

A Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

TDK műhelyek támogatása

*„Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a
doktorképzésig”*

című tehetséggondozási program

SZAKMAI BESZÁMOLÓ

A pályázat kódja: **NTP-HHTDK-19-0069**



- Pécs, 2020 -

Tartalomjegyzék

1. A pályázati tevékenység megvalósításának összefoglalása a tehetséggondozó program munkaterv alapján.....	3
2. A pályázati programban elkülönített terepi programok szakmai összefoglalása.....	8
Intenzív művelésű mezőgazdasági területen végzett kisemlős felmérés.....	8
<i>Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisemlős közösségeinek összehasonlítása.....</i>	9
<i>A mezei pocok (Microtus arvalis) lucerna parcellákban mért aktivitásának több éves változása.....</i>	15
<i>A mezei Kisemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban.....</i>	23
Bagolyköpetek gyűjtésén és feldolgozásán alapuló monitorozás.....	30
<i>A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (Tyto alba) populációban</i>	31
<i>A mezei pocok (Microtus arvalis) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (Tyto alba) köpetvizsgálat alapján</i>	35
3. A PTE TTK helyi TDK fordulóinak dokumentumai.....	42
4. A PTE TTK hallgatóinak XVII. OFKD (2020) szereplése.....	81
5. A meghirdetett 20 órás tehetséggondozási kurzusok.....	100
6. A TDK műhely hallgatóinak egyéb konferencia szereplései.....	125
7. Terepi kiszállások jelenléti ívei.....	224

1. A pályázati tevékenység megvalósításának összefoglalása a tehetséggondozó program munkaterve alapján

A „*Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig*” címmel beadott tehetséggondozó program csökkentett költségvetéssel az „A” komponens megvalósítására kapott támogatást. Ez a program a TDK hallgatók munkáját elméleti és gyakorlati képzéssel, helyi TDK-k szervezésével és további szakmai konferencia részvételek támogatásával segítette. A két intézetben egyéni és kollektív tudományos kutatásba vonta be a hallgatókat. Két szabadon választható (Neptun rendszerben meghirdetett) kurzus valósult meg. A biológia területéről 8 fő 7 dolgozattal vett részt a XVII. OFKD-n, helyi TDK-n 28 hallgató 25 dolgozattal szerepelt. A sporttudományi TDK-n 35 fő 33 pályamunkát prezentált. A projektben 2 kötelezően megvalósítandó program szerepelt, amelyek közül a legnagyobb hangsúlyt az egyéni/kollektív tudományos kutatás, felkészítés, valamint a szakmai fórumokon történő prezentáció kapta, amelybe 15 hallgatót és 4 középiskolás diákot vontunk be. Ennek eredményeként a tehetséggondozási programban összesen 7 TDK dolgozat készült, amit a hallgatók helyi szakterületi fordulón és a XXXIV. OTDK Biológiai Szekció 3 tagozatában mutattak be.

A pályázati időszak alatt a hallgatók TDK munkáját elméleti/gyakorlati kompetenciák fejlesztésével, TDK és egyéb szakmai konferencia részvételek támogatásával segítette. Ennek nagy részét egyéni/kollektív terepi és labor kutatások, a gyűjtött adatok kiértékelése, szakmai konferencia részvételek, valamint TDK hallgatók helyi és országos (OFKD) konferenciára történő felkészítése jelentette. Az ökológiai kutatások 2019 nyarán és őszén, majd a COVID helyzet miatt 2020 nyarán és ősszel valósultak meg. A projekt során 2020. februárig összesen 7 TDK dolgozat készült, amit a hallgatók helyi TDK fordulón és ebből öt pályamunkát a XVII. OFKD 3 szekciójában mutattak be. A programban az elméleti és gyakorlati tudás fejlesztése ökológiai, természetvédelmi, mezőgazdasági kérdéseket érintő, illetve több sporttudományi és rekreációs témában végzett diákköri kutatásokkal valósult meg. Szélesebb diákköri hallgatói réteget célzó, „*Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig*” címmel szabadon választható 20 órás tömbösített szemináriumi kurzust szerveztünk. A pályázat kiegészítő tevékenységei között a tanév tavaszi szemeszterében „*Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.*” címmel hirdettünk meg szabadon választható kurzust, a COVID helyzet miatt nagyrészt e-learning felületen valósult meg. A hallgatók egyéb szakmai fórumokon is részt vettek. A projektidőszak hosszabbításával módosított költségvetés és munkaterv alapján 2020 nyarán és őszén is folytattuk a TDK tehetséggondozást.

Az ökológiai felmérésekben a TDK és kutatásokba bevont újabb BSc hallgatók a terepi mintavételezés, adatgyűjtés és a fajok meghatározása terén szereztek gyakorlati tapasztalatokat. A Sporttudományi és Testnevelési Intézetben a hallgatók a projekt során több kutatási témából választva végezték diákköri munkájukat. A neveléstudomány területén egyrészt az iskolai úszásoktatást vizsgálták a tantervi változások tükrében, valamint az óvoda és a szülők lehetséges szerepét a gyermekek sportágválasztásában. Tovább a csoportos tánc lehetséges pozitív hatását is elemezték a stressztűrés tekintetében. Ezeken felül egyetemisták körében felmérték és értékelték a vízbőlmentési és elsősegélynyújtási ismereteket. A sporttudomány területén is jelentős eredmények születtek a nevezett időszakban. Egyrészt vizsgálták a yoga pozitív hatását, valamint biomechanikai vizsgálatokkal bizonyították az izmok mikrosérülés esetén történő változásait. Diákköri hallgatók bevonásával vizsgálták az alsó végtag izmainak statikus és dinamikus robbanékony ereje közötti összefüggést. Mindezek mellett élettani

vizsgálatokkal bizonyították a szívfrekvencia változékonyság és a mérkőzéstípus közötti összefüggéseket egyaránt. A sporttudomány területén volt a legsikeresebb a hallgatók TDK munkára történő ösztönzése, kutatásokba és konferencia szereplésekbe történő bevonása. Az elméleti felkészítés egyrészt TDK műhelymunkában egyéni/kollektív tudományos kutatással folyt, amely terepi mintavételezésbe, laborkísérletekbe, az adatok megfelelő statisztikai feldolgozásba vezette be a hallgatókat. Az elméleti/gyakorlati tudás átadásában a témavezetőkön kívül PhD hallgatók és felsőbb éves TDK hallgatók is részt vettek, segítve a hallgatók egymással történő kooperációját, egyéni és közös munkatapasztalatok szerzését, gyakorlati készségek fejlesztését. Az elméleti felkészítés másik szintjén a 2019/2020-as tanév őszi kurzusán a modellezés, tudományos eredményközlés és kommunikáció, illetve a prezentációkészítés elméleti, gyakorlati ismereteivel bővítette a hallgatók szakmai tudását. A tanév tavaszi kurzusán kutatóintézetek zoológia expedíciókban gyakorlott szakemberei, muzeológusok számoltak be különböző zoológiai expedíciókról, amely szeminárium sorozat nagy része a COVID helyzet miatt nem a tervezett módon valósult meg, a hallgatók elektronikusan, prezentációk beadásával teljesítették a tárgyat. A program további célja volt, hogy önálló témával a bevont hallgatók készítsenek TDK dolgozatot, a már tapasztalatokkal rendelkezők fejlesszék korábbi munkájukat vagy újabb témájuk eredményeiből készítsenek pályamunkát, eredményeiket konferenciákon mutassák be. Ennek eredményességét jól mutatja a megrendezett helyi TDK fordulók, még inkább a hallgatói részvételek nagyobb száma. A 38 konferencia szereplés a prezentációkészítési, előadói készségek fejlesztésén túl, új szakmai kapcsolatok megszerzésében, az adott témák hazai kutatóinak és azok eredményeinek megismerésével segítette a hallgatók szakmai tudásának bővítését.

A pályázat támogatásával a 35. OTDK nevezési időszakában folyamatos volt a hallgatók TDK dolgozatuk/prezentációjuk elkészítéséhez szükséges egyéni felkészítése. A sporttudomány területén 2019 őszén, a biológián 2020 januárban valósítottunk meg helyi TDK-t, jogosultságot adva a XVII. OFKD és 35. OTDK nevezéshez, majd 2020 őszén több intézeti TDK valósult meg. A biológia és a sporttudomány terülről a helyi TDK-án 63 hallgató 58 dolgozattal szerepelt. Az OFKD-én kari szinten 11 dolgozat, 7 a Biológiai, míg 4 a Földrajzi és Földtudományi Intézetben készült. A pályamunkák közül 6 dolgozat kapott elismerést: 1 első, 1 második, 3 harmadik helyezést, 2 különdíj. Az elméleti továbbképzésben az „Általános kutatómódszertan alapjai – a kutatási tervtől a prezentációig” kurzust 27 hallgató teljesítette. A „Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.” kurzust, melynek lebonyolítása kontakt szemináriumokkal kezdődött, majd a további prezentációk online, e-learning felületen kerületek bemutatásra, 37 hallgató teljesítette.

A program elvárásai alapján a TDK hallgatók a következőket teljesítették:

- A hallgatók a terep- és labormunkák során megismerték a mintavételezési módszereket, adatgyűjtési technikákat és statisztikai feldolgozási módszereket, bekapcsolódtak a kutatási és a monitorozási programokba. Ezek egy része regionális, másik része országos program (pl. védett, fokozottan védett fajok elterjedésének monitorozása, a hazai erdőrezervátum program, kisméltók országos elterjedésének vizsgálata gyöngybagoly köpetek elemzésével, köpetminták adatainak tájökológiai szempontú vizsgálata). Kisméltó ökológiai kutatásokat a projektidőszakban különböző interdiszciplináris megközelítésben és terepi helyszínen többszöri mintavételezéssel végeztük, valamint a bagolyköpetek gyűjtése alapján a kisméltók elterjedéséhez kapcsolódó korábbi monitorozási tevékenységet folytattuk.
- A programban résztvevő hallgatók szakirodalmi ismereteket szereztek, a vizsgálataik elméleti és gyakorlati vonatkozásában bővítették tudásukat, előadóképességeiket, amit a program ideje alatt már felhasználtak diákköri dolgozatok, BSc szakdolgozatok, illetve MSc

diplomamunkák készítéséhez és számos egyéb szakmai konferenciákra történő felkészüléshez. A tudományos kommunikációt, publikálási és prezentációkészítés fejlesztéséhez szükséges ismeretek bővítését szolgálta a projekt kötelező elemeként megvalósított „Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig” című kurzus.

- A projektben 2 kötelező és 3 kötelezően választott program szerepelt, amelyek közül a legnagyobb hangsúlyt az egyéni/kollektív tudományos kutatás, felkészítés mellett (15 hallgató) nagy szerepet kapott a hallgatók TDK-munkáját elősegítő, az előírt tananyagon túlmutató 20 órás, valamint a „Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.” kurzus. Továbbá a pályázati projekt fókuszált az intézeti szintű helyi TDK konferenciák megszervezésére és lebonyolítására, a TDK hallgatók különböző szakmai fórumokon történő támogatására. A 35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia nevezési időszakában (2019-2021) tavaszi és őszi szemeszterekben megrendezett házi fordulókön 92 hallgató 85 diákköri munkával szerepelt. Az intézeti TDK konferenciákon bemutatott dolgozatok öt különböző szekciót érintettek, melyek közül a Testnevelés és Sporttudományi 35 (41%), a Biológia 25 (30%), a Fizika, Földtudományok és Matematika 15 (18%), a Kémiai és Vegyipari Szekcióban 7 (8%), míg a Tanulás- és Tanításmódszertani - Tudástechnológiai Szekcióban 3 (3%) pályamunka került bemutatásra.
- A projekt során az egyéni felkészítésekben több új BSc hallgatót vontunk be, akik megkezdték diákköri munkájukat, s a következő évben megrendezésre kerülő OFKD és a 2021-es OTDK-ra kezdtek el felkészülni. A projekt során, a terepi helyszíneken végzett mintavételezések, a sporttudományi vizsgálatok alapján újabb adatokat gyűjtöttünk, melyek kiindulási alapot adnak meglévő kutatási témáink folytatásához, a projekt fő célkitűzéseként interdiszciplináris megközelítésű elemzésekhez, illetve további tehetséggondozási tevékenységhez.
- A program célja volt, hogy a diákköri kutatási témák nyújtsanak alapot a későbbi PhD programokban résztvevő hallgatóknak, a műhely programja segítse a BSc-MSc-PhD kutatói pályáiv folyamatának megvalósítását, ehhez nagyon fontos, hogy a hallgatók a TDK és más diákköri konferenciákon kívül hazai és/vagy külföldi konferencián is bemutassák eredményeiket, illetve minél sikeresebben vonjuk be őket a publikálás folyamatába. A program során új témákat, lehetőségeket adtunk a diákköri munka kibővítéséhez, egyéni vagy társszerzővel végzett diákköri dolgozatok készítésére, eredményeik házi, országos TDK és egyéb szakmai konferencia reprezentációkra. Ennek eredményeként A projektidőszakban két TDK műhely hallgatói egyéb szakmai fórumokon összesen 38 konferencia szereplést teljesítettek. Időrendi sorrendben: a hallgatók 2019. őszén a Fiatal Sporttudósok VII. Országos Konferencián 5 előadással szerepeltek, majd 2020 tavaszán a XVIII. Szentágotthai János Multidiszciplináris Konferencián 21 munkát és a Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencián online 4 dolgozat eredményeit mutatták be. Bár az elfogadott és aktuális pályázati programból kimaradt, a középiskolás mentori tevékenységünk eredményekét két diák társszerzőségben vett részt a Tudományos Diákkörök (TUDOK) XX. Kárpát-medencei Konferencián, ahol előadásukkal megnyerték a nagydíjat. Végül 2020 őszén a sporttudományi műhely TDK hallgatói a XVII. Országos Sporttudományi Kongresszuson vettek részt, ahol 8 előadással szerepeltek.
- Az egyéni/kollektív tehetséggondozás során több területen, különböző ökológiai kérdések alapján végeztünk diákköri kutatásokat. A kisemlős kutatások terepi helyszínein illetve a bagolyköpet vizsgálatok alapján több alprojektben ökológiai (vegetációs szerkezet állatpopulációk kapcsolata, a tájmintázat hatása, a mezőgazdasági területek ökológiája, erdőgazdálkodás hatásának vizsgálata) és természetvédelmi kérdéseket. A Kis-Balatonon

végzett monitorozás, illetve az itt kutatott jégkorszaki reliktum északi pocok (*Microtus oeconomus*) kapcsán a diákköri tevékenység a faj megőrzésére irányuló természetvédelmi intézkedések lehetőségét vizsgálva a TDK műhelymunka konzerváció biológiai megközelítésű témákat is érintett. A terepi mintavételezés és adatfeldolgozás nagy technikai, időbeli és személyi ráfordítást igényelt, így a feladatok nagy része csapatmunkában valósult meg. A program során 9 elkülöníthető kutatási témát érintett a tehetséggondozási program, melyek alapvetően 3 terepi program mintavételezésén és bagolyköpet vizsgálatokon alapultak. A témák és a terepi programok alapján több hallgatói team különült el, ahol a projektbe bevont hallgatók egy része koordinátor szerepet töltött be az adott csoport munkáinak összefogásában, illetve ezt segítették a programba bevont PhD hallgatók is.

A programba bevont ökológiai kutatási területek a következők voltak:

A Felső-Dráva szakasz mentén található Lankóci erdő (Somogy megye) kisemlőseinek ökofaunisztikai felmérése

A TDK kutatási programunk erdei ökoszisztémát érintő vizsgálata a Felső-Dráva szakasz mentén, a Lankóci erdőben valósult meg a projekt időszakban. A területen az elmúlt két évben új mintavételi protokoll alapján dolgoztunk, 10 különböző erdőállományban végeztünk felméréseket, amely lehetővé tette a különböző korú és szukcessziós állapotú erdőállományok kisemlős együtteseinek összehasonlító vizsgálatát. Ebben a témában a 2020-as OFKD konferenciára nem készült pályamunka, azonban a pályázati időszakban Hollósi Árpád, új BSc szakos diákköri hallgató kezdett el dolgozni ebben a témában, amellyel szerepelt az őszi helyi TDK konferencián (2020.12.11), ahol 3. helyezést ért el és készül a 35. OTDK konferenciára.

Téma 1. *A Lankóci erdő Natura 2000 erdőállományaiban jellemző kisemlős együttesek összehasonlítása – Hollósi Árpád*

A Kis-Balatonon végzett populáció és közösségi szintű monitorozás

A Kis-Balatonon végzett felmérések fő célja a lápterületek kisemlős fajösszetételének vizsgálata, kiemelten a fokozottan védett északi pocok megmaradt állományainak felkutatása és monitorozása. A többéves adatok alkalmasak arra, hogy eltérő zavarású időszakok kisemlős közösségek összetételére és fajgyakorisági viszonyokra gyakorolt hatását vizsgáljuk. Ebben a fokozottan védett célfajra irányuló természetvédelmi kérdéseket és kezeléseket érintő témában sem készült dolgozat a 2020-as OFKD konferenciára. Jelen projektidőszakban (2019-2020) azonban két új diákköri hallgató, Kalócsai Nóra és Bognár Lili társzerzőségben mutatták be dolgozatukat a 2020.12.11.-én megrendezett helyi TDK konferencián és a készülnek a 2021-es országos fordulóra.

Téma 1: *Kisemlős közösségi mintázatok a Kis-Balaton Vízügyi Rendszer II. ütem rekonstrukciója alapján elkülönített időszakok összehasonlításában – Kalócsai Nóra és Bognár Lili*

Intenzív művelésű mezőgazdasági területen végzett kisemlős felmérés

A pályázati program során diákköri kutatási tevékenység az agrárökológiai területét is érintette. Intenzív művelés alatt álló mezőgazdasági területek kisemlőseinek populációs és

közösségi ökológiai vizsgálatában a program alapvető célja a mezei pocok, mint legfőbb mezőgazdasági kártevő rágcsáló állomány változásának felmérése, kiemelten fókuszálva a több évig hasznosított lucerna parcellák vizsgálatára. A pályázati időszak alatt a felméréseket más termesztett növények, mint őszi búza, repce és visszazöldített területek felmérésére is kiterjesztettük. Az elevenfogó csapdázás mellett, a mezei pocok népességének nyomon követésében aktív járatszámoláson alapuló indirekt mintavételt is alkalmaztunk. A két módszer párhuzamos alkalmazásával több mintavételi periódust valósítottunk meg ezen a területen. Az itt kapott eredményekből egyrészt Soós Anna és Takács Kristóf, Szünstein Máté, valamint Szűcs Boldizsár részt vettek a 2020-ban megrendezett VII. OFKD konferencián, ahol Szünstein Máté és Szűcs Boldizsár különdíjban részesült. Másrészt ezen alkalmazott ökológiai kutatásunk eredményeiből a pályázati időszakban újabb TDK dolgozatok készültek. Soós Anna és a Szünstein Máté újabb eredményeket mutatott be a 2020.12.11.-én megrendezett helyi TDK-án és készülnek az 2021-es OTDK-ra. Jelen szakmai beszámolóban a három bemutatott OFKD dolgozat összefoglalóját adjuk meg.

Téma 1: *Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kismélt közösségeinek összehasonlítása – Soós Anna és Takács Kristóf*

Téma 2: *A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának többéves változása – Szünstein Máté*

Téma 3: *Kisméltók területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban – Szűcs Boldizsár*

Téma 4: *A visszazöldített parcellák, mint új időszakos élőhelyek szerepe kisméltók területhasználatának változásában – Soós Anna*

Téma 5: *Szabályos ciklus vagy késleltetett populáció összeomlás: a mezei pocok (*Microtus arvalis*) abundancia változása két gradáció között – Szünstein Máté*

Bagolyköpetek gyűjtésén és feldolgozásán alapuló monitorozás

Ez a kutatási és monitorozási program főként a gyöngybagoly regionális köpetgyűjtésén és elemzésén alapul, melyben Horváth Adrienn PhD hallgató vállalt koordinátori feladatokat. A kutatási témák, valamint az ehhez kapcsolódó hallgatói „team” munkája hozzájárul a bagolyköpet adatok idősor analíziséhez, tájökológiai megközelítésű elemzésekhez, a táplálék fogyasztás és gyöngybagoly szaporodásbiológia paraméterei közötti összefüggések vizsgálatához. Tovább e témán belül kiemelten foglalkoztunk mezőgazdasági művelésben domináns területeken vadászó gyöngybagolyok táplálék-összetételével. Ennek során több új BSc hallgatót is bevontunk az adatfeldolgozásba és értékelésbe. Ebből az alprogramból a pályázati időszakban Balogh Viktória és Maurer Máté készített OFKD pályamunkát, továbbá Kaló Orsolya és Fekete Fanni társszerzőségben mutatta be dolgozatuk eredményit a decemberi helyi TDK-án és készülnek a 2021-es országos fordulóra. Jelen szakmai beszámolóban a két OFKD dolgozat eredményeinek összefoglalóját mutatjuk be.

Téma 1: *A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban – Balogh Viktória*

Téma 2: *A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján – Maurer Máté*

Téma 3: *A gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-fogyasztása és rágcsáló kontrollban betöltött szerepe intenzív művelésű agrártájban – Kaló Orsolya és Fekete Fanni*

2. A pályázati programban elkülönített terepi programok szakmai összefoglalása

Intenzív művelésű mezőgazdasági területen végzett kisemlős felmérés

Téma 1: *Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisemlős közösségeinek összehasonlítása – Soós Anna és Takács Kristóf*

Téma 2: *A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának többéves változása – Szünstein Máté*

Téma 3: *Kisemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban – Szűcs Boldizsár*

Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisemlős közösségeinek összehasonlítása

Soós Anna és Takács Kristóf

Bevezetés és irodalmi áttekintés

A mezőgazdasági művelés, mint a szántás, a betakarítás és a többszöri kaszálás a rácsálók számára ideiglenesen megváltoztatja az élőhelyek minőségét, elérhetőségét és az adott faj számára megfelelő alkalmasságát (Bonnet et al. 2013). A talajok szerkezetének időszakos megváltoztatása a művelt területeken jelentősen befolyásolja a pocokpopulációkat, amely negatív hatás az élőhely-romboláson, a megnövekvő mortalitáson, az élelemforrások csökkenésén és a megváltozó térbeli viselkedésen keresztül realizálódik (Brügger et al. 2010, Jacob & Hempel 2003, Jacob 2003). A mezőgazdasági beavatkozások csökkentették a biodiverzitást, mivel növelték az élőhelyek széttöredezettségét, továbbá a talaj és a vízkészlet degradációját idézték elő (Pimm & Raven 2000), illetve nagymértékben megváltoztatták a területek térbeli heterogenitását (Fahrig et al. 2011). Ellentétben a hagyományos gazdálkodási rendszerekkel, az intenzíven művelt területeket kevés terménytípus jellemzi (Sirami et al. 2007, Fahrig et al. 2011), ami befolyásolja mezőgazdasági területeket kolonizáló a kisemlősök közösség fajkompozícióját, illetve a közösségen belüli faj-gyakorisági viszonyokat. A hagyományosan művelt európai földeken (Fischer et al. 2011) a tájszerkezet komplexitása növeli a kisemlősfajok gazdagságát és abundanciáját, ami jelzi, hogy az egyre intenzívebb mezőgazdasági tevékenységek mellett a táj komplexitása meghatározó tényező a kisemlősök számára.

A dolgozatunkban a fő célkitűzése az volt, hogy vizsgáljuk ugyanazon területen a alkalmazott vetésváltás, illetve egy adott éven belül a betakarítást követő zöldtrágyázás, mint másodvetés kisemlős közösségek fajkompozíciójára és gyakorisági viszonyaira gyakorolt hatását.

Kérdéseink a következők voltak:

- Milyen különbség van a kisemlős közösségek összetételében és gyakoriságában az egyes parcellák és a vizsgált sövényszakasz összehasonlításában?
- Az éven belüli másodvetés miképpen befolyásolja a fajkompozíció és a diverzitási viszonyok alakulását?
- A közösségi szerkezet milyen különbséget mutat az egyes parcellák összehasonlításában?

Ezen kérdések megválaszolásához az alábbi célokat tűztük ki:

- A vizsgált lucerna és őszi búza parcella, illetve ezen a területen végzett másodvetés kisemlős állományának felmérése és monitorozása.
- A lucerna, búza, a visszazöldített másodvetés és a parcellák között húzódó sövényszakaszban felmért kisemlős együttesek fajgazdagság és diverzitás viszonyainak összehasonlítása.
- A közösségi szerkezet területfüggő értékelése.

Anyag és módszer

Vizsgált terület

A mintavételi területeink Beremend-Püspökbőly térségében a Bóly Zrt. területén helyezkednek el (É sz. $45^{\circ}82'49.17''$ és K h. $18^{\circ}41'74.73''$). Ezen a területen 2019-ben két szomszédos mezőgazdasági parcella és a közöttük elhelyezkedő árok mentén kialakult sövényben végeztük a kisemlősök felmérését. A sövény kelet-nyugati irányban lineáris tájelemként, mint ökológiai zöldfolyosó helyezkedett el az ettől északra fekvő lucerna (B4-4L) és délre fekvő őszi búza parcella (B4-3B) között. E területek viszonyában egymáshoz képest tükör-szimmetrikusan jelöltünk ki egy-egy mintavételi kvadrátot, illetve a két területet elválasztó sövény mindkét oldalán, egy-egy 250 m hosszú transzekt (B4-4LT, B4-3BT) alkalmazásával mértük fel a kisemlős állományt (**1. ábra**).



1. ábra: A lucerna-sövény-őszi búza szomszédos területeket felmérő csapdázási beállítás elrendezése

Ezzel a mintavételi beállítással egyrészt az őszi búza aratásáig a lucerna-sövény-búza területek adatainak, majd a másodvetés után a lucerna-sövény-visszazöldített területek összehasonlításában vizsgáltuk a kisemlős közösségek fajkészletét, a fajok gyakorisági viszonyait (**2-3. ábra**). Az őszi búza aratása után 2019 nyarán, a búzatáblákon tervezett másodvetés miatt augusztusban nem volt csapdázás, mivel az olajretek/mustár keverékével visszazöldített terület esetén meg kellett várni a növényzet kikelését és az elevenfogó csapdázáshoz megfelelő magasságú és borítású vegetáció kifejlődését (**4-5. ábra**).



2-3. ábra: A B4-3B őszi búza parcella és e táblát határoló sövényszakasz tavaszi (baloldal) és nyári, aratás előtti (jobb oldal) élőhely képe

Ennek megfelelően a két újabb 5 éjszakás csapdázási mintavételezést szeptemberben és októberben végeztük, amely időszakban kapott adatok alapján értékelhető a lucerna-sövény-visszazöldített területek fajkészletének és a kisemlősök mennyiségi adatainak összehasonlítása.



4-5. ábra: A B4-3ZTK őszi búza utáni zöldítés területe és e táblát határoló sövényszakasz szeptemberi (baloldal) és októberi (jobb oldal) élőhely képe

Mintavételi metodika

Az elevenfogó csapdák alkalmazásával végzett felmérést fogás-jelölés-visszafogás (capture-mark-recapture=CMR) módszerével végeztük. A CMR módszer a populációszintű monitorozás feltételeinek is megfelel, ugyanakkor a módszerből adódó számos alap és származtatott adat mellett mind populációs, mind közösségi ökológiai szinten a mintavételi periódusok prezencia-abszencia adatai is értékelhetők. Az elevenfogó csapdázás minkét parcellában (lucerna és őszi búza/zöldtrágya másodvetés) 11×11-es, azaz összesen 121 csapdával működő mintavételi kvadrátokkal történt. A csapdapontok 10 m-es távolságban helyezkedtek el egymástól, így a kvadrát minden egyes parcellában 1 ha-os területet fedett le. A sövény mindkét oldalán alkalmazott transzekt módszer esetén 26 csapda/transzekt helyezkedett el, egymástól 10 m-es távolságban. A mintavétel alkalmanként 5 éjszakás napi periódusokban zajlott, amely alapján összesen 7350 csapdaéjszaka adatait használtuk fel az elemzéshez.

Adatfeldolgozás módszerei

A vizsgált lucerna, valamint őszi búza parcella/visszazöldített terület és a sövény fajkészletének összehasonlításában a fajgazdagság, a faj-gyakoriság viszonyokat kifejező diverzitás indexek, valamint a dominancia és az egyenletesség, mint közösségi ökológiai paraméterek értékeinek területek közötti különbségét vizsgáltuk. Ebben az elemzésben három időszakot különítettünk el, melyek közül az első időszak az aratás előtti (április-június) adatokat, míg a második időszak az aratás utáni (július), a tarlón és a lucernában végzett párhuzamos csapdázások eredményeit, végül a harmadik időszak a visszazöldített területek (szeptember-október) figyelembevételével folytatott párhuzamos csapdázások adatait különítette el. Mindhárom időszakra számított alfa-diverzitás indexek (Shannon és Simpson diverzitás) értékeinek területek közötti különbségét t-próbával teszteltük. A diverzitás különbségét Rényi-féle skálafüggő diverzitási rendezéssel is vizsgáltuk. A fajok hierarchikus klasszifikációjával vizsgáltuk a kisemlős együttesek szerkezetét, amely során az Euklidészi-távolság index számítását alkalmaztuk. A fajok hierarchikus klasszifikációját a teljes vizsgált területre, vagyis az összesített adatok alapján, valamint a művelés és a sövény alapján elkülönített élőhelyek adatait értékelve is elvégeztük. A diverzitás értékek számításához, az

egyedszám-fajszám összefüggés vizsgálatához, valamint a klaszteranalízishez a PAST statisztikai programot (Hammer *et al.* 2000) használtuk.

Eredmények

Jelen dolgozatban értékelt csapdázási beállítás, nevezetesen az egymással szomszédos lucerna és őszi búza (összel visszazöldített terület), valamint a két mezőgazdasági parcella között elhelyezkedő sövény területén 5 mintavételi periódus során 2019-ben összesen 1751 kisemlős fogásunk volt. Az év során folyamatosan művelt lucernaparcella területén 646, az őszi búza, illetve az aratás után e területen fejlődő zöldtrágyanövényzetben 645, míg a két terület között húzódó sövényszakaszban a kisemlősök összesen 460 fogását regisztráltuk. A fogási siker fajokra, illetve az elkülönített területekre és időszakokra vonatkozó részletes adatait, valamint ugyanezen fogásadatok 500 csapdára standardizált értékeit az 1. táblázatban foglaltuk össze (**1. táblázat**).

1. táblázat: A kimutatott kisemlős fajok fogás- és 500 csapdaéjszakára standardizált fogásszám értékei a vizsgált három élőhelyen, illetve időszakban

Faj	Aratás előtt			Aratás után			Visszazöldítés után		
	Lucerna	Sövény	Búza	Lucerna	Sövény	Tarló	Lucerna	Sövény	Zöldítés
Cle	4 (1,65)	0	2 (0,83)	7 (2,89)	2 (1,92)	0	22 (9,09)	3 (2,88)	3 (1,24)
Csu	0	1 (0,96)	0	2 (0,83)	0	0	11 (4,55)	2 (1,92)	4 (1,65)
Mgl	0	33 (31,73)	0	0	7 (6,73)	0	0	14 (13,46)	0
Mar	79 (32,64)	30 (28,85)	154 (63,64)	55 (22,73)	7 (6,73)	87 (35, 95)	164 (67,77)	13 (12,5)	148 (61,16)
Afl	60 (24,79)	22 (21,15)	7 (2,89)	70 (28,93)	22 (21,15)	1 (0,41)	114 (47,11)	115 (110,6)	36 (14,88)
Asy	3 (1,24)	1 (0,96)	2 (0,83)	15 (6,20)	0	0	26 (10,74)	4 (3,85)	14 (5,79)
Aag	2 (0,83)	40 (38,46)	30 (12,40)	7 (2,89)	56 (53,85)	0	1 (0,41)	86 (82,69)	154 (63,64)
Mmi	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (0,83)
Msp	1 (0,41)	1 (0,96)	0	3 (1,24)	1 (0,96)	0	0	0	1 (0,41)
Σ	149 (61,57)	128 (123,1)	195 (80,58)	159 (65,70)	95 (91,35)	88 (36,36)	338 (139,7)	237 (227,9)	362 (149,6)
S	6	7	5	7	6	2	6	7	8

Cle: *Crocidura leucodon*, Csu: *C. suaveolens*, Mgl: *Myodes glareolus*, Mar: *Microtus arvalis*, Afl: *Apodemus flavicollis*, Asy: *A. sylvaticus*, Aag: *A. agrarius*, Mmi: *Micromys minutus*, Msp: *Mus spicilegus*

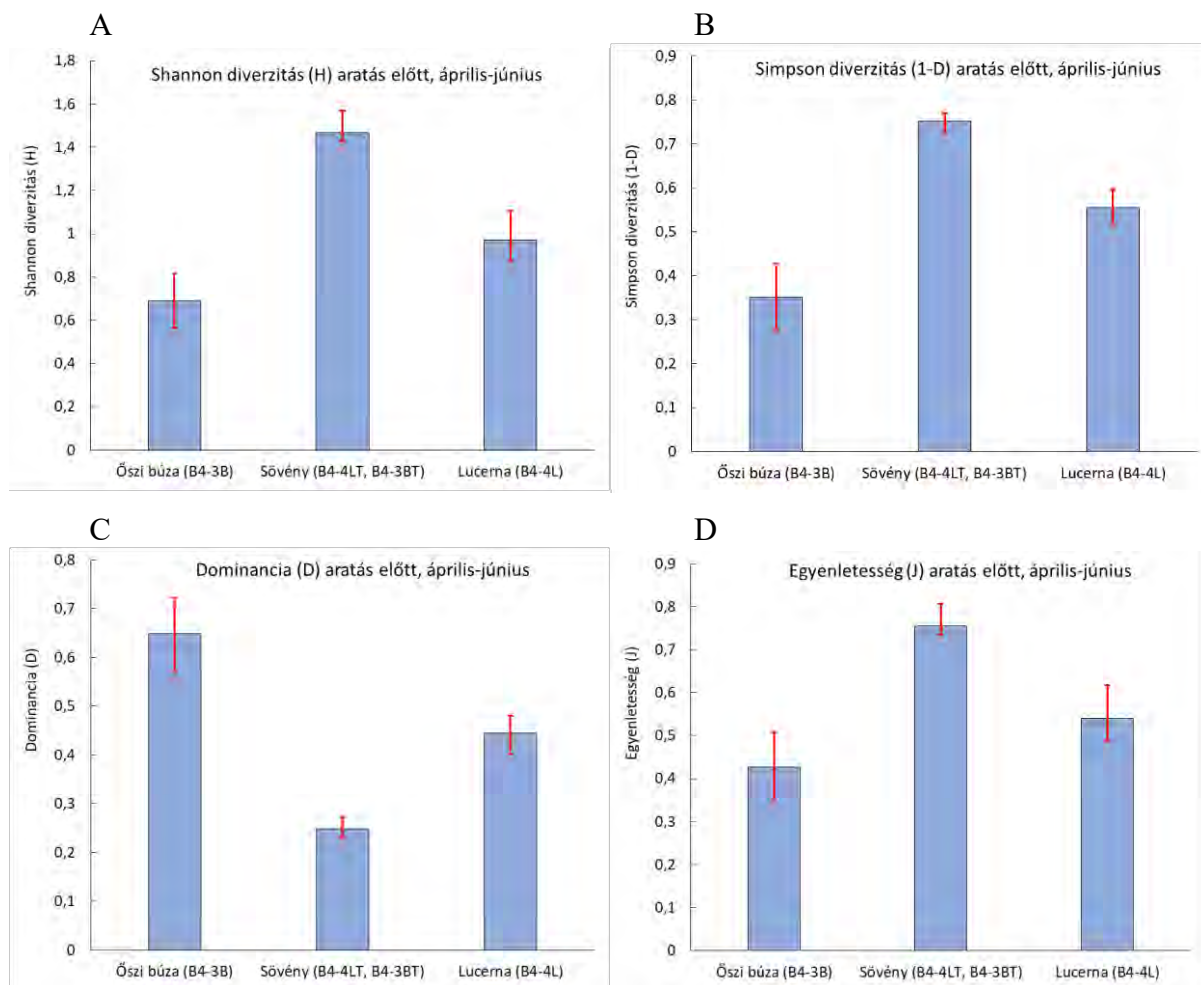
S: fajgazdagság

A vizsgált B4-es szomszédos parcellák és a sövény fajkészletének összehasonlításában az aratás előtti időszakot tekintve mind a Shannon, mind a Simpson index alapján az őszi búza területén mutattuk ki a legkisebb, míg a sövényszakasz területén a legnagyobb kisemlős diverzitást. Mindkét alfa-diverzitás érték alapján, a lucerna területén az előbbi két szélsőérték közötti diverzitás értéket számítottunk (**6. ábra/A**). A Shannon értékek közötti t-próba alapján mindhárom terület párosításában szignifikáns diverzitásbeli különbséget mutattunk ki. A sövény területén felmért magasabb diverzitás a másik két területhez viszonyított különbsége erősebb szignifikancia szinten érvényesült, míg a lucerna területén felmért, az őszi búzához viszonyított nagyobb diverzitás érték alapján kisebb szignifikancia szinten igazolódott a kisemlős diverzitás két terület közötti eltérése (**2. táblázat**). Ugyanezeket az eredményeket kaptuk a Simpson diverzitások közötti t-próba alapján is, vagyis ez a diverzitás index is alátámasztotta, hogy az aratás előtti időszakban a három vizsgált terület kisemlős diverzitása szignifikánsan különbözött (**2. táblázat**).

