmidtii* Dioszeghy (Lepidoptera, Noctuidae). *Entomologische Berichte*, 4, 29-33.

Nag A, Nath P (1991) Effect of moon light and lunar periodicity on the light trap catches of cutworm *Agrotis ipsilon* (Hufn.) moths. *J Appl Entomol* 111:358–360

Németh, L. (1995). A *Dioszeghyana schmidtii* (Dioszeghy, 1935) újabb hazai adata. *Fol Ent. Hung*, 56, 140-141.

Rakonczai Z. (1989). Vörös Könyv. Akadémiai Kiadó, Budapest

Rákossy, L. (1996). *DIE NOCTUIDEN RUMÄNIENS* (No. 105). Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseum.

Ronkay, G., & Ronkay, L. (2006). A magyarországi csuklyás-, szegfű-és földibaglyok atlasza. *Natura Somogyiensis*, 8, 1-416.

Ronkay, L., Yela, J.L. & Hreblay, M. (2001): Hadeninae II. Noctuidae Europaeae Volume 5. – Entomological Press, Soro, 452 pp.

Schmidt, P. (2020). A Deseda-tó környékének éjjeli nagylepke faunája (Lepidoptera: Heterocera). *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei*, (7), 55-72.

Spalding, A., & Parsons, M. (2004). Light trap transects—a field method for ascertaining the habitat preferences of night-flying Lepidoptera, using *Mythimna turca* (Linnaeus 1761) (Lepidoptera: Noctuidae) as an example. *Journal of Insect Conservation*, 8, 185-195.

Sum, Sz. (2019): Kutatási jelentés: A magyar tavaszi-fésűsbagoly [*Dioszeghyana schmidtii* (Diószeghy, 1935)] állományainak kimutatására irányuló vizsgálatokról a Hortobágy és Nagyunság területén (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság)

Turčáni, M., Patočka, J., & Kulfan, J. (2010). How to identify larvae of the protected species: *Dioszeghyana schmidtii* (Diószeghy 1935), and survey its presence and abundance (Lepidoptera: Noctuidae; Hadeninae). *J. FOR. SCI*, 56(3), 121-129.

Varga Z., Ronkay L., Bálint Zs., László M. Gy., Peregovits L. (2004): A magyar állatvilág fajjegyzéke. 3. kötet. Nagylepkék [Checklist of the fauna of Hungary. Volume 3. Macrolepidoptera]. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 111 o.

Varga, Z. (1989): Lepkék (Lepidoptera) rendje. In: Rakonczay Zoltán (szerk.), Vörös Könyv. Akadémiai Kiadó, Budapest, 188–244.

Vojnits, A., Ács, E., Bálint, Zs., Gyulai, P., Ronkay, L. & Szaboky, Cs. (1993): The lepidoptera fauna of the Bükk National Park. In: Mahunka Sándor (szerk.), The Fauna Of The Bükk National Park. Hungarian National History Museum, Budapest, 157–318.

Wirooks L (2005) Die.kologische Aussagekraft des Lichtfangs. Eine Studie zur Habitatbindung und kleiner.einigen Verteilung von Nachtfaltern und ihren Raupen. Havixbeck-Hohenholte Verlag Wolf & Kreuels, p 320

Egyéb források:

1. <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

2. <https://jasius.hu/lepidopterology/diosch.html>

3. <https://novenyzetiterkep.hu/eiu2011>

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom konzulenseimnek, Patalenszki Adriennek és Dr. Juhász Lajosnak, akik elméleti és gyakorlati tapasztalataikkal, szakmai tanácsaikkal nagyban segítettek diplomadolgozatom elkészülését. További köszönettel tartozom a következő személyeknek: Baranyi Tamásnak, aki felhívta a fajra a figyelmemet; Gazdag Izabellának és Szabó Szabolcsnak, akik az erdészeti információkkal kapcsolatban voltak segítségemre; a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság számos munkatársának, akik terepi tapasztalataikkal is segítettek a vizsgálataimat.