2. táblázat: A két alkalmazott diverzitás index aratás előtt (április-június) értékeinek *t* - tesztje a vizsgált területek összehasonlításában

Habitat	Shannon diverzitás			Simpson diverzitás		
	Őszi búza	Lucerna	Sővény	Őszi búza	Lucerna	Sővény
Őszi búza	-			-		
Lucerna	2.39*	-		2.36*	-	
Sővény	9.02**	5.83**	-	9.74**	7.96**	-

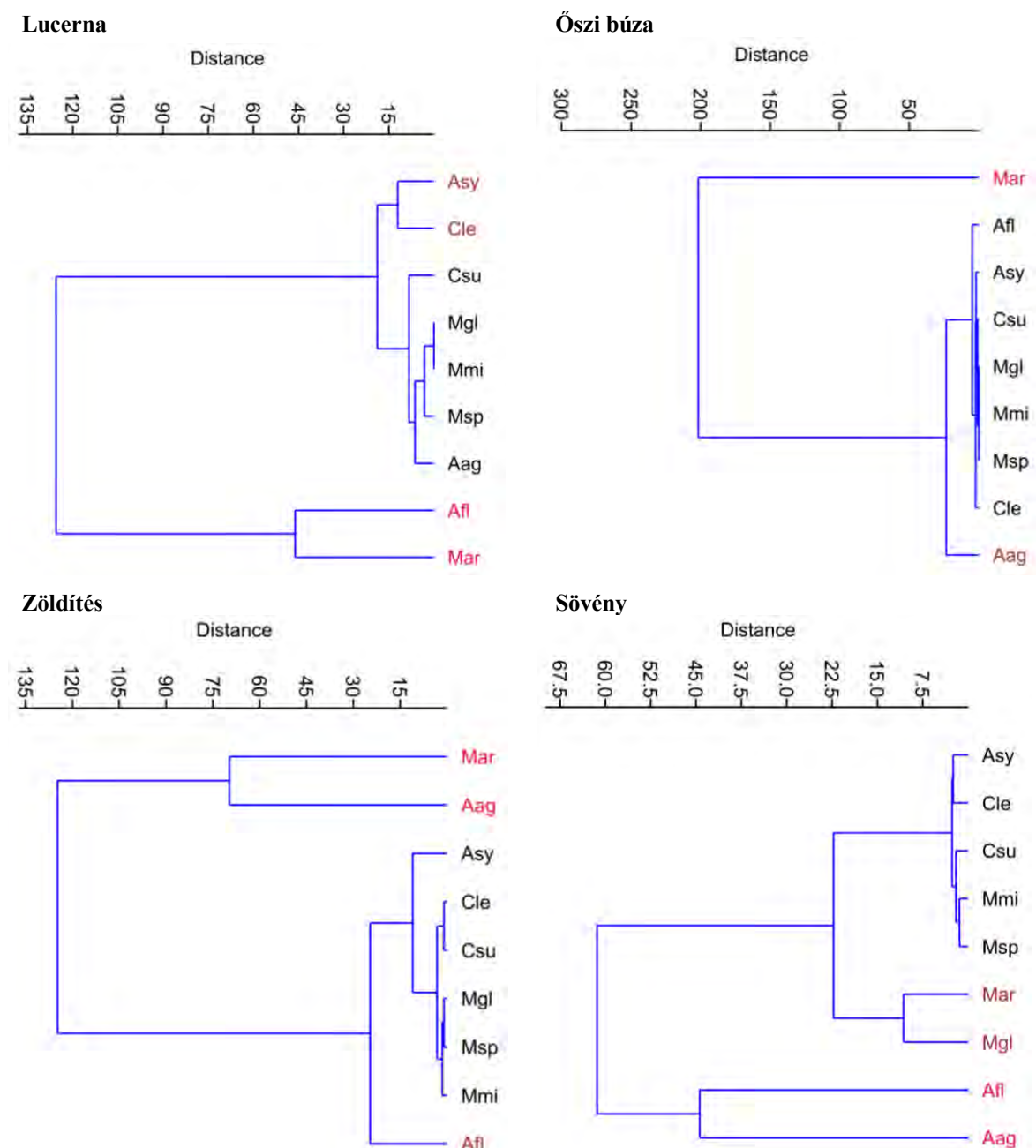
*: $P < 0.05$; **: $P < 0.001$



6. ábra: A B4-es szomszédos parcellák (B4-4L és B4-3B) és a közöttük található sövény területén aratás előtt (április-június) felmért kismérlősök összesített adatai alapján számított közösségi paraméterek (A - Shannon diverzitás, B - Simpson diverzitás, C - dominancia, D - egyenletesség) számított értékeinek megoszlása

A dominancia érték azonban az őszi búza területén volt a legmagasabb, ami egyértelműen az itt kimutatott nagyarányú mezei pocok előfordulásnak tulajdonítható. A legkisebb dominancia érték a sövényben kimutatott közösségre volt jellemző, míg a lucerna területén a mezei pocok és a sárganyakú erdeiegér nagyobb gyakoriságú előfordulása miatt magasabb dominancia értéket számítottunk. A dominancia összehasonlítására nincs kidolgozott statisztikai teszt, azonban az oszlopdiagramon ábrázolt értékeken feltüntettük a dominancia becslés értékéhez tartozó konfidencia intervallumot, melyek átfedésének hiánya megerősíti a három területen jellemző dominancia érték statisztikai különbségét (6. ábra/B). Végül az egyenletesség tekintetében a sövény területének kismérlős együttesénél mutattuk ki a

legmagasabb értéket, míg ettől kisebb egyenletesség volt jellemző az őszi búza és a lucerna területén felmért közösségben. A jelentős értékkülönbség és a konfidencia intervallumok átfedésének hiánya miatt a sövényszakasz kisemlős közösségének egyenletessége szignifikánsan magasabb volt, mint a másik két területen becsült érték. Ezzel szemben a konfidencia sávok átfedése mellett az őszi búza és a lucerna területén kimutatott közösség egyenletessége között nincs statisztikai különbség (6. ábra/C).



7 ábra: A kimutatott fajok hierarchikus klaszter analízise a négy különböző vizsgált területre vonatkozó kisemlős közösség esetén (A: Lucerna, B: Őszi búza, C: Zöldítés, D: Sövény)

A négy vizsgált területen kimutatott közösség fajainak klasszifikációja eltérő eredményt adott. A lucerna területére vonatkozó faj-összetétel hierarchikus rendeződése a mezei pocok és a sárganyakú erdeieger együttes, külön klaszterben történő nagy távolság értékű elkülönülését mutatta. A többi kisemlős alapvetően két klaszterbe csoportosult, melyek közül a közönséges

erdeiegér (Asy) és a mezei cickány (Cle) nagyobb gyakorisága miatt külön klaszterbe került, míg a többi 5 kisemlős külön klasztert alkotva, alacsony gyakoriságú fajokként csoportosultak (7. ábra/A). Az őszi búza parcellákon a mezei pocok (Mar) volt a kimutatott kisemlős közösség uralkodó faja, így a hierarchikus rendeződést mutató dendrogramon e kártevő faj nagy távolság értékkel vált el a többi kisemlőstől. Az őszi búza területén kimutatott faj-összetételt tekintve fontos még kiemelnünk a pirók erdeiegér (Aag) jelenlétét, amely a többi fajtól eltérően nagyobb gyakorisággal jelent meg a búza területén, így elkülönült a ritkább fajoktól. Az utóbbi 7 faj nagyon alacsony gyakorisággal volt jelent az őszi búzában kimutatott kisemlős közösségben, melyek közül a güzüegér (Msp) és a védett törpeegér (Mmi) csak egy-egy példány megjelenésével színező elemként jelentek meg a területre jellemző kisemlős közösségben (7. ábra/B).

A zöldítés területén a mezei pocok és pirók erdeiegér külön klaszterbe csoportosulva vált el a többi fajtól, tükrözve, hogy az itt kimutatott kisemlős közösség leggyakoribb fajai voltak. A további fajok tulajdonképpen egy nagyobb klaszterbe csoportosultak, melyek közül a sárganyakú erdeiegér (Afl) elkülönülését érdemes megjegyezni, amely e klaszterbe tartozó egyéb fajokhoz viszonyítva nagyobb frekvenciával került befogásra, de a lucerna területéhez viszonyítva szubdomináns a visszazöldített parcellákon (7. ábra/C). Végül a sövény területéhez kötődő kisemlős közösség hierarchikus rendeződését értékeljük. A klaszter analízis során kapott dendrogramon a fajok alapvetően három klaszterbe csoportosultak, melyek közül két kisebb klaszterbe 2-2 faj, míg a harmadik klaszterbe 5 faj különült el. A vizsgált sövény terület leggyakoribb fajai a pirók és a sárganyakú erdeiegér volt, melyek nagyobb távolság értékkel váltak el a többi fajtól. A sövény fajkészletének vonatkozásában kiemeljük a két pocokfaj, nevezetesen a mezei pocok és az erdei pocok külön klaszterben történő, melyek közül az utóbbi faj a vizsgált agrárterületek vonatkozásában kimondottan a sövényhez, mint cserjés-fás vegetációt tartalmazó ökológiai zöld folyóshoz kötődött. A fentebb bemutatott eredmények alapján látjuk, hogy a mezei pocok sövényhasználatra nagymértékben függött a szomszédos mezőgazdasági területeken (lucerna, búza/zöldítés) jellemző sűrűségétől. A harmadik klaszterben elkülönülő fajok alacsony gyakoriságban kerültek elő a sövényben, közöttük néhány faj a sövényekre általában nem jellemző színező elemként fordult elő (7. ábra/D).

Összefoglalás

A lucerna-sövény-őszi búza területek fajkészletét, illetve a mezei pocok állomány alakulását vizsgáló csapdázási beállítás 5 mintavételi periódusban működött, melyek közül kettőt az aratás előtt, a lucerna-sövény-őszi búza, egyet közvetlen az aratás után, a lucerna-sövény-tarló, míg a visszazöldítést követően ismét kettőt, a lucerna-sövény-zöldített terület összehasonlításában végeztünk el. Aratás előtti időszakban a kisemlős diverzitás a sövény területén volt a legmagasabb. Eredményeink szerint a mezei pocok akkor jelent meg a legnagyobb frekvenciával a sövények szélén, amikor a szomszédos parcellákban vagy a lucerna vagy az őszi búza területén, majd később a zöldítés területén nagyobb sűrűség értékben fordult elő. Az aratás után az őszi búza parcellán tarló alakult ki, melyen a borítás és a táplálék hiánya miatt a fajkészlet jelentősen lecsökkent, a mezei pocok eudomináns fajként volt jelen a területen. A sövény és a lucerna kisemlős közösségének diverzitása nem különbözött szignifikánsan. A visszazöldítés után a területet alacsonyabb növényzeti borítás mellett is gyorsan visszakolonizálták a kisemlősök, az erdeiegerek is nagyobb frekvenciával jelentek meg, különösen a pirók erdeiegér ért el a mezei pocokhoz hasonló gyakorisági értéket, így a három terület között már nem volt diverzitásbeli különbség. A mezei pocok októberi magasabb fogási sikere egyértelműen mutatja, hogy a visszazöldítés segíti a faj állományának őszi növekedését.

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának több éves változása

Szünstein Máté

Bevezetés, irodalmi áttekintés

A fejlett és különösen a fejlődő országokban folyamatos probléma a különböző kisméretű fajok mezőgazdasági kártétele, mely fajokra általánosan jellemző a populációsűrűség gyors növekedése, illetve számos faj esetében a gradációs időszakok ciklikus változása (Delattre et al. 1999, Lima et al. 1999, Korpimäki et al. 2004, Luque-Larena et al. 2013). A populációdinamikai tulajdonságaik, gyors létszámnövekedésük miatt jelentős károkat képesek okozni a mezőgazdasági területeken, valamint fontos szerepet töltenek be zoonózisok terjesztésében is (Davis et al. 2004; Davis & Calvet 2005; Esther et al. 2014).

A mezei pocok, *Microtus arvalis* (Pallas, 1778) a legnagyobb tömegességben megjelenő kisméretű faj Európában, elterjedési területe az utolsó jégkorszak időszakában Európa észak-nyugati területeitől dél-kelet irányban bővült. Jelenleg a kontinentális Európa nagy részén szétterjedt, elterjedése Észak-Spanyolországtól a Közel-Keletig és Közép- Oroszországig, illetve 2600 m tengerszint feletti magasságig húzódik (Mitchell-Jones et al. 1999). A faj denzitásának ciklikussága egy széles körben kutatott téma (Delattre et al. 1999, Tkadlec & Stenseth 2001, Lambin et al. 2006, Imholt et al. 2011). Európa eltérő területein különbségeket fedeztek fel a ciklusok között (Tkadlec & Stenseth 2001, Singleton et al. 2010). Észak-európai régiókban végzett kutatások bebizonyították, hogy a demográfiai ciklusok el is tűnhetnek (Cornulier et al. 2013), ellenben a mediterrán régiók mezei pocok közösségeire szabályos periódusidővel jellemezhető gradációs csúcsok megjelenése jellemző, így nagy mezőgazdasági károkat okoznak (Lambin et al. 2006, 2010; Luque-Larena et al. 2013).

A mezei pocok abundanciaváltozás csapdázással történő vizsgálatának egy alternatívája az állat aktivitásjelein (pl.: hulladék, járatnyílások, lábnyomok vagy a növényeken látható rágásnyomok jelenlétén) alapuló közvetett módszerek használata. Közép-Európában a kisméretű lyukak újrányításán alapuló közvetett technikákat alkalmazták a mezei pocok populációinak megbízható monitorozására (pl. Liro 1974, Mackin-Rogalska 1984, Lisicka et al. 2007, Tkadlec et al. 2011, Márton és Heltai 2015; Böti et al. 2018; Kusz és Szünstein 2019).

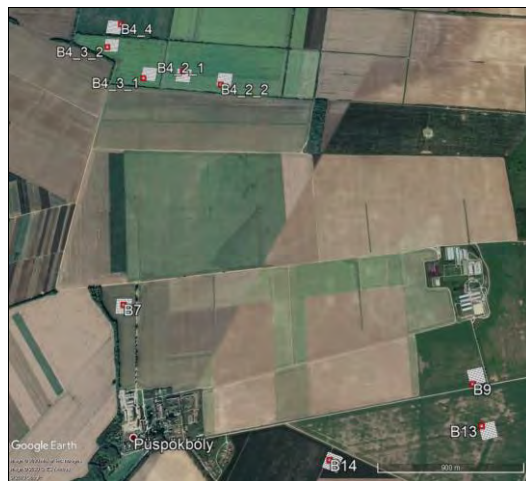
Jelen munkában a mezei pocok lucerna parcellákban végzett indirekt, aktív járatszámláláson alapuló monitorozásának 4 éves eredményeit foglaljuk össze, vizsgálva az aktív járatok számának időbeli változását, illetve az aktivitás mértékének talajtípustól, a lucerna parcellák korától és méretétől, valamint a csapadékmennyiség eltérése alapján feltételezett különbségét.

Anyag és módszer

Vizsgált terület

Vizsgálatainkat a Bóly Zrt. működési területén, Beremend-Püspökbóly térségben elhelyezkedő majorságban végeztük kilenc, több évig művelés alatt álló, eltérő korú és fekvésű

lucernaparcellában (1. ábra). A legidősebb, vizsgált parcella a B14 jelölésű volt, talajszerkezetét tekintve egy magasabb fekvésű, barna erdőtalaj. Szintén három éves lucernaborítású volt a B7 parcella, ezt a parcellát 2016 őszén a mintavételezésünk után beszántották. A kétéves parcellák közül a B4 jelzésűek nagy kiterjedésű, réti öntéstalajú területek (B4-4, B4-3-1, B4-3-2, B4-2-1, B4-2-2), a táblák egyes részein az alacsonyabb fekvés miatt előfordultak belvizek. Szintén kétéves telepítésű a B13 jelű, barna erdőtalajon elterülő nagyméretű lucernaparcella. A legfiatalabb, egy éves lucernaborítás a B9 jelzésű barna erdőtalajon elhelyezkedő parcella területén volt. Vizsgálataink 2016 és 2019 között folytak, az első évben öt alkalommal, majd 2017-ben hét, 2018-ban négy, 2019-ben szintén négy esetben valósult meg a járatok felmérése.



1. ábra: A vizsgált terület Beremend-Püspökbőly térségében (Baranya megye)

Mintavételi metodika

A vizsgált területen a mezei pocok populációdinamikájának nyomon követése céljából aktív járatszámolásán alapuló indirekt módszert alkalmaztunk. A területen folytatott elevenfogó dobozcsapdázáshoz is használt csapdaháló alapján 10×10 m, azaz 100 m^2 -es mintavételi egységekben végeztük az aktív járatok felmérését. A 2016-os, illetve 2017-es mintavételezések során a parcellákban kijelölt 1 ha-os területek mind a 100 négyzetében elvégeztük a számlálást, de a 2018-ban és 2019-ben tapasztalt szignifikánsan magas járatszám miatt 25, randomizációval kiválasztott négyzetben végeztük el a járatok felmérését. A mintavételezést Liro (1974) által használt módszer szerint végeztük, tehát a mintavétel során az adott mintanégyzetben talált járatokat zászlókkal jelöltük, majd betemettük és másnap számoltuk meg az újranyitott járatokat. Az aktív járatok feltérképezését, illetve ezen módszer alapján az indirekt abundancia monitorozást a kaszálások utáni időszakra időzítettük, amikor a lucerna borítás eltávolításával a járatok láthatóvá és megszámlálhatóvá válnak. A fent említett protokoll alapján végeztük vizsgálatainkat az elmúlt évek során is (Kusz és Szünstein 2017, 2019; Somogyi & Horváth 2019).

Adatfeldolgozás módszerei, statisztika

A járatszámolás módszere esetén elsőként az újranyitott (aktív) járatok számát foglaltuk táblázatba, az eltérő mintavételi ráfordítás miatt megadtuk az éves átlagértékeket és ezek szóródási paramétereit ($\text{átlag} \pm \text{SE}$). Az 1-ha-ra, továbbá a 100 m^2 -re vonatkoztatott aktív

járatszám változását a vizsgált négy évben oszlopdiagramon ábrázoltuk, továbbá a kapott átlagértékeket az eddigi négy éves vizsgálat összesítésében is értékeltük.

a mezei pocok aktivitását tükröző aktív járatszám, mint függő változóra gyakorolt hatásokat általánosított lineáris kevert modellek (GLMM) segítségével elemeztük. Az elemzésénél a figyelembe vett magyarázó változókat alapvetően két csoportra különítettük, melyek közül az első csoportba a különböző léptékű időtényezők szerepeltek (a mezei pocok három demográfiai fázisa, valamint a mintavételi évek elkülönülése). E két időtényező alapján két modellcsoportot különítettünk el, így az adott modellcsoportban csak az egyik időtényezőt, mint fix hatást vettük figyelembe. A többi magyarázó változó mind a két modellezési lépésben ugyanúgy fix változóként szerepelt a felépített és futatott GLMM modellekben. Ezek a faktorok jelentették a magyarázó változók másik csoportját, melyben a lucernaparcellák tulajdonságait kódoló faktorok szerepelnek. a mezei pocok aktivitás modellezését R 3.3.2 környezetben (R Core Team 2016) végeztük el.

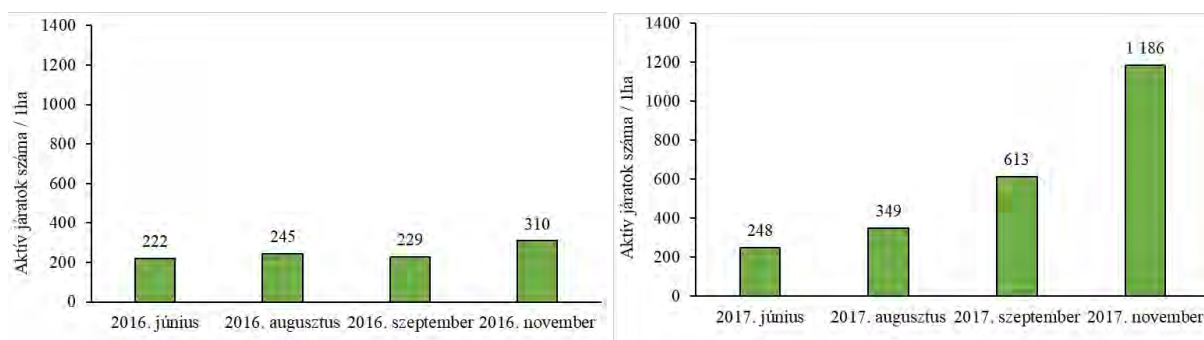
Eredmények

A vizsgált 4 éves monitorozási időszak (2016-2019) aktív járatszámoláson, mint indirekt módszeren alapuló eredményeit közül elsőként táblázatban adtuk meg a monitorozott lucernaparcellák esetében megszámlolt újranyitott (aktív) járatok számát és átlagértékét $\pm$ standard hibát (SE) (**1. táblázat**).

1. táblázat: Az egyes parcellákban újranyitott, aktív járatok számának, valamint átlag $\pm$ standard hiba megoszlása a négy évben

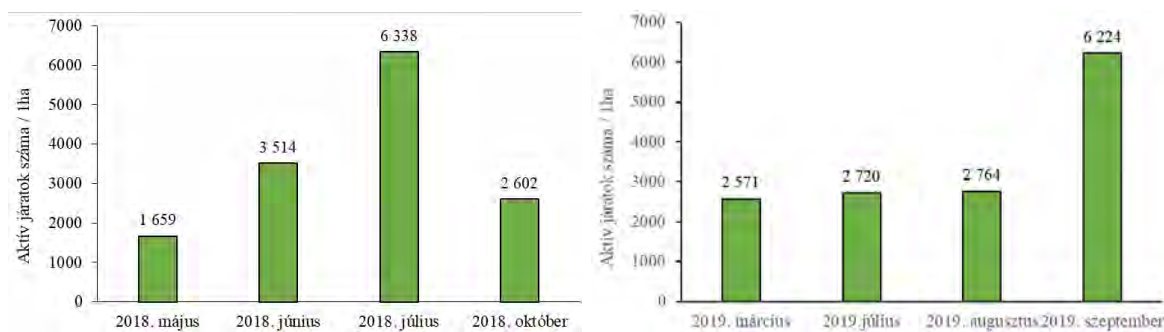
	B14	B13	B9	B7	B4-2-1	B4-2-2	B4-3-1	B4-3-2	B4-4	Σ	$\bar{x}$	$\pm SE$
2016	424	-	-	183	385	-	-	-	-	992	110.2	129.3
2017	1731	-	2531	-	1361	-	745	-	-	6368	707.5	746.5
2018	-	-	641	-	3982	2464	-	1651	-	8738	970.8	1411.4
2019	-	3561	2048	-	-	-	-	-	3150	8759	973.2	782.3
Σ	2155	3561	5220	183	5728	2464	745	1651	3150	24857	2761.9	1872.1

A legtöbb jelölésünk a B4-2-1-es mintaterületen volt, ahol az első három évben történt mintavételezés, majd az elmúlt három évben kijelölt B9 jelölésű parcellában mértünk a második legnagyobb aktivitást. A lucernatáblákra vonatkozó átlagos érték munkánk kezdetétől, a mezei pocok összeomlását követő időszakot követően, 2016-tól 2018-ig, az újra kialakult létszámcúsig közel tízszeresére növekedett, majd 2019-ig ez az aktivitás fennmaradt (**1. táblázat**).



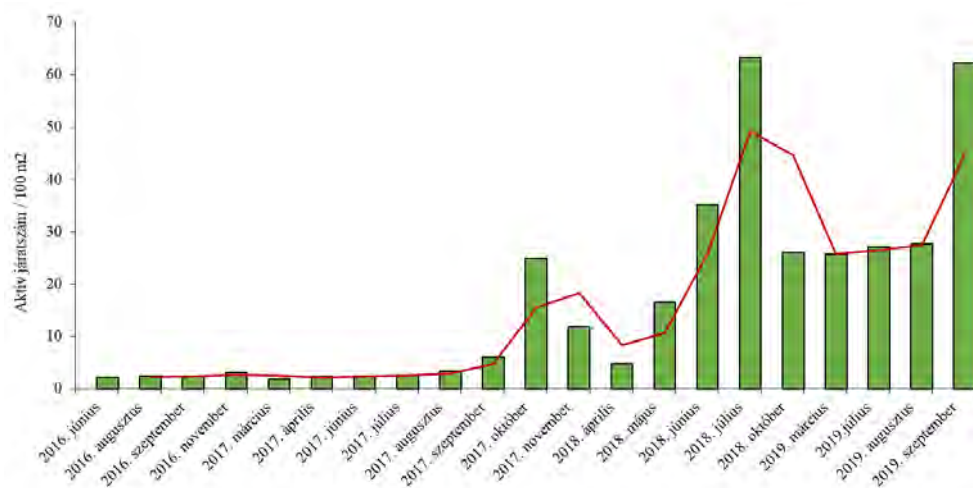
2-3. ábra: A mezei pocok 1 ha-ra vonatkoztatott újranyitott, aktív járatainak száma az első két vizsgált évben, havi bontásban

Az aktív járatok egy hektárra vonatkoztatott számának éves változását függetlenül az összes mintavételi alkalomtól minden vizsgálati év során négy, az adott szezonokat reprezentáló hónap adatával jellemeztük. A 2016-os év esetében a mintavételi hónapokban a járataktívitas nem mutatott nagy eltérést, az összeomlás utáni demográfiai fázis során stagnáló járataktívitas tapasztalunk (2. ábra). A növekvő fázis során 2017-ben tavasztól egészen őszig már erős exponenciális növekedést regisztráltunk, amely szerint az előző évre jellemző kezdeti aktivitás a további hónapok során közel hatszorosára emelkedett (3. ábra).



4-5. ábra: A mezei pocok 1 ha-ra vonatkoztatott újranyitott, aktív járatainak száma 2018-ban és 2019-ben, havi bontásban

A demográfiai ciklus csúcspontjának bekövetkezését 2018-ra vártuk, amikor a járataktívitas már a nyári hónapok során, júliusban elérte a maximum értéket, ami a korábban vizsgált évek adataihoz képest is kiemelkedő értékű volt, azonban az aktivitás az év vége fele csökkenő tendenciát mutatott (4. ábra). Vizsgálataink negyedik évében a márciusi mintavételezés során az eddigi legmagasabb kezdő aktivitási értéket mutattuk ki, ami a nyár végéig nem emelkedett, az utolsó mintavételi alkalom során azonban a csúcspontban megjelenő maximális aktivitás közeli értéket kaptunk (5. ábra).



6. ábra: A mezei pocok 100 m²-re vonatkoztatott újranyitott, aktív járatainak száma a négy vizsgált évben, havi bontásban

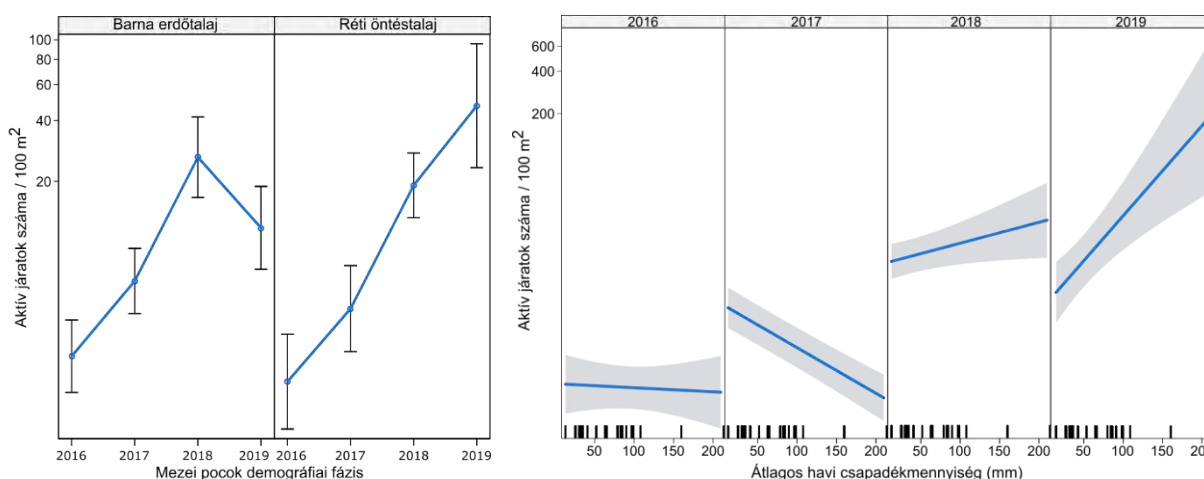
A járataktívitas időbeli dinamikáját a részletes, 10×10 m-es (100 m²) mintavételi egységek felbontásban is ábrázoltuk. A 7. ábra alapján az összeomlás fázisát jól reprezentálja a 2016 júniusától 2017 augusztusáig tartó nagyon alacsony aktivitási értékek, ami azt mutatja, hogy az összeomlás utáni fázis egészen a 2017-es év végéig kitolódott, a növekvő fázis sokkal rövidebb, de ezzel együtt gyorsabb lefolyású, a csúcspont maximuma szintén 2018 októberére

tehető. A ciklus időbeli elcsúszását ezen az ábrán is jól mutatja a 2019-es kisebb visszaesés, majd az aktív járatok számának ismételt emelkedése jelzi a mezei pocok aktivitási csúcsának ez év őszére történő megjelenését, ami feltehetően tükrözi a kitolódott gradációs maximumot (6. ábra).

2. táblázat: A GLMM modellezés prediktor változói és hatásuk tesztje a mezei pocok (*M. arvalis*) aktív járatszám értékeinek változásában a legerősebb modell alapján

Akt.j.~Évek×Talaj+Év×Csap.+(1 Kvad)	B	±SE	z	P
Intercept	1.049	0.288	3.638	<0.001
2017	1.327	0.249	5.336	<0.001
2018	1.980	0.293	6.749	<0.001
2019	0.386	0.327	1.177	n.s.
Réti öntéstalaj	-0.290	0.340	-0.852	n.s.
Csapadék	-0.001	0.002	-0.314	n.s.
2017×Réti öntéstalaj	-0.026	0.188	-0.137	n.s.
2018×Réti öntéstalaj	-0.031	0.387	-0.081	n.s.
2019×Réti öntéstalaj	1.680	0.491	3.422	<0.001
2017×Csapadék	-0.007	0.002	-3.008	<0.01
2018×Csapadék	0.004	0.003	1.543	n.s.
2019×Csapadék	0.015	0.004	3.614	<0.001

A GLMM modellezés alapján az évek önálló hatásának tesztelésekor kapott becslések azt mutatták, hogy a 2017 és 2018 között időszak szignifikáns pozitív hatást gyakorolt az aktív lyukak számára, ami jól mutatja ezek az évek megfelelnek a mezei pocok összeomlás utáni, emelkedő fázisainak (5. táblázat). Az évek és a talajtípus együttes hatásának tesztelésekor a 2019 × réti öntéstalaj esetén kaptunk szignifikáns pozitív hatást ($B = 1.68$, $z = 3.42$, $P < 0.001$). Ez a pozitív hatás az elkészült ábrán is jól látszik, az első három vizsgálati évben az aktív járatok száma mindkét talajtípusnál hasonló volt, míg 2019-ben a barna erdőtalajon szignifikánsan alacsonyabb volt az aktív mezei pocok járatok 100 m²-re vonatkoztatott száma (7. ábra).

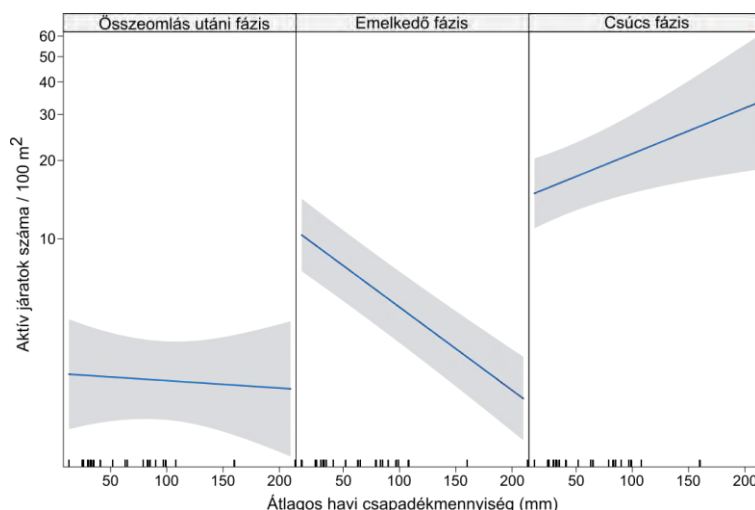


7-8. ábra: Az újranyitott aktív járatok száma az évek, valamint az átlagos havi csapadékmennyiség függvényében az 5. modell (Akt.j.~Évek×Talaj+Év×Csap.+(1|Kvad)) alapján

Az évek és a csapadékmennyiség együttes tesztelése során két esetben kaptunk szignifikáns eredményt, a 2017 × csapadék interakció hatása negatív ($B = -0.01$, $z = -3.01$, $P < 0.01$), míg a 2019 × csapadék interakció pozitív hatású volt ($B = 0.02$, $z = 3.61$, $P < 0.001$) (8. ábra).

Az mezei pocok demográfiai fázisainak és a csapadékmennyiségnek az együttes tesztelése alapján az összeomlás utáni fázisban a csapadék mennyiségének nem volt szignifikáns hatása. Ezzel szemben a növekvő fázis × csapadék interakció meredekség becslése

szignifikáns negatív értéket adott ($B = -0.01$, $z = -2.96$, $P < 0.01$). Az eredmény grafikus ábrázolása alapján a csapadék növekedésével folyamatosan csökken a mezei pocok aktivitást mutató újranyitott járatok száma. Annak ellenére, hogy a csúcsházis és a csapadékmennyiség együttes hatása nem volt szignifikáns, az ábra alapján a mezei pocok demográfiai fázisának magas egyedszámú szakaszában a csapadékmennyiség és az aktív járatok száma között pozitív összefüggés van (9. ábra).

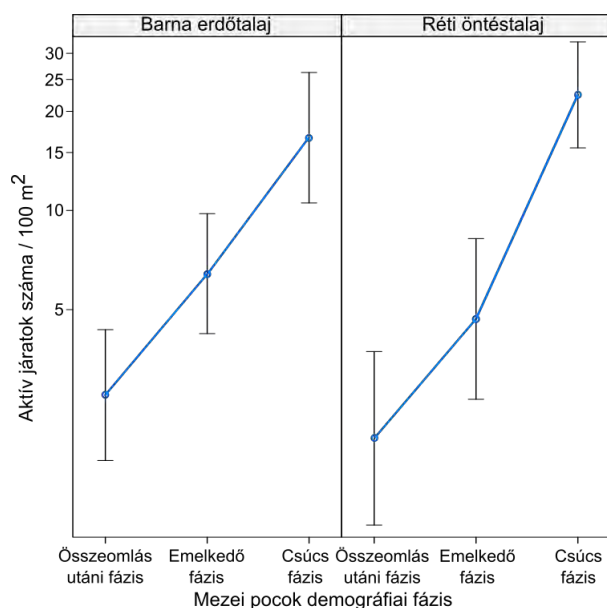


9. ábra: A csapadék hatása az egyes demográfiai fázisokban mért mezei pocok aktivitásra a 2. modell (Akt.j.~Fázis×Csap.+(1|Kvad)) alapján

3. táblázat: A GLMM modellezés prediktor változói és hatásuk tesztje a mezei pocok (*M. arvalis*) aktív járatszám értékeinek változásában a második legerősebb modell alapján

Akt.j.~Fázis×Talaj+Fázis×Csap.+(1 Kvad)	B	±SE	z	P
Intercept	1.057	0.308	3.436	<0.001
Növekvő fázis	1.318	0.253	5.205	<0.001
Csúcsfázis	1.469	0.284	5.173	<0.001
Réti öntéstalaj	-0.302	0.381	-0.793	n.s.
Csapadék	-0.001	0.002	-0.307	n.s.
Növekvő fázis×Réti öntéstalaj	-0.014	0.192	-0.075	n.s.
Csúcsfázis×Réti öntéstalaj	0.602	0.403	1.494	n.s.
Növekvő fázis×Csapadék	-0.001	0.002	-2.948	<0.001
Csúcsfázis×Csapadék	0.005	0.003	1.800	n.s.

A modellrangsor alapján második modellben figyelembe vett prediktor változók (Akt.j.~Évek×Talaj+Év×Csap.+(1|Kvad.)) hatásai közül a Wald teszt csak a fázis ($\chi^2 = 29.22$, $P < 0.001$) és a fázis × csapadékmennyiség ($\chi^2 = 50.66$, $P < 0.001$) interakció szignifikáns hatását mutatta ki. A paraméterbecslés eredményei egyértelműen mutatják a növekvő és a csúcs fázis mezei pocok aktivitásra kifejtett szignifikáns pozitív hatását, azonban a talajtípusnak és a csapadékmennyiségnek sem volt szignifikáns önálló hatása az eredmények alapján (3. táblázat). A legjobb modellhez hasonlóan, a növekvő fázis és a csapadékmennyiség együttes hatásának tesztje adott szignifikáns eredményt. A fázisok és a talajtípusok interakcióját a 10. ábrán szemléltetjük, amely szerint az összeomlás utáni és növekvő fázisban a réti öntéstalajon alacsonyabb volt az aktív járatok száma, míg a csúcsfázisban a barna erdőtalaj esetén volt kevesebb az újranyitott járat.



10. ábra: A demográfiai fázisok hatása a különböző talajtípusú lucernaparcellákon mért mezei pocok aktivitásra az 5. modell ($Akt.j. \sim Fázis \times Talaj + Fázis \times Csap. + (1|Kvad)$) alapján

A különböző fázisokban a két talajtípus esetén a mezei pocok aktivitását jellemző újranyitott járatok száma között azonban nincs szignifikáns különbség, ezt a fázisok és a talajtípusok interakciójának hatástesztje is megerősítette, mely egyik párosításban sem volt szignifikáns (3. táblázat, 10. ábra).

Összefoglalás

A vizsgálatokat 2016 és 2019 között Beremend és Püspökbőly térségben a Bóly Zrt. működési területein végeztük. Munkánk során 9 mintavételi területen az indirekt járatszámoláson alapuló mintavételi módszer alkalmazásával monitoroztuk a területen élő mezei pocok populáció demográfiai változását. Munkánkat a 2014-es gradációt követő összeomlás időszakában, 2016-ban kezdtük, és 2019-ig végeztük. A négy éves vizsgálat során előismereteink alapján magyarázó változóként vettük figyelembe a lucerna parcellák eltérő paramétereit, mint a parcella kora, mérete, valamint talajtípusa. Két modellcsoportot különítettünk el az eltérő időtényezők tekintetében, figyelembe véve a mintavételi éveket, valamint a mezei pocok demográfiai fázisait. Az időtényező tekintetében lefuttatott mindkét modellcsoportnál random hatásként a mintavételi területeket vettük figyelembe. A négy vizsgált év összefüggő vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy a mezei pocok demográfiai ciklusán belül jellemző volt az elnyúló összeomlás fázisa, valamint a csúcsfázis időbeni eltolódása.

A GLMM modellezés eredményei mind a csúcs, mind a növekvő fázis járataktivitásra kifejtett pozitív hatását mutatták, de az eltérő talajtípusnak, illetve a csapadékmennyiségnek nem volt önálló hatása. A csapadék és a növekvő fázis interakciója szignifikáns negatív hatást mutatott. A legjobb modellhez hasonlóan, a növekvő fázis és a csapadékmennyiség együttes hatásának tesztje adott szignifikáns eredményt. Az összeomlás utáni és növekvő fázisban a réti öntéstalajon alacsonyabb volt az aktív járatok száma, míg a csúcsfázisban a barna erdőtalaj esetén volt kevesebb az újranyitott járat. A különböző fázisokban a két talajtípus esetén a mezei pocok aktivitását jellemző újranyitott járatok száma között azonban detektáltunk szignifikáns különbséget, ezt a fázisok és a talajtípusok interakciójának hatástesztje is megerősítette, mely egyik párosításban sem volt szignifikáns.

Kisemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban

Szűcs Boldizsár

Bevezetés, irodalmi áttekintés

A mezőgazdasági területek növekedése és a műveléstechnológia fejlődése az utóbbi néhány évtizedben drámai mértékben felgyorsult. Az intenzíven művelt mezőgazdasági területeken alkalmazott hatalmas monokultúrák és a gépesítés egyaránt komoly hatással van az élő környezetre. A fragmentáció, élőhely-vesztés és degradáció okozta változások detektálására a kisemlősök alkalmas monitorozási objektumok, populációdinamikájuk vizsgálatával és az eltérő műveléstechnológiával kezelt parcellák közötti mozgásuk nyomon követésével, leírható az emberi tájhasználatban, mezőgazdasági művelésben bekövetkező változások kisemlős közösségekre gyakorolt hatása (Kozakiewicz et al. 1999, Macdonald et al. 2007, Fischer et al. 2011, Gentili et al. 2014, Szűcs et al. 2017). A kisemlősök életmenete összefügg a mezőgazdasági műveléssel, nagy számban vannak jelen és rövid szaporodási periódusidejük miatt gyorsan reagálnak a környezeti hatásokra, így mennyiségi változásaik vizsgálatából következtetéseket vonhatunk le a mezőgazdasági tevékenység élőhelyre gyakorolt hatásáról (Abdt & Bock 1998, Michel et al. 2006, Paillat 2000, Szűcs et al. 2018).

A nagyüzemi mezőgazdaságban a lehető legnagyobb terméshozamok alacsony fajlagos költségek mellett a legegyszerűbben nagy kiterjedésű, homogén táblák kialakításával érhetőek el (Heltai 2014, Bóti et al. 2018). Az intenzív mezőgazdasági művelésből adódó fragmentáció, élőhely-vesztés és -degradáció okozta változások detektálhatóak a kisemlősök, mint alkalmas monitorozási objektumok válaszában mérésével, vizsgálva a mezőgazdasági művelésben, illetve a tájhasználatban bekövetkező változások kisemlős közösségekre gyakorolt hatását (pl. Kozakiewicz et al. 1999, Macdonald et al. 2007, Fischer et al. 2011, Gentili et al. 2014). Ezen hatások kompenzációjában fontos szerepet játszanak a növényi kultúrákat elválasztó és szegélyező lineáris élőhelyek, mint például az erdősávok, sövények, mezsgyék (Briner et al. 2005, Pastor et al. 2016).

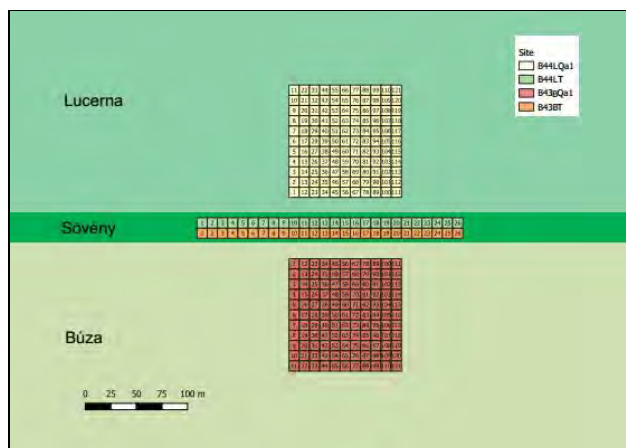
A fentiek alapján kiemelten fontos annak ismerete, hogy a sövények, milyen hatással vannak a mezőgazdasági területeken előforduló fajok életmenetére. Ehhez jelen kutatásban az adott területen eudomináns két erdeiegér faj, a pirók erdeiegér, *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) és a sárganyakú erdeiegér, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834) területhasználatát vizsgáltuk egy intenzíven művelt mezőgazdasági területen, eltérő művelés alatt álló parcellák és az ezek között húzódó sövény használatának viszonyában.

Anyag és módszer

A mintavétel lokalitása, mintanagyság

A két vizsgált *Apodemus* faj területhasználatának vizsgálatához elevenfogó csapdázásos mintavételt alkalmaztunk a Beremend és Püspökbóly térségében található, több évig művelés alatt álló lucerna és búza parcellákon és az ezek között húzódó lineáris ökológiai folyosókban végeztük (1. ábra). A búza parcella esetében a júliusi aratást követően művelésváltás történt,

ahol a búzatarló beszántásra került, majd olajretek és mustármag keverékkel vetették be, ami az őszi szántás után zöldtrágyaként javította a talajt (**1. ábra**).



1. ábra: Az elevenfogó csapdázásokhoz kijelölt mintavételi területek elhelyezkedése a különböző művelés alá vont szomszédos parcellákban, illetve a közöttük húzódó zöldfolyosóban

Csapdázási metodika

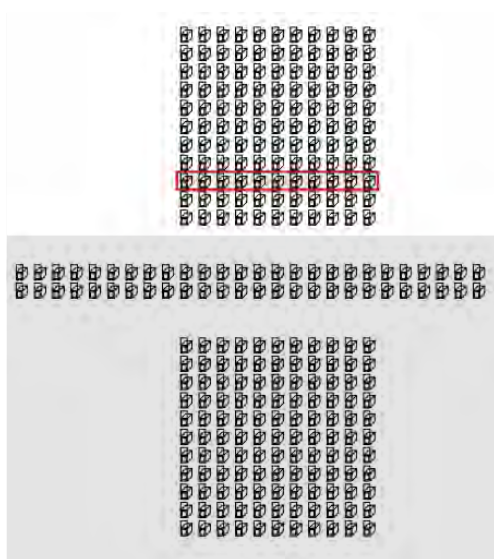
A mintavételezés során elevenfogó csapdákat használtunk, fogás-jelölés-visszafogás (capture-mark-recapture = CMR) módszerét alkalmazva. A CMR módszer a populációszintű monitorozás feltételeinek is megfelel, ugyanakkor a módszerből adódó számos kvantitatív adat mellett, a mintavételi periódusok prezencia-abszencia adatai is értékelhetők, illetve fogás-visszafogás adatok lehetővé teszik számos populációdinamikai paraméter (létszám, sűrűség, túlélés, populációgyarapodás) közvetlen becslését, valamint a mozgásmintázat vizsgálatát.

A mintavételezést 2019-ben 4 alkalommal (április, július, szeptember, október), öt csapdaéjszakás periódusokban valósítottuk meg, melyeket a lucernaparcella kaszálása előtti időszakra időzítettük. A mintavételezések során a mezőgazdasági parcellákban 11×11 csapdát tartalmazó, összesen 1 hektárt lefedő kvadráttal végeztük a mintavételt. Ennek megfelelően a csapdák 10 m-es távolságban helyezkedtek el egymástól. Emellett a vizsgált parcellák között húzódó sövényben két transzекttel történt a mintavétel, a transzекtenként 26 csapdát alkalmaztunk 250 méteres szakaszban.

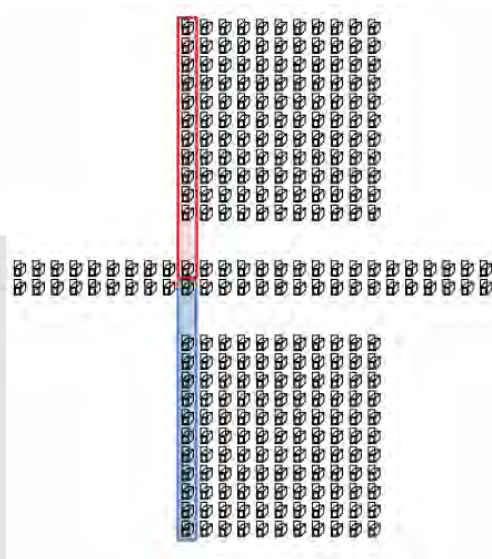
Adatfeldolgozás módszerei

A feltett kérdések alapján elvégzett különböző vizsgálatok szükségessé tették a mintaterületek eltérő felosztását. A mozgásaktivitás, ezen belül az adott területeken belüli és ezek közötti mozgásvektorok gyakorisági megoszlásának, a megtett mozgási távolságok összehasonlításának, illetve a vizsgált sövényszakasz és a vele szomszédos mezőgazdasági parcellák között megtett mozgások megoszlásának értékelésében a parcellákban alkalmazott két kvadrát és a vizsgált sövényszakasz két parcella felé eső szegélyében alkalmazott transzекtek csapdapontjainak térbeli pozícióit közös koordináta rendszerre vonatkoztatva vettük figyelembe. Az alkalmazott térbeli viszonyítási rendszer így lehetővé tette az egyes területeket érintő mozgási aktivitás egységes értékelését. A két faj adott mezőgazdasági parcellákban jellemző előfordulási valószínűségének távolsághatását általánosított lineáris kevert modellek (GLMM) alapján vizsgáltuk. Ehhez az elemzéshez a sövény szakaszt vettük nullpontnak és mindkét parcella irányába 10-10 távolság kategóriát különítettünk el az

alkalmazott 11×11-es csapdaháló alapján a csapdahálók sövénnyel párhuzamos sorait tekintettük mintavételi egységnek (**2. ábra**).



2. ábra: A csapdák csoportosítása a távolsághatás vizsgálatához

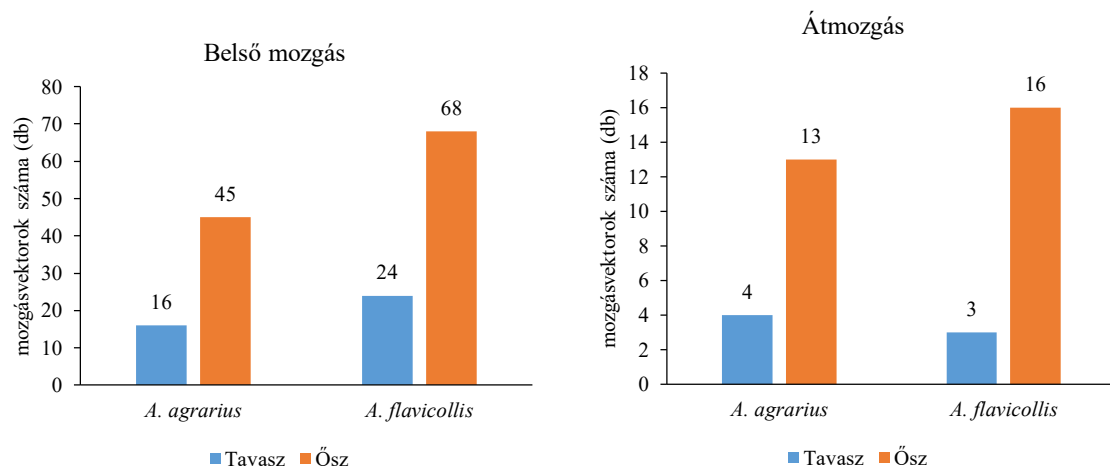


3. ábra: A csapdák csoportosítása az abundancia hatás vizsgálatához

A két vizsgált faj terület használatának modellezésében második lépésben azt vizsgáltuk, hogy az adott parcella felé eső sövénysegély és a szomszédos mezőgazdasági táblában jellemző összesített abundancia értékhez viszonyítva, hogyan változik a fajok relatív abundancia értéke a vizsgált lineáris habitatban. Másrészt azt is vizsgáltuk, hogy a két célfaj sövényben jellemző gyakorisági értéke mennyiben függ az adott parcella és hozzá tartozó sövénysegélyben kimutatott teljes abundanciától. E kérdésnek a vizsgálatához a sövényre merőleges kvadrát sorokat, illetve a hozzájuk tartozó, sövényben lévő csapdát tekintettük mintavételi egységeknek (**3. ábra**). Ennél a modellezésnél általánosított lineáris modelleket (GLM) alkalmaztunk, a két Apodemus faj sövényszakaszban számított relatív gyakorisága volt a függő változó, az elkülönített két mezőgazdasági tábla és a mintavételi hónapok kategoriális, míg a fajok összesített abundancia log-transzformált értéke folytonos változóként szerepelt a modellekben.

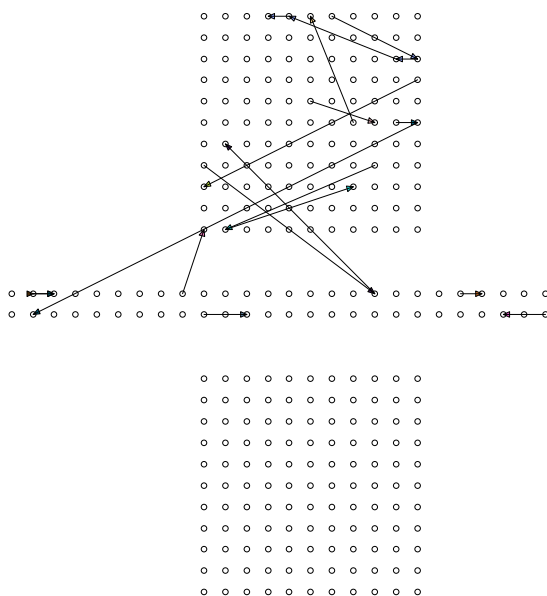
Eredmények

Mindkét faj esetén azt tapasztaltuk, hogy a mintaegységeken belüli mozgás számottevőbb volt, mint az ezek közötti átmozgások száma (**4. ábra**). A belső mozgások tekintetében azt tapasztaltuk, hogy a sárganyakú erdeiegér egyedei többet mozogtak, mint a pirók erdeiegér egyedei, amely a magasabb fogásszámmal indokolható. Az átmozgások száma kevésbé különbözött a két faj között, viszont mindkét erdeiegér faj esetén jóval kevesebb mozgásvektort regisztráltunk „átmozgásként”, mint „belső mozgásként”. Mind a két mozgástípus esetén azt tapasztaltuk, hogy a két vizsgált erdeiegér mozgásvektorainak száma öszre nagymértékben megnövekszik (~3×szorzó), ami a kisemlős fajokra jellemző őszi sűrűségnövekedéssel indokolható. A mozgások térbeli vizsgálatánál azt tapasztaltuk, hogy a pirók erdeiegér nagyobb mértékben mozgott mindkét szezonban az északi lucernaparcellában és az amelletti sövényben (**5. ábra/A, B**). A sárganyakú erdeiegér a tavaszi mintavételezések alatt a búzaparcellában mozgott nagyobb mértékben, azonban az aratás következtében e zavarás és a forráscsökkenés miatt ősszel a sövénybe kényszerült, valamint megjelent az északi területen is.

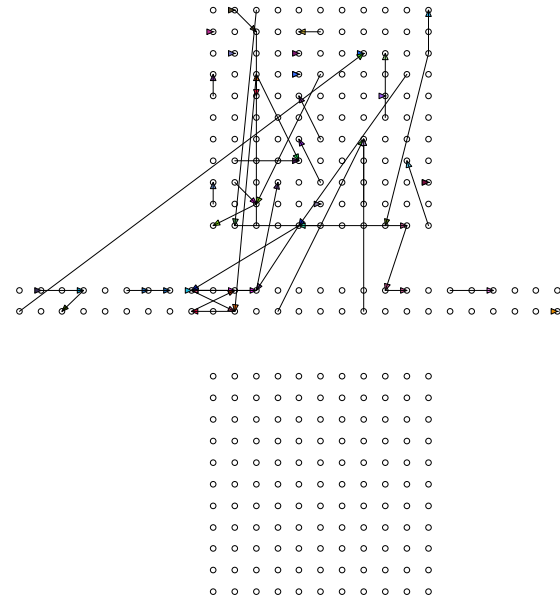


4. ábra: A pirok és a sárganyakú erdeieger fogásszámainak és mozgási paramétereinek összesítése

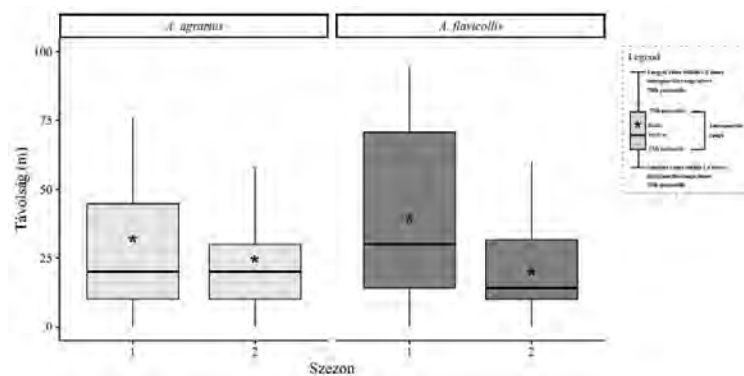
A



B



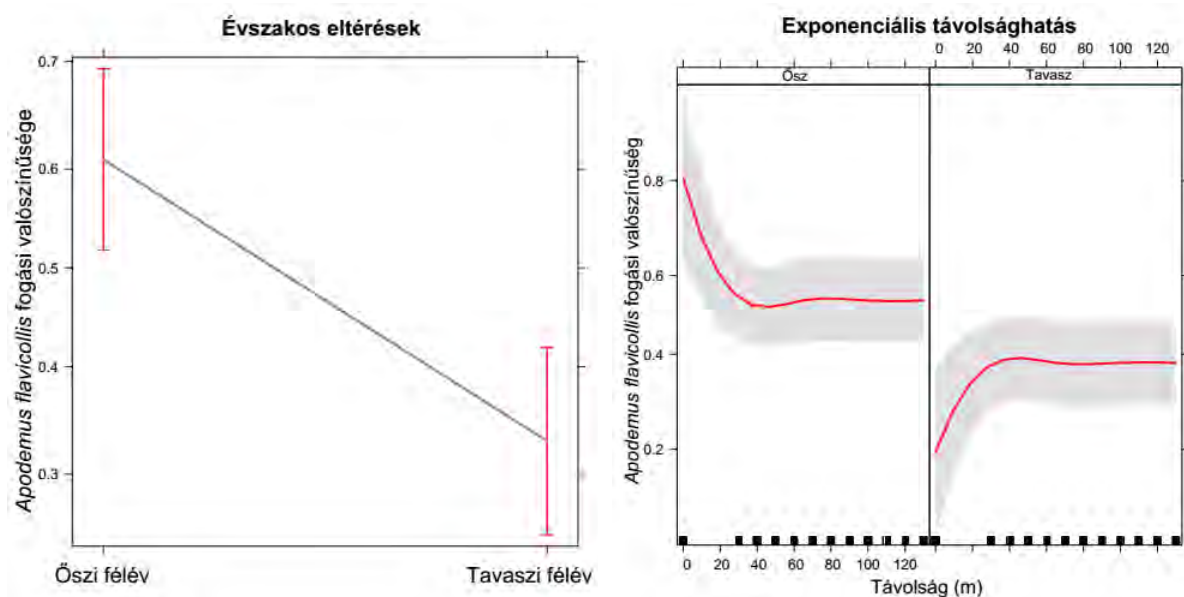
5. ábra: A pirok erdeieger (*Apodemus agrarius*) mozgásmintázata a vizsgált területek viszonyában (A: április-június; B: szeptember-október)



6. ábra: A két vizsgált faj elmozdulási távolságainak átlagértéke a két mintavételi félévben (1: április-június; 2: szeptember-október)

A mozgásvektorokat követően megvizsgáltuk a megtett távolságokat. Az eredményeknél azt tapasztaltuk, hogy a pírók erdeieger egyedei a két szezon során hasonló távolságokat tettek meg ($Z = 1.67$, n.s.), kevesebb, mint 15 m-es átlagos mozgástávolsággal. A sárganyakú erdeieger esetén viszont Mann-Whitney U teszttel vizsgálva az adatsort, ősszel a nyári időszakhoz viszonyítva szignifikánsan csökkent a mozgásvektorok távolsága ($Z = 2.26$, $P < 0.05$) (6. ábra).

A sárganyakú erdeieget esetében a modellszelekció alapján csak az exponenciális távolsághatású modell bizonyult alkalmasnak a detektálási valószínűség távolságfüggő értelmezésében, mely esetében a Wald teszt alapján kizárólag az évszak×távolság interakciójának ($\chi^2 = 9,65$, $P < 0,01$) hatása bizonyult szignifikánsnak, viszont a paraméterbecslés alapján a hónap×távolság interakció mellett az évszakok hatását tekintve is szignifikáns meredekséget becsült a modell (4. táblázat). Eredményeink szerint tehát a tavaszi félévben a sárganyakú erdeieget számottevően kisebb valószínűséggel detektáltuk, mint ősszel (7. ábra/A). Emellett érdekesség, hogy míg tavasszal a sárganyakú erdeieger fogási valószínűsége a sövénytől távolodva nőtt, addig ősszel fogási valószínűség csökkent a távolság függvényében (7. ábra/B).



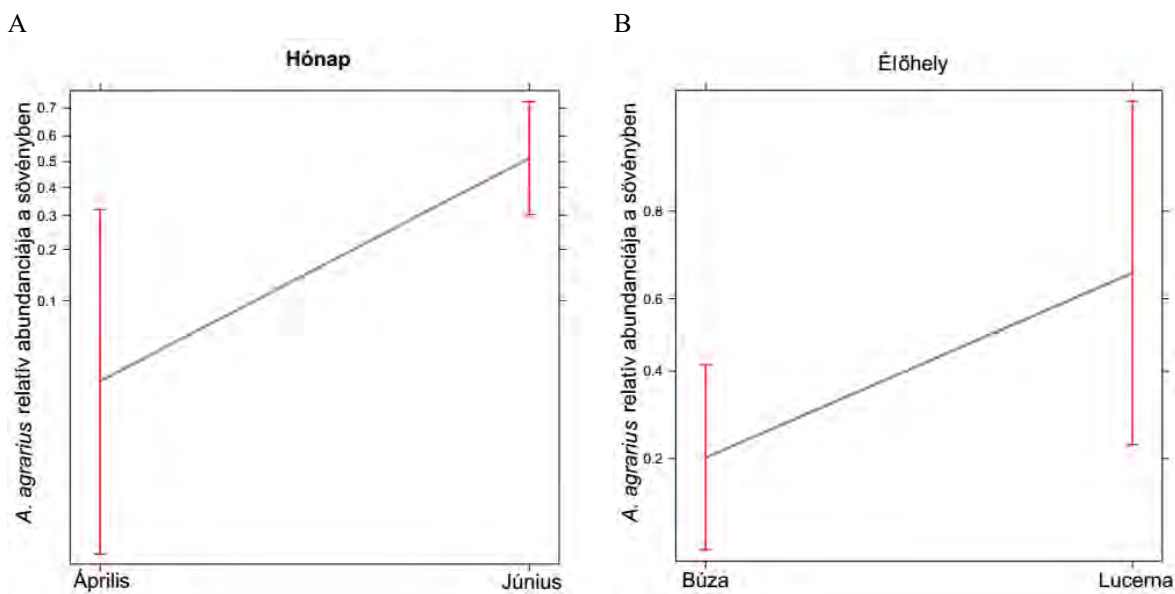
7. ábra: Sárganyakú erdeieger távolságfüggő fogási valószínűségére vonatkozó exponenciális távolsághatású modell (A: évszak hatása; B: távolsághatás)

1. táblázat: Pírók erdeieger sövényekben mért relatív abundanciájára vonatkozó hónap és élőhely függő eltérés modellek eredményei az első félévben

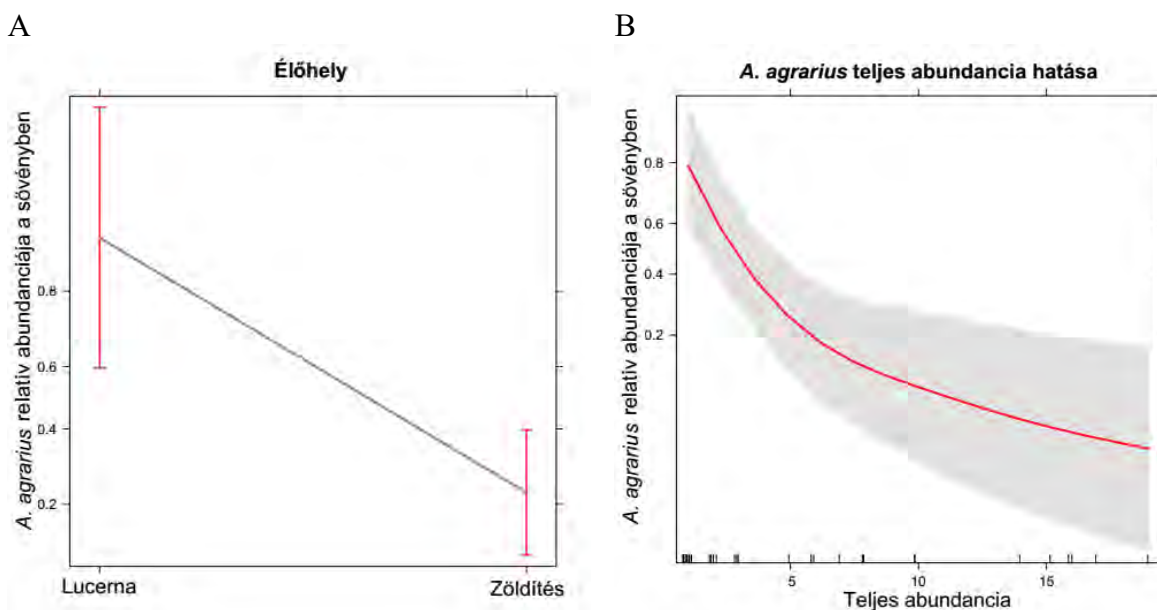
Coefficients:	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
<i>Hónap</i>				
(Intercept)	-3.466	1.304	-2.657	0.0147 *
Június	3.521	1.373	2.565	0.0180 *
<i>Élőhely</i>				
(Intercept)	-1.3754	0.4984	-2.759	0.0117 *
Lucerna	2.0685	1.0505	1.969	0.0623

* : $P < 0.05$; ** : $P < 0.01$; *** : $P < 0.001$

A tavaszi és nyári időszakban pirók erdeiegér lucerna-sövény-őszi búza területek használatát értékelve a legjobb modell csak a hónapok hatását vette figyelembe, amely a Wald teszt alapján szignifikánsnak bizonyult ($\chi^2 = 6,58$, $P < 0,05$). A modell paraméterbecslése alapján a faj sövényszakaszban mért relatív abundanciája áprilishoz viszonyítva júniusban volt szignifikánsan magasabb (1. táblázat, 8. ábra/A). A második legjobb modell az élőhelyeket, mint a két különböző mezőgazdasági parcellát elkülönítő változó hatását vizsgálta. Az élőhely, mint paraméter hatása szignifikáns volt ($\chi^2 = 3,88$, $P < 0,05$), és a modell paraméterbecslése azt mutatta, hogy a teljes abundanciához viszonyítva a lucernaparcella felőli oldalon volt nagyobb a pirók erdeiegér sövényben mért gyakorisága (1. táblázat, 8. ábra/B).



8. ábra: A pirók erdeiegér sövényekben mért relatív abundanciájának időbeli (A) és parcellafüggő (B) eltérés modellje az első félévben



9. ábra: A pirók erdeiegér sövényekben mért relatív abundanciájának parcellafüggő (A) és teljes abundancia függő (B) eltérése a figyelembe vett két nagyobb magyarázó erővel rendelkező modell alapján

Az őszi félévben, tehát a lucerna-sövény-visszazöldített területek viszonyában a pirók erdeiegér esetében a modellszelekció alapján három modell bizonyult megfelelőnek (**2. táblázat**). Legnagyobb modellsúllyal az élőhelyi különbséget feltételező modell került a modell rangsor első helyére (5. táblázat), amely modell alapján az élőhelyi különbség hatása szignifikánsnak bizonyult ($\chi^2 = 12,97$, $P < 0,001$). A modell paraméterbecslése alapján a pirók erdeiegér sövényben jellemző relatív gyakorisága a lucernaparcella felőli oldalon volt szignifikánsan nagyobb, mint a visszazöldített terület menti szegélyben (**2. táblázat, 9. ábra/A**). A modellrangsor harmadik helyén a teljes abundancia hatását kifejező modell jelent meg, melynél a sövényben mért relatív gyakoriság szignifikánsan függött a teljes abundancia értékektől ($\chi^2 = 17,91$, $P < 0,001$). A modell paraméterbecslése azt mutatta, hogy a pirók erdeiegér tömegességének függvényében szignifikánsan csökken a sövényszakaszban mért gyakorisági értéke (**2. táblázat, 9. ábra/B**).

Összefoglalás

A Pécsi Tudomány Egyetem Ökológia Tanszékének Kisemlőskutató Munkacsoportja 2019-ben a Bóly Zrt. tulajdonában álló, Beremend és Püspökbóly térségében található lucerna, búza és az őszi búza aratása után visszazöldített parcella kisemlős közösségeinek felmérését négy alkalommal, öt csapdaéjszakás periódusokban valósította meg. Jelen munkában a sövényszakaszban eudomináns pirók (*Apodemus agrarius*) és sárganyakú erdeiegér (*Apodemus flavicollis*) mozgásmintázatát és területhasználatát vizsgáltuk. A pirók erdeiegér esetén nem kaptunk szezonális különbséget a megtett távolságértékekben, viszont a sárganyakú erdeiegér mozgási távolsága ősszel kisebb volt, mint nyáron.

Általánosított lineáris kevert modellek (GLMM) alapján vizsgáltuk a két faj adott mezőgazdasági parcellákban jellemző előfordulási valószínűségének távolsághatását, illetve, hogy az adott parcella felé eső sövénysegély és a szomszédos mezőgazdasági táblában jellemző összesített abundancia értékhez viszonyítva, hogyan változik a fajok relatív abundancia értéke a vizsgált lineáris habitatban. Másrészt azt is vizsgáltuk, hogy a két célfaj sövényben jellemző gyakorisági értéke mennyiben függ az adott parcella és hozzá tartozó sövénysegélyben kimutatott teljes abundanciától.

Eredményeink alapján mindkét *Apodemus* faj előnyben részesítette a sövények használatát, de eltérő mértékben használták a sövény két oldalán vizsgált különböző mezőgazdasági parcellát. Mindkét faj sövényben mért gyakorisági értéke szignifikánsan függött az adott sövényszakasz és az azonos oldalon található mezőgazdasági parcellában mért összesített tömegességétől. A sövényhez viszonyított távolság függvényében több esetben mérsékelt (lineáris) vagy nagyobb mértékű (exponenciális) távolsághatást mutattak eredményeink.

Bagolyköpetek gyűjtésén és feldolgozásán alapuló monitorozás

Téma 1: *A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban – Balogh Viktória*

Téma 2: *A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján – Maurer Máté*

A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban

Balogh Viktória

Bevezetés, irodalmi áttekintés

A gyöngybagoly éjszaka aktív csúcsragadozó. Emberközeli, kozmopolita faj, mely az Antarktistól leszámítva a legtöbb kontinensen megtalálható (de Bruijn 1994, Taylor 1994, Charter *et al.* 2009, Frey *et al.* 2011, Gill & Donsker 2018). Magyarországon fokozottan védett, eszmei értéke 100 000 Ft. Nemzetközi természetvédelmi (IUCN) besorolása nem fenyegetett státuszú. Elsősorban nyílt természetközeli, illetve ember által mezőgazdasági művelés alá bevont területeken fordul elő. A gyöngybagoly széles zsákmányrepertoárral rendelkezik, de főként teresztrisz kisemlősöket zsákmányol, kisemlős specialista faj (Jaksić *et al.* 1982, Mikkola 1983, Taylor 1994, Marti *et al.* 2005, Askew *et al.* 2007a, Milana *et al.* 2016), táplálék-összetételét nagyban befolyásolja ezen fajok populációinak mérete (Campbell *et al.* 1987, Taylor 1994, Millán de la Peña *et al.* 2003, Bernard *et al.* 2010, Paspali *et al.* 2013). Vadászata során azt a fajt részesíti előnyben, amely számára gazdaságos, és az adott területen nagy sűrűséggel fordul elő (Yom-Tov & Wool 1997, Bernard *et al.* 2010, Andrade *et al.* 2016, Bank *et al.* 2019), tehát a fajra jellemző a sűrűségfüggő predáció (Campbell *et al.* 1987, Marti 1988, 2010). A prédaváltás mechanizmusa ('switching') (Murdoch 1969, Andersson & Erlinge 1977) ezen ragadozófaj esetében is bizonyított (Tores *et al.* 2005), így tehát az alternatív zsákmány hipotézis alapján, ha a fő táplálékforrás mennyisége csökken, a gyöngybagoly átválthat más zsákmányfajok vadászatára (Tores *et al.* 2005, McDowell & Medlin 2009, Charter *et al.* 2009, Marti 2010).

A gyöngybagoly regionális fajvédelmi programja során a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Baranya Megyei Csoportjának tagjai és a Baranya Természeti Értékeiért Alapítvány önkéntesei az 1990-es évek eleje óta helyeznek ki mesterséges költőládákat, mellyel párhuzamosan megindult a rendszeres költés-biológiai monitorozás. Ez hosszú távú adatsor alapján már elemezték a fészekalj méret, reprodukciós siker, valamint a költőpárok produktivitásának szezonális és éves összehasonlításában (Bank *et al.* 2019).

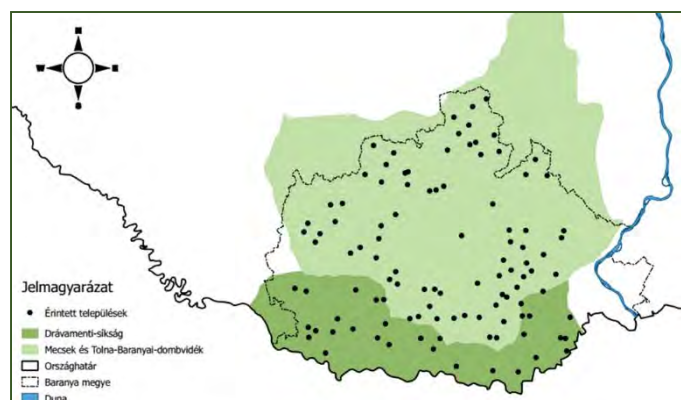
Jelen munkának a célkitűzése az, hogy az eddigi 25 éves adatsor alapján a táplálék-összetétel függvényében vizsgáljuk a költési paraméterek alakulását, továbbá értékeljük, hogy a fő és alternatív táplálék komponensek mennyiségi változása mennyiben határozza meg a gyöngybagoly párok szaporodási produktivitását, mivel az alternatív zsákmány hipotézis szerint a faj gyorsan átválthat más táplálékforrásra, ha a fő zsákmányfajok mennyisége csökken a baglyok környezetében.

Anyag és módszer

Vizsgált terület

A költőláda kihelyezés és a költés-biológiai monitoring Baranya megyében (4429.6 km²) (46°04'N, 18°14'E) valósult meg. Baranya megye az ország kilencedik legsűrűbben lakott megyéje, melynek településrendszere aprófalvas jellegű. A települések kiterjedése 1500 hektárra tehető, és szinte mindegyikében fellelhető kápolna, templom. A felhasznált adatok

tekintetében a 25 év folyamán az érintett települések száma 41 - 137 között változott ($\bar{x} = 109.36 \pm 5.38 \text{ SE/év}$). A monitorozásba bevont ezen 137 településből 106 esetében volt értékelhető adatsorunk, amely lokalitásokat térképen ábrázoltuk (**1. ábra**).



1. ábra: Baranya megye két érintett középtájának területére eső települések megoszlásának ponttérképe, amely a vizsgálatba bevont településeket ábrázolja

Költőláda kihelyezés és ellenőrzés

Az értékelt 1995-2019 közötti időszakban összesen 163 költőláda került kihelyezésre, melyek 95%-a templomtornyokban található. A költőládás program összesen 153 különböző települést érintett, melyeknek 82%-ban egy költőládát telepítettek, míg a fennmaradó 18%-ban a gyöngybaglyok számára kettő vagy több láda volt elérhető. A 25 éves monitorozás során a kihelyezett költőládák száma 43 - 163 között változott ($\bar{x} = 127.72 \pm 6.73 \text{ SE/év}$).

Megfigyelt és számított költés-biológiai paraméterek

A hosszú távú monitorozás során regisztrált összesen 1373 költésből jelen elemzéshez 628 költés adatait használtunk fel, mivel ezek esetében minden költési paraméter (tojásszám, kikelt és kirepült fiókák száma) ismert volt, valamint e költőpároktól rendelkezésünkre álltak köpetminták is. A költések száma a monitorozott időszakban 10 – 122 között változott ($\bar{x} = 54.92 \pm 5.87/\text{év}$). A vizsgálatba bevont költések közül 505 első költés adataival dolgoztunk, ezek száma 3 és 47 között változott ($\bar{x} = 20.20 \pm 2.40/\text{év}$), a másodköltések száma pedig 123 volt, melyek száma 0 és 18 közé esett ($\bar{x} = 4.96 \pm 0.86/\text{év}$). A következő szaporodásbiológiai paramétereket vettük figyelembe: fészekalj-méret (lerakott tojások száma), kikelt és kirepült fiókák száma. Ezek alapján számítottuk a kelési (kikelt fiókák/tojások száma), kirepülési (kirepült/kikelt fiókák száma) és szaporodási sikert (kirepült fiókák/tojások száma). A szaporodási veszteséget további két számított paraméter alapján értékeltük: tojás veszteség (kikelt/lerakott tojások száma; fióka veszteség: kirepült/kikelt fiókák száma).

Köpetvizsgálat, határozási metodika

A 623 költéshez tartozó köpetek száma 4416 - 54023 között változott ($\bar{x} = 20042.60 \pm 2708.88 \text{ SE/év}$). A begyűjtött köpetmintákat száraz módszerrel dolgoztuk fel és a köpetekből kimutatott zsákmányállatokat a lehető legalacsonyabb taxonómia szinten azonosítottuk. A meghatározott teljes zsákmányösszetétel minden elemének számát a csontmaradványok alapján a 'minimum ismert egyedszám' (minimum number of individuals = 'MNI') értékkel becsültük.

A dolgozatban feltett kérdések vizsgálatában az MNI értékekből számított relatív abundancia (MNI%) adatokat használtuk fel.

Az adatfeldolgozás módszere

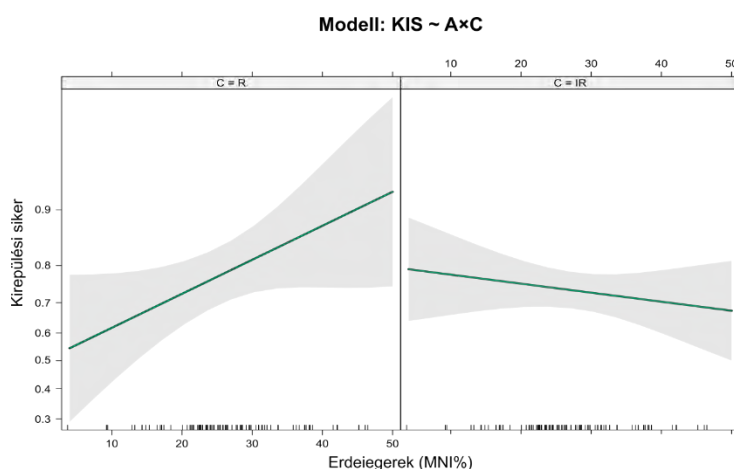
A gyöngybagoly költési paraméterei és a táplálék-összetétel közötti összefüggéseket általánosított lineáris modell (GLM) alkalmazásával vizsgáltuk, amely során a költésbiológiai paraméterek (kelési siker, kirepülési siker, szaporodási siker, tojásvesztesség, fiókavesztés) voltak a függő változók. Folytonos prediktor változóként a gyöngybagoly fő zsákmánya (mezei pocok) és alternatív zsákmánykategóriák (erdeiegek, cickányok) relatív tömegességét, valamint 3 indikációs mutató értékét vettük figyelembe. A modellbe beépített indexek, mint folytonos független változók a következők voltak: 1) Microtinae/Murinae arány, amely a mezőgazdasági művelés intenzitásának mértékét adja meg; 2) cickányok/összes kisemlős aránya, mint a különböző trofikus szintek megjelenését tükröző index (trophic level (TL)); 3) Crocidura/Sorex arány, amely a szárazság mértékét (aridity index) tükrözi. Kategoriális változóként a mezei pocok ciklikus és aciklikus abundancia változását elkülönítő két időszak (C), a demográfiai fázisokat elkülönítő időszakok (F), a gyöngybagoly költési periódusai (K), illetve Baranya megye jelentős részét lefedő 2 középtáj (KT) szerepelt a modellekben.

Eredmények

A kirepülési siker tekintetében az erdeiegek mennyiségének (A) és a mezei pocok demográfiai fázisának (C) együttes hatását tartalmazó modell volt a legalkalmasabb az értékeléshez. Az Apodemus fajok tömegessége szignifikánsan befolyásolta a kirepülési sikert, valamint a modellben szereplő két prediktor változó kumulatív hatásának is jelentős szerepe volt, amely esetén a becsült regressziós koefficiens szignifikáns volt.