Mellékletek

2023									
Dátum	Helyszín	Koordináta		Erdőrézlet	Védett/ Natura2000	Faállomány típus	LED-395- 405 SMD	HMLI 160W	Sylvania UV-A
2023.04.01	Balmazújváros, Magdolna	47.578904	21.301650	129/B	Igen	kocsányos tölgyes	3		
2023.04.01	Balmazújváros, Magdolna	47.577665	21.304802	129/B	Igen	kocsányos tölgyes	9		
2023.04.01	Balmazújváros, Magdolna	47.578353	21.303092	129/B	Igen	kocsányos tölgyes		1	
2023.04.01	Balmazújváros, Magdolna	47.577286	21.306524	129/B	Igen	kocsányos tölgyes			9
2023.04.10	Balmazújváros, Virágaskút, Pallag-háta	47.647797	21.387828	80/A	nem	kocsányos tölgyes - hazai nyáras		0	
2023.04.10	Balmazújváros, Virágaskút, Pallag-háta	47.646760	21.386281	80/A	nem	kocsányos tölgyes - hazai nyáras	0		
2023.04.10	Balmazújváros, Virágaskút, Pallag-háta	47.647727	21.386709	80/A	nem	kocsányos tölgyes - hazai nyáras	0		
2023.04.10	Balmazújváros, Virágaskút, Pallag-háta	47.648522	21.386984	80/A	nem	kocsányos tölgyes - hazai nyáras			1
2023.04.12	Balmazújváros, Darassa	47.679376	21.192375	4/C	Igen	kőrises-kocsányos tölgyes		~280	
2023.04.12	Balmazújváros, Darassa	47.678902	21.193509	4/C	Igen	kőrises-kocsányos tölgyes	~34		
2023.04.12	Balmazújváros, Darassa	47.680047	21.190528	4/A	Igen	kocsányos tölgyes	~250		
2023.04.12	Balmazújváros, Darassa	47.678191	21.192506	4/A	Igen	kocsányos tölgyes			~80
2023.04.14	Újszentmargita, Bódónhát (Nyugati-főcs	47.763287	21.122807	25/B	nem	kocsányos tölgyes		14	
2023.04.14	Újszentmargita, Bódónhát (Nyugati-főcs	47.763733	21.123913	25/B	nem	kocsányos tölgyes	68		
2023.04.14	Újszentmargita, Bódónhát (Nyugati-főcs	47.762536	21.123688	25/A	nem	kocsányos tölgyes	18		
2023.04.14	Újszentmargita, Bódónhát (Nyugati-főcs	47.763506	21.125208	25/C	nem	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes			10
2023.04.16	Balmazújváros, Nagylapos	47.652668	21.371664	79/B	nem	kocsányos tölgyes		23	
2023.04.16	Balmazújváros, Nagylapos	47.653306	21.370902	79/B	nem	kocsányos tölgyes	8		
2023.04.16	Balmazújváros, Nagylapos	47.652096	21.370711	79/B	nem	kocsányos tölgyes	18		
2023.04.16	Balmazújváros, Nagylapos	47.651337	21.371534	79/B	nem	kocsányos tölgyes			12
2023.04.19	Folyás - Király-ér	47.797535	21.147581	10/A	nem	kocsányos tölgyes		5	
2023.04.19	Folyás - Király-ér	47.797434	21.152660	10/C	nem	kocsányos tölgyes	12		
2023.04.19	Folyás - Király-ér	47.797481	21.150118	10/B	nem	kocsányos tölgyes			1
2023.04.19	Folyás - autópálya	47.806463	21.157356	27/A	nem	kocsányos tölgyes	2		
2023.04.19	Folyás - autópálya	47.806436	21.156069	27/A	nem	kocsányos tölgyes	1		
2023.04.19	Folyás - autópálya	47.806992	21.155925	27/A	nem	kocsányos tölgyes	4		
2023.04.29	Újszentmargita, Tuka	47.740534	21.033747	11/A	nem	kocsányos tölgyes		0	
2023.04.29	Újszentmargita, Tuka	47.740271	21.033023	11/A	nem	kocsányos tölgyes	0		
2023.04.29	Újszentmargita, Tuka	47.740231	21.032308	11/A	nem	kocsányos tölgyes			1
2023.04.29	Újszentmargita, Bódónhát (tanya)	47.751642	21.115532	31/A	nem	kőrises	0		
2023.04.29	Újszentmargita, Bódónhát (tanya)	47.752031	21.115848	31/A	nem	kőrises	0		
2023.04.29	Újszentmargita, Bódónhát (tanya)	47.752491	21.115699	31/A	nem	kőrises	0		

1.melléklet: A 2023-as felmérések során vizsgált helyszínek és az azokhoz tartozó eredmények