1. táblázat: A GLM becsült regressziós koefficiens (B) értékei a kirepülési siker, mint függőváltozó és a legjobb modell magyarázó változóinak összefüggés-vizsgálatában

Modell	Intercept/prediktor	B ($\pm$ SE)	t	P
KIS ~ A×C	intercept	-0.015 ($\pm$ 0.637)	-0.024	0.981
	erdeiegek MNI% (A)	0.050 ($\pm$ 0.026)	1.936	0.056
	szabálytalan mezei pocok demográfiai ciklus (CIR)	1.400 ($\pm$ 0.772)	1.815	0.073
	A × CIR	-0.063 ($\pm$ 0.030)	-2.107	< 0.05

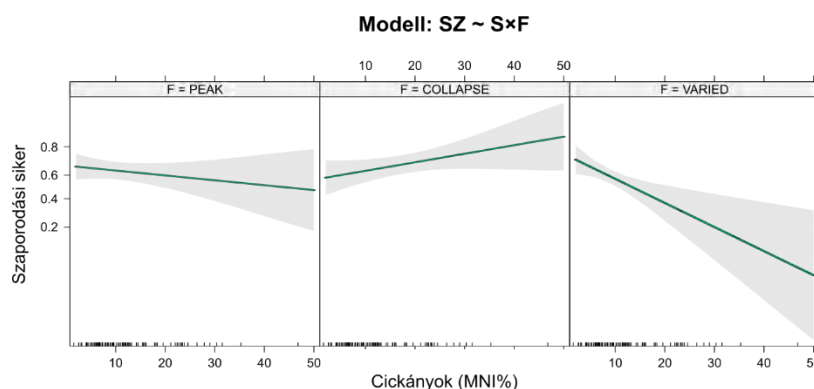


2. ábra: A kirepülési siker, mint függő változó alakulása az erdeiegek és a mezei pocok demográfiai ciklus együttes hatásának függvényében

A **2. ábra** alapján az erdeiegek fogyasztása a mezei pocok szabályos ciklusú abundancia változása esetén szignifikánsan pozitívan befolyásolta a gyöngybagoly kirepülései sikerének alakulását. Ezzel ellentétben gyenge negatív regressziós összefüggés volt a szabálytalan pocokciklusú időszakban. Ezek az eredmények arra utalnak a mezei pocok, mint fő táplálék szabályos ciklusai mellett fontos alternatív zsákmánycsoport volt, amely zsákmánykategória nagyobb arányú fogyasztásával a baglyok kompenzálták a mezei pocok alacsony sűrűségű időszakában jellemző kisebb elérhetőségét.

3. táblázat: A GLM becsült regressziós koefficiens (B) értékei a szaporodási siker, mint függőváltozó és a legjobb modellek magyarázó változóinak összefüggés-vizsgálatában

Modell	Intercept/prediktor	B ($\pm$ SE)	t	P
SZ ~ S×F	intercept	0.733 ($\pm$ 0.253)	2.898	< 0.01
	cickányok MNI% (A)	-0.016 ($\pm$ 0.018)	-0.939	0.351
	csökkenő/növekvő demográfiai trend (FCOLLAPSE)	-0.472 ($\pm$ 0.416)	-1.134	0.260
	mezei pocok összeomlás (FVARIED)	0.374 ($\pm$ 0.392)	0.955	0.342
	S × FCOLLAPSE	0.046 ($\pm$ 0.025)	1.865	0.066
	S × FVARIED	-0.066 ($\pm$ 0.033)	-1.998	< 0.05



3. ábra: A szaporodási siker, mint függő változó alakulása a cickányok és a mezei pocok demográfiai fázis együttes hatásának függvényében

A szaporodási siker modellezésénél a cickányok abundanciája és a mezei pocok demográfiai fázisa kumulatív hatását tartalmazó modellt emeltük ki az értékelésben. A paraméterbecslés alapján a modellben szereplő cickányok és a növekvő vagy csökkenő demográfiai trenddel jellemezhető időszak együttes hatása esetén a regressziós koefficiens érték szignifikáns negatív volt (3. táblázat), amit a **3. ábra** is jól szemléltet.

Összefoglalás

Eredményeink alapján a baglyok szaporodási paramétereire az erdeiegek mennyisége volt jelentős hatással. Ez a prédacsoport alternatív zsákmányt jelent a gyöngybagolyok számára, és főként a ciklikus időszakban befolyásolta pozitívan a reprodukció eredményeit. A cickányok jelentőségét a szaporodási siker vonatkozásában mutattuk ki a mezei pocok változó demográfiai periódusában, amely alapján a cickányok táplálék-összetételből kimutatható abundanciájának növekedésével csökkent a szaporodási siker. Az indikációs mutatók vonatkozásában a mezőgazdasági művelés intenzitásának mértékét jelző Microtinae/Murinae aránynak, valamint a szárazság mértékét mutató Crocidura/Sorex aránynak volt jelentősége. A kategoriális változók közül a mezei pocok demográfiai ciklusának jelentőségét bizonyítottuk, amely esetében a kelési siker és a fiókavesztés mértéke nagyobb volt; míg a kirepülési siker, a szaporodási siker és a tojásvesztés kisebb mértékű volt.

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján

Maurer Máté

Bevezetés

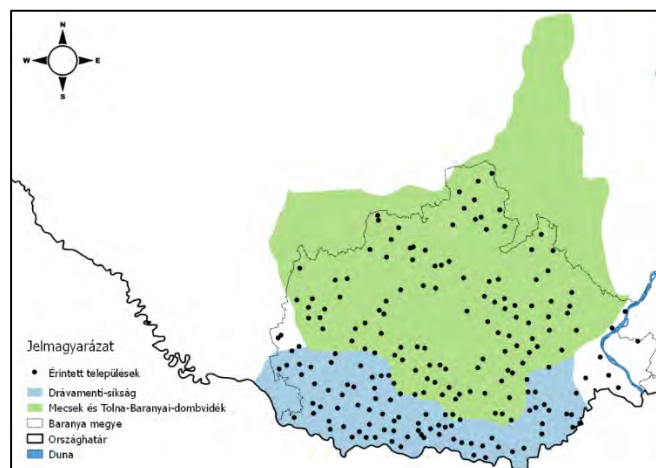
A kisemlősök (cickányok, rágcsálók) konzumensként fontos szerepet töltenek be a táplálékhálózatokban (Ostfeld & Keasing 2000), mivel egyrészt a termések transzportjával hatással vannak a növényi populációkra (Santos & Telleria 1997, Ostfeld *et al.* 1997, Birkedal *et al.* 2010), másrészt számos ragadozó faj számára szolgálnak elsődleges táplálékforrást (Carey *et al.* 1992; Forsman *et al.* 1984; Zielinski *et al.* 1983, Sheffield & King 1994; Bontzorlos *et al.* 2005). Mint „r” stratégista (rövid generációs idő, nagy szaporodási potenciál, jó kolonizációs képesség) fajok gyorsan reagálnak az ökoszisztémában bekövetkező változásokra (antropogén hatások, éghajlati-változások), így vizsgálatuk alkalmas e folyamatok nyomon követésére. A kisemlősök csoportján belül a pocokfélék fontos herbivora fajok, hiszen számos növényfajjal és más növényevő fajokkal erős kölcsönhatásban vannak. Gradációjuk következtében ezek a fajok képesek jelentős mezőgazdasági károkat okozni (Singleton 1989, Singleton *et al.* 2001, Davis *et al.* 2004, Delattre *et al.* 1999, Jacob & Tkadlec 2010).

Jelen munkánk célkitűzése a gyöngybagoly táplálék-összetételében eudomináns mezei pocok (*Microtus arvalis* Pallas, 1778) demográfiai változásának vizsgálata. Ez a pocokfaj Európa legjelentősebb gerinces kártevője, melynek jelentős szerepe van számos zoonózis (tuberkulózis, hanta vírus) terjesztésében is (Vidal *et al.* 2009). A mezei pocok vonatkozásában több kutatás kimutatta a magas amplitúdójú szabályos 3 éves ciklusok meglétét a nyugat-, közép-, és kelet-európai régió intenzív agrárművelésű területein (pl. Mackin-Rogalska & Nabaglo 1990, Butet & Spitz 2001, Tkadlec & Stenseth 2001, Lambin *et al.* 2006, Gouveia *et al.* 2015), míg Európa más régióiban a populációk esetében szabálytalan ciklust írtak le (pl. Jacob & Tkadlec 2010, Jacob *et al.* 2014). A Pécsi Tudományegyetem Ökológiai Tanszékén folyó korábbi kutatásban Európa más területeire vonatkozó eredményekhez hasonlóan a mezei pocok populáció szabályos fluktuációját, majd ennek megszűnését mutatták ki (Horváth 2016). Már számos tanulmány kimutatta, hogy az elmúlt 4 évtizedben pocokok abundanciájának változásában a több éves ciklusok összeomlanak (Brommer *et al.* 2010). Egyes elméletek (klimatikus kényszerek) szerint a klíma változása okozta a szabályos pocokciklusok elvesztését. Ezek közül a legjelentősebbek az enyhe és rövid telek, melyek növelték a sűrűségfüggetlen téli mortalitást és csökkentették a késleltetett sűrűségfüggő faktor hatását (Ims *et al.* 2008, Cornulier *et al.* 2013). Ezen felül Brommer *et al.* (2010) tanulmánya az enyhe telek következtében a szabályos pocokciklusok visszatéréséről számolt be, továbbá újabb vizsgálatok is kimutatták, hogy a trofikus interakciók változása felülírhatja a közvetlen éghajlatváltozás hatását (Millon *et al.* 2014). Ezek alapján 26 évet felölelő indirekt bagolyköpet analízisből származó adatok alapján vizsgáljuk a mezei pocok Baranya megyében jellemző demográfiai ciklikusságát vagy annak hiányát.

Anyag és módszer

Feldolgozott minta

A felhasznált minta Baranya megye 202 településéről, 1994 és 2019 közötti időszakból származott, amely 26 éves periódusban 80 515 volt a begyűjtött bagolyköpetek száma (**1. ábra**).



1. ábra: Baranya megye két érintett középtáj területére eső települések megoszlásának ponttérképe,

Adatfeldolgozási módszerek

A statisztikai értékelés során a táplálék-összetételben megtalálható kisemlősök egyedszámából számolt relatív abundancia szolgált alapadatként, amit az adott fajra vonatkozó egyedszám kisemlős összegyedszámhoz viszonyított százalékos értékével adtuk meg:

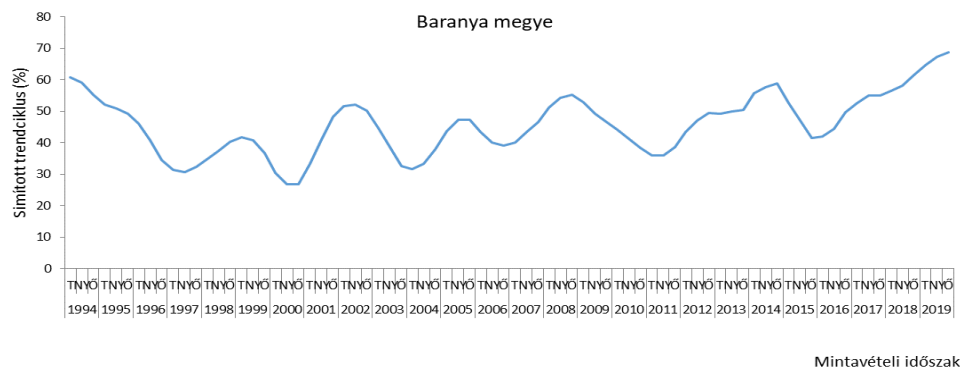
$$p_i = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \times 100$$

A mezei pocok demográfiai vizsgálatát a 26 évet felölelő bagolyköpet vizsgálatból származó adatsor alapján végeztük el Baranya megye, valamint a megye több mint 90%-át lefedő két mezorégió, a Drávamenti-síkság, valamint a Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék területére vonatkozóan. A faj demográfiai fluktuációját szezonális időléptékben vizsgáltuk, amely során három szezont (tavasz, nyár, ősz) vontuk be az elemzésbe, mivel a téli időszakból nem állt rendelkezésünkre a megfelelő mintanagyság, ami reprezentálná ezt az évszakot. A simított trendciklus létrehozásához additív dekompozíciós modellt alkalmaztunk. A feltételezett hosszú távú trendek meglétét nem parametrikus Mann-Kendall-tesztel (Mann 1945) állapítottuk meg, melyet Past programban végeztünk el (Hammer & Harper 2005). A továbbiakban az idősorban meglévő periodicitást autokorrelációs vizsgálattal elemeztük, amely során a simított trendciklus értékeit önmagukkal korreláltattuk, és ezen értékeket a késeltetés függvényében ábrázoltuk, így létrehozva a megye teljes területére, valamint a két középtájára vonatkozó autokorrelogramot. A kapott koefficiensek függetlenségét nem parametrikus Wald-Wolfowitz randomizációs tesztel (Run-teszt) vizsgáltuk (Wald & Wolfowitz 1943). A teszt szignifikáns eredménye bizonyította az egyes autokorrelációs értékek relevanciáját. A szignifikáns kiugró autokorrelációs függvény (ACF) értékeket Bartlett-teszt alkalmazásával, az alábbi feltételek alapján vizsgáltuk: $ACF > 2/n$, ahol n az idősor adatpontjainak száma (Chatfield 2003; Turchin 2003). Az autokorrelációs eredményeket Morlet-féle wavelet-analízissel vizsgáltuk, mellyel nyomon követhetjük a periódus, az amplitúdó és a fázis időbeli változását. A mezei pocok abundanciájának két mezorégió közötti szinkronitását keresztkorrelációs elemzéssel vizsgáltuk. Nulla időeltolásnál ($lag = 0$) kapott szignifikáns magas pozitív keresztkorrelációs érték indikálja a szinkron fluktuációt (Chatfield 2003). Az auto- és keresztkorreláció számításához SPSS Version 25.0 programot használtunk (IBM Corp. Released 2017).

Eredmények

A mezei pocok demográfiai fluktuációjának elemzése

Elsőként a megye teljes területére, illetve a két középtájra vonatkozó hosszú távú adatsor trendelemzését végeztük el. A Mann-Kendall-teszt eredménye alapján Baranya megye esetében a trend szignifikáns növekvő tendenciát mutatott ($Z = 4.314$, $P < 0.001$) (2. ábra).

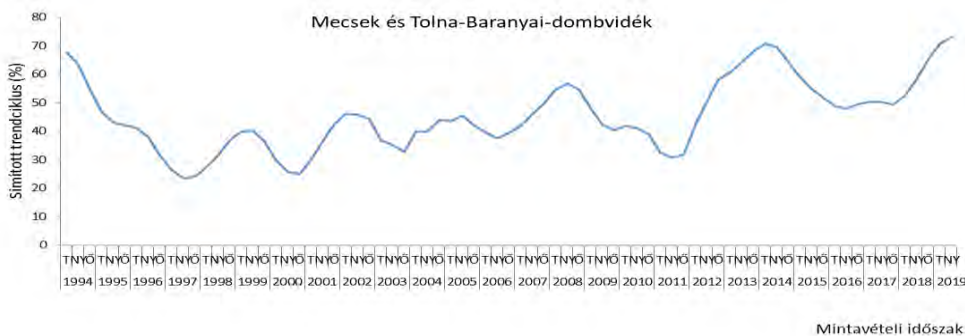


2. ábra: A mezei pocok Baranya megye teljes területére vonatkozó demográfiai trendje

A Drávamenti-síkság területére vonatkozóan a mezei pocok simított trendciklusa időben nem mutatott szignifikáns trendszerű változást ($Z = 0.872$, *n.s.*) (3. ábra). A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék területéről kapott adatok vizsgálata során a Mann-Kendall-teszt eredménye az abundancia változás növekvő tendenciáját mutatta ($Z = 5.203$, $P < 0.001$) (4. ábra).

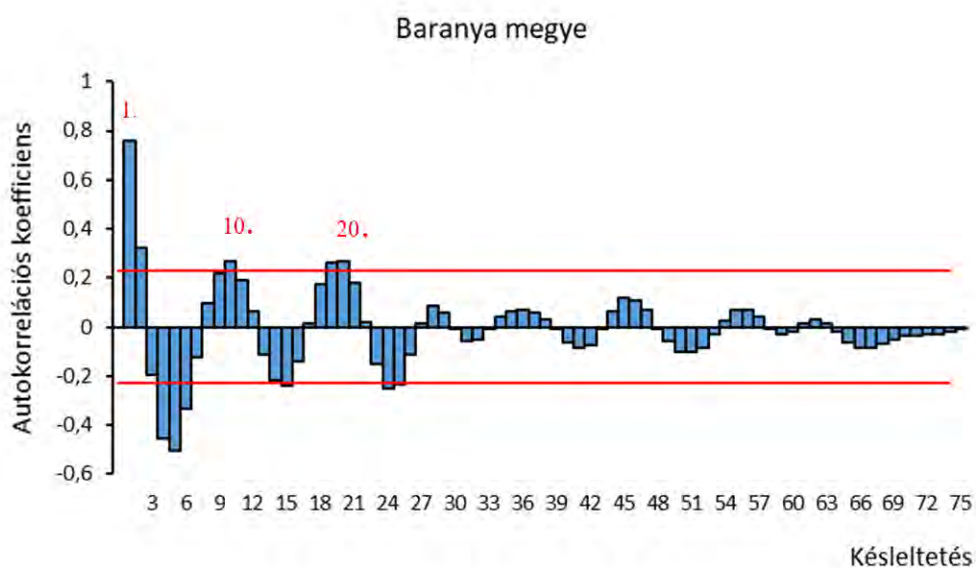


3. ábra: A mezei pocok a Drávamenti-síkság teljes területére vonatkozó demográfiai trendje

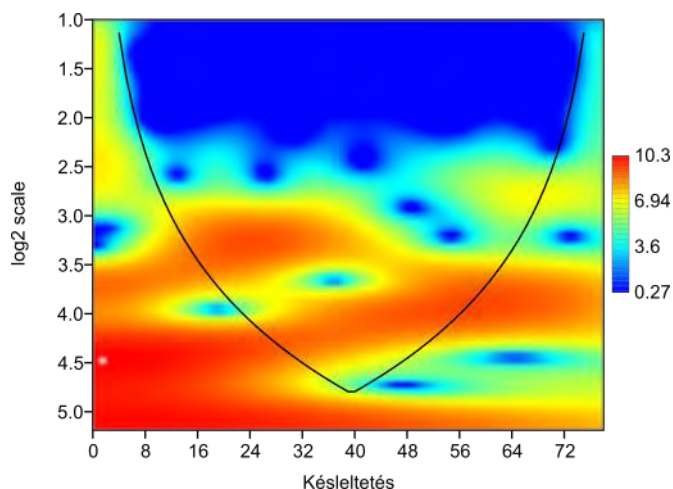


4. ábra: A mezei pocok Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék teljes területére vonatkozó demográfiai trendje

Az autokorrelációs vizsgálatok során a Baranya megyére vonatkoztatott ACF értékek a Wald-Wolfowitz-teszt alapján ($Z = 5.226$, $P < 0.001$) nem voltak függetlenek, így a teszt igazolta az autokorreláció relevanciáját. Az autokorrelogram alapján megállapítható hogy az 1. a 10., valamint a 20. késleltetésnél (Lag) tapasztaltuk a legnagyobb szignifikáns autokorrelációs koefficiens értéket, amely bizonyítja, hogy 2003-ig Baranya megye területére vonatkozó mezei pocok állomány szabályos 3 éves ciklussal rendelkezett, azonban az ezt követő években a kiugró értékek elcsúszása figyelhető meg, amely a szabályos ciklus megszűnésére utal (**5. ábra**). A megyére vonatkozó Morlet-féle wavelet-analízis eredménye igazolta az autokorrelációs eredményeket, mivel az összefüggő piros színű régió ($y = 4.2$ és 4.8 között) a szabályos periodicitást jelzi, azonban ez a sáv megszűnik a 20. késleltetésnél, amely a 2003-as évnek feleltethető meg. A 2003 után megfigyelhető kettős periodicitás ($y = 4.2$ és 5.0) nehezíti a periódikus abundancia fluktuációk időbeli skálájának egyértelmű azonosítását (**6. ábra**).

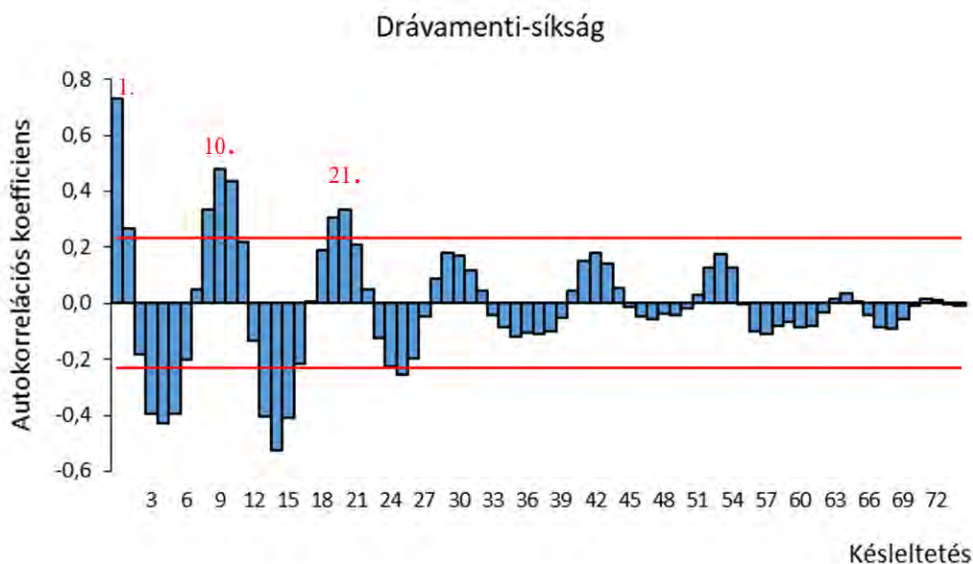


5. ábra: Baranya megye teljes területére vonatkozó mezei pocok populáció simított trendciklusának autokorrelogramja, ahol a piros vonal a Bartlett-teszt értékét adja meg

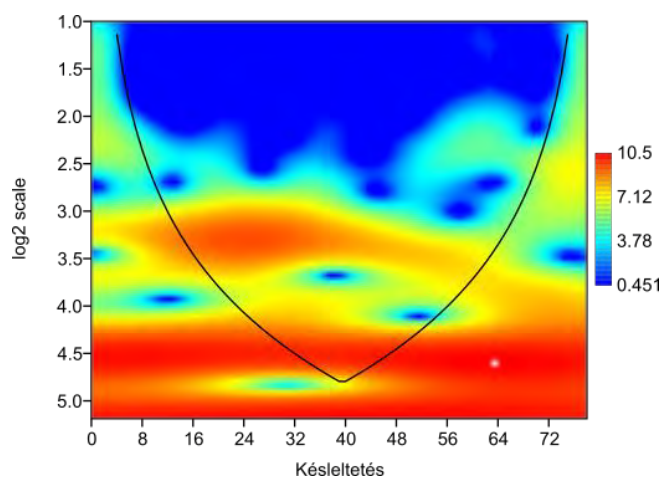


6. ábra: Baranya megyére vonatkozó mezei pocok gyakoriság ciklusainak Morlet-féle wavelet-analízise

A teljes megyére vonatkozó eredményekhez hasonlóan, a Drávamenti-síkság vonatkozásában is tapasztalható volt a 2003-ig tartó szabályos 3 éves oszcilláció. Ezt az 1. a 10., és a 21. késleltetésnél megjelenő kiugró szignifikáns ACF értékek bizonyították. A kiugró értékek időbeli eltolódása 2003 után itt is megfigyelhető, azonban a megye teljes területéhez viszonyítva ez a hatás 2012-ig gyengébben jelenik meg, majd az ezt követő években a ciklus szabálytalanná válik (7. ábra). A wavelet-analízis csak részben erősíti meg az autokorrelációs eredményeket, mivel a 20. késleltetés után megjelenő rövid szabálytalan időszak után újra észlelhető a periodicitás megjelenése (8. ábra).



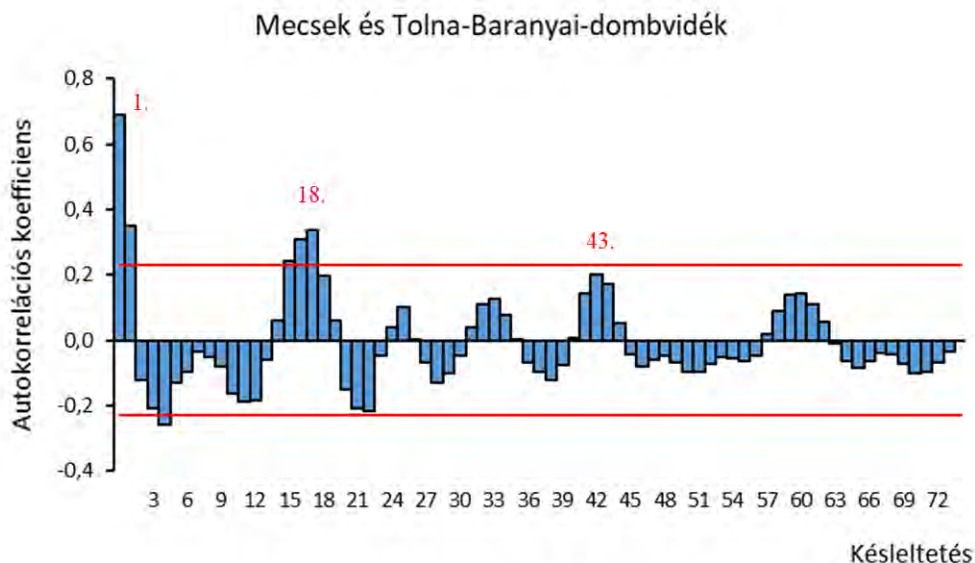
7. ábra: A Drávamenti-síkság területére vonatkozó mezei pocok populáció simított trendciklusának autokorrelogramja, ahol a piros vonal a Bartlett-teszt értékét adja meg



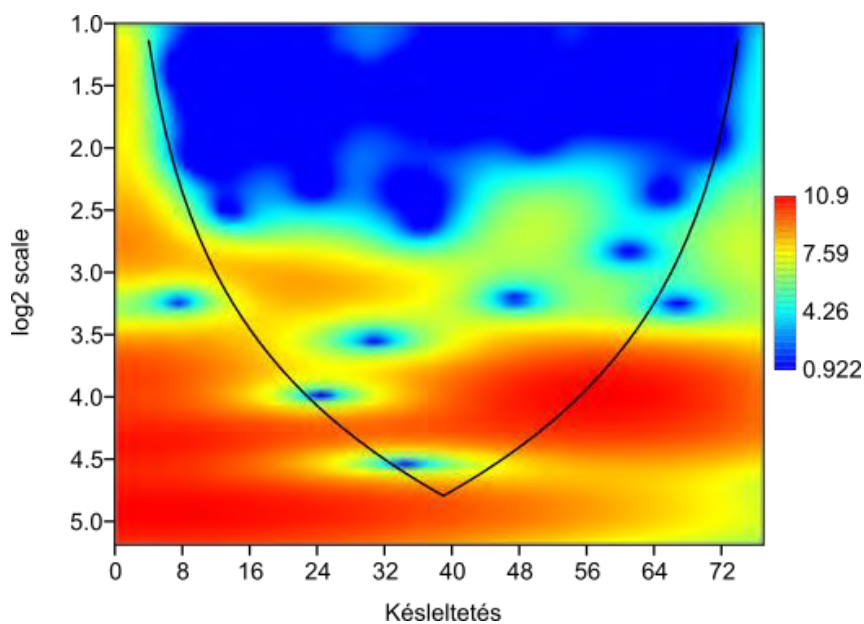
8. ábra: A Drávamenti-síkságra vonatkozó mezei pocok gyakoriság ciklusainak Morlet-féle wavelet-analízise

A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék középtáj vizsgálata során nem mutattunk ki szabályos 3 éves fluktuációt, mivel a kiugró ACF értékek nem azonos időközönként jelentek meg az autokorrelogramon (9. ábra). A wavelet-analízis eredményei erre a mezei régióra vonatkoztatva 20. késleltetésnél ($y = 4.2$) a periodicitás megszűnését mutatták. A további időeltolások esetében a periodikus időbeli dinamikát jelző piros színű összefüggő sáv nem

jelenik meg újra, így ezen eredmények is alátámasztották az autokorrelációs eredményeket (**10. ábra**).

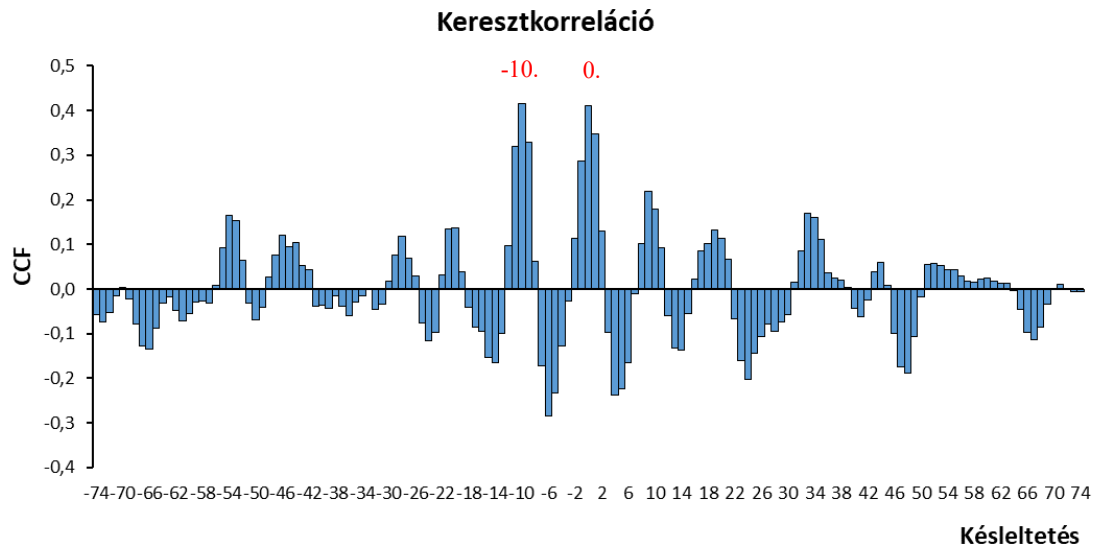


9. ábra: A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék területére vonatkozó mezei pocok populáció simított trendciklusának autokorrelogramja, ahol a piros vonal a Bartlett-teszt értékét adja meg



10. ábra: A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidékre vonatkozó mezei pocok gyakoriság Morlet-féle wavelet-analízise

A keresztkorrelációs vizsgálat esetében a mezei pocok abundanciája a két középtáj között aszinkron változott, mivel a legmagasabb keresztkorrelációs koefficiens függvény érték (CCF) nem a nulla késleltetésnél (CCF = 411) volt a legmagasabb, hanem a -10. késleltetésnél (CCF = 417). Ez az eredmény arra utal, hogy a két középtáj vonatkozásában az eltérő tájmintázat, illetve tájhasználat, valamint a lokális környezeti tényezők hatással lehetnek a mezei pocok gyakoriságának változására (**11. ábra**).



11. ábra: A mezei pocok abundancia keresztkorrelációs vizsgálata a két középtáj összehasonlításában

Összefoglalás

Munkánk során a feldolgozott minták 1994 és 2019 között Baranya megyéből származtak. A mezei pocok szezonális abundancia adatainak simított trendciklus értékeit használtuk fel a populáció demográfiai vizsgálatához, mely során a megye teljes területére, valamint a megye jelentős területét lefedő két középtájra (Drávamenti-síkság, Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék) vonatkoztattuk az adatsort. Az abundancia változás trendjének megállapításához Mann-Kendall-tesztet alkalmaztunk, míg a demográfiai változás feltételezett ciklikusságát autokorrelációval végeztük el. A szekvencia értékek véletlenszerűségét Run-tesztel vizsgáltuk, míg a Bartlett-teszt alkalmazásával megállapítottuk a szignifikáns autokorrelációs koefficiens értékeket. Az autokorrelációs függvényt továbbá Morlet-féle wavelet-analízissel elemeztük, hogy izoláljuk az abundancia ciklusainak különböző időskáláit. Baranya megyére és a Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidékre vonatkozó idősorok növekvő trendjét, míg a Drávamenti-síkság esetén az idősor trendjének stagnálását tapasztaltuk. Az autokorreláció eredménye alapján Baranya megye és a Drávamenti-síkság esetén szabályos ciklust mutatunk ki 2003-ig, azonban az ezt követő években a ciklus szabálytalanná vált. A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék esetén nem tapasztaltunk szabályos oszcillációt. A wavelet-elemzés alátámasztotta az autokorrelációs vizsgálat eredményét.

3. A PTE TTK helyi TDK fordulóinak dokumentációja

A 35. OTDK-át megelőző intézeti helyi konferenciák dokumentációi

- Felhívás és Meghívó a Biológia Szekció 2019 őszi fordulójára
- A PTE TTK Biológia Szekció helyi 2019 őszi fordulójának jegyzőkönyvei (2020.01.24)
- Felhívás és Meghívó a Biológia Szekció 2020 őszi fordulójára
- A PTE TTK Biológia Szekció helyi 2020 őszi fordulójának jegyzőkönyvei (2020.12.11)
- Felhívás és Meghívó a PTE TTK Kémiai és Vegyipari Szekció helyi TDK Konferencia 2020-as őszi fordulójára
- A Kémiai és Vegyipari Szekció helyi forduló jegyzőkönyve (2020.11.30)
- Felhívás és Meghívó a PTE TTK Testnevelés és Sporttudományi Szekció helyi 2019 őszi, valamint 2020 tavaszi és őszi fordulóira
- A Sporttudományi és Testnevelési Intézetben megrendezett fordulók jegyzőkönyvei (2019.12.05.; 2020.10.02.; 2020.11.30.)
- Meghívó a PTE TTK Földrajzi Intézetének helyi TDK konferenciájára
- A PTE TTK FiFöMa Szekció helyi őszi fordulók jegyzőkönyvei (2020.12.11.; 2020.12.16.)
- A PTE TTK Matematikai Intézet helyi fordulójának jegyzőkönyve (2020.12.02.)

A PTE TTK szakterületein eredményes TDK munkát végző diákköri hallgatók közül A 35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia nevezési időszakában (2019-2021) tavaszi és őszi szemeszterben megrendezett házi fordulókön 92 hallgató 85 diákköri munkával szerepelt. Az intézeti TDK konferenciákon bemutatott dolgozatok öt különböző szekciót érintettek, melyek közül a Testnevelés és Sporttudományi 35 (41%), a Biológia 25 (30%), a Fizika, Földtudományok és Matematika 15 (18%), a Kémiai és Vegyipari Szekcióban 7 (8%), míg a Tanulás- és Tanításmódszertani - Tudástechnológiai Szekcióban 3 (3%) pályamunka került bemutatásra.

A helyi fordulók dokumentációt időrendi sorrendben állítottuk össze.



MEGHÍVÓ

A Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kara

a testnevelés és sporttudomány szakterületen Kari Diákköri Konferenciát

rendez, melyre sok szeretettel meghívja Önt.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2019-es XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójába történő nevezés előfeltétele.

A konferencia helye és ideje: **2019. december 05. (csütörtök) 14⁰⁰ óra**
PTE TTK STI könyvtár

A helvi Szekció egy tagozatban kerül megrendezésre. A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

Tagozat (könyvtár):

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. habil. Vácz Márk egyetemi docens, **Tagok: Cselkó Alexandra** egyetemi tanársegéd, **Vass Livia** egyetemi tanársegéd

14:00-14:15

Czippán Balázs

Hátrányos helyzetű iskolák testnevelő tanárainak konfliktuskezelő stratégiái

Témavezető: Dr. Németh Zsolt egyetemi adjunktus

14:15-14:30

Drescher Ádám

Különböző szinten játszó labdarúgók motivációs struktúrájának összehasonlítása

Témavezető: Dr. Németh Zsolt egyetemi adjunktus, Dr. Paic Róbert egyetemi tanársegéd

Az előadások 10 percesek, melyeket 5 perc vita követ.

A vitában minden jelenlévő részt vehet.

Pécs, 2019. november 15,

Tisztelettel és üdvözlettel:

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. habil. Atlasz Tamás
intézeti TDK felelős



MEGHÍVÓ

A Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kara

a testnevelés és sporttudomány szakterületen Kari Diákköri Konferenciát

rendez, melyre sok szeretettel meghívja Önt.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2019-es XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójába történő nevezés előfeltétele.

A konferencia helye és ideje: **2019. december 05. (csütörtök) 14⁰⁰ óra**
PTE TTK STI könyvtár

A helvi Szekció egy tagozatban kerül megrendezésre. A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

Tagozat (könyvtár):

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. habil. Váczai Márk egyetemi docens, **Tagok: Cselkó Alexandra** egyetemi tanársegéd, **Vass Livia** egyetemi tanársegéd

14:00-14:15

Czippán Balázs

Hátrányos helyzetű iskolák testnevelő tanárainak konfliktuskezelő stratégiái

Témavezető: Dr. Németh Zsolt egyetemi adjunktus

14:15-14:30

Drescher Ádám

Különböző szinten játszó labdarúgók motivációs struktúrájának összehasonlítása

Témavezető: Dr. Németh Zsolt egyetemi adjunktus, Dr. Paic Róbert egyetemi tanársegéd

Az előadások 10 percesek, melyeket 5 perc vita követ.

A vitában minden jelenlévő részt vehet.

Pécs, 2019. november 15,

Tisztelettel és üdvözlettel:

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. habil. Atlasz Tamás
intézeti TDK felelős

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: Kar *: Tanszék *: TDK műhely *:	PTE - Pécsi Tudományegyetem PTE - TTK, Természettudományi Kar	Szekció: Helyszín: Időpont:	Testnevelés- és Sporttudomány A/326 2019.12.05
--	--	--	--

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látozott intézmény kódja	Látozott kar kódja	Aktív félévek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-n való részvétel
1	Czippán Balázs	PTE	TTK		6 BSc	czippan.balazs@gmail.com	Hátrányos helyzetű iskolák testnevelő tanárainak konfliktuskezelő stratégiái	Dr. Németh Zsolt	egyetemi adjunktus				Nem
2	Drescher Ádám	PTE	TTK		7 BSc	drescheradi96@gmail.com	Különböző szinten játszó labdarúgók motivációs struktúrájának összehasonlítása	Dr. Németh Zsolt Dr. Paic Róbert	egyetemi adjunktus egyetemi adjunktus				Igen

Vass Livia
 Dr. habil Vácz Márk
 egyetemi docens
 elnök

Cselkó Alexandra
 Cselkó Alexandra
 egyetemi tanársegéd
 zsűrtag

Dr. Horváth Győző
 Dr. Horváth Győző
 egyetemi adjunktus
 kari TDT elnök

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető
 ** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, O (szatlan), K (ozépisikolai) és Egyéb lehet.
 *** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat.
 **** Helyezés: Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1, 2, 3. arab számokkal) kérjük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szíveskedjenek jelezni.



FELHÍVÁS

a PTE TTK Biológiai Intézet helyi szakterületi TDK fordulójára 2020. január

A Biológiai Intézetben páratlan évben, a hagyományos OTDK utáni őszi szemeszterben korábban nem rendeztünk biológia házi fordulót. Az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) diákköri konferenciákra vonatkozó szabályzata szerint azonban a következő OTDK felhívásainak megjelenése már az aktuális nevezési időszak kezdetét jelenti, így a konferenciáig minden szemeszterben rendezhető helyi TDK forduló.

Az országos tudományos diákköri konferenciákon történő szereplés fontos feltétele, hogy a hallgatók diákköri munkájuk eredményeit házi TDK fordulón vagy más helyi tudományos fórumon mutassák be.

Jelen felhívás alapján tehát a 2019/2020-as tanév őszi szemeszterének időszakára vonatkozó biológia szakterületi helyi fordulót hirdetjük meg, amely az aktív jogviszonnyal rendelkező, de tanulmányaikat januárban záró hallgatók számára is lehetőséget ad diákköri munkájuk prezentálására, így az eredményes helyi konferencia szereplés, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi elfogadása és hitelesítése az alábbi országos tudományos diákköri fórumokra történő regisztrációhoz ad jogosultságot:

- **XVII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia (OFKD) 2020**

Rendező intézmény: *Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar*
Gödöllő 2020. április 6-7.

Az OFKD 2020 honlapja nem teljes, még nem adták meg a jelentkezési határidőt, de van programterv és javasolt szekció beosztás.

<https://ofkd2020.hu/tajekoztato>

- **35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) 2021**

Rendező intézmény: *Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár*

A 35. OTDK-án történő részvételre vonatkozó információk közül elérhető az OTDT központi felhívása, de a szekciók felhívásai még nem:

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács honlapja:

<http://otdt.hu/>

Az OTDT online rendszere:

<https://online.otdk.hu/>

35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia központi felhívása

<http://otdk.hu/hu/kozponti-felhivas>

Kérjük az érintett hallgatókat és témavezetőket, konzulenseket, hogy a helyi konferencián pályaművüket bemutatni szándékozó hallgatók **2020. január 15.-ig (szerda)** jelezzék részvételi szándékukat a dolgozat címének, valamint az előadó(k) és a témavezető(k), konzulens(ek) nevének pontos megadásával. A jelentkezést a következő e-mail címekre: **hgyula@gamma.ttk.pte.hu** (Dr. Hoffmann Gyula) és **hgypte@gamma.ttk.pte.hu** (Dr. Horváth Győző) írják meg.

A biológia szakterületi házi konferencia **megrendezésének tervezett időpontja 2020. január ??**. A jelentkező hallgatók létszáma és a pályamunkák témája alapján a tagozatok beosztása, illetve a zsűri(k) megszervezése a jelentkezési határidőt követően történik. A tagozatok beosztását, a végleges létszámot, a zsűri(k) tagjainak megnevezését, valamint a TDK forduló végleges időpontját és helyszínét (terem) a házi konferencia Meghívójában tesszük közzé.

A szervezés eredményes lebonyolítása érdekében az érintettek együttműködését és a megadott határidő betartását kérve várjuk a regisztrációkat.

Pécs, 2019. december 16.

Tisztelettel és üdvözlettel:

Dr. Horváth Győző
kari TDT elnök

Dr. Hoffmann Gyula
intézeti TDK felelős

MEGHÍVÓ

a

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Biológia szakterületén meghirdetett Kari Diákköri Konferenciára

A konferencia helye és ideje: **2020. január 24. (péntek) 13³⁰ óra**

PTE TTK Biológiai Intézet
(E214)

A helyi Biológia Szekció két tagozatban kerül megrendezésre:

Infraindividuális biológia tagozat (E214-es előadó)

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- 13.30-13.45 **Góra Valér:** Natív és oxidált aktin biofizikai tulajdonságainak összehasonlítása
Témavezetők: Dr. Huberné Dr. Barkó Szilvia és Dr. Szatmári Dávid
- 13.45-14.00 **Beatriz de Souza Azeredo de Oliveira:** The role of vitamin B6 in plant UV responses
Témavezető (Supervisor): Dr. Czégény Gyula

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Molnár László
Tagok: Dr. Papp Gábor, Bázsó Angéla

Szupraindividuális biológia I. tagozat (E214-es előadó)

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- 14.10-14.25 **Gedai Zsuzsanna:** Hogyan segíti a vizesikló (*Natrix natrix*) túlélését a halottnak tettetés?
Témavezető: Dr. Purger Jenő
- 14.25-14.40 **Balogh Viktória:** A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban
Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn
- 14.40-14.55 **Maurer Máté:** A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján
Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn
- 14.55-15.10 **Boóz Bernadett:** Erősen módosított dél-dunántúli vízfolyások árvaszűnyog-együttesei
Témavezető: Dr. Móra Arnold

- 15.10-15.25 **Szűcs Boldizsár:** Kisebmlősök területbhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban.
Témavezető: Dr. Horváth Győző, Somogyi Balázs
- 15.25-15.40 **Varga Zsófia:** A balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) egy mecseki populációjának hosszú távú, exuvium gyűjtésen alapuló vizsgálata
Témavezető: Pernecker Bálint
- 15.40-15.55 **Soós Anna és Takács Kristóf:** Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisebmlős közösségeinek összehasonlítása
Témavezető: Dr. Horváth Győző
- 15.55-16.10 **Szűnstein Máté:** A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának többéves változása
Témavezető: Dr. Horváth Győző, Tóth Dániel

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Purger Jenő

Tagok: Dr. Móra Arnold, Dr. Ortmann-né Dr. Ajkai Adrienn

A vitában minden jelenlévő részt vehet.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2021-es 35. OTDK Biológia Szekcióba történő nevezés előfeltétele.

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. Hoffmann Gyula
a Biológiai Intézet TDK felelőse

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény:
Kar *:
Tanszék *:
TDK műhely *:

PTE - Pécsi Tudományegyetem
PTE - TTK, Természettudományi Kar

Szekció:
Helyszín:
Időpont:

Biológia/Infraindividuális
E/214. előadóterem
2020.01.24

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogató intézmény kódja	Látogató kar kódja	Aktív feltevék száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Záró megjegyzése	OTDK-n való részvétel
1	Góra Valér	PTE	TTK	3	MSc	goravaler96@gmail.com	Natív és oxidált aktin biotizikál tulajdonságainak összehasonlítása	Dr. Hubert Dr. Barkó Szilvia Dr. Szármási Dávid	egyetemi adjunktus egyetemi adjunktus		1		Igen
2	Beatriz de Souza Azeredo de Oliveira	PTE	TTK	5	BSc	bs.azeredo@gmail.com	The role of vitamin B6 in plant UV responses	Dr. Czégény Gyula	tudományos munkatárs		2		Igen
3													
4													
5													

Dr. Molnár László
egyetemi docens
elnök

Dr. Papp Gábor
egyetemi docens
zsűrtag

Bazsó Angéla
tudományos segédmunkatárs
zsűrtag

Dr. Horváth György
egyetemi adjunktus
kar TDK elnök

Lezárta:
2020.01.24



* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető
** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Osztrákiai, K (középiskola) és Egyéb lehet.
*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat.
**** Helyezés: Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legfeljebb a minősített helyezéseket (1, 2, 3, 4. és 5. számokkal) kérjük feltüntetni. A kitöltőjüket a megjelölt rovatban szíveskedjenek jelölni.

TDK konferencia jegyzőkönyv

PTE - Pécsi Tudományegyetem
PTE - TTK, Természettudományi Kar

Szekció:
Helyszín:
Időpont:

Biológia/Szupraindividuais
E/214. előadóterem
2020.01.24

Intézmény:
Kar *:
Tanszék **:
TDK műhely *:

Az előadás sorszáma	A szerző(ek) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív féltekék száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(ek) neve	Témavezető(ek) beszédje	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Záró megbeszélés	OTDK-ra való részvétel
1	Gedő Zsuzsanna	PTE	TTK	7	BSc	gedzsu2@gmail.com	Hogyan segíti a víziakció (Nutrix nutrix) túléledését a halaknak a tetteit?	Dr. Purgar János	egyetemi docens		3		Igen
2	Maurer Máté	PTE	TTK	5	BSc	andreasne@gmail.com	A mézes pócok (Microtus arvalis) populációjának elemzése göngybagoly (Tyto alba) kopervizsgálat alapján	Dr. Horváth Győző Horváth Adrienn	egyetemi adjunktus PhD hallgató		2		Igen
3	Beszé Bernadett	PTE	TTK	1	MSc	beszeb23@gmail.com	Egyes módosított jel-durantiális vízfolyások átvizsgálása egyetemes	Dr. Móra Arnold	egyetemi adjunktus				Igen
4	Szűcs Boldizsár	PTE	TTK	3	MSc	szucsbo5@gmail.com	Kiemelt terület használatát és mozgását aktivizáló szomszédos mezőgazdasági kultúrákban	Dr. Horváth Győző Somogyi Balázs	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs		2		Igen
5	Varga Zsófia	PTE	TTK	3	MSc	vadvarzi@gmail.com	A balkáni begyészakadók (Cordulegaster heros) egy nemesi populációjának hosszú távú, extensív fejlődésének alapú vizsgálata	Perneczki Balázs	PhD hallgató		3		Igen
6	Szűcs Anna	PTE	TTK	5	BSc	anna.szucs2@gmail.com	Intenzív művelési mezőgazdasági területek kiemelt körzetének összehasonlítása	Dr. Horváth Győző	egyetemi adjunktus				Igen
7	Szomszék Máté	PTE	TTK	1	MSc	mate.szomszek@gmail.com	A mézes pócok (Microtus arvalis) lucerna parcellákban mért aktivitásának többes vizsgálata	Dr. Horváth Győző Tóth Dániel	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs		1		Igen
8	Balogh Viktória	PTE	TTK	1	MSc	ba.viktoria@studmail.com	A táplálék-összetétel és a szaporodási biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális göngybagoly (Tyto alba) populációban	Dr. Horváth Győző Horváth Adrienn	egyetemi adjunktus PhD hallgató				Igen



Lezárva: 2020.01.24.
Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
PTE Kari TDK elnök

Dr. Móra Arnold
egyetemi adjunktus
zárólag

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem érintkezettél
** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Olyan, K (országok) és Egyéb lehet
*** Összpontszám: nem kötelező kitölteni, ha van
**** Helyezés: Amennyiben adhat ki helyezést, akkor legfeljebb a minősített helyezéseket (1., 2., 3. rang számok) kell jelezni. A kitöltésük a megadott rangban szíveskedjen jelezni.



PTE TTK Sporttudományi és Testnevelési Intézet



FELHÍVÁS

a XXXV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójában történő részvétel feltételeként megrendezendő

Sporttudományi és Testnevelési Intézeti helyi tavaszi (pótló) TDK fordulóra

A következő, XXXV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Testnevelési- és Sporttudományi Szekcióját a Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Testnevelési és Sporttudományi Intézet **2021. április 7-9.** közötti időpontban rendezi meg ONLINE. Az országos konferencián való részvétel feltétele, hogy a hallgatói jogviszonyban álló jelentkező hallgatók pályamunkájukat az országos fordulót megelőzően helyi szakterületi konferencián is bemutassák.

Jelen felhívás alapján a tavaszi szemeszterben meghirdetett Testnevelés- és Sporttudomány szakterületi helyi fordulót az aktív jogviszonnyal rendelkező hallgatók számára rendezzük meg. A helyi forduló teljesítése, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi hitelesítése és elfogadása jogosultságot ad a 2021-es XXXV. OTDK történő részvételre. A jelentkezésre vonatkozó információkat mindenki olvassa el a mellékelt felhívásokban (kiemelten: XXXV. OTDK Testnevelés és Sporttudományi Szekció felhívása).
https://otdk.hu/storage/pages/kozponti-felhivas/35_2szamumelleklet.pdf
<https://otdk.hu/szekcio-felhivasok/testneveles-es-sporttudomanyi-szekcio>
<https://otdk.hu/media/uploads/35tes1melleklet.pdf>

Az OTDK-n történő részvételre az intézményi TDK jelölés alapján az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) [online rendszerében](#) lehet majd nevezni. A helyi TDK konferenciát követően annak jegyzőkönyvét az OTDT két héten belül rögzíti az online rendszerben, melyről a hallgató e-mail értesítést kap. Ezt követően 30 nap áll a hallgató rendelkezésére, hogy pályamunkáját feltöltse az online rendszerbe. Ezután azon már nem módosíthat, a nevezési időszakban ezzel a pályamunkával jelentkezhet a XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudományi Szekciójába.

A helyi forduló teljesítése, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi hitelesítése és elfogadása jogosultságot ad a 2021-es XXXV. OTDK-n történő részvételre. A jelentkezésre vonatkozó információkat mindenki olvassa el a felhívásokban:
<https://otdk.hu/otdk/kozponti-felhivas>

A házi konferencián a XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójába beküldésre tervezett pályaművek 10-10 perces előadás (+ 5 perc vita) formájában kerülnek bemutatásra.

Kérjük az érintett hallgatókat és témavezetőjüket, hogy a helyi konferenciára történő jelentkezésüket legkésőbb **2020. szeptember 25 éjfélig (péntek) Dr. Atlasz Tamás** intézeti TDK felelős (attam@gamma.ttk.pte.hu) e-mail címén tegyék meg.

A testnevelés- és sporttudomány szakterületi házi konferencia **megrendezésének időpontja 2020. október 02. péntek 13⁰⁰, ONLINE MS Teams.**

A zsűri megszervezése a jelentkező hallgatók létszáma és a pályamunkák témája alapján a jelentkezési határidőt követően történik. Ennek megfelelően a végleges létszámot, a zsűri tagjainak megnevezését az intézeti honlapon, illetve a házi konferencia Meghívójában tesszük közzé.

Az országos fordulóra vonatkozó feladatokról a házi fordulón tájékoztatást tartunk.

A szervezés eredményes lebonyolítása érdekében az érintettek együttműködését és megadott határidő betartását kérve a várjuk a regisztrációkat.

Pécs, 2020. szeptember 15.

Tisztelettel és üdvözlettel:



Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök



Dr. habil. Atlasz Tamás
intézeti TDK felelős

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény:

Kar *:

Tanszék *:

TDK műhely *:

PTE - Pécsi Tudományegyetem

PTE - TTK, Természettudományi Kar

Szekció:

Helyszín:

Időpont:

Testnevelés és Sporttudomány

online MS Teams

2020.10.02

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív félévek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-n való részvétel
1	Bartha Milán	PTE	TTK	6 BSc		barthamilan04@gmail.com	A magyarországi amatőr labdarúgás csapaton belüli kommunikációjának komplex elemzése	Dr. Marton Gergely	egyetemi adjunktus				Igen
2	Csala David	PTE	TTK	12 O		fm.csaladavid@gmail.com	Az anabolikus ablak jelentősége a testösszetétel változásában	Dr. Wilhelm Maria	egyetemi tanár				Igen
3	Gard Richard	PTE	TTK	12 O		richard.gard@hotmail.com	A sarkányhajós edzés hatása a funkcionális mozgások minőségére	Dr. Atlasz Tamás	egyetemi docens				Igen
4	Faragó Diana	PTE	TTK	12 BSc		dianafarago2@gmail.com	Korcsolyázás motivációja felnőttekben	Dr. Németh Zsolt	egyetemi adjunktus				Igen
5	Pfefferkorn Laura Jane	PTE	TTK	6 BSc		laurajane.pfefferkorn@gmail.com	Bedróto/Z'ot generáció és a szabadidő	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	egyetemi docens				Igen
6	Molnár Marcell	PTE	TTK	6 BSc		m.marci1996-2008@hotmail.com	Sport és „egészségtelen” szponzoráció	Dr. Marton Gergely	egyetemi adjunktus				Igen

7	Varga Tamás	PTE	TTK	12 O	90vargat@gmail.com	Olimpiai sportiskolák értékközvetítésének vizsgálata a köznevelésben	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	egyetemi docens	Igen
8	Varga András	PTE	TTK	2 BSc	vrgandras@gmail.com	A sportmotiváció és a személyiségdimenziók összefüggésének vizsgálata kézilabdázók körében	Dr. Paic Róbert János Gergely	egyetemi adjunktus egyetemi tanársegéd	Igen
9	Knopf Szandra	PTE	TTK	6 BSc	szandra.knopf@gmail.com	A fizikai teljesítőképesség vizsgálata középiskolás diákok közében	Dr. Atlasz Tamás	egyetemi docens	Igen
10	Klezi Tamás	PTE	TTK	8 BSc	tomiklezi84@gmail.com	A robbanékony erő karakterisztikája statikus és dinamikus kontrakcióknál	Dr. Váci Márk	egyetemi docens	Igen
11	Máté Akos	PTE	TTK	6 BSc	mateakos9804@gmail.com	Fiatallabdások teljesítménye és táplálkozási szokásai közötti összefüggések	Dr. Wilhelm Márta	egyetemi tanár	Igen
12	Kovács Krisztián	PTE	TTK	6 BSc	kovaacs.krisztian.970607@gmail.com	A kézilabda kapus védelmi technikák eredményességének összehasonlítása	Dr. Paic Róbert	egyetemi adjunktus	Igen
13	Tuba Máté	PTE	TTK	6 BSc	mate.tuba@gmail.com	Attitűdvizsgálat a fogynakosságáról és a fogynakossággal élők sportjáról	Vass Livia	egyetemi tanársegéd	Igen
14	Kertai Bendegúz	PTE	TTK	6 O	bendeguz.kertai@gmail.com	Kohérenciateszt és veszélyhelyzetben való életmentési hajlandóság összefüggés-vizsgálata egyetemi	Dr. Toth Akos Dr. Prisztóka Gyöngyvér	egyetemi adjunktus egyetemi docens	Igen
15	Gyenis Martin	PTE	TTK	12 O	gyenis.martin95@gmail.com	Kudósportok előfordulásának vizsgálata a középiskolák testnevelés óráin	Klencsár Dezső	testnevelő tanár	Igen
16	Schmidt Mátias	PTE	TTK	6 BSc	maty0071@gmail.com	Edző-szülő-gyermek háromszögben kialakuló konfliktushelyzetek hatása a sportolók karrierjére	Dr. Németh Zsolt	egyetemi adjunktus	Igen



Lezárva: 2020.10.02
Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
kari TDT elnök

Dr. habil Atlasz Tamás
egyetemi docens
zsűrtag

Dr. Prisztóka Gyöngyvér
egyetemi docens
zsűrtag

Dr. habil Váci Márk
egyetemi docens
zsűrtag

Dr. Wilhelm Márta
egyetemi tanár
elnök

2020 őszi kari TDK konferencia felhívás – TTK Kémiai Intézet



Tisztelt Témavezetők, Kedves Hallgatók!

A soron következő **Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) Kémiai és Vegyipari Szekciója** 2021. tavaszán (várhatóan május 17-19 között) kerül megrendezésre Budapesten, az **Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia (OFKD)** pedig 2022 őszén Pécsen. Az előző évek gyakorlatának megfelelően a Pécsi Tudományegyetem Kémiai Intézete az OTDK-ra és az OFKD-ra történő felkészülés részeként a **kémia szakterületen Kari Diákköri Konferencia** megrendezését tervezi **2020. november 30-án**.

A házi konferencián az országos konferenciákra beküldésre tervezett pályaművek kerülnek 10-10 perces előadás formájában bemutatásra. Kérjük, hogy a konferencián pályaművéket bemutatni szándékozó hallgatók **2020. november 23-ig** jelezzék részvételi szándékukat a következő e-mail címen: oszk@gamma.ttk.pte.hu. Jelentkezéskor kérjük szíveskedjenek megadni

- a bemutatni kívánt pályamunka pontos címét, valamint
- az előadó(k) és
- a témavezető(k) nevét.

A kialakult virushelyzet a TDK kutatásoknak és a konferenciáknak sem kedvezett, így az alábbi könnyítések, változások várhatók az OTDK kapcsán a korábbi évekhez képest:

- A kari konferencián (és így az OTDK-n is) részt vehetnek azok, akik az előző félévben (azaz 2020 júniusában) védtek meg a szakdolgozatukat. Nem kell a szakdolgozattól eltérő pályamunkát beadniuk az országos konferenciára.
- Mind a helyi TDK-ra, mind az OTDK-ra angol nyelvű pályamunka is beadható.
- Az OTDK nevezési határideje marad 2020. december 16., de az OTDK dolgozat leadási határidejét későbbre, 2021. január 31-re került: így ha valaki a házi konferencia után szeretne még méréseket végezni és ezeket belevenni a dolgozatába, lesz rá még ideje.

Az országos konferenciák hallgatóinknak és oktatóinknak egyaránt lehetőséget nyújt az oktatás egyik fontos területén, a tudományos diákköri tevékenység keretében végzett munka bemutatására. Kérjük, hogy éljünk ezzel a lehetőséggel és minél több hallgatót biztassunk a konferencián történő részvételre.

Köszönettel:

Dr. Ösz Katalin
Kémiai Intézet TDK-felelős

Szabó Rebeka
Kémiai Intézet TDK hallgatói képviselő

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: Kar *: Tanszék *: TDK műhely *:	PTE - Pécsi Tudományegyetem PTE - TTK, Természettudományi Kar	Szekció: Helyszín: Időpont:	Kémia online (MS Teams) 2020.11.30
---	--	--	---

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látozgatott intézmény kódja	Látozgatott kar kódja	Aktív feltevék száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-ra való részvétel
1	Balázs Áron	PTE	TTK	1	MSc	aronsbalazs@gmail.com	Szerén szén kötés kialakítása nitroxidok jelenlétében Baylis-Hillman-reakcióval	Dr. Bognár Balázs	egyetemi adjunktus		1		Igen
2	Bede Fanni	PTE	TTK	1	MSc	fanni.bede@gmail.com	Szerén szén N-pikolil-amidok előállítása homogén katalitikus aminokarboxilkezesi reakcióban	Dr. Kollár László Miklé Gábor	egyetemi tanár tudományos segédmunk		2		Igen
3	Erdélyi Ádám	PTE	TTK	5	BSc	erdelyi.adam99@gmail.com	Biológiai jelentőségű aminosavak alkalmazása növényi reagensként poliladumkatalizált aminokarboxilkezesi reakciókban	Dr. Takács Attila	tudományos munkatárs			Küldendő	Igen
4	Jeney Laura Barbara	PTE	TTK	1	MSc	jeney.laura.barbara@gmail.com	1,4-Benzokínon-származékok redoxi- és fotokémiai sajátosságai	Dr. Óz Katalin	egyetemi docens				Igen
5	Kovács Andrew	PTE	TTK	8	BSc	wonbeigandrew@gmail.com	Módosított koronáterek platina és rodium komplexének vizsgálata	Dr. Pongrácz Péter	egyetemi adjunktus				Igen
6	Nyitrai Boglárka	PTE	TTK	6	BSc	nyitraiboglarka@gmail.com	A Szelektív-Brom rendszer kinetika vizsgálata	Dr. Horváth Attila Dr. Cséki György	egyetemi tanár tudományos munkatárs				Igen
7	Úrmós Bettina	PTE	TTK	1	MSc	betunormos19@gmail.com	Pseudomonas torzából izolált lipid-A szerkezetének és hőmérsékletfüggésének felderítése kapcsolt	Dr. Dornyai Ágnes Dr. Kilar Anikó	egyetemi adjunktus tudományos munkatárs		2		Igen

PL-HARVEST 0732
LactIT e lin

eggetemi docens

zsűritag

egvėtemi adjunktas

zsűrítg

tudományos főmunka

zsűritag

- Nem kotelező kitöltési - amennyiben nem értelmezhető

*** Képzés típusa BA, BSc, MA, MSc, Osztatlan), K(özépiskolai) és Egyéb lehet.

... Összonszáma: nem kötelezően kitöltendő rovat

..... **Helyezés:** Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1., 2., 3. arab számmal) kérjük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szíveskedjenek jelezni.



PTE TTK Sporttudományi és Testnevelési Intézet



FELHÍVÁS

a XXXV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójában történő részvétel feltételeként megrendezendő

Sporttudományi és Testnevelési Intézeti helyi őszi TDK fordulóra

A következő, XXXV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Testnevelési- és Sporttudományi Szekcióját a Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Testnevelési és Sporttudományi Intézet **2021. április 7-9.** közötti időpontban rendezi meg ONLINE. Az országos konferencián való részvétel feltétele, hogy a hallgatói jogviszonyban álló jelentkező hallgatók pályamunkájukat az országos fordulót megelőzően helyi szakterületi konferencián is bemutassák.

Jelen felhívás alapján az őszi szemeszterben meghirdetett Testnevelés- és Sporttudomány szakterületi helyi fordulót az aktív jogviszonnyal rendelkező hallgatók számára rendezzük meg. A helyi forduló teljesítése, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi hitelesítése és elfogadása jogosultságot ad a 2021-es XXXV. OTDK történő részvételre. A jelentkezésre vonatkozó információkat mindenki olvassa el a mellékelt felhívásokban (kiemelten: XXXV. OTDK Testnevelés és Sporttudományi Szekció felhívása).
https://otdk.hu/storage/pages/kozponti-felhivas/35_2szamumelleklet.pdf
<https://otdk.hu/szekcio-felhivasok/testneveles-es-sporttudomanyi-szekcio>
<https://otdk.hu/media/uploads/35tes1melleklet.pdf>

Az OTDK-n történő részvételre az intézményi TDK jelölés alapján az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) [online rendszerében](#) lehet majd nevezni. A helyi TDK konferenciát követően annak jegyzőkönyvét az OTDT két héten belül rögzíti az online rendszerben, melyről a hallgató e-mail értesítést kap. Ezt követően 30 nap áll a hallgató rendelkezésére, hogy pályamunkáját feltöltse az online rendszerbe. Ezután azon már nem módosíthat, a nevezési időszakban ezzel a pályamunkával jelentkezhet a XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudományi Szekciójába.

A helyi forduló teljesítése, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi hitelesítése és elfogadása jogosultságot ad a 2021-es XXXV. OTDK-n történő részvételre. A jelentkezésre vonatkozó információkat mindenki olvassa el a felhívásokban:
<https://otdk.hu/otdk/kozponti-felhivas>

A házi konferencián a XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójába beküldésre tervezett pályaművek 10-10 perces előadás (+ 5 perc vita) formájában kerülnek bemutatásra.

Kérjük az érintett hallgatókat és témavezetőjüket, hogy a helyi konferenciára történő jelentkezésüket legkésőbb **2020. november 23 éjfélig (hétfő) Dr. Atlasz Tamás** intézeti TDK felelős (attam@gamma.ttk.pte.hu) e-mail címén tegyék meg.

A testnevelés- és sporttudomány szakterületi házi konferencia **megrendezésének időpontja 2020. november 30. hétfő 13³⁰, ONLINE MS Teams.**

A zsűri megszervezése a jelentkező hallgatók létszáma és a pályamunkák témája alapján a jelentkezési határidőt követően történik. Ennek megfelelően a végleges létszámot, a zsűri tagjainak megnevezését az intézeti honlapon, illetve a házi konferencia Meghívójában tesszük közzé.

Az országos fordulóra vonatkozó feladatokról a házi fordulón tájékoztatást tartunk.

A szervezés eredményes lebonyolítása érdekében az érintettek együttműködését és megadott határidő betartását kérve a várjuk a regisztrációkat.

Pécs, 2020. november 01.

Tisztelettel és üdvözlettel:



Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök



Dr. habil. Atlasz Tamás
intézeti TDK felelős



MEGHÍVÓ

A Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kara

a testnevelés és sporttudomány szakterületen Kari Diákköri Konferenciát

rendez, melyre sok szeretettel meghívja Önt.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2021-es XXXV. OTDK Testnevelés- és Sporttudomány Szekciójába történő nevezés előfeltétele.

A konferencia helye és ideje: **2020. november 30. (hétfő) 13³⁰ óra ONLINE MS Teams**

A helyi Szekció két tagozatban kerül megrendezésre. A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

I. Bizottság (TDK_2020_2021_ősz_Bizottság_I)

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. habil. Váczi Márk egyetemi docens, **Tagok: Dr. habil. Atlasz Tamás** egyetemi docens, **Dr. Marton Gergely** egyetemi adjunktus, **Kordé Emese** testnevelő tanár

- | | |
|-------------|---|
| 13:30-13:45 | Fodor Marcell
A koronavírus hatása a Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia működésére
Témavezető: Dr. habil. Németh Zsolt egyetemi adjunktus |
| 13:45-14:00 | Laufer Gergely
A döntéshozatal mechanizmusának jellemzői sportoló és nem sportoló egyének körében.
Témavezető: Dr. Paic Róbert egyetemi adjunktus |
| 14:00-14:15 | Varga András
Személyiség típusok hatása a sportolók mentális állapotára COVID-19 fertőzést követően
Témavezető: Dr. Paic Róbert egyetemi adjunktus |
| 14:15-14:30 | Kertai Bendegúz, Récei Péter, Jónás Dóra
A COVID-19 járvány alatt bevezetett online tanulási-tanítási módszerek hatékonyságvizsgálata középiskolások körében
Témavezetők: Dr. Prisztóka Gyöngyvér egyetemi docens, Dr. Tóth Ákos egyetemi adjunktus. |
| 14:30-14:45 | Sarus Tamás
Az osztatlan testnevelő tanár és edző szakos hallgatók motiváltságának és kiegészének vizsgálata a képzési idő tükrében
Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér egyetemi docens, Dr. Paic Róbert egyetemi adjunktus |
| 14:45-15:00 | Maretics Dalna
Az iskolai bántalmazás hatásai és a sporttal szembeni attitűd kapcsolata
Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér egyetemi docens |
| 15:00-15:15 | Hopka László
eHealth a fizikai aktivitásban
Témavezető: Vass Livia egyetemi tanársegéd |
| 15:15-15:30 | Molnár Ákos
A tánc hatásának vizsgálata a szociális és érzelmi kompetenciák fejlődésében
Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér egyetemi docens |
| 15:30-15:45 | Krasznai Rudolf
A vízilabdázók testösszetételi és fitességi összehasonlítása posztok szerint
Témavezető: Prof. Dr. Wilhelm Márta egyetemi tanár |

II. Bizottság (TDK_2020_2021_ősz_Bizottság_II)

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Prof. Dr. habil Wilhelm Márta egyetemi tanár, **Tagok:** Dr. Prisztóka Gyöngyvér egyetemi docens, Dr. Paic Róbert egyetemi adjunktus, Cselkó Alexandra egyetemi tanársegéd

- | | |
|-------------|---|
| 13:30-13:45 | Alejandro Alcalá
Effect of relative age on the history of men's football competitions organised by FIFA
Témavezető: Dr. habil Németh Zsolt egyetemi adjunktus |
| 13:45-14:00 | Rohonczyne Fucin Szilvia Mária
Az életkor és az edzettség hatása a maximális aerob kapacitásra: metaanalízis
Témavezető: Dr. habil Váczi Márk egyetemi docens |
| 14:00-14:15 | Cselők Dorottya
Tan- és segédeszközök használata a vízhez-szoktatás, úszásoktatás és úszóedzések folyamatában
Témavezető: Dr. Tóvári Ferenc egyetemi adjunktus |
| 14:15-14:30 | Ivusza Patrik
Proprioceptív tréning során alkalmazott randomizált és blokkosított ingerek akut hatása az egyensúlyozó képességre
Témavezető: Dr. habil Váczi Márk egyetemi docens |
| 14:30-14:45 | Fésűs Ádám
A csípőízületi abduktorok fáradásának hatása az unilaterális felugrás neurokinematikájára
Témavezető: Dr. habil Váczi Márk egyetemi docens |
| 14:45-15:00 | Gáspár Balázs
Ismert és váratlan ellenállás alkalmazásának bemelegítő hatása a quadriceps femoris izom propriocepciójára és erő kifejtésének szabályozására
Témavezető: Dr. habil Váczi Márk egyetemi docens |
| 15:00-15:15 | Ludmány László
Különböző típusú szájmazskok kardio-respiratórikus rendszerre kifejtett hatása a 13-15 éves korosztályban
Témavezető: Dr. habil Atlasz Tamás egyetemi docens |
| 15:15-15:30 | Varga Mátyás
A csípőízületi abduktorok funkcionális és izolált bemelegítésének hatása a térdvalgusra
Témavezető: Dr. habil Váczi Márk egyetemi docens |

Az előadások 10 percesek, melyeket 5 perc vita követ.
A vitában minden jelenlévő részt vehet.

Pécs, 2020. november 23.

Tisztelettel és üdvözléssel:

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. habil. Atlasz Tamás
intézeti TDK felelős

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény:

PTE - Pécsi Tudományegyetem

Kar *:

PTE - TTK, Természettudományi Kar

Tanszék *:

Szekció:

Testnevelés és Sporttudomány I.

Helyszín:

online MS Teams

Időpont:

2020.11.30

TDK műhely *:

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív felévek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megítélése	OTDK-n való részvétel
1	Fodor Marcell	PTE	TTK	7	BSc	fodormarcell21@gmail.com	A koronavírus hatása a Puskás Ferenc Labdarúgó Akadémia működésére	Dr. Németh Zsolt	egyetemi adjunktus				Igen
2	Laufer Gergely	PTE	TTK	7	O	lauferger99@gmail.com	A döntéshozatal mechanizmusának jellemzői sportoló és nem sportoló egyének körében	Dr. Paic Róbert	egyetemi adjunktus				Igen
3	Varga András	PTE	TTK	3	BSc	vrgandras@gmail.com	Személyiségpusók hatása a sportolók mentális állapotára COVID-19 fertőzést követően	Dr. Paic Róbert Dr. Kemencsi Gábor	egyetemi adjunktus egyetemi adjunktus		1		Igen
4	Kertai Bendegúz Récsai Péter Jonás Dóra	PTE PPKE PTE	TTK BTK BTK	7 7 7	O O O	bendeguz.kertai@gmail.com recsei.peter@outlook.com dora.jonas99@gmail.com	A COVID-19 járvány alatt bevezetett online tanulási-tanítási módszerek hatékonyságvizsgálata középiskolások körében	Dr. Prisztróka Gyöngyvér Dr. Tóth Ákos	egyetemi docens egyetemi adjunktus				Igen
5	Sarus Tamás	PTE	TTK	7	O	sarustom6@gmail.com	Az osztályon testnevelő tanár és edző szakos hallgatók motiváltságának és készségeinek vizsgálata a képzési idő tükrében	Dr. Prisztróka Gyöngyvér Dr. Paic Róbert	egyetemi docens egyetemi adjunktus		3		Igen
6	Mareits Dáma	PTE	TTK	5	BSc	mareitsdama9@gmail.com	Az iskolai bantalmazás hatásai és a sporttal szembeni attitűd kapcsolata	Dr. Prisztróka Gyöngyvér	egyetemi docens				Igen
7	Hopka László	PTE	TTK	15	O	hopkalazlo@gmail.com	eHealth a fizikai aktivitásban	Vass Livia	egyetemi tanársegéd				Igen

8	Molnár Ákos	PTE	TTK	7 O	akiboy1992@gmail.com	A tánc hatásának vizsgálata a szociális és érzelmi kompetenciák fejlődésében	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	egyetemi docens			Igen
9	Krasznai Rudolf	PTE	TTK	3 MSc	kraszna.rudi@hotmail.com	A vizsladázók testösszetételei és fítségű összehasonlítása posztum szerint	Dr. Wilhelm Maria Sebesi Balázs	egyetemi tanár PHD hallgató	2		Igen

Dr. habil Vácsi Márk
egyetemi docens
elnök

Dr. habil Állasz Tamás
egyetemi docens
zsűritag

Dr. Marton Gergely
egyetemi adjunktus
zsűritag

Kordé Emese
testnevelő tanár
zsűritag

Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
kari TDT elnök

Lezárva: 2020.11.30



* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető

** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Otszafian) K(ozéiskolai) és Egyeb lehet

*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat

**** Helyezés: Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1. 2. 3. arab számokkal) kérjük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szíveskedjenek jelezni.

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: Kar *: Tanszék *:	PTE - Pécsi Tudományegyetem PTE - TTK, Természettudományi Kar	Szekció: Helyszín: Időpont:	Testnevelés és Sporttudomány II. online MS Teams 2020.11.30
---	--	--	--

TDK műhely *:

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív Rélvéek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megfigyelése	OTDK-n való részvétel
1	Alejandro Alcalá	PTE	TTK	7	BSc	alejandrosalcalafernandez@gmail.com	Effect of relative age on the history of men's football competitions organised by FIFA	Dr. Nemeth Zolt	egyetemi adjunktus				Igen
2	Robozyné Fucin Szilvia Mária	PTE	TTK	10	O	fucinszilvi@gmail.com	Az életkor és az edzettség hatása a maximális aerob kapacitásra: metaanalízis	Dr. Vácz Márk	egyetemi docens				Igen
3	Cselöke Dorottya	PTE	TTK	13	O	cseldotty@hotmail.com	Tan- és segédesszókózik használata a vízhez-szoktatás, uszásoktatás és úszóedzések folyamataiban	Dr. Tóvári Ferenc	egyetemi adjunktus				Igen
4	Ivuszka Párk	PTE	TTK	5	O	ivusza.park@gmail.com	Proprioceptív training során alkalmazott randomizált és blokkosított ingeretek akut hatása az egyensúlyozó képességre	Dr. Prisztóka Gyongyvér Dr. Tóth Akos	egyetemi docens egyetemi adjunktus		1		Igen
5	Festös Adam	PTE	TTK	7	O	festosadina@gmail.com	A csípőizületi abduktorok fáradásának hatása az unilaterális felugrás neurokinematikájára	Dr. Vácz Márk	egyetemi docens				Igen
6	Gáspár Balázs	PTE	TTK	7	O	gaspar.balazs9797@gmail.com	Ismert és varatlan ellenállás alkalmazásának bemelegítő hatása a quadriceps femoris izom propriocepciójára és erőfejlesztésének szabályozására	Dr. Vácz Márk	egyetemi docens		3		Igen

7	Ludmány László	PTE	FTK	90	l.ludmany@gmail.com	Különböző típusú származékok viselésének hatása 13-15 éves fiatalok kardio-respiratórikus rendszerére fizikai aktivitás közben	Dr. Állász Tamás	egyetemi docens		2	Igen
8	Varga Mátvás	PTE	FTK	90	maty0515@gmail.com	A csípőizületi abduktorok funkcionális és izolált bemelegítésének hatása a térdvalgusra	Dr. Váczi Márk	egyetemi docens			Igen

Dr. Wilhelm Márta

Dr. Wilhelm Márta
egyetemi docens
elnök

Dr. Prisztóka György

Dr. Prisztóka György
egyetemi docens
zsűritag

Dr. Paic Róbert

Dr. Paic Róbert
egyetemi adjunktus
zsűritag

Cselkó Alexandra

Cselkó Alexandra
egyetemi tanársegéd
zsűritag

Dr. Horváth Győző

Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
kari TDT elnök

Lezárva: 2020.11.30



* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető

** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Otsztatlan, Középiskolai és Egyéb lehet.

*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat.

**** Helyezés: Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1, 2, 3, arab számokkal) kérjük feltüntetni. A különdíjakat a megjelölés rovatban szíveskedjenek jelezni.



FELHÍVÁS

a PTE TTK Biológiai Intézet őszii helyi szakterületi TDK fordulójára 2020. december 11.

Az országos tudományos diákköri konferenciákön történő szereplés fontos feltétele, hogy a hallgatók diákköri munkájuk eredményeit házi TDK fordulón vagy más helyi tudományos fórumon mutassák be.