Forrás: Saját adatok

2024								
Dátum	Helyszín	Koordináta		Erdőrészlet	Védett/ Natura2000	Faállomány típus	LED-395- 405 SMD	HMLI 160W Sylvania UV-A
2024.03.16	Balmazújváros, Magdolna	47.577320	21.306331	129/B	igen	kocsányos tölgyes		2
2024.03.16	Balmazújváros, Magdolna	47.577689	21.304613	129/B	igen	kocsányos tölgyes		2
2024.03.23	Balmazújváros, Darassa	47.679376	21.192375	4/C	igen	kőrises-kocsányos tölgyes		60
2024.03.23	Balmazújváros, Darassa	47.678902	21.193509	4/C	igen	kőrises-kocsányos tölgyes	~93	
2024.03.23	Balmazújváros, Darassa	47.680047	21.190528	4/A	igen	kocsányos tölgyes	~64	
2024.03.23	Balmazújváros, Darassa	47.678191	21.192506	4/A	igen	kocsányos tölgyes		38
2024.03.28	Balmazújváros, Virágaskút, Pallag-háta	47.647743	21.386786	80/A	nem	kocsányos tölgyes-hazai nyáras	0	
2024.03.28	Balmazújváros, Nagylapos	47.652565	21.371346	79/B	nem	kocsányos tölgyes	0	
2024.03.28	Balmazújváros, Keleti-fcs.	47.606204	21.379060	26/A	nem	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	1	
2024.03.28	Balmazújv., Bethlen utca vége	47.603253	21.319159	122/C	igen	kocsányos tölgyes	39	
2024.04.01	Folyás, fiatal tölgyes	47.805434	21.147573	34/A	nem	kocsányos tölgyes	10	
2024.04.01	Folyás, elosztó mellett	47.783647	21.138864	8/B	nem	kocsányos tölgyes	~152	
2024.04.01	Újszentmargita, Bödönhat (tanya)	47.749842	21.116158	31/B	nem	kocsányos tölgyes	~280	
2024.04.01	Újszentmargita, Natura2000	47.706676	21.083622	15/A	nem	kocsányos tölgyes	98	
2024.04.04	Hortobágy, Kadarcs-Karácsonyfoki főcs.	47.621052	21.251862	22/A	nem	cseres-kocsányos tölgyes	7	
2024.04.04	Hortobágy, Kónya	47.601518	21.228484	24/B	nem	kocsányos tölgyes	5	
2024.04.04	Egyek, Ohat-Pusztakócs, vasútállomás		20.954959	41/C	igen	kocsányos tölgyes	26	
2024.04.04	Hortobágy, Máta	47.595329	21.157453	29/C	nem	kocsányos tölgyes	6	
2024.04.06	Tiszacsege, Nagymajor	47.652293	20.987086	109/B	nem	kocsányos tölgyes	52	
2024.04.06	Tiszacsege, nagymajori elágazástól keletre	47.658044	20.963536	101/A	nem	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	12	
2024.04.06	Tiszacsege, Berzsenyes-csatorna	47.678708	20.984127	12/E	igen	egyéb lomb elegyes - cseres	9	
2024.04.06	Tiszacsege, Cse repesztől nyugatra	47.691868	21.054792	55/H1	nem	kocsányos tölgyes	58	
2024.04.08	Balmazújváros, Kishortobágyi-csárda	47.679589	21.234362	44/C	igen	kőrises-kocsányos tölgyes	14	
2024.04.08	Újszentmargita, Árkus-ér	47.729272	21.053372	8/B	igen	kocsányos tölgyes	2	
2024.04.08	Újszentmargita, Tuka	47.740660	21.033305	11/A	nem	kocsányos tölgyes	4	
2024.04.08	Újszentmargita, Tukától dél-nyugatra	47.735696	21.019253	12/C	nem	egyéb lomb elegyes - cseres	8	
2024.04.10	Hortobágy, Malomháza, Főépület	47.550936	21.135621	39/E	igen	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	0	
2024.04.10	Hortobágy, Malomháza, Nagylegező	47.553202	21.137419	39/E	igen	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	0	
2024.04.10	Hortobágy, Malomháza, híd	47.562796	21.138328	39/D	igen	egyéb lomb elegyes - kocsányos tölgyes	2	
2024.04.10	Tiszafüred, Patkós Csárda	47.589535	20.850281	65/B	nem	cseres-kocsányos tölgyes	1	
2024.04.10	Egyek, Félhalom	47.610026	20.858850	10/E	nem	cseres-kocsányos tölgyes	4	
2024.04.10	Egyek	47.636568	20.890302	60/A	nem	kocsányos tölgyes	9	

1.melléklet: A 2023-as felmérések során vizsgált helyszínek és az azokhoz tartozó eredmények

Forrás: Saját adatok