Jelen felhívás alapján tehát a 2020/2021-es tanév őszi szemeszterének időszakára vonatkozó biológia szakterületi helyi fordulót hirdetjük meg, amely az aktív jogviszonnyal rendelkező, de tanulmányaikat januárban záró hallgatók számára is lehetőséget ad diákköri munkájuk prezentálására, így az eredményes helyi konferencia szereplés, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi elfogadása és hitelesítése jogosultságot ad:

- **35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (2021) Biológia Szekciójába történő nevezéshez és részvételhez.**

Rendező intézmény: *Babes-Bolyai Tudományegyetem, Biológia és Geológia Kar*

A Biológia Szekció megrendezésének ideje: **2021. április 7-10.**

A 35. OTDK-án történő részvételre vonatkozó információk az alábbi linkeken érhetők el.

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács honlapja:

<http://otdt.hu/>

Az OTDT online rendszere:

<https://online.otdk.hu/>

A 35. OTDK Biológia Szekció felhívása:

<https://otdk.hu/szekcio-felhivasok/biologiai-szekcio>

Hallgatói teendők az OTDK nevezéshez:

<https://otdk.hu/storage/hallgatoi/hallgatoiteendok.pdf>

Pályamunka feltöltése és nevezés:

https://otdk.hu/storage/hallgatoi/hallgatoitajekoztato_online_35.pdf

Kérjük az érintett hallgatókat és témavezetőket, konzulenseket, hogy a helyi konferencián pályaműüket bemutatni szándékozó hallgatók **2020. november 25. (szerda)** határidővel jelezzék részvételi szándékukat a dolgozat címének, valamint az előadó(k) és a témavezető(k), konzulens(ek) nevének pontos megadásával. A jelentkezést a következő e-mail címekre:

hgyula@gamma.ttk.pte.hu (Dr. Hoffmann Gyula) és **hgypte@gamma.ttk.pte.hu** (Dr. Horváth Győző) írják meg.

A biológia szakterületi házi konferencia **megrendezésének tervezett időpontja 2020. december 11. (péntek)**. A COVID helyzet miatt meghozott újabb egyetemi és dékáni rendelkezések értelmében, mint ahogy az OTDT is már korábban döntött arról, hogy a 35. OTDK országos fordulói online kerülnek megrendezésre, a tervezett helyi fordulót is online valósítjuk meg. A jelentkezési határidőt követően a hallgatók létszáma, illetve a pályamunkák témája alapján a zsűri(k) felkérésével MTeams-ben létrehozunk a megfelelő tagozati csoportokat. A tagozatok beosztását, az MTeams csoportok megnevezését, valamint a TDK forduló kezdetének időpontját a házi konferencia Meghívójában tesszük közzé.

A szervezés eredményes lebonyolítása érdekében az érintettek együttműködését és a megadott határidő betartását kérve várjuk a regisztrációkat.

Pécs, 2020. november 12.

Üdvözlettel:

Dr. Horváth Győző
kari TDT elnök

Dr. Hoffmann Gyula
intézeti TDK felelős

MEGHÍVÓ

a

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
**Biológia szakterületén meghirdetett Kari Diákköri Konferencia
'online' tagozati üléseire**

A konferencia ideje: **2020. december 11. (péntek) 14⁰⁰ óra**

PTE TTK Biológiai Intézet

A helyi Biológia Szekció három tagozatban kerül megrendezésre:

Élettan tagozat

(MSTeams: 'TDK Biológia Élettan tagozat', kód: afhjisc)

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- 14.00-14.15 **Árki Virág:** Ismétlődő enyhe traumás agysérülésekkel kiváltott krónikus memóriazavarok modellezése és kognitív teljesítményfokozó vegyületek tesztelése patkányban.
Témavezetők: Dr. Hernádi István, Dr. Bali Kristóf Zsolt
- 14.20-14.35 **Balogh Boglárka:** A LED-fény retina károsító hatásának vizsgálata
Témavezető: Dr. Kovács-Öller Tamás
- 14.40-14.55 **Góra Valér:** Aktin izoformák biofizikai tulajdonságainak vizsgálata oxidatív körülmények között
Témavezetők: Dr. Barkó Szilvia, Dr. Szatmári Dávid
Konzulens: Dr. Gazdag Zoltán
- 15.00-15.15 **Tornai Abigél:** Mitokondriumok vizsgálata a prefrontális kortexben kvantitatív ultrastrukturális módszerekkel egy depresszió állatmodellben
Témavezető: Prof. Czéh Boldizsár, Csabai Dávid

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Gábor Róbert

Tagok: Dr. Molnár László, Ganzer Alma

Molekuláris és mikrobiológia tagozat

(MSTeams: 'TDK Biológia Molekuláris és mikrobiológia tagozat', kód: si7pft6)

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- 14.00-14.15 **Héninger Réka:** Szennyvízből izolált *Escherichia* és *Klebsiella* törzsek sejtfal szintézis gátló antibiotikumokkal szembeni rezisztenciájának vizsgálat
Témavezetők: Dr. Gazdag Zoltán, Christopher Mutuku
- 14.20-14.35 **Kulágin Dominika:** Széles spektrumú béta-laktamáz és karbapenemáz kódoló gének gyakoriságának vizsgálata szennyvízből izolált *Pseudomonas aeruginosa* törzseken
Témavezetők: Dr. Gazdag Zoltán, Christopher Mutuku
- 14.40-14.55 **Major Gyöngyi:** Funkcionális rekombináns növényi PRLIP1 fehérje termeltetése baktériumban (*Escherichia coli*)
Témavezető: Dr. Jakab Gábor

- 15.00-15.15 **Makkai Enikő:** Vorikonazol kezelés hatásának vizsgálata *Candida albicans* biofilm oxido-redukciós állapotára
Témavezető: Dr. Gazdag Zoltán, Báló Viktória
- 15.20-15.35 **Nagy Mira Dorina:** Gyakori nyugat-európai SARS-CoV-2 mutációk tér-időbeli vizsgálata Magyarországon az első - és második járványhullám kapcsán
Témavezető: Dr. Kemenesi Gábor
- 15.40-15.55 **Varga Zsaklin:** Genomi epidemiológiai elemzés a COVID-19 második magyarországi járványhulláma kapcsán
Témavezetők: Dr. Kemenesi Gábor

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Putnoky Péter

Tagok: Dr. Strancinger Szilvia, Dr. Hoffmann Gyula

Ökológia tagozat

(MSTeams 'TDK Biológia Ökológia tagozat', kód: ou113zl)

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- 14.00-14.15 **Hollósi Árpád:** A Lankóci erdő Natura 2000 erdőállományaiban jellemző kisméltóság együttesek összehasonlítása
Témavezető: Dr. Horváth Győző, Tóth Dániel
- 14.20-14.35 **Kalocsai Nóra és Bognár Lili:** Kisméltóság közösségi mintázatok a Kis-Balaton Vízügyi Rendszer II. ütem rekonstrukciója alapján elkülönített időszakok összehasonlításában
Témavezető: Dr. Horváth Győző, Kelemen Krisztina
- 14.40-14.55 **Kaló Orsolya és Fekete Fanni:** A gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-fogyasztása és rágcsáló kontrollban betöltött szerepe intenzív művelésű agrártájban
Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn
- 15.00-15.15 **Soós Anna:** A visszazöldített parcellák, mint új időszakos élőhelyek szerepe kisméltóságok területhasználatának változásában
Témavezető: Dr. Horváth Győző
- 15.20-15.35 **Szűnstein Máté:** Szabályos ciklus vagy késleltetett populáció összeomlás: a mezei pocok (*Microtus arvalis*) abundancia változása két gradáció között
Témavezetők: Dr. Horváth Győző

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Purger Jenő

Tagok: Dr. Móra Arnold, Dr. Kurucz Kornélia

Az előadások 15 percesek, amit 5 perc vita követ.

A megadott belépési kód alapján várjuk a vitában résztvevő érdeklődőket.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2021-es XXXV. OTDK Biológia Szekcióba történő nevezés előfeltétele.

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. Hoffmann Gyula
a Biológiai Intézet TDK felelőse

Székció: Biológia/Élettan tagozat
Helyszín: online (MS Teams)
Időpont: 2020.12.11

Intézmény:
Kar*:

[illegible]

 Prok. Gábor Róbert	 Dr. Molnár László	hab. egyetemi docens zárlat	 Gábor Alma	egyetemi tanársegéd zárlat	 Dr. Horváth György	egyetemi adjunktus TDB elnök	 Dr. Horváth György		Készítve: 2020.12.11
---	--	--------------------------------	---	-------------------------------	---	---------------------------------	---	---	-------------------------

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető

Szekció: **Égő/Molekuláris és mikrobiológia tag**
Helyszín: **online (MS Teams)**
Időpont: **2020.12.11**

Intézmény: PTE - Pécsi Tudományegyetem
Kar*: PTE - TTK, Természettudományi Kar

ITDK műhely⁹:

Az előadás sorrendje	A szerző(ák) neve	Látközlő kódja	Látközlő intézmény kódja	Látközlő kar kódja	Alkalmazott feladatok száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(ák) neve	Témavezető(ák) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Záró megjegyzés	OTDK-a való részvétel
1	Henniger Réka	PTE	TTK	Látközlő kar kódja	1	MSc	heninger_reka@gmail.com	Személyvizírói azólit Escherichia és Klebsiella törzsek sejtfal szerkezeti gátló antibiotikumokkal szembeni rezisztenciájának vizsgálat	Dr. Gazdag Zoltán Christopher Munku	egyetemi adjunktus PhD hallgató				Igen
2	Kulagin Dornika	PTE	TTK	TTK	1	MSc	kumido19@gmail.com	Száles spektrumú beta-laktamáz és karbapenémáz kódoló gének gyakoriságának vizsgálata személyvizírói szolár Pseudomonas aeruginosa törzseken	Dr. Gazdag Zoltán Christopher Munku	egyetemi adjunktus PhD hallgató				Igen
3	Major Györgyi	PTE	TTK	TTK	3	MSc	gyoongyus@gmail.com	Funkcionális rekombinációs növényi PR-IP1 fehérje termelése baktériumban (Escherichia coli)	Dr. Jakab Gábor	egyetemi tanár		2		Igen
4	Makka Enikő	PTE	TTK	TTK	1	MSc	makkalenik08@gmail.com	Vörösvetési kórokozó hatásának vizsgálata Candida albicans biofilin oxid-redukáz és állapotára	Dr. Gazdag Zoltán Báló Viktória	egyetemi adjunktus PhD hallgató			Különdíj	Igen
5	Nagy Mária Dorna	PTE	TTK	TTK	3	MSc	nagymiradorna@gmail.com	Gyakori nyugati-európai SARS-CoV-2 mutációk terjedésének vizsgálata Magyarországon az első - és második járványhullám kapcsán	Dr. Kémecsi Gábor	egyetemi adjunktus		3		Igen
6	Varga Zsolt	PTE	TTK	TTK	3	MSc	zsaklin195@citromail.hu	Genom/epidemiológiai elemzés a COVID-19 második magyarországi járványhullámá kapcsán	Dr. Kémecsi Gábor	egyetemi adjunktus		1		Igen

<i>Prof. Patonkó Péter</i> Prof. Patonkó Péter egyetemi tanár titkár	<i>Dr. Raffai Csaba</i> Dr. Raffai Csaba egyetemi docens zárítóg	<i>Dr. Stancinger Szabina</i> Dr. Stancinger Szabina egyetemi docens zárítóg	<i>Dr. Horváth György</i> Dr. Horváth György egyetemi adjunktus TDB elnök	2020.12.11 Teljesítés: Biológiai Intézet PECSI TUDOMÁNYEGYETEM KÖRNYEZETI TUDOMÁNYOS KUTATÓKÖZPONTJA
--	--	--	---	--

- Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető

**** Képzés típusa:** BA, BSc, MA, MSc, Otáztatlan, K (ozapiskolai) és Egyéb (ehet ismételt képzés, átmeneti képzés, átmeneti képzés, átmeneti képzés)

*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat.

**** Helyezés: Amennyiben adták ki helyezést, akkor legalább a minimális helyezéseket (1. 2. 3. arab számmal) kerjük feltüntetni. A különdíjakat a megjelölt helyezésben, jeleznünk kell.

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: PTE - Pécsi Tudományegyetem
Kar *: PTE - TTK, Természettudományi Kar

Székció: Biológia/Ökológia tagozat
Helyszín: online (MS Teams)
Időpont: 2020.12.11

Tanszék *: TDK műhely *:

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív félvelek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zárási megjegyzése	OTDK-ra való részvétel
1	Hollóni Árpád	PTE	TTK	3	BSc	bodoarpi98@gmail.com	A Lanköci erdő Natura 2000 erdőállományában jellemző kismélységi egységek összehasonlítása	Dr. Horváth Győző Tóth Dániel	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs		3		Igen
2	Kalocsai Nóra Bognár Lili	PTE	TTK	3	BSc	kalocsainora@gmail.com bognarlili1234@gmail.com	Kismélységi közösségi miniatűrök a Kis-Balaton Vízesedési Rendjeze II. ütem rekonstrukciója alapján elkülönített dűszakok összehasonlításában	Dr. Horváth Győző Kelenen Krisztina	egyetemi adjunktus PhD hallgató				Igen
3	Káló Orsolya Fekete Fanni	PTE	TTK	7	BSc	kaloorsolya97@gmail.com feketeefanni@gmail.com	A göngyhagoly (Tyto alba) táplálék-fogyasztása és rágcsáló kontrollban betöltött szerepe intenzív művelési ágátjában	Dr. Horváth Győző Horváth Adrienn	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs				Igen
4	Sófi Anna	PTE	TTK	1	MSc	anna.soos25@gmail.com	A visszazöldített parcellák, mint új időszerű élőhelyek szerepe kismélységi területgazdálkodásának változásában	Dr. Horváth Győző	egyetemi adjunktus		1		Igen
5	Szunstem Máté	PTE	TTK	3	MSc	mate.szunstem@gmail.com	Szabályos ciklus vagy keletkezett populáció összeomlása a mezei pocok (Meriones arvalis) abundanciájának változását két gradáció között	Dr. Horváth Győző	egyetemi adjunktus		2		Igen



* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető
** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc; Okozati, K (okozati) és Egyéb lehet
*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat
**** Helyezés: Amennyiben adnak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1., 2., 3. arab számokkal) kerjük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szíveskedjenek jelölni.

MEGHÍVÓ

a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Fizika, Földtudományok és Matematika OTDK szekció

Földrajz és Földtudományok szakterületén meghirdetett Kari Diákköri Konferenciára

A konferencia helye és ideje: **2020. december 11. (péntek) 9³⁰ óra**

A konferencia a MS Teams felületén kerül megszervezésre

A bemutatásra kerülő pályamunkák időbeosztással:

- | | |
|-----------------|---|
| 9.30-
9.50 | Orsós György: Impériumváltások Pécsen a szimbolikus térformálás tükrében
Témavezető: Dr. Reményi Péter |
| 9.50-
10.10 | Buzsáki Réka: A 2010-es pécsi Európa Kulturális Fővárosa Projekt hatásainak vizsgálata, tíz év távlatából
Témavezető: Dr. Trócsányi András |
| 10.10-
10.30 | Kovács Gabriella: Sérülékenység és reziliencia: a COVID-járvány hatása egy kisváros életére
Témavezető: Dr. Pirisi Gábor |
| 10.30-
10.50 | Müller Fanni: Megyehatármenti rurális települések elérhetőségének vizsgálata
Témavezető: Máté Évi |
| 10.50-
11.10 | Németh Gergő: A Dél-balatoni berkek tájhasználati és tájszerkezeti elemzése, valamint az élőhelyrehabilitáció lehetőségeinek vizsgálata
Témavezető: Dr. Lóczy Dénes, Dr. Gyenizse Péter |
| 11.10-
11.30 | Soltész Emese: Fényszennyezettség változásának mérése térinformatikai módszerekkel
Témavezető: Dr. Gyenizse Péter |
| 11.30-
11.50 | Gögös Gergő: Fenotipikus variációk megjelenése: a változó környezet kifejeződése a Hoplites-félék váz paramétereiben
Témavezető: Dr. Bujtor László |
| 11.50-
12.10 | Farkas Beáta: Az elektronmikroszkóp alkalmazási lehetőségei a pleisztocén paleokörnyezeti rekonstrukcióban
Témavezető: Dr. Fábián Szabolcs Ákos |

A szakmai zsűri tagjai:

Elnök: Dr. Geresdi István

Tagok: Dr. Kovács János, Dr. Németh Ádám

Az időpontok tájékoztató jellegűek.
A vitában minden jelenlévő részt vehet.

A konferencián történő eredményes szereplés a 2021-es XXXV. OTDK Fizika, Földtudományok és Matematika Szekcióba történő nevezés előfeltétele.

Dr. Horváth Győző
kari TDK elnök

Dr. Reményi Péter
a Földrajzi és Földtudományi Intézet TDK felelőse

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: PTE - Pécsi Tudományegyetem Szekció: Földrajz és Földtudomány

Kar *: PTE - TTK, Természettudományi Kar Helyszín: online (MS Teams)

Tanszék *: Időpont: 2020.12.11

TDK műhely *:

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív félévek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-n való részvétel
1	Müller Fanni	PTE	TTK	1	MSc	m.fanu308@gmail.com	Meggyhalmi területi települések elérhetőségeinek vizsgálata	Máté Éva	tanácssegéd		1		Igen
2	Buzsáki Réka	PTE	TTK	1	MSc	buzsareka308@gmail.com	A 2010-es pécsi Európa Kulturális Fővárosa Projekt hatáskörének vizsgálata, tíz év távlatából	Dr. Trócsányi András	egyetemi docens			különdíj	Igen
3	Kovács Gabriella	PTE	TTK	3	BSc	kovgab99112@gmail.com *	Szűrőképesítés és reziliencia: a COVID-járvány hatása egy kisváros életére	Dr. Piri Gábor	egyetemi adjunktus		3		Igen
4	Orsós György	PTE	TTK	13	O	orsosgyorgydvk@gmail.com	Imperiumváltások Pécsen a szimbolikus térformálás tükrében	Dr. Reményi Péter	egyetemi docens		2		Igen
5	Németh Gergő	PTE	TTK	3	MSc	gergetab@gmail.com	A Dél-balatoni borközi tájhasználati és társadalmi elemzése, valamint az előhelyrehabilitáció lehetőségeinek vizsgálata	Dr. Lóczy Dávid	egyetemi tanár		2		Igen
								Dr. Gyémánt Péter	egyetemi docens				

6	Soltész Emese	PTE	TTK	1 MSc	zsoltos@pmi.com	Fénysszemélyiség változásának mérése termofomatikai módszerrel	Dr. Gyimesi Péter	egyetemi docens	3	Igen
7	Góghs Csergő	PTE	TTK	5 BSc	gogh0586@gmail.com	Fenotipikus variációk megjelenése: a változó környezet kifejeződése a Hopites-félek víz paraméterekben	Dr. Bajtör László	egyetemi docens		különdíj
8	Farkas Beáta	PTE	TTK	3 MSc	fbca1997@gmail.com	Az elektronikusok alkalmazási lehetőségeit a pleisztocén paleokörnyezeti rekonstrukcióban	Dr. Fabian Szabolcs Ákos	egyetemi docens	1	Igen

Dr. Geresdi István
egyetemi tanár
elnök

Dr. Kovács János
egyetemi docens
zsűrtag

Dr. Németh Ádám
tudományos munkatárs
zsűrtag

Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
TDB elnök



Lezárva:
2020.12.11

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető

** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Osztatlan, K(özépiskolai) és Egyéb lehet.

*** Összpontszám: nem kötelezően kitöltendő rovat

**** Helyezés: Amennyiben adtak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezéseket (1. 2. 3. arab számokkal) kérjük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szíveskedjenek jelezni.

TDK konferencia jegyzőkönyv

PTE - Pécsi Tudományegyetem
PTE - TTK, Természettudományi Kar

Szekció:	Fizika
Helyszín:	online (MS Teams)
Időpont:	2020.12.16

Intézmény:
Kar *:
Fanzék *:
TDK műhely *:

[illegible]

Dr. Márton Zuzanna	Dr. Tibor Zoltán	Dr. Fülöp László	Dr. Horváth György
egyetemi docens	egyetemi adjunktus	egyetemi tanár	egyetemi adjunktus
elnök	szármag	szármag	TDS elnök

Lezárva:
2020.12.16

ÉNYEK JELEZNI

PECSI TUDOMÁNYEGYETEM * FIZIKAI TUDOMÁNYOK *
TERMÉSZETTUDOMÁNYOK

* Nem kizárható különben, amelyben nem értelmezhető
 ** Képzés típusa BA, BSc, MA, MSc, Okoztatlan), Köznevelési) és Egyéb lelet
 *** Összetétel: nem kötelezően költendő rovat
 **** Helyezés: Amennyiben adott a helyezés, akkor legfeljebb a minősített helyezéssek (1., 2. 3. rang számokkal) kerülnek felírásra. A kilencedik a megjelölt rovatban szereplőnek jelözték

TDK konferencia jegyzőkönyv

Intézmény: PTE - Pécsi Tudományegyetem Szekció: Matematika és Informatika
 Kar *: PTE - TTK, Természettudományi Kar Helyszín: TTK Matematikai és Informatikai Intézet
 Tanszék *: Időpont: 2020.12.02
 TDK műhely

Az előadás sorrendje	A szerző(k) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív felvételek száma	Képzés típusa **	Hallgató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(k) neve	Témavezető(k) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-a való részvétel
1	Orbán Bence	PTE	TTK	11	MSc	orbanb295@gmail.com	A Quarto és ami mögötte van	Dr. Eisner Tímea	Adjunktus		1		Igen
2	Tornyai Tamás	PTE	TTK	5	O	tornyitamasi01@gmail.com	Konverziós vizsgálata metrikus terekben	Dr. Eisner Tímea Dr. Schapp Ferenc	Adjunktus Professor Emeritus		1		Igen
3	Pollmann Norbert	PTE	TTK	5	O	npollmann10@gmail.com	Kütyüjuttatással támogatott függvénytanítás	Dr. Eisner Tímea	Adjunktus		2		Igen



Dr. Pap Margit egyetemi tanár elnök
 Dr. Ruff János egyetemi adjunktus zsűrtag
 Dr. Frigyes András egyetemi adjunktus zsűrtag
 Dr. Horváth Győző egyetemi adjunktus kari TDT elnök
 Horváth Zoltán egyetemi tanárségéd intézeti TDK feladás
 Lelárva: Pécs, 2020.12.02.

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem értelmezhető
 ** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Osztdalun, Kiözepiskolai) és Egyeb lehet.
 *** Összpontszám: nem kötelezően kitölthető rovat.
 **** Helyezés: Amennyiben adnak ki helyezést, akkor legalább a minősített helyezésüket (1, 2, 3, arab számokkal) kelljük feltüntetni. A különdíjakat a megjegyzés rovatban szveskedjenek jelezni.

4. A PTE TTK hallgatóinak XVII. OFKD (2020) szereplése

A XVII. OFKD-t megelőző intézeti helyi konferenciák, nevezés és eredmények dokumentációja

- Felhívás a Biológia Szekció őszi (2020. január) fordulójára
- A PTE TTK Biológia Szekció helyi őszi (2020. január) fordulójának jegyzőkönyve
- A PTTE TTK hallgatóinak nevezési listája
- Az OFKD dolgozatok összefoglalói
- A PTTE TTK hallgatóinak OFKD eredményei, oklevelek

A PTE TTK-ról a XVII. OFKD-n 11 dolgozat, 7 a Biológiai, míg 4 a Földrajzi és Földtudományi Intézetben készült. A pályamunkák közül 6 dolgozat kapott elismerést: 1 első, 1 második, 3 harmadik helyezés, 2 különdíj.



FELHÍVÁS

a PTE TTK Biológiai Intézet helyi szakterületi TDK fordulójára 2020. január

A Biológiai Intézetben páratlan évben, a hagyományos OTDK utáni őszi szemeszterben korábban nem rendeztünk biológia házi fordulót. Az Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT) diákköri konferenciákra vonatkozó szabályzata szerint azonban a következő OTDK felhívásainak megjelenése már az aktuális nevezési időszak kezdetét jelenti, így a konferenciáig minden szemeszterben rendezhető helyi TDK forduló.

Az országos tudományos diákköri konferenciákon történő szereplés fontos feltétele, hogy a hallgatók diákköri munkájuk eredményeit házi TDK fordulón vagy más helyi tudományos fórumon mutassák be.

Jelen felhívás alapján tehát a 2019/2020-as tanév őszi szemeszterének időszakára vonatkozó biológia szakterületi helyi fordulót hirdetjük meg, amely az aktív jogviszonnyal rendelkező, de tanulmányaikat januárban záró hallgatók számára is lehetőséget ad diákköri munkájuk prezentálására, így az eredményes helyi konferencia szereplés, illetve az ezt bizonyító jegyzőkönyv OTDT általi elfogadása és hitelesítése az alábbi országos tudományos diákköri fórumokra történő regisztrációhoz ad jogosultságot:

- **XVII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia (OFKD) 2020**

Rendező intézmény: *Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar*
Gödöllő 2020. április 6-7.

Az OFKD 2020 honlapja nem teljes, még nem adták meg a jelentkezési határidőt, de van programterv és javasolt szekció beosztás.

<https://ofkd2020.hu/tajekoztato>

- **35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) 2021**

Rendező intézmény: *Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár*

A 35. OTDK-án történő részvételre vonatkozó információk közül elérhető az OTDT központi felhívása, de a szekciók felhívásai még nem:

Az Országos Tudományos Diákköri Tanács honlapja:

<http://otdt.hu/>

Az OTDT online rendszere:

<https://online.otdk.hu/>

35. Országos Tudományos Diákköri Konferencia központi felhívása

<http://otdk.hu/hu/kozponti-felhivas>

Kérjük az érintett hallgatókat és témavezetőket, konzulenseket, hogy a helyi konferencián pályaművüket bemutatni szándékozó hallgatók **2020. január 15.-ig (szerda)** jelezzék részvételi szándékukat a dolgozat címének, valamint az előadó(k) és a témavezető(k), konzulens(ek) nevének pontos megadásával. A jelentkezést a következő e-mail címekre: **hgyula@gamma.ttk.pte.hu** (Dr. Hoffmann Gyula) és **hgypte@gamma.ttk.pte.hu** (Dr. Horváth Győző) írják meg.

A biológia szakterületi házi konferencia **megrendezésének tervezett időpontja 2020. január ??**. A jelentkező hallgatók létszáma és a pályamunkák témája alapján a tagozatok beosztása, illetve a zsűri(k) megszervezése a jelentkezési határidőt követően történik. A tagozatok beosztását, a végleges létszámot, a zsűri(k) tagjainak megnevezését, valamint a TDK forduló végleges időpontját és helyszínét (terem) a házi konferencia Meghívójában tesszük közzé.

A szervezés eredményes lebonyolítása érdekében az érintettek együttműködését és a megadott határidő betartását kérve várjuk a regisztrációkat.

Pécs, 2019. december 16.

Tisztelettel és üdvözléssel:

Dr. Horváth Győző
kari TDT elnök

Dr. Hoffmann Gyula
intézeti TDK felelős

TDK konferencia jegyzőkönyv

PTE - Pécsi Tudományegyetem
PTE - TTK, Természettudományi Kar

Szekció:
Helyszín:
Időpont:

Biológia/Szupraindividuális
E/214. előadóterem
2020.01.24

Intézmény:
Kar *:
Tanszék *:
TDK műhely *:

Az előadás sorrendje	A szerző(ek) neve	Látogatott intézmény kódja	Látogatott kar kódja	Aktív félvezető száma	Képzés típusa **	Baligató e-mail címe	A TDK-pályamunka címe	Témavezető(ek) neve	Témavezető(ek) beosztása	Összesített pontszám ***	Helyezés ****	Zsűri megjegyzése	OTDK-n való részvétel
1	Gedai Zoltanna	PTE	TTK	7	BSc	gedai.zs@pmt.com	Hogyan segíti a vízakikötő (Natrix nativa) túléledését a halaknak a tette?	Dr. Purgar János	egyetemi docens		3		Igen
2	Márcs Márk	PTE	TTK	5	BSc	marcsm@pmt.com	A mezei pocok (Microtus arvalis) populáció elhúzóinak elemzése gyöngyösgyógy (Tyto alba) kopetvizsgálat alapján	Dr. Horváth Győző Horváth Adrienn	egyetemi adjunktus PhD hallgató		2		Igen
3	Bosz Barnabás	PTE	TTK	1	MSc	bosz50828@gmail.com	Élelően módosított dél-dunántúli vízfolyások árváscsúcs-egytetesei	Dr. Móri Arnold	egyetemi adjunktus				Igen
4	Szűcs Boldizsár	PTE	TTK	3	MSc	szucsboldi5@gmail.com	Kisemlék területhasználat és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban	Dr. Horváth Győző Somogyi Balázs	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs		2		Igen
5	Varga Zsófia	PTE	TTK	3	MSc	sabujem@gmail.com	A belkán hegységi szőlő (Cordulegaster heros) egy mezei populációjának hosszú távú, exvivo gyűjtésén alapuló vizsgálata	Pernecker Balint	PhD hallgató		3		Igen
6	Szűcs Anna Tukacs Kristóf	PTE PTE	TTK TTK	5 10	BSc MA	anna.socs25@gmail.com kristof1994@gmail.com	Intenzív művelési mezőgazdasági területek kisemlék közösségének összehasonlítása	Dr. Horváth Győző	egyetemi adjunktus				Igen
7	Szűcs Márk	PTE	TTK	1	MSc	mate.szucs@gmail.com	A mezei pocok (Microtus arvalis) lucerna parcellákban nem aktiváltának többes vizsgálata	Dr. Horváth Győző Tóth Dániel	egyetemi adjunktus tudományos segédmunkatárs		1		Igen
8	Balogh Viktória	PTE	TTK	1	MSc	ba.viktoria@pmt.com	A táplálék-összetétel és a szaporodási biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngyösgyógy (Tyto alba) populációban	Dr. Horváth Győző Horváth Adrienn	egyetemi adjunktus PhD hallgató				Igen



Leadva: 2020.01.24.
Dr. Horváth Győző
egyetemi adjunktus
PTE Kari TDK elnök

Dr. Móri Arnold
egyetemi adjunktus
zárólag
Dr. Ormáncsi Dr. Ákos Adrienn
egyetemi docens
zárólag

* Nem kötelező kitölteni, amennyiben nem érezték szükségét
** Képzés típusa: BA, BSc, MA, MSc, Olyan, K (középiskola) és Egyetemi
*** Összpontszám: nem kötelező kitölteni, kivétel: ha
**** Helyezés: Amennyiben adnak ki helyezést, akkor legalább a minimális helyezéseket (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 190

A PTTE TTK hallgatóinak nevezési listája

A Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Karán

megrendezendő

XVII. Országos Környezettudományi Diákkonferenciára (OFKD 2020)

2020. április 6–7.

Gedai Zsuzsanna: Hogyan segíti a vízisikló (*Natrix natrix*) túlélését a halottnak tettetés?

Témavezető: Dr. Purger Jenő

Balogh Viktória: A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban

Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Maurer Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján

Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Szűcs Boldizsár: Kisemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban.

Témavezető: Dr. Horváth Győző, Somogyi Balázs

Varga Zsófia: A balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) egy mecseki populációjának hosszú távú, exuvium gyűjtésen alapuló vizsgálata

Témavezető: Pernecker Bálint

Soós Anna és Takács Kristóf: Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisemlős közösségeinek összehasonlítása

Témavezető: Dr. Horváth Győző

Szünstein Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának többéves változása

Témavezető: Dr. Horváth Győző, Tóth Dániel

Anda Tamás: Mezozoos karsztos üregkitöltés a Villányi-hegységben: Siklós, Szabolcs-völgyi kőfejtő

Témavezető: Sebe Kriszta

Molnár Bence: A természetes sugárzás anomáliáinak vizsgálata Kővágószőlősen

Témavezető: Dr. Várhegyi András, Kovács János

Fábián Bence, Iloskics Mátyás, Takács Gábor Árpád: Zöldtömeg-növekedés és a széntározás vizsgálata szőlővidéken

Témavezető: Dezső József, Rezsek Marietta

Farkas Bea: A Pannon-medence pleisztocén periglaciális környezeti viszonyainak vizsgálata eolikus üledékeken

Témavezető: Fábián Szabolcs

Összesen 11 pályamunka, 14 fő regisztrációs költsége (10.000 Ft/fő) = 140.000 Ft.

2020. február 11.

Dr. Horváth Győző

kari TDB elnök



**SZENT ISTVÁN
EGYETEM**

MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZET-
TUDOMÁNYI KAR, GÖDÖLLŐ



**XVII. ORSZÁGOS FELSŐOKTATÁSI
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI DIÁKKONFERENCIA
ELŐADÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓI**



Gödöllő

2020

A TÁPLÁLÉK-ÖSSZETÉTEL ÉS A SZAPORODÁS BIOLÓGIAI PARAMÉTEREK ÖSSZEFÜGGÉSE EGY KÖZÉP-EURÓPAI REGIONÁLIS GYÖNGYBAGOLY (*TYTO ALBA*) POPULÁCIÓBAN

Szerző: **Balogh Viktória**, Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék
Horváth Adrienn, PhD hallgató, Pécsi Tudományegyetem
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A gyöngybagoly éjszaka aktív csúcsragadozó, elsősorban terresztris kisemlősöket zsákmányol. Az 1980-as évektől számos publikáció jelent meg a lokális populációk csökkenéséről, melynek fő okai élőhelyeinek fogyatkozása, a városiasodás, a mezőgazdasági művelés intenzitásának növekedése. Visszatelepítésükre és költőhelyeik bővítésére jól bevált módszer a költőládák kihelyezése. Baranya megyében az 1990-es évek óta helyeznek ki mesterséges költőládákat, amivel elindult a gyöngybagoly költésbiológia monitorozása és a begyűjtött köpetmintákon alapuló táplálék-összetétel vizsgálata, így 25 éves adatsor áll rendelkezésre a faj költési paramétereiről és táplálék-összetételéről.

Jelen munka célkitűzése, hogy hosszú távú monitorozás alapján vizsgáljuk, hogy a költési paraméterek mennyiben függenek a táplálék-összetételtől, illetve mik azok a fő és alternatív táplálék komponensek, melyek mennyiségi változása meghatározza a párok szaporodási sikerét.

A statisztikai elemzés során azokat a költségeket vettük figyelembe, amelyeknél minden költési paraméter ismert volt, valamint rendelkezésünkre állt köpetminta is, így összesen 628 költés adatát használtunk fel. A költésbiológiai paraméterek és a táplálék-összetétel közötti összefüggések elemzéséhez általánosított lineáris modellezést alkalmaztunk, amely során a költésbiológiai paraméterek (tojásvesztesség, fiókavesztés, kelési siker, kirepülési siker, szaporodási siker) voltak a függő változók. Folytonos prediktor változóként a gyöngybagoly fő zsákmánya (mezei pocok) és alternatív zsákmánykategóriák (erdeiegek, cickányok, nagytestű prédák) relatív tömegességét vettük figyelembe. Kategorialis változóként a mezei pockok ciklikus és aciklikus abundancia változását elkülönítő két időszak, a demográfiai fázisokat elkülönítő időszakok (összeomlás, változó, csúcs), a gyöngybagoly költési periódusai, illetve Baranya megye jelentős részét lefedő 2 középtáj szerepelt a modellekben.

Eredményeink alapján a baglyok szaporodási paramétereire a mezei pocok, mint fő zsákmány mellett az erdeiegek mennyisége is jelentős hatással volt. Ez a prédacsoport főként a másodköltések időszakában befolyásolta pozitívan a reprodukzív output eredményeit. A cickányok jelentőségét az első költések esetén bizonyítottuk, amikor a mezei pocok és az egerek még kisebb sűrűségben érhetők el a baglyok számára. Emellett a cickányfajok mennyisége a mezei pocok összeomlásának időszakaiban is pozitív hatással volt a baglyok szaporodásbiológiai paramétereire.

HOGYAN SEGÍTI A VÍZISIKLÓ (*NATRIX NATRIX*) TÚLÉLÉSÉT A HALOTTNAK TETTETÉS?

Szerző: **Gedai Zsuzsanna**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Purger Jenő, tanszékvezető, egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A vízisiklók (*Natrix natrix*) jellegzetes védekezési mechanizmusa a halottnak tettetés, amelynek során gyűrűvé tekerednek, hasukat felfele fordítják, esetenként még a szájukat is kitájtják. Azt szeretnénk volna megvizsgálni, hogy ez a viselkedés mennyire hatásos a predátorokkal szemben. Ragadozók és prédáik közötti interakciók tanulmányozása a természetben bonyolult, ezért kísérletünk során a széles körben elterjedt gyurmamodellmódszert alkalmaztuk. Ezek az élethű másolatok megőrzik a predátorok nyomait. 240 vízisiklómodellt készítettünk négy különböző pozícióban: egyszerű hason kúszó kanyargó alakzatú, ténylegesen elpusztult hátán fekvő, napozás során feltekeredő, valamint a halottnak tettető vízisikló kinézetének megfelelően. A hasukon fekvők fekete alapon a fajra jellemző fehér gallérral, a hátukon fekvők pedig a vízisiklók fekete-fehér hasának megfelelően lettek megfestve gumi réteget képező festékekkel. Kísérletünket a Kis-Balaton két helyszínén párhuzamosan, egy töltésen és egy elhagyatott vasúti sínpár között végeztük 2019 tavaszán és őszén. A modelleket randomizálást követően vonaltranszekt mentén 10 méterenként helyeztük el, egy helyszínre 60 vízisikló került, és a megfigyelés 16 napig tartott mindkét évszakban. Ellenőrzéseink során feljegyeztük a modelleket ért predációt, amelyet csőr-, illetve fognyomok jeleztek.

A modellek napi túlélési rátái magasak voltak, de néhány esetben sikerült kimutatnunk szignifikáns különbséget. A töltésen szignifikánsan több predáció érte a kanyargó alakú modelleket, a vasút mentén pedig a hason fekvő fekete, gallérral rendelkezőket. A töltés halottnak tettetést mintázó modelljeit szignifikánsan kevesebb támadás érte, mint a többi hármat együttvéve, az évszakokat is figyelembe véve pedig három esetben született ugyanilyen eredmény. A két helyszín eredményeit összehasonlítva megállapítható, hogy a „normál” kanyargó modellt éri szignifikánsan több támadás a feltekeredettekkel szemben, amely alakzatot a predátorok kevésbé képesek beazonosítani mint zsákmányt. A predátorok 16 esetben madarak, 5 esetben pedig emlősök voltak, és az utóbbiak kizárólag a kanyargó alakzatot utánzó modelleken hagytak nyomokat.

**A MEZEI POCOK (*MICROTUS ARVALIS*) TÖBB ÉVES POPULÁCIÓ
CIKLUSAINAK ELMEZÉSE A GYÖNGYBAGOLY (*TYTO ALBA*)
KÖPETVIZSGÁLATAI ALAPJÁN**

Szerző: **Maurer Máté**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék
Horváth Adrienn, PhD hallgató, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) Európa legjelentősebb gerinces kártevő faja, melynek szerepe van számos zoonózis (tuberkulózis, hanta vírus) terjesztésében is. A faj populációinak szabályos, 3-5 éves demográfiai ciklusát már számos kutatás bizonyította Nyugat-, Kelet-, és Közép-Európa intenzív művelésű mezőgazdasági területein. A mezei pocok az opportunist gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-összetételében eudomináns faj, így a bagolyköpetek vizsgálata alkalmas a pocokfaj gradációs időszakának kimutatására és előrejelzésére.

Munkánk során a feldolgozott minták 1994 és 2019 között Baranya megyéből, származtak. A mezei pocok szezonális abundancia adatainak simított trendciklus értékeit használtuk fel a populáció demográfiai vizsgálatához, mely során a megye teljes területére, valamint a megye jelentős területét lefedő két középtájra (Drávamenti-síkság, Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék) vonatkoztattuk az adatsort. Az abundancia változás trendjének megállapításához Mann-Kendall-tesztet alkalmaztunk, míg a demográfiai változás feltételezett ciklikusságát autokorrelációval végeztük el. A szekvencia értékek véletlenszerűségét Run-tesztel vizsgáltuk, míg a Bartlett-teszt alkalmazásával megállapítottuk a szignifikáns autokorrelációs koefficiens értékeket. Az autokorrelációs függvényt továbbá Morlet-féle wavelet-analízissel elemeztük, hogy izoláljuk az abundancia ciklusainak különböző időskáláit. Az évek, valamint az egyes időjárási paraméterek (csapadék, hőmérséklet) és klimatikus indexek (NAOW, PAI) hatását általánosított additív modellek (GAM) lefuttatásával vizsgáltuk.

Baranya megyére és a Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidékre vonatkozó idősorok növekvő trendjét, míg a Drávamenti-síkság esetén az idősor trendjének stagnálását tapasztaltuk. Az autokorreláció eredménye alapján Baranya megye és a Drávamenti-síkság esetén szabályos ciklust mutatunk ki 2003-ig, azonban az ezt követő években a ciklus szabálytalanná vált. A Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék esetén nem tapasztaltunk szabályos oszcillációt. A wavelet-elemzés alátámasztotta az autokorrelációs vizsgálat eredményét. A GAM modellezés alapján a mezei pocok gyöngybagolyok táplálék-összetételéből kimutatható gyakoriságára az éveknek és az aszályos időjárásának volt a legjelentősebb hatása.

INTENZÍV MŰVELÉSŰ MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEK KISEMLŐS KÖZÖSSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Szerzők: Soós Anna, Takács Kristóf, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Intenzív művelésű mezőgazdasági környezetben végzett kisémlős felmérés 2019 évi eredményit értékeltük, melynek során lucerna, őszi búza, visszazöldített másodvetés (olajretek, mustár keverék) és a parcellák között húzódó sövényszakaszban kimutatott kisémlős együttesek fajgazdagságát és diverzitás viszonyait vizsgáltuk. Az év során 5 periódusban, elevenfogó csapdákkal, fogás-jelölés-visszafogás módszerrel mintavételeztünk.

A lucerna és őszi búza/másodvetés, valamint ezek közötti sövény fajkészletének összehasonlításában a faj-gyakoriság viszonyokat kifejező diverzitás indexek, valamint a dominancia és az egyenletesség, mint közösségi ökológiai paraméterek értékeinek területek közötti különbségét vizsgáltuk. Az elemzéshez három időszakot különítettünk el, aratás előtti (április-június), aratás utáni (július), visszazöldítés utáni (szeptember-október). A közösségi szerkezetet a fajok klaszteranalízise alapján a területek összehasonlításában értékeltük.

Aratás előtt a diverzitás indexek értékei között mindhárom terület párosításában szignifikáns diverzitásbeli különbséget mutattunk ki. A mezei pocok nagyarányú előfordulása miatt az őszi búza közösségének dominanciaértéke volt a legmagasabb. Rényi-féle skálafüggő diverzitási rendezéssel megerősítettük, hogy ebben az időszakban a három közösség diverzitás alapján rendezhető. Aratás után, a tarlón jellemző nagyon alacsony fajkészlet és a mezei pocok eudominanciája alacsony diverzitást eredményezett. A lucerna és a sövény kisémlős együttese között azonban nem volt szignifikáns diverzitásbeli különbség. A dominancia értékek vonatkozásában a mezei pocok nagy aránya miatt a tarló területére vonatkozóan becsültük a legnagyobb értéket, míg a sövény és a lucerna területén alacsonyabb dominancia érték volt jellemző. A visszazöldítés követően az alfa-diverzitás indexek értékei teljesen kiegyenlítődték a zöldítés-sövény-lucerna viszonyában, így a három terület kisémlős közössége között nem volt diverzitásbeli különbség. A három terület összehasonlításában a dominancia és az egyenletesség értékek megoszlásában is minimális különbség volt.

A fajok hierarchikus rendezése alapján eltérő közösségi szerkezetet mutattunk ki az egyes területeken. Az őszi búza területén a mezei pocok eudominancia, a lucernában a mezei pocok és sárganyakú erdeiigér, a visszazöldített másodvetésben összesen a mezei pocok és a pírók erdeiigér, míg a sövényszakaszban az említett két Apodemus faj dominanciája határozta meg a közösségszerkezet alakulását.

KISEMLŐSÖK TERÜLETHASZNÁLATA ÉS MOZGÁSI AKTIVITÁSA SZOMSZÉDOS MEZŐGAZDASÁGI KULTÚRÁKBAN

Szerző: **Szűcs Boldizsár**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék
Somogyi Balázs, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,
Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A természetes élőhelyek megfogyatkozásához legnagyobb mértékben, a mezőgazdasági területek kialakítása járul hozzá. Az élőhelyek fragmentációját korábban kompenzálta a természetközeli, extenzív gazdálkodásmód és a fajok alkalmazkodó képessége a megváltozott környezethez, ám az utóbbi néhány évtizedben a mezőgazdaság „iparosodása”, a gépesítés és a hatalmas monokultúrák alkalmazása olyan ütemben változtatta meg a környezetet, mellyel a legtöbb faj nem képes lépést tartani.

Ezért kiemelten fontos annak ismerete, hogy a különböző ültetvényeken alkalmazott eltérő művelési technológiák, illetve művelt parcellák mentén húzódó, egyfajta féltermészetes állapotot reprezentáló sövények, milyen hatással vannak a vadon élő fajokra.

Jelen vizsgálat során, a mezőgazdasági területeken előforduló domináns kismélt fajok mozgásvektorait vizsgáltuk, emellett kiemelt figyelmet fordítottunk a sövények kisméltokra gyakorolt hatására. Utóbbi témában azt vizsgáltuk, hogy az eltérő művelésbe vont parcellákban, hogyan változik az egyes fajok fogási valószínűsége a mintavételi év során.

Eredményeik alapján a bozótos területeket preferáló pirok erdeigér fogási valószínűsége a sövényektől távolodva csökkent a búzával, olajretekkel és lucernával bevetett ültetvényeken egyaránt, míg a sárganyakú erdeigér a lucernaparcellákban a sövénytől távolodva nagyobb valószínűséggel került kézre. A mozgásvektorok tekintetében érdekesség, hogy a búzával bevetett táblában a sárganyakú erdeigér, míg a lucerna parcellában a pirok erdeigér mozgott többet, annak ellenére, hogy utóbbi élőhelyen a sárganyakú erdeigér nagyobb fogási valószínűsége volt jellemző.

A MEZEI POCOK (*MICROTUS ARVALIS*) LUCERNA PARCELLÁKBAN MÉRT AKTIVITÁSÁNAK TÖBB ÉVES VÁLTOZÁSA

Szerző: Szűnstein Máté, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Horváth Győző, egyetemi adjunktus, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék
Tóth Dániel, tudományos segédmunkatárs, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

A mezei pocok (*Microtus arvalis*) Európa legjelentősebb gerinces mezőgazdasági kártevő faja. Populációdinamikájára gradációs maximumok kialakulásával 3-5 éves ciklikusság jellemző. A faj számára a több évig intenzív művelés alatt álló lucernaparcellák kedvező élőhelyek, melyek a talajművelés hiányában fenntartják a kialakult járatrendszerket, valamint élelemforrást biztosítanak az áttelelő egyedeknek.

A mezei pocok aktivitásának vizsgálatát 2016 és 2019 között Püspökbőly környezetében művelt lucernaparcellákban végeztük, mely területek a Bóly Zrt-hez tartoznak. A felmérés során aktív járatszámoláson alapuló indirekt módszert alkalmaztunk, standard 1 ha-os területeken kijelölt 10×10 m-es, random választott négyzetekben mértük fel a mezei pocok járatait. A feltérképezett lyukakat megjelöltük és betemetettük, majd másnap az adott mintanegyzet területére vonatkozóan megszámláltuk az újranyitott járatok számát. A négy év alatt összesen kilenc parcellában történt mintavételezés, amely évente eltérő ráfordítással, február és november vége közötti időszakban, három szezont (tavasz, nyár, ősz) reprezentálva valósult meg.

A mezei pocok aktivitásának vizsgálatát általános lineáris kevert modellek alkalmazásával végeztük. A modellezés során a lucerna parcellák talajtípusa, mérete és kora, mint kategoriális magyarázó változó, valamint a havi csapadékmennyiség, mint folytonos kovariáns függvényében vizsgáltuk a mezei pocok tömegességével arányos aktív járatok számát, mint függő változót. Az aktivitás időbeni változását egyrészt a mezei pocok demográfiai fázisainak (összeomlás utáni, emelkedő, és csúcspont), másrészt a szezonok elkülönítésével további fixhatásként vettük figyelembe a modellek felépítésénél, melyek alapján két modellcsoportot különítettünk el. Minden modellben a mintavételi területeket vettük figyelembe random hatásként.

A kapott eredmények alapján a mezei pocok aktivitására legnagyobb hatást gyakorló tényezőnek a havi csapadékmennyiség és a faj demográfiai fázisai bizonyultak. A mezei pocok emelkedő demográfiai fázisában a csapadékmennyiség negatívan befolyásolta az aktív járatok számát, míg a csúcspontban a megnövekedett populáció nagysága miatt a csapadéknak már nem volt korlátozó hatása. A szezonális különbséget figyelembe vevő modellcsoport alapján a szezon, csapadékmennyiség és a lucerna kora, mint változók interakciója bizonyult a legerősebb modellnek. A fiatal, egyéves parcellák esetében ősszel a csapadék mennyisége pozitívan befolyásolta az aktivitást.

A BALKÁNI HEGYISZITAKÖTŐ (*CORDULEGASTER HEROS*) EGY MECSEKI POPULÁCIÓJÁNAK HOSSZÚ TÁVÚ, EXUVIUMGYŰJTÉSEKEN ALAPULÓ VIZSGÁLATA

Szerző: **Varga Zsófia**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető: **Pernecker Bálint**, PhD hallgató, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Biológia Intézet, Hidrobiológiai Tanszék

A környezeti paraméterek időbeli és térbeli változásai, legyenek azok akár időjárási, vízjárási, medermorfológiai vagy biotikus tényezők, jelentős hatással lehetnek a vízi makrogerinctelen fajok fejlődési ütemére, a lárvák növekedésére és a végső testparamétereik alakulására. A legtöbb faj esetében azonban nem rendelkezünk erről megfelelő adatokkal. A mérsékelt övben a szitakötő lárvák testméreteinek legfőbb szabályozói a vízhőmérséklet és a fotoperiódus, ugyanakkor egyes gerinctelen taxonoknál negatív kapcsolatot mutattak ki a denzitás és a morfometriai paraméterek között.

Jelen munka fő célkitűzése a balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) egy mecseki populációján belül fellelhető morfometriai különbségek és a denzitás kapcsolatának feltárása volt.

Az exuviumgyűjtést a Mecsek hegységben található Petőczy-árokban végeztük 2011 és 2019 között, a faj kirepülési periódusában, a vízfolyás egy 200 méteres szakaszán. Minden lárvabőrön digitális tolómérővel mértük le a vizsgált morfometriai paramétereket.

A kilenc év során 535 darab exuviumot gyűjtöttünk be. Az évek között minden testparaméter esetén szignifikáns különbséget mutattunk ki. Azonban nem találtunk szignifikáns kapcsolatot a denzitás és a morfometriai paraméterek között, mely alapján azt feltételezzük, hogy a testparamétereket legfőképpen az évenként változó klimatikus tényezők, a vízháztartás és a táplálékellátottság határozhatják meg.

MEZOZOOS KARSZTOS ÜREGKITÖLTÉS A VILLÁNYI- HEGYSÉGBEN: SIKLÓS, SZABOLCS-VÖLGYI KŐFEJTŐ

Szerző: **Anda Tamás**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Sebe Krisztina, egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Földrajzi és Földtudományi Intézet, Földtani és
Meteorológiai Tanszék

A Villányi-hegységben található Szabolcs-völgyi kőfejtőben a felső-jura Szársomlyói Mészkövön belül egy jól lehatárolható, néhány tíz méter kiterjedésű mészkőtest található, melynek pontos kora ismeretlen, genetikája vitatott. A munka célja megfigyelni és leírni a mészkőtest makroszkópos kőzettani jellegét, ősmaradványtartalmát, szerkezeti elemeit és a befoglaló jura mészkővel alkotott kontaktusát, és ezáltal adatokat szolgáltatni a kőzettani genetikájának és korának behatárolásához.

A képződmény határai élesek, szabálytalanok. Több helyen a mészkő beszűrődik a befoglaló kőzet keskeny réseibe. A mészkőtest bázisán mészkőbreccsa, mészkőkonglomerátum, majd kalkarenit található. A kalkarenitben a számos foraminifera mellett Saccocomák jelennek meg. A képződmény fő tömegét adó szürke mészkő kőzettanilag homogén: párhuzamosan rétegzett, vékonyréteges mikrit, a rétegeken belül finom laminációval vagy szerkezet nélkül. Mikrofaunája szegényes, néhány agglutinált foraminiferát (Glomospirella, Agathammina, Ophthalmidium) és ostracodát lehetett megfigyelni. Emellett előkerült belőle egy primitív sugarasúszójú hal maradványa. A szürke mészkővön belül gastropodás rétegek találhatók, ahol a kis diverzitású, nagy egyedszámú csigafauna floatstone szövetű mészkőben vagy lumasellaként jelenik meg. Ezenkívül a Szársomlyói Mészköből származó törmelékdarabok láthatók a szürke mészkőben.

A mészkőtest egésze szoros, aszimmetrikus, északi vergenciájú redőkbe gyűrődött. A réteglapok mentén vagy lapos rámpákon feltolódásos és balos eltolódásos csúszás történt. A szerkezeti elemek komoly rövidülésről árulkodnak. ÉÉNy–DDK-i kompresszió mellett jöhettek létre a kréta közepén.

A határ jellege és a jura klaszterek kizárják a tektonikus becsípődés és az olisztolit lehetőségét, a mészkőtest karsztos üregkitöltésként értelmezhető. Lerakódása a bázisrétegek faunája alapján a késő-kimmeridgeiben vagy a tithonban kezdődhetett, mozgatott, normálsós vízben. A karsztos üregnek ez előtt, de a kora-kimmeridgei után kellett létrejönnie. Az üregkitöltő mészkő fő tömege nyugodt, nem normálsós vízben, anchialin barlangban rakódhatott le, ami további relatív tengerszint-emelkedés hatására tudott kialakulni. A kora-krétában, még az apti előtt enyhe lokális extenzió történt, majd a fedő Nagyharsányi Mészkö lerakódása után az albai korszakban zajlott a terület meghatározó kompressziós szerkezetalakulása.

A PANNON-MEDENCE PLEISZTOCÉN PERIGLACIÁLIS KÖRNYEZETI VISZONYAINAK VIZSGÁLATA EOLIKUS ÜLEDÉKEKEN

Szerző: **Farkas Beáta**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Fábián Szabolcs Ákos, egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem,
Természettudományi Kar, Földrajzi és Földtudományi Intézet Természet- és
Környezetföldrajzi Tanszék

A fosszilis homokékek elsődleges kitöltésének granulometriai vizsgálata segíthet értelmezni a keletkezésük körülményeit, az egykori periglaciális paleokörnyezeti viszonyokat a Pannon-medencében. Jelen vizsgálat kulcskérdése volt, hogy milyen szemcseösszetételű homok tölti ki az egyes mintavételi helyeken található ékeket, a formákon belül megfigyelhető-e szabályszerűség a kitöltésben, és hogy az üledék mutat-e térbeli mintázatot a mintavételi helyek függvényében. A korábbi hazai kutatások nem célozták meg a fagyrepedések elsődleges kitöltő anyagának a részletes elemzését, illetve ezek genetikai értelmezési lehetőségét, csupán elsődleges terepi leírások születtek a formákról. Több helyszínen is sikerült azonosítani műhold-, illetve drónfelvételek segítségével poligonális fagyrepedés-hálózatokat, majd ezt követően a Kemeneshát repedéshálózatának kijelölt pontjairól hat helyszínen összesen száz mintát gyűjtöttem sztenderd terepi mintavételezéssel. A mintákról lézerdiffrakciós szemcseanalízis, leíró granulometriai jellemzés, illetve az eredményekről részletes statisztikai elemzés készült. A granulometriai adatok alapján klaszteranalízissel sikeresen elkülönítettem négy mintacsoportot, melyből kettő a minták 89%-át foglalja magába ($N_1=31$, $N_2=58$). Az R-index értéke, valamint a főbb leíró statisztikai mutatók (úm. osztályozottság, szórás stb.) alapján élesen elkülöníthetők egymástól az egyes klaszterek, továbbá vizsgálataim kimutatták, hogy a minták szemcseösszetétele teljesen független az egyedi formákban elfoglalt pozíciótól és a mintavételi helyszín földrajzi helyzetétől is. Eredményeim alapján szabályos kitöltési mechanizmus nem bizonyítható egyértelműen a vizsgált formákon. A kitöltések ún. „criss-cross” szerkezetet mutatnak, ami az ékek fejlődésében, a repedések kialakulásában meglévő természetes esetlegességet mutathatja, bár ez makroszkópos megfigyelésekkel nem igazolható. Az vizsgálatok során kapott granulometriai eredményeket összevettem korábbi nemzetközi kutatások eredményeivel, ezáltal sikerült elhelyeznem a magyarországi homokékek leíró statisztikai adatait a nemzetközi vizsgálatok sorában. A kutatás megvalósításával elkezdtem kiépíteni egy adatbázist a Pannon-medence fosszilis talajfagy-jelenségeinek kitöltő anyagára vonatkozóan, amely ebben a formában hiánypótlónak mondható, hiszen ilyen, nagyszámú mintán elvégzett összehasonlító elemzés a hazai periglaciális talajfagy-jelenségeken korábban nem készült.

A TERMÉSZETES SUGÁRZÁS ANOMÁLIÁINAK VIZSGÁLATA KŐVÁGÓSZÖLŐSÖN

Szerző: **Molnár Bence**, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Témavezető(k): Dr. Várhegyi András, környezetvédelmi vezető, főiskolai tanár, Bányavagyon-hasznosító Nonprofit Közhasznú Kft. Mecseki Környezetvédelmi Bázis, Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar, Mérnöki és Smart Technológiák Intézet, Környezetmérnök Tanszék
Dr. Kovács János, egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi és Földtudományi Intézet, Földtani és Meteorológia Tanszék

A háttérsugárzás következtében radioaktív sugárzás vesz körül bennünket egész életünk folyamán, mely jelenséget igazából észre sem vesszük. Vannak azonban olyan helyek a földön, ahol valamilyen természetes úton radioaktív nuklidok dúsulhatnak, ezáltal növelve a háttérsugárzás intenzitását. Miután a radioaktív sugárzás káros, ionizáló hatású, ezen területek vizsgálata fontos. Ebben a munkában szeretném a háttérsugárzás természetes működését bemutatni, és egy adott sugárzási anomáliát megvizsgálni. Végül az eredmények fényében szeretnék javaslatokat tenni az ott lakó emberek számára a káros sugárzás hatásai ellen. A vizsgált terület Kővágószőlősen található. A sugárzási anomáliát gamma dózisteljesítmény méréssel, és radon mérésekkel vizsgáltam. A radon nagyon nagy szerepet tölt be a természetes „sugárterhelés” alakításában, ezért vizsgálata fontos. A radon vizsgálatok között légköri radon koncentráció, radon exhaláció sebesség, és talajgáz radon koncentráció méréseket végeztem. A laborban a talaj radon emanációs koefficiensét is meghatároztam. Az eredmények magas gamma dózisteljesítményt, és jelentős radon koncentrációkat mutatnak. Talaj- és növényi hamu mintának gamma-spektroszkópiai vizsgálata is zajlott a laboratóriumban. Ennek során kiderült, hogy az anomália egy urán dúsuláshoz köthető, mely a területről meglévő eddigi ismereteink fényében vélhetően egy felszín közeli uránérc lencse. Kővágószőlős, mint helyszín azért is érdekes, mert évtizedeken keresztül uránbányászat folyt a területen. A vizsgálat során derült fény arra, hogy az egykori K-i táró pont az általam vizsgált terület alatt fut. Egyből felmerült a kérdés, hogy lehet-e az általam mért értékekre ráhatása. Ekkor egy felülvizsgálat során kiderült, hogy nincs vágathatás, (nincs mesterséges ráhatás). A munkámban bemutatott anomália teljesen természetes eredetű. Ez a szituáció igazából dolgozatom egyik célja is, hogy rávilágítson az ok-okozatra. Pont azért volt az uránbánya Kővágószőlősen, mert ott sugárzási anomália volt tapasztalható, és nem fordítva. Tehát nem azért nagyobb alapvetően a háttérsugárzás intenzitása, mert bányászat volt.



A PTTE TTK hallgatóinak eredményei

a

XVII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencián (OFKD 2020)

A Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kara szervezésében a XVII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferenciára beadott pályamunkák írásbeli bírálata 2020. február 18.–március 18. között megtörtént, de a COVID helyzet miatt a konferencia lebonyolítása a kitűzött időpontban nem valósult meg. Az OFKD Szervezőbizottsága az írásbeli bírálatok pontjai alapján rangsorolta az egyes szekciók dolgozatait és ennek alapján hoztak döntést a helyezésekről és különdíjakról.

A tudományos diákköri fórumon karunkat 14 hallgató, 11 pályamunkával képviselte, melyek közül 7 részesült elismerésben (egy I. és II., illetve három III. helyezés, valamint két különdíj).

A díjazott és induló hallgatóknak, valamint témavezetőiknek gratulálunk és további sikeres munkát kívánunk!

Elismerésben részesülő pályamunkák

Gedai Zsuzsanna: Hogyan segíti a vízisikló (*Natrix natrix*) túlélését a halottnak tettetés?

Zoológia és Természetvédelem Szekció I. hely, Témavezető: Dr. Purger Jenő

Anda Tamás: Mezozoos karsztos üregkitöltés a Villányi-hegységben: Siklós, Szabolcs-völgyi kőfejtő

Földtudományok II. Szekció II. hely, Témavezető: Sebe Kriszta

Varga Zsófia: A balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) egy mecseki populációjának hosszú távú, exuvium gyűjtésen alapuló vizsgálata

Biodiverzitás és Természetvédelem Szekció III. hely, Témavezető: Pernecker Bálint

Farkas Beáta: A Pannon-medence pleisztocén periglaciális környezeti viszonyainak vizsgálata eolikus üledékeken

Témavezető: Fábián Szabolcs. *Földtudományok I. Szekció III. hely*

Fábián Bence, Iloskics Mátyás, Takács Gábor Árpád: Zöldtömeg-növekedés és a széntározás vizsgálata szőlővidéken

Környezettechnológia Szekció III. hely Témavezető: Dezső József, Rezsek Marietta

Szűcs Boldizsár: Kisemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban.

Agrártudományok I. különdíj, Témavezető: Dr. Horváth Győző, Somogyi Balázs

Szűnstein Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának többéves változása

Agrártudományok I. különdíj, Témavezető: Dr. Horváth Győző, Tóth Dániel

További pályamunkák

Balogh Viktória: A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban



Zoológia és Természetvédelem Szekció, Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Maurer Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján

Agrártudományok I., Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Soós Anna és Takács Kristóf: Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisemlős közösségeinek összehasonlítása

Agrártudományok I., Témavezető: Dr. Horváth Győző

Molnár Bence: A természetes sugárzás anomáliáinak vizsgálata Kővágószőlősen

Földtudományok I., Témavezető: Dr. Várhegyi András, Kovács János

2020. május 28.

Dr. Horváth Győző
kari TDT elnök

5. A meghirdetett 20 órás tehetséggondozási kurzusok

„Általános kutatósmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig”

2019/2020-es tanév őszi szemeszter

„Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.”

2019/2020-es tanév tavaszi szemeszter

- PTE TTK Tanulmányi Osztály igazolása a kurzusok meghirdetéséről
- A szemináriumi kurzusok programtervezete
- A jelentkezett hallgatók listája és a teljesítést igazoló dokumentumok (NEPTUN - Egységes Tanulmányi Rendszer)
- A szemináriumi kurzusok jelenléti íve

A 2019/2020-as tanév őszi szemeszterében az elméleti továbbképzésben az „Általános kutatósmódszertan alapjai – a kutatási tervtől a prezentációig” kurzust 28 hallgató vette fel és 27 teljesítette. A pályázat kiegészítő tevékenységei között a tanéve tavaszi szemeszterében a „Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.” kurzust, melynek lebonyolítása kontakt szemináriumokkal kezdődött, majd a további prezentációk online, e-learning felületen kerületek bemutatásra, 38 hallgató vette fele tárgyat és 37 hallgató teljesítette.



Pécs, 2021. január 25.

I G A Z O L Á S

A PTE Természettudományi Kar Tanulmányi Osztálya igazolja, hogy a 2019/20-as tanévben meghirdettük a Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. és az Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig című kurzusokat. A kurzusok adatai:

kurzuskód: NK-TTBIOV2607

kurzuscím: Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.

tantárgyfelelős oktató: Dr. Horváth Győző

heti óraszám: 2

kreditérték: 3

kurzuslétszám: 38

kurzuskód: TTBIOV3901

kurzuscím: Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

tantárgyfelelős oktató: Dr. Atlasz Tamás, Dr. Horváth Győző

heti óraszám: 2

kreditérték: 3

kurzuslétszám: 28


Heisenberger Zsolt
osztályvezető



Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

2019-2020 őszi szemeszter

A Nemzeti Tehetség Program támogatásával a 2019/2020-as tanév őszi szemeszterében **„Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig”** címmel hirdetünk meg szeminárium sorozatot. A kurzus a természettudományi kutatások metodológiai szemléletével, modellezési technikákkal, az eredmények interpretálásával és a publikálás folyamatával ismerteti meg a hallgatókat. A szeminárium a korábbi gyakorlatnak megfelelően tömbösítve, ebben a félévben 5 alkalommal kerül megrendezésre (2 előadás/alkalom), amely a BSc és MSc képzés hallgatóinak 3, a PhD hallgatók esetében 2 kredit teljesítését jelenti.

Program

2019. szeptember 20. 15⁰⁰

helyszín: F/111. számítógépes terem

- Dr. Atlasz Tamás – PTE TTK

Számítógépes kutatómódszertani eszközök I: Információ- és irodalomkutatás

2019. október 11. 15⁰⁰

helyszín: F/111. számítógépes terem

- Dr. Atlasz Tamás – PTE TTK

Számítógépes kutatómódszertani eszközök II: Információ- és irodalomkutatás

2019. október 18. 15⁰⁰

helyszín: F/111. számítógépes terem

- Széll Győző – Kommunikációs szakember, master tréner

Ok-okozati érvelés a tudományos írásokban

2019. november 8. 15⁰⁰

helyszín: F/111. számítógépes terem

- Dr. Horváth Győző – PTE TTK

Matematikai modellezés az ökológiában

2019. november 22. 15⁰⁰

helyszín: F/111. számítógépes terem

- Széll Győző – Kommunikációs szakember, master tréner

A prezentációkészítés alapjai

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „**Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig**” című, NTP-HHTDK-19-0069 azonosítószerű pályázat keretén belül valósul meg.



Jelenléti ív

Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

2019-2020 őszi szemeszter

2019. szeptember 20. 15⁰⁰

Program:

Dr. Atlasz Tamás – PTE TTK, Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Számítógépes kutatómódszertani eszközök I: Információ- és irodalomkutatás

	Név	EHA-kód	Aláírás
1.	FALLER ZSOFIA	GC2CLU	Faller Zs
2.	KALO ORSONYA	KAOXAAT PTE	Ka
3.	UGRYÁN FIDRER HILMA	OWG155	Ugryan F. Tamas
4.	BALASSA BARBARA	DHIQAFU	Ba
5.	SANTA CSERGE	OPGXYE	Santa Csenge
6.	BARDOS ZSOLNIA	IDH1AR	Bardos Zsolt
7.	ORALAI ERIKSE	LEEFGLK	Orlai Erik
8.	LUKACS LUCA	ZAA447	Luc
9.	ZALASZ DOLINK	QJN6A2	Zalasz Dora
10.	KITTER FANNI	FHYF42	Kitter Fanni
11.	DETEKI GERGELY	YCF855	Deteki Gergely
12.	GORA VALER	L3EEH7	Gora Valer
13.	GYORGY JUDIT	8ETON	Gyorgy Judit
14.	KOVACS BALINT	GC9L09	Kovacs Balint
15.	DEUTSCH NORBERT	DENKAAK PTE	De
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			

28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „**Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig**” című, **NTP-HHTDK-19-0069** azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

OKTATÁSKUTATÓ
ÉS FEJLESZTŐ
— — INTÉZET



Jelenléti ív

Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

2019-2020 őszi szemeszter

2019. október 18. 15⁰⁰

Program:

Széll Győző

Ok-okozati érvelés a tudományos írásokban

	Név	EHA-kód	Aláírás
1.	KALÓ ORSOLYA	KAOXAAT.PTE	Kaló Orsolya
2.	FALLER ZSÓFIA	GC20LU	Faller Zsófia
3.	UGRYNÉ PINTÉR TÍMEA	OWQ155	Ugryné Pintér Tímea
4.	BALASSA BARBARA	DHQATU	Balassa Barbara
5.	SZIGETI BRIGITTA	RCNINU	Szigeti Brigitta
6.	DEUTSCH NORBERT	DENXAAK.PTE	Deutsch Norbert
7.	SÁNTA CSENGE	OPGOVE	Sánta Csenge
8.	BARDOSI ZSANNÁ	IDSIAR	Bardosi Zsanna
9.	ZAPPAY KATALIN	IA3GH1	Zappay Katalin
10.	BALI DOMINIK	BADUABT.PTE	Bali Dominik
11.	GÖLTÉR KITTI	253DWW	Göltér Kitti
12.	GYÖRGY JUDIT	J8ETON	György Judit
13.	SZALAI EMESE	LEEFCK	Szalai Emese
14.	BENDALI KIMEL	BEKTAAT.PTE	Bendali Kimel
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			

28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „**Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig**” című, **NTP-HHTDK-19-0069** azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

OKTATÁSKUTATÓ
ÉS FEJLESZTŐ
— — INTÉZET



Jelenléti ív

Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

2019-2020 őszi szemeszter

2019. november 8. 15⁰⁰

Program:

Dr. Horváth Győző – PTE TTK, Biológiai Intézet

Matematikai modellezés az ökológiában: Fogás-visszafogás típusú adatok modell-alapú értékelésének fejlődése a populációbiológiában

	Név	EHA-kód	Aláírás
1.	KALÓ ORSÓYA	KAOXAAT.PTE	Ka
2.	FALLER ZSÓFIA	GC2OLV	Faller Z
3.	UGHYNÉ PINTÉR Tíme	OWQ155	Ughy Tíme
4.	BALASSA BARBADA	DHQAUV	Balassa Barbada
5.	Szigeti Brigitta	RCUINU	Szigeti Brigitta
6.	KOVÁCSBALINT	KOBWAAT.	Kovács Balint
7.	LUKÁCS LUCA	ZAAYA7	Lukács Luca
8.	LITTER TAMMI	JYF42	Litter Tammi
9.	LABRÁS LAURICIA A.	DASOH9	Labrás Laurica A.
10.	GÖTTER KITTÍ	253DWK	Götte Kitti
11.	PENTELEGYERGELY	YCT985	Pentelegyergely
12.	RAVASKA DOMINIK	CGSGAQ	Ravaska Dominik
13.	TORVAI ABIGEL	FZ5JUA	Torvai Abigél
14.	GYÖRGY JUDIT	JBETON	György Judit
15.	GÓRÁ VILÉR	L3EEH7	Góra Vilér
16.	BALI DOMINIK	ZADVABT.PTE	Bali Dominik
17.	SÁNTA CSERGE	OPGOVE	Sánta Csenge
18.	BARDOSI BLANKA	ID51AR	Bardosi Blanka
19.	BENDALI KAMEL	BKTAAT.PTE	Bendali Kamel
20.	BARTKÓ DOMINIK	BADXAAT.PTE	Bartkó Dominik
21.	KELEMEN KRISZTINA	EHWTOR	Kelemen Krisztina
22.	MÁTCS ERIKA	VHME7X	Mátcs Erika
23.			
24.			
25.			
26.			

27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, **„Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig”** című, **NTP-HHTDK-19-0069** azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

OKTATÁSKUTATÓ
ÉS FEJLESZTŐ
— — INTÉZET



Jelenléti ív

Általános kutatómódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig

2019-2020 őszi szemeszter

2019. november 22. 15⁰⁰

Program:

Széll Győző – A prezentációkészítés alapjai

	Név	EHA-kód	Aláírás
1.	KALÓ ORSIYA	KACXAT.PTE	Kaló Orsiya
2.	FALLER ZSÓFIA	GC20LV	Faller Zsófia
3.	IGNYÉ PINTÉR TIHÉA	OWR155	Ugryné P. Tímea
4.	SÓCS ANNA	H02X00	Sócs Anna
5.	KOVÁCS BALIÚT	OC9L09	Kovács Balázs
6.	BARTÓ DOMINIK	3ADXAAT.PTE	Bartó Dominik
7.	GÖTEIK KITT	253DVK	Göteik Kitti
8.	BALOGH VIKTORIA	TRPKJY	Balogh Viktória
9.	TORNABIGEL	FZ5JVA	Tornai Bigel
10.	PENTEK GERGELY	YCF995	Pentei Gergely
11.	LITTE FÁNYI	FYYF42	Litter Fanni
12.	RAVASZ DOMINIK	IGJ6AG	Ravasz Dominik
13.	BÁRDOSI BLAOKA	IDS1AR	Bárdosi Blanka
14.	BALASCA BARBARA	DHQA4V	Balasca Barbara
15.	BENDALI KAMEL	BEKXAAT.PTE	Bendali Kamel
16.	MATICS ERIKA	V4ME7X	Matics Erika
17.	KELEHEN KRISZTINA	KEKXAAT.PTE	Kelemen Krisztina
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			

29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „**Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig**” című, **NTP-HHTDK-19-0069** azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

OKTATÁSKUTATÓ
ÉS FEJLESZTŐ
— — INTÉZET



Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/1
Vizsga ideje: 2019. 12. 20. 9:00:00 - 2019. 12. 20. 11:00:00
Vizsga típusa: Írásbeli
Vizsgáztatók: Dr. Atlasz Tamás (71520450872), Dr. Horváth Győző (72290828498), Horváth Adrienn (76861888920)

Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Balassa Barbara (DHQAFV), 74049370593	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
2	Bali Dominika (ACDEIA), 76459711707	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
3	Bendali Kamel (XGLQZL), 75675390238	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
4	Faller Zsófia (GC20LV), 79786308086	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
5	Göntér Kitti (Z53DWK), 73446470244	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
6	György Judit (J8ETON), 76204988387	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
7	Kaló Orsolya (XLAEZ7), 75562643118	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/1
Vizsga ideje: 2019. 12. 20. 9:00:00 - 2019. 12. 20. 11:00:00
Vizsga típusa: Írásbeli
Vizsgáztatók: Dr. Atlasz Tamás (71520450872), Dr. Horváth Győző (72290828498), Horváth Adrienn (76861888920)

Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
8	Kelemen Krisztina (EHWTOR), 72659173008	Biológiai tudományok doktori képzés	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
9	Litter Fanni (JYF42), 77735118610	osztatlan tanári [10 félév [angol nyelv és kultúra tanára; biológiai tanár (egészségtan)]]	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
10	Mátics Erika (V4ME7X), 72962864437	Biológiai tudományok doktori képzés	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
11	Ocskay Anna Édua (OZ4BOV), 75628212732	Biológia BSc	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
12	Sánta Csenge (OP60VE), 79226406170	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
13	Szalai Emese Rózsa (LEEFGK), 74616503851	osztatlan tanári [12 félév [biológiai tanár (egészségtan); földrajztanár]]	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
14	Szigeti Brigitta (RCN1NU), 76475264749	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/1
Vizsga ideje: 2019. 12. 20. 9:00:00 - 2019. 12. 20. 11:00:00
Vizsga típusa: Írásbeli
Vizsgáztatók: Dr. Atlasz Tamás (71520450872), Dr. Horváth Győző (72290828498), Horváth Adrienn (76861888920)

Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
15	Tóth Vivien (KBOET9), 72774440225	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
16	Ughyné Pintér Tímea (OWQ1S5), 71715916291	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
17	Varga Zsófia (LQFB35), 79206357883	hidrobiológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/1
Vizsga ideje: 2020. 01. 07. 10:00:00 - 2020. 01. 07. 12:00:00
Vizsga típusa: Írásbeli
Vizsgáztatók: Dr. Atlasz Tamás (71520450872), Dr. Horváth Győző (72290828498)
Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Deutsch Norbert (CYP4WC), 76507474813	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
2	Pénteki Gergely (YCF995), 72716420927	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
3	Rappay Kamilla Adrienn (DA8GH4), 79106518909	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
4	Ravasz Dominik (IQJ6AQ), 77804282623	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
5	Sziva Leila (G45F6R), 71532714258	földrajztanár - testnevelő tanár	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
6	Varga Zsaklin (EOF3EL), 76253226227	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/1
Vizsga ideje: 2020. 01. 10. 10:00:00 - 2020. 01. 10. 12:00:00
Vizsga típusa: Írásbeli
Vizsgáztatók: Dr. Atlasz Tamás (71520450872), Dr. Horváth Győző (72290828498), Horváth Adrienn (76861888920)

Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Bárdosi Blanka (ID5IAR), 74782478347	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
2	Góra Valér (L3EEH7), 72995531229	biológus	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+
3	Kovács Bálint (OC9L09), 73666532321	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)			+	+
4	Lukács Luca (ZAA4AJ), 79642337618	biológia	Általános kutatásmódszertan alapjai - a kutatási tervtől a prezentációig TTBIOV3901 (TTBIOV3901)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.

2019-2020 tavaszi szemeszter

A Nemzeti Tehetség Program támogatásával az elmúlt három tanévben bevezetett zoológiai tárgyú szemináriumokat folytatva, a 2019/2020-as tanév tavaszi szemeszterében korábbi témánk folytatásaként, **„Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.”** címmel hirdetünk meg szeminárium sorozatot. Ez a kurzus nemzetközi expedíciókban részt vett zoológus szakemberek közreműködésével valósul meg, különböző állatcsoportok fajainak feltérképezését, gyűjtését célzó expedíciók megvalósítását, ennek nehézségeit és tudományos eredményeit mutatják be a kurzus előadásai. A tárgy a korábbi gyakorlatnak megfelelően tömbösítve, ebben a félévben 5 alkalommal kerül megrendezésre (2 előadás/alkalom), amely a BSc és MSc képzés hallgatóinak 3, a PhD hallgatók esetében 2 kredit teljesítését jelenti.

Program

2020. február 28. 14⁰⁰

helyszín: C/V/I. előadó

- Dr. Tallósi Béla – Hortobágyi Nemzeti Park

Bogárszexpedíciók Dobrudzsában

- Dr. Ábrahám Levente – múzeumigazgató, Rippl-Rónai Megyei Hatókörű Városi

Múzeum Kaposvár

Rablópillék és hangyalesők nyomában Afrikában és Ázsiában

2020. március 13. 14⁰⁰

helyszín: C/V/I. előadó

- Dr. Soltész Zoltán – Magyar Természettudományi Múzeum Állattár

Két véglet között: kétszárnyúak gyűjtése több ezer kilométerre és otthon a számítógép rabságában

- Dr. Fehérvári Péter - Állatorvostudományi Egyetem, Biomatematikai és Számtechnikai Tanszék

Hogyan találtunk rá a világ legnagyobb ragadozó madár éjszakázó helyére. Kétszer!

2020. március 27. 1400

helyszín: C/V/I. előadó

- Prommer Mátyás - Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. / MME

Természetvédelem a fészektől a nemzetközi egyezményekig - a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) kutatása és védelme Euráziában

- Horvai Valér - Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság

Expedíciók a Világban: Brazil esőerdők, mongol sztyeppék

2020. április 3. 1400

helyszín: C/V/I. előadó

- . Móra Arnold – PTE TTK Hidrológiai Tanszék

"Barcoding of Life" a Mediterráneumban: a Földközi-tenger szigeteinek rejtett biodiverzitása

2020. április 24. 1400

helyszín: C/V/I. előadó

- Fehér Zoltán – Igazgató, Magyar Természettudományi Múzeumban, Állattár

- **Huszonhét év a szkipetárok földjén – Múzeumi gyűjtőutak**

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „**Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig**” című, NTP-HHTDK-19-0069 azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



Jelenléti ív

Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II.

2019-2020 tavaszi szemeszter

2020. február 28. 14⁰⁰

Program:

Dr. Ábrahám Levente – múzeumigazgató

Rablópillék és hangyalesők nyomában Afrikában és Ázsiában

Dr. Tallósi Béla - Hortobágyi Nemzeti Park

Bográzsexpedíciók Dobruzsában

	Név	NEPTUN kód	Aláírás
1.	VARGA ZSOFIA	LQFB35	Varga Zsófia
2.	TÓTH DÁVID	TODPABT. PTE	Tóth Dávid
3.	SZÜNSTEIN MÁTÉ	SZHWACT. PTE	Szűnsztein Máté
4.	Nagyfenyvesi Zoltán	IGIDY	Nagyfenyvesi Zoltán
5.	Szűcs Boldizsár	IS5ULS	Szűcs Boldizsár
6.	ROSTÁS BENCE MÓR	RTERCL	Rostás Bence
7.	PELOGG VIKTÓRIA	TZPKDJ	Pelogg Viktória
8.	UDVARDI DÁNIEL GÁBOR	UKQVJ2	Udvardi Dániel
9.	GOMBOS BERNADETT	X3AKT2	Gombos Bernadett
10.	PAPP KIRA	HPYSS	Papp Kira
11.	ORSÓS ANNAHÁLIA	QUWYDW	Orsós Anna
12.	PALLOS RÉKA	ORN3X9	Pallos Réka
13.	PANKACZI HANNA	QIFQV2	Pankaczi Hanna
14.	KIS PATRIK	EWMRE5	Kis Patrik
15.	INHOT ARON	T9CA1L	Inhot Aron
16.	KOVÁCS ZSOLT	G5BS1Y	Kovács Zsolt
17.	LUKÁCS LUKA	2AAHJ3	Lukács Luka
18.	LITTEZ FANNI	JYF42	Littez Fanni
19.	BAVÁSZ DOMINIK	IGJGAG	Bavász Dominik
20.	CSIRKE AUDREA	QRUHSY	Csírke Audrea
21.	PERESZTEGI-VARGA FRIEDRIK	FXDEB3	Peresztegi-Varga
22.	VÁRDAI MARCELL	14ORUG	Várdai Marcell
23.	Novák Levente	GZ7UYT	Novák Levente
24.	TAKÁCS DÁVID	4BCOKA	Takács Dávid
25.	TALLÓSI BÉLA		Tallósi Béla
26.	PURGER TUDÁS	PURGER.PTE	Purger Tudás

27.	Purges Feodor		Rur test
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			
41.			
42.			
43.			
44.			
45.			
46.			
47.			
48.			
49.			
50.			
51.			
52.			
53.			
54.			
55.			
56.			
57.			
58.			
59.			
60.			

A szemináriumi program a Hazai Tudományos Diákköri műhelyek támogatásában, „*Tudományos diákköri tehetséggondozás a középiskolától a doktorképzésig*” című, NTP-HHTDK-19-0069 azonosítószámú pályázat keretén belül valósul meg.



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA

OKTATÁSKUTATÓ
ÉS FEJLESZTŐ
INTÉZET



Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/2
Vizsga ideje: 2020. 05. 15. 10:00:00 - 2020. 05. 15. 12:00:00
Vizsga típusa: Elektronikus vizsga
Vizsgáztatók: Dr. Horváth Győző (72290828498)
Termék:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Bali Dominika (ACDEIA), 76459711707	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
2	Balogh Viktória (TZPKDJ), 74159777331	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
3	Csirke Andrea (PRNH3Y), 75106934872	osztatlan tanári [12 félév [biológiatanár (egészségtan); földrajztanár]]	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
4	Dénes Diána (UJNAWG), 76517268111	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
5	Deutsch Norbert (CYP4WC), 76507474813	biológia	Zoológiai monitoring ea. BIO7302 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
6	Égi Barnabás (JQE8AP), 75608369063	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
7	Gombos Bernadett (X3AKT2), 72845047703	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
8	Góra Valér (L3EEH7), 72995531229	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
9	Göntér Kitti (Z53DWK), 73446470244	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
10	Litter Fanni (JYYF42), 77735118610	osztatlan tanári [10 félév [angol nyelv és kultúra tanára; biológiatanár (egészségtan)]]	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+
11	Lukács Luca (ZAA4AJ), 79642337618	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TT BIOV2607 (NK-TT BIOV2607)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/2
Vizsga ideje: 2020. 05. 15. 10:00:00 - 2020. 05. 15. 12:00:00
Vizsga típusa: Elektronikus vizsga
Vizsgáztatók: Dr. Horváth Győző (72290828498)
Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
12	Major Gyöngyi (NM5GZV), 76674753912	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
13	Ocskay Anna Édua (OZ4BOV), 75628212732	Biológia BSc	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
14	Orsós Annamária (QUWYDW), 71968066498	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
15	Pallos Réka (ORNJX9), 77279470607	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
16	Pankaczi Hanna (QI7QV2), 72354467300	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
17	Peresztegi-Nagy Fanni (FX3E89), 71793828798	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
18	Rappay Kamilla Adrienn (DA8GH4), 79106518909	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
19	Ravasz Dominik (IQJ6AQ), 77804282623	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
20	Szigeti Brigitta (RCN1NU), 76475264749	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK-TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/2
Vizsga ideje: 2020. 05. 29. 10:00:00 - 2020. 05. 29. 12:00:00
Vizsga típusa: Elektronikus vizsga
Vizsgáztatók: Dr. Horváth Győző (72290828498)
Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Ferenc Enikő (SIDA9W), 77382443711	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
2	Inhof Áron (T9CA1L), 78356717987	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
3	Kovács Zsolt (G5GSIY), 72995062095	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
4	Molnár Abigél (ITINYC), 73626726886	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
5	Nagyfenyvesi Zoltán (I6IN1Y), 78597137927	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
6	Papp Kíra Dominika (HP7OSS), 78150999784	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
7	Szalai Attila (Y54USS), 76138411658	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
8	Szünstein Máté (B442YE), 79381386703	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
9	Tokics Réka (KUTXXZ), 72154842451	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

Vizsgalap

Tanszék: Biológiai Intézet
Félév: 2019/20/2
Vizsga ideje: 2020. 06. 12. 10:00:00 - 2020. 06. 12. 12:00:00
Vizsga típusa: Elektronikus vizsga
Vizsgáztatók: Dr. Horváth Győző (72290828498)
Termek:

Sorsz.	Vizsga azonosító (oktatási azonosító)	Képzés	Tárgynév Tárgykód (Kurzuskód)	Aláírás	Eredmény	*	**
1	Bendali Kamel (XGLQZL), 75675390238	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
2	Kalocsai Nóra (C3AA48), 78862858984	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
3	Nádasdi Marcell (I4OQU6), 71965598619	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
4	Novák Levente (GZ7UYT), 71578796578	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
5	Takács Dávid (J8C0KA), 73942217840	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
6	Tóbi Márton Zoltán (T34Q2L), 79492176814	biológia	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
7	Tóth Vivien (KBOET9), 72774440225	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+
8	Varga Zsaklin (EOF3EL), 76253226227	biológus	Zoológiai expedíciók szerepe a kutatásban II. TTBIOV2607 (NK- TTBIOV2607)		Jeles (5)	-	+

* nem jelent meg
 ** beszámít

Kelt: Pécs, 2021.01.24.

vizsgáztató aláírása

6. A TDK műhelyek hallgatóinak egyéb konferencia szereplései

A projektidőszakban két TDK műhely hallgatói egyéb szakmai fórumokon összesen 38 konferencia szereplést teljesítettek. Időrendi sorrendben: a hallgatók 2019. őszén a Fiatal Sporttudósok VII. Országos Konferencián 5 előadással szerepeltek, majd 2020 tavaszán a XVIII. Szentágothai János Multidiszciplináris Konferencián 21 munkát és a Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencián online 4 dolgozat eredményeit mutatták be. Bár az elfogadott és aktuális pályázati programból kimaradt, a középiskolás mentori tevékenységünk eredményeként két diák társszerzőségben vett részt a Tudományos Diákkörök (TUDOK) XX. Kárpát-medencei Konferencián, ahol előadásukkal megnyerték a nagydíjat. Végül 2020 őszén a sporttudományi műhely TDK hallgatói a XVII. Országos Sporttudományi Kongresszuson vettek részt, ahol 8 előadással szerepeltek.

Mellékletek

1. Egyéb tudományos (nem diákköri konferenciákon) történő részvétel dokumentumai, diákköri hallgatók társszerzőségében megjelent publikációk
2. Nyilvános megjelenések weboldalai
3. Labor és terepmunkát bemutató fotók (elektronikusan mellékelve)

Biológia, Ökológia TDK Műhely

Konferenciaszereplések:

XVI. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia	4 szóbeli előadás
---	-------------------

Eötvös Loránd Tudományegyetem Budapest, 2020. június 4-6. (online)

1. Harmat Máté Kisemlős együttesek diverzitása és összetétele különböző erdőállományokban
2. Horváth Adrienn Az időjárás hatása a gyöngybagoly (*Tyto alba*) költési sikerére
3. Szűcs Boldizsár Agrár területek kisemlősfajainak területhasználata eltérő mezőgazdasági ültetvényeken
4. Szünstein Máté A mezei pocok (*Microtus arvalis*) demográfiai változásának monitorozása az aktivitás indirekt vizsgálatával

Tudományos Diákkörök (TUDOK) XX. Élet- és Környezettudományi Tematikus Konferencia	1 szóbeli előadás
--	-------------------

Veszprém, 2020. február 14-15.

Lakos Letti, Orosz Zsófia A gyöngybagoly (*Tyto alba*) táplálék-összetételének vizsgálata a mezei pocok különböző demográfiai fázisaiban

Kitüntetések, hallgatói eredmények	Összesen 2db ösztöndíj
------------------------------------	------------------------

Kaló Orsolya	Biológia BSc	Női Hallgatói Ösztöndíj	Dr. Horváth Győző
Szünstein Máté	Biológus MSc	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Horváth Győző

Pécs, 2020. március 12-13.

1. FÉSÜS Ádám	Antagonista ko-aktivitás változások az agonista izom mikrosérülésekor	oral
2. DRESCHER Ádám	Különböző szinten játszó labdarúgók motivációs struktúrájának összehasonlítása	oral
3. KOVÁCS Zsófia (PhD hallgató)	Iskolai úszásoktatás a tantervi változások tükrében	oral
4. PFEFFERKORN Laura-Jane	Híd az új generációhoz	oral
5. EIGNER Eszter (PhD hallgató)	Az óvodai testnevelés és a szülői minta szerepe a gyermekek sportágválasztásában	oral
6. SEBESI Balázs (PhD hallgató)	A térdizület dirket és indirekt stabilizációjának biomechanikai vizsgálata	poster
7. PATKÓ Evelin	Glaukóma modell kialakítása patkányban	oral
8. MOLNÁR Ákos	A tánc, mint a test és lélek harmóniájának sportja	oral
9. VARGA Mátyás	Összefüggés a gluteus medius aktivitása és a térd valgus között unilateralis felugrásnál	poster
10. SARUS Tamás	Examination of motivation and burnout	poster
11. TUBA Máté	Edzőképzésben résztvevő hallgatók viszonyulása a fogyatékkal élő sportolókhoz	oral
12. KLÉZL Tamás	Összefüggések a quadriceps femoris izom statikus és dinamikus robbanékonyereje között	oral
13. MOLITOR Dorottya	A terhesség alatti dohányzás hatása a koraszülött retinopáthiára	oral
14. LASKI Vivien (PhD hallgató)	Az úszó edzések és szinkronúszó technikai elemek kapcsolata a szinkronúszásban	oral
15. GÉP Zsuzsanna (PhD hallgató)	A jóga fontossága a testnevelésben	oral
16. VARGA Tamás	Olimpiatörténeti ismeretek vizsgálata fiatalok körében	oral
17. TOMOZI Zsófia	Búvárreflex szerepe 10-18 hónapos korban a mozgásfejlődésre és a reflexek integrálódására	oral
18. DELI Balázs (PhD hallgató)	A térdizület hajlító és feszítő izmok biomechanikai vizsgálata röplabdázók körében	poster
19. KERTAI Bendegúz	Vízbőlmertési és elsősegélynyújtási ismeretek vizsgálata egyetemi hallgatók körében	oral
20. KATONA Máté (PhD hallgató)	Tanulói vélemények a mindennapos testnevelésről	oral
21. Othmani Ahmed (PhD hallgató)	Contributing parameters to running-based anaerobic power in U18 soccer players	oral

XVII Országos Sporttudományi Kongresszus	8 szóbeli előadás
---	--------------------------

Széchenyi István Egyetem Győr, 2020. szeptember 2-4.

Balázs Bence, Vass Livia	Vidéki vízilabda utánpótlásműhelyek sportmotivációjának vizsgálata	oral
Deli Balázs, Atlasz Tamás, Tékus Éva	Sportági teljesítmény vizsgálata edzés és mérkőzés körülmények között fiatalok labdarúgó gyermekek körében	oral
Eigner Eszter, Szalai Kata, Cári Boglárka, Marton Gergely, Prisztóka Gyöngyvér	A Spartan Race, mint modern szabadidő - sport komplex elemzése	oral
Kertai Bendegúz, Prisztóka Gyöngyvér, Tóth Ákos	Koherenciaérzet és veszélyhelyzetben való életmentési hajlandóság összefüggés- vizsgálata egyetemi hallgatók körében	oral
Németh Zsolt	Konfliktusmegelőző módszerek a testnevelő tanárok szemszögéből	oral
Szabó Zoltán Tamás, Ács Pongrácz, Kéri Katalin, Vass Livia	A felsőoktatási tanulmányok hatása a sporton keresztül történő társadalmi befogadásra	oral
Vadász Kitty, Nyisztoré Mayer Petra, Vass Livia, Varga Mátyás, Sebesi Balázs, Meszler Balázs, Atlasz Tamás, Váczi Márk	Medence és térdízület stabilizáló izmok mechanizmusa és aktivitása különböző terhelésű unilaterális felugrásnál	oral
Varga Tamás, Kertai Bendegúz, Szalai Kata, Prisztóka Gyöngyvér	Értékközvetítés az olimpiai ismeretek keresztanternvi megközelítésű oktatásával	oral

Tudományos Diákkörök (TUDOK) XX. Kárpát-medencei Konferenciája	1 szóbeli előadás
---	--------------------------

Debrecen, 2020. június 12-13

Storcz Júlia, Nyisztor Sarolta	A terhesség alatti dohányzás hatása a koraszülött retinopátiára	oral - nagydíj
--------------------------------	---	----------------

Kitüntetések, hallgatói eredmények	Összesen 31 db ösztöndíj
---	---------------------------------

Sebesi Balázs	PhD hallgató	ÚNKP	Dr. Váczi Márk
Vargáné Szalai Kata	PhD hallgató	ÚNKP	Dr. Marton Gergely
Pápai Zsófia	PhD hallgató	ÚNKP	Dr. Wilhelm Márta
Ádám Zoltán	PhD hallgató	ÚNKP	Dr. Wilhelm Márta
Eigner Eszter	PhD hallgató	ÚNKP	Dr. Prisztóka Gyöngyvér

Kertai Bendegúz	tanár	ÚNKP	Dr. Tóth Ákos	ÚNKP 6 db
Ivusza Patrik	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Váczi Márk	
Fésüs Ádám	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Váczi Márk	
Varga Mátyás	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Váczi Márk	
Gáspár Balázs	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Sebesi Balázs	
Kertai Bendegúz	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	
Molnár Ákos	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	
Sarus Tamás	tanár	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	
Varga András	edző	Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Ösztöndíj	Dr. Paic Róbert	Kriszbacher 8 db
Deli Balázs	PhD hallgató	László János Kutatási Ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	László János 1 db
Kertai Bendegúz	tanár	Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíj	Dr. Prisztóka Gyöngyvér	
Varga András	edző	Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíj	Dr. Paic Róbert	Nemzeti Felsőoktatási 2 db
Vargáné Szalai Kata	PhD hallgató	Női mentor	Dr. Marton Gergely	Női mentor 1 db
Kertai Bendegúz	tanár	Szinapszis Hallgatómentor	-	
Drubina Zoltán Gábor	tanár	Szinapszis Hallgatómentor	-	Szinapszis hallgatómentor 2 db
Németh Sára	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Eigner Eszter	
Bársony Kinga Bíborka	sport- és rekreációs szervező	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Ureczky Dóra	

Németh Veronika	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Kordé Emese	
Füstös Aliz	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	
Bordás Diána	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	
Papp Zsófia	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	
Kató Hargita	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	
Schmeizl Anett	rekreáció MSc	női hallgatói ösztöndíj	Dr. Atlasz Tamás	
Baranyai Hédi	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Eigner Eszter	
Horváth Petra	tanár	női hallgatói ösztöndíj	Eigner Eszter	Női hallgatói ösztöndíj 10 db
Vargáné Szalai Kata	PhD hallgató	PTE DOK ISZTÖ	Dr. Marton Gergely	ISZTÖ 1 db



Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia Aktuális Eredményei
Current Research of Environmental Sciences in the Carpathian Basin
2020. június 4-6. – 4-6 June 2020



Online Konferencia – Online Conference

2020. június 5. péntek – Friday, 5 June 2020

9:00 Tájékoztató - Information

9:20-10:50	<i>levezető elnök/chairman: Tóth Erika</i>
------------	--

9:20 Enyedi Nóra Tünde et al.: **Extremofil baktériumok karsztbarlangi környezetekből/** Extremophilic bacteria from karst cave environments

9:35 Harmat Máté et al.: **Kisemlős együttesek diverzitása és összetétele különböző erdőállományokban/** Diversity and composition of small mammal communities in different forest stands

9:50 Horváth Adrienn et al.: **Az időjárás hatása a gyöngybagoly (*tyto alba*) költési sikerére/** The impact of weather conditions on the breeding parameters of common barn-owl (*tyto alba*)

10:05 Gorkhmaz Abbaszade et al.: **Impact of heavy element pollution on microbial diversity in the contaminated urban soils from Salgótarján, Hungary**

10:20 Iklaga Gabriel Inalegwu & Harold Alejandro Jurado Rivadeneira: **Assessing the degradation of short-chain chlorinated aliphatic hydrocarbon contaminated sites by monitoring the effect of two different bioremediation approaches using area specific bioaugmentation culture**

10:35 Toumi Marwene et al.: **Analysing microbial community using amplicon sequencing and cell counts**

10:50-11:10 Szünet/Break

11:10-12:25	<i>levezető elnök/chairman: Tóth Erika és Jánosi Imre</i>
-------------	---

11:10 Megyes Melinda et al.: **Hosszútávú monokultúra tartamkísérletben termesztett kukoricánövények rizoszférájában élő mikrobaközösség EK taxonómiai diverzitása/** Taxonomic diversity of microbial communities in the rhizosphere of maize cultivated in monoculture of a long-term field experiment

11:25 Szücs Boldizsár et al.: **Agrár területek kisemlősfajainak területhasználata eltérő mezőgazdasági ültetvényeken/** Space use of small mammals in different agricultural plots

11:40 Baják Petra et al.: **Felszínalatti vizek természetes radioaktivitása hidrogeológus szemmel/** The natural radioactivity of groundwater from a hydrogeological point of view



Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia Aktuális Eredményei
Current Research of Environmental Sciences in the Carpathian Basin

2020. június 4-6. – 4-6 June 2020

Online Konferencia – Online Conference



2020. június 6. szombat – Saturday, 6 June 2020

9:00 Tájékoztató - Information

9:20-10:50

levezető elnök/chairman: Szabó Csaba

9:20 Mankovics Milán et al.: Zsugorítmánygyártás során leválasztott porok ásványtani speciációja, hulladékkezelési lehetőségei/ The mineralogical speciation of extracted dust during sintering and waste treatment possibilities

9:35 Amir Khadi et al.: Solid deposits on gas motors utilizing biogas from landfill and wastewater plants - a mineralogical study

9:50 Máthé Ágnes Réka et al.: Felszín alatti víz reprezentatív mintavételéhez szükséges tisztítószívattyúzás mértékének összehasonlító vizsgálata/ Comparative testing the extent of pre-sampling purge necessary to obtain representative groundwater samples from groundwater monitoring wells

10:05 Naoures Hmissi et al.: Tunisian phosphogypsum – a mineralogical characterization

10:20 Assel Maussymbay et al.: The effect of asbestos mining on the air quality in the single working asbestos mine in Kazakhstan

10:35 Roja Medianista et al.: Environmental impact of sea deposited mine tailings in Calancan Bay, Marinduque, Philippines

10:50-11:10 Szünet/Break

11:10-12:25

levezető elnök/chairman: Szabó Csaba

11:10 Mónok Dávid et al.: Külvárosi zöldterületek talajainak vizsgálata különböző biotesztekkel/ Investigation of soils from suburban green sites with different bioassays

11:25 Sirat Sandil et al.: Arsenic uptake in pea and carrot cultivated in three soil types

11:40 Szűnstein Máté et al.: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) demográfiai változásának monitorozása az aktivitás indirekt vizsgálatával/ Monitoring of the demographic change of common vole (*microtus arvalis*) by the indirect examination of activity

11:55 Tompa Bernát et al.: A talaj magas sótartalmával szembeni tűrőképesség fokozása spenótfajtánál növényi kutikuláris vegyület segítségével/ Increasing the salt tolerance of spinach by using a plant cuticular compound

Kárpát-medencei Környezettudományi Kutatások Aktuális Eredményei

Current Research of Environmental Sciences in the Carpathian Basin



2020. június 4-6.
Budapest



**Eötvös Loránd Tudományegyetem
Természettudományi Kar**

ISBN szám/ISBN number

978-963-489-226-7

Szerkesztők/Editors

Cseresznyés Dóra
Király Csilla
Forray Viktória
Szabó Csaba

Megjelenés/Design

Cseresznyés Dóra

**A Kárpát-medencei Környezettudományi Kutatások Aktuális Eredményei konferencia az
ELTE TTK Környezettudományi Doktori Iskola szakmai támogatásával valósult meg.**

**The Current Research of Environmental Sciences in the Carpathina Basin conference
was supported by the Doctoral School of Environmental Sciences at Eötvös University.**

Kárpát-medencei Környezettudományi Kutatások
Aktuális Eredményei

Current Research of Environmental Sciences in the Carpathian Basin

2020. június 4-6 – 2020. June 4-6

Absztrakt kötet - Abstract book

Budapest,
Magyarország – Hungary
2020

Szervezők-Organising Committee

**Eötvös Loránd
Tudományegyetem**
Természettudományi Kar

Eötvös Loránd University
Faculty of Sciences



**ELTE
Környezettudományi
Doktori Iskola**

Doctoral School of
Environmental Sciences



**ELTE
Litoszféra Fluidum
Kutató Laboratórium**

Lithosphere Fluid
Research Lab



Angyal Zsuzsanna, Király Csilla, Cseresznyés Dóra, Gorkhmaz Abbaszade,
Aradi László Előd, Szabó Csaba

Tudományos Tanács - Scientific Committee

Angyal Zsuzsanna, *ELTE, Környezettudományi Centrum – Centre for Environmental Sciences*

Jánosi Inre, *ELTE, Környezettudományi Doktori Iskola – Doctoral School of Environmental Sciences*

Szabó Csaba, *ELTE, Környezettudományi Doktori Iskola – Doctoral School of Environmental Sciences*

Tóth Erika, *ELTE, Környezettudományi Doktori Iskola – Doctoral School of Environmental Sciences*

Turányi Tamás, *ELTE, Környezettudományi Doktori Iskola – Doctoral School of Environmental Sciences*

Köszönjük az absztraktok szakmai lektorálását – Thank you for the reviewers of the abstracts:

Falus György, Gönczy Sándor, Hatvani Zsolt, Kilár Ferenc, Kiss Ferenc, Kiss Ádám, Lakatos Gyula, Lenti István, Mócsy Ildikó, Rédey Ákos, Szabó Mária, Szalai Zoltán, Szép Sándor, Szűcs Péter, Tóth Erika, Urák István, Záray Gyula

A kötetben közölt tanulmányokért a szerzők vállalják a szakmai felelősséget.
The authors are responsible for their manuscript.

KISEMLŐS EGYÜTTESEK DIVERZITÁSA ÉS ÖSSZETÉTELE KÜLÖNBÖZŐ ERDŐÁLLOMÁNYOKBAN

Harmat Máté¹, Tóth Dániel¹, Szűnstein Máté¹, Horváth Győző¹

¹PTE TTK Ökológiai Tanszék, Pécs
saduhen@gmail.com

Összefoglaló: Mintavételi területeinket Gyékényes település határában, a Lankóci-erdőben jelöltük ki. Az elmúlt években vizsgált három erdőrészlet mellett 2019-ben a felmérésbe vontunk további hét mintaterületet, melyeket a növényzeti struktúra alapján utólag négy nagyobb élőhelytípusba soroltunk. Vizsgáltuk a kisemlős közösségek diverzitását, fajgazdagságát, illetve az abundancia élőhelytípusok közötti megoszlását, továbbá a fajok együtt-előfordulási mintázatát. A területek mintaszám-fajszám összefüggést ábrázoló ritkasági görbéi alapján a szárazodó erdőállomány és a fiatal csemetés terület fajgazdagsága szignifikánsan különbözött, míg a többi élőhelypár esetén nem tudtunk szignifikáns különbségeket kimutatni a területek fajszámában. Ezzel szemben a kisemlős együttesek becsült diverzitás értékei minden élőhely esetén szignifikánsan elkülönültek egymástól. Az őrde állományban a vöröshátú erdeipocok (*Myodes glareolus*), míg a szárazodó állományban a sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) eudominanciája volt jellemző, a csemetés állományban a mezei pocok (*Microtus arvalis*) és a pírök erdeieger (*Apodemus agrarius*) jelent meg leggyakoribb fajként. A sásos élőhelyen a vöröshátú erdeipocok és a pírök erdeieger fordult elő legnagyobb relatív gyakorisággal. A többségében random együtt-előfordulási mintázatok alapján kevés következtetést tudtunk levonni a fajok eltérő élőhelyhasználatból adódó térbeli szegregációjáról. Bár a megfigyelt és várt együtt-előfordulás összehasonlítása alapján a pozitív asszociáltság volt jellemzőbb a területeken kimutatott fajoknál, szignifikáns asszociáltság csak néhány esetben fordult elő.

Kulcsszavak: kisemlős, erdőgazdálkodás, fajgazdagság, diverzitás

DIVERSITY AND COMPOSITION OF SMALL MAMMAL COMMUNITIES IN DIFFERENT FOREST STANDS

Abstract: Our sampling areas were located in the Lankóci forest near Gyékényes. In addition to the three forest areas studied in recent years, in 2019, seven additional sample areas were included in the survey, which were subsequently classified into four larger habitat types based on vegetation structure. We examined the diversity, species richness and distribution of abundance between small mammal communities of the different habitat types, as well as the pattern of species' coexistence. Based on the species accumulation curves, only the species richness of the dry forest stand and the seedling area differed significantly, while in case of the other habitat pairs no significant differences could be detected. In contrast, the estimated diversity values of small mammal assemblages were significantly different in each habitat. In the humid forest stand the bank vole (*M. glareolus*) while in the dry stand the yellow-necked wood mouse (*A. flavicollis*) appeared as predominant, in the seedling area the common vole (*M. arvalis*) and the striped field mouse (*A. agrarius*) were the most dominant species. In the sedgy habitat the bank vole and striped field mouse were the most abundant species. Based on the mainly random co-occurrence patterns, few conclusions could be drawn on the spatial segregation of species due to different habitat use. In only a few cases was found significant positive association between the observed and expected co-occurrences.

Keywords: small mammal, forest management, species richness, diversity

AZ IDŐJÁRÁS HATÁSA A GYÖNGYBAGOLY (*TYTO ALBA*) KÖLTÉSI SIKERÉRE

Horváth Adrienn^{1*}, Balogh Viktória¹, Horváth Győző^{1*}

¹Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Pécs

*hgypte@gamma.ttk.pte.hu

Összefoglaló: A gyöngybagoly (*Tyto alba*) világszerte elterjedt, éjszakai ragadozó madár, amely elsősorban lakott területeken és azok környékén fészkel. A baglyok szaporodás-biológiai paramétereire a zsákmányfajok abundanciáján és a fészkelőhelyek elérhetőségén kívül hatással van az időjárás is. Jelen munkában Baranya megyéből származó 25 éves adatsort felhasználva általánosított lineáris modellek alkalmazásával (GLM) vizsgáltuk a költési paraméterek és az időjárás közötti összefüggéseket. A modellekben a költési paraméterek (tojásvesztesség, fiókavesztés, kelési siker, kirepülési siker, szaporodási siker) szerepeltek függő változóként, a kategóriális változók a gyöngybagoly költési periódusa, valamint a mezei pocok szabályos és szabálytalan populációciklusai voltak. Az időjárási paraméterek (csapadék, hőmérséklet, téli átlaghőmérséklet, hóborítás, Észak-Atlanti Oszcilláció erősségét kifejező NAO index téli értékei, Pálfi-féle aszályossági index) folytonos változókként szerepeltek a modellekben. Eredményeink alapján a gyöngybaglyok szaporodás-biológiai paramétereire a hőmérsékletnek és a csapadék mennyiségének volt jelentős hatása.

Kulcsszavak: gyöngybagoly, szaporodás-biológiai paraméterek, időjárási tényezők, GLM

THE IMPACT OF WEATHER CONDITIONS ON THE BREEDING PARAMETERS OF COMMON BARN-OWL (*TYTO ALBA*)

Abstract: The Common Barn-owl (*Tyto alba*) is a widespread nocturnal bird of prey that breeds mainly in and around urban areas. In addition to the abundance of prey species and their success. In this study, we investigated the relationships between breeding parameters and weather conditions using generalized linear models (GLM) based on a 25-year dataset from Baranya County. In the models, breeding parameters (egg losses, brood reduction, hatching success, fledging success, breeding success) were used as dependent variables, categorical variables were the breeding period of the Common Barn-owl and the regular and irregular population cycles of common voles. Weather parameters (precipitation, temperature, mean winter temperature, snow cover, winter value of North Atlantic Oscillation index, Pálfi's drought index) were built into the models as continuous variables. According to our results the temperature and the amount of precipitation have a significant influence on the breeding parameters of Common Barn-owls.

Keywords: Common Barn-owl, breeding parameters, weather conditions, GLM

AGRÁR TERÜLETEK KISEMLŐSFAJAINAK TERÜLETHASZNÁLATA ELTÉRŐ MEZŐGAZDASÁGI ÜLTETVÉNYEKEN

Szűcs Boldizsár^{1*}, Somogyi Balázs², Dr. Horváth Győző³

Pécsi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Pécs
szubola95@gmail.com

Összefoglaló: A természetes élőhelyek csökkenését legnagyobb mértékben a mezőgazdasági területek növekedése okozza. Az élőhelyek fragmentációját korábban kompenzálta az extenzív gazdálkodásmód, azonban az utóbbi néhány évtizedben a mezőgazdaság intenzitása, a nagy területen fekvő monokultúrák alkalmazása jelentős mértékben megváltoztatta a környezetet. Ezért kiemelten fontos annak ismerete, hogy a különböző ültetvényeken alkalmazott eltérő művelési technológiák, illetve művelt parcellák mentén húzódó sővények, milyen hatással vannak a vadon élő fajokra.

Jelen vizsgálat során intenzív művelésű mezőgazdasági területen 2019-ben 4 mintavételi alkalommal mértük fel a sővények kisémlősökre gyakorolt hatását. Vizsgáltuk az egyes fajok fogási valószínűségét sővénytől mért távolság függvényében és a vizsgált sővényszakasz, valamint a vele szomszédos ültetvények sűrűségfüggő használatát. A lucerna parcellában mind a négy mintavételi alkalommal lucernaültetvény volt, míg a búza parcellába a nyári művelésváltást követően olajretket és mustárt vetettek.

Eredményeik alapján a szegélyterületeket preferáló pírók erdeigér fogási valószínűsége a sővényektől távolodva egyaránt csökkent a búzával, olajretkekkel és lucernával bevetett ültetvényeken, míg a sárganyakú erdeigér a lucernaparcellákban a sővénytől távolodva nagyobb valószínűséggel került kézre, ellenben a búza és olajretkek táblákban a pírók erdeigérhez hasonlóan, a sővénytől távolodva csökkent a fogási valószínűsége.

Kulcsszavak: kisémlős, mezőgazdaság, tájökológia, sővény, fragmentáció

SPACE USE OF SMALL MAMMALS IN DIFFERENT AGRICULTURAL PLOTS

Abstract: The loss of natural habitats is mainly caused by the expansion of agricultural landscape. Habitat fragmentation was previously compensated by extensive farming, but in the past few decades, the intensity of agriculture and the use of large-scale monocultures have significantly changed the environment. Therefore, it is extremely important to know the effects of different cultivation technologies and the impact of hedges along different cultivated fields on wild species.

In the current study, we examined the impact of hedges on small mammals in 2019 in an intensive agricultural landscape. We examined the capture probability of each species depending on distance from the hedge, as well as the density-dependent use of the examined hedge section and its adjacent plots. The alfalfa plot contained alfalfa plantations at all four sampling times, while oilseeds and mustard were sown in the wheat parcel following the harvest in summer.

According to our results, the capture probability of the striped field mouse, which prefers the hedges, decreased with distance from the hedge in the wheat, oil radish and alfalfa plantations. The yellow-necked mouse in the alfalfa plots were more likely to move away from the hedgerow, whereas in wheat and oil radish fields, similarly to the striped field mouse, the capture probability was reduced.

Keywords: small mammal, agriculture, landscape ecology, hedgerow, fragmentation

A MEZEI POCOK (*MICROTUS ARVALIS*) DEMOGRÁFIAI VÁLTOZÁSÁNAK MONITOROZÁSA AZ AKTIVITÁS INDIREKT VIZSGÁLATÁVAL

Szünstein Máté¹, Lugosi Hedvig¹, Horváth Adrienn¹, Kelemen Krisztina¹, Tóth Dániel¹, Horváth Győző¹

¹PTE TTK Ökológiai Tanszék, Pécs
mate.szunstein@gmail.com

Összefoglaló: A mezei pocok Európa legjelentősebb gerinces mezőgazdasági kártevő faja. A faj számára a több évig intenzív művelés alatt álló lucernaparcellák kedvező élőhelyek, melyek a talajművelés hiányában fenntartják a kialakult járatrendszereket, valamint élelemforrást biztosítanak az áttelelő egyedeknek. A mezei pocok aktivitásának vizsgálatát 2016 és 2019 között Beremend-Püspökbőly környezetében művelt lucernaparcellákban végeztük. A felmérés során aktív járatszámoláson alapuló indirekt módszert alkalmaztunk, standard 1 ha-os területeken kijelölt 10×10 m-es, random választott négyzetekben mértük fel a mezei pocok járatait. A faj aktivitásának vizsgálatát általános lineáris kevert modellek (GLMM) alkalmazásával végeztük, mely során a lucerna parcellák jellemzői, mint kategoriális magyarázó változók, valamint a havi csapadékmennyiség, mint folytonos kovariáns függvényében vizsgáltuk a mezei pocok aktív járatainak számát, mint függő változót. Az aktivitás időbeni változását egyrészt a mezei pocok demográfiai fázisainak (összeomlás utáni, emelkedő és csúcsfázis), másrészt a szezonok elkülönítésével további fixhatásként vettük figyelembe. A kapott eredmények alapján a mezei pocok aktivitására legnagyobb hatást gyakorló tényezőnek a havi csapadékmennyiség és a faj demográfiai fázisai bizonyultak. A szezonális különbséget elemző modellcsoport alapján a szezon, csapadékmennyiség és a lucerna kora, mint változók interakciója bizonyult a legerősebb modellnek.

Kulcsszavak: mezei pocok, lucerna, járatszámolás, általános lineáris kevert modell

MONITORING OF THE DEMOGRAPHIC CHANGE OF COMMON VOLE (*MICROTUS ARVALIS*) BY THE INDIRECT EXAMINATION OF ACTIVITY

Abstract: Common Vole is known as the major vertebrate pest in Europe. Intensively cultivated crop fields like alfalfa provide resources like shelter to breed or food for voles to overwinter. Trials were set up in crop fields near Beremend-Püspökbőly between 2016 and 2019. We worked in overnight periods in nine alfalfa fields where 1 ha sampling areas were divided to 10×10 sampling squares from which monitored units were chosen randomly. We used an indirect method based on the counts of covered and reopened (active) burrow entrances to estimate the activity of the common vole population. We examined the numbers of reopened burrows standardized to 25 sampling squares in function of field characteristics like soil type, field age and size. The effects of these parameters were assessed based on demographic phases and seasonal changes of the population using classical statistical analyses and Generalized Linear Mixed Models (GLMM). Based on the seasonal and demographic physical variables we separated two model groups. We used monthly precipitation as continuous covariant and the sampling quadrats as a random effect. Modelling showed that the monthly precipitation and the demographic phases had significant effect to the vole activity. In the seasonal model group the strongest model included the interaction of the monthly precipitation and parcels' age.

Keywords: common vole, alfalfa, burrow counting, general linear mixed model

Variation in the diet and breeding biology of the Common Barn-owl (*Tyto alba*) in a demographic cycle of Common Vole (*Microtus arvalis*) between two outbreaks^x

Adrienn HORVÁTH¹, László BANK² & Győző F. HORVÁTH^{1*}

^xPresented at 2nd Hungarian Owl Research Conference held in Pécs on 11th September 2020.

Received: November 05, 2020 – Revised: November 22, 2020 – Accepted: November 23, 2020



Horváth, A., Bank, L. & Horváth, Gy. F. 2020. Variation in the diet and breeding biology of the Common Barn-owl (*Tyto alba*) in a demographic cycle of Common Vole (*Microtus arvalis*) between two outbreaks – Ornis Hungarica 28(2): 37–65. DOI: 10.2478/orhu-2020-0016

Abstract In the present study, we analysed the variation of breeding parameters and the diet composition of the Common Barn-owl (*Tyto alba*) in three different demographic phases of the Common Vole (*Microtus arvalis*) in a complete population cycle between two outbreaks. The study was conducted in the south-eastern part of the Transdanubian region in South Hungary. For the analysis, we used data of 81 randomly selected first clutches from 2015 to 2019, a time period which represented a full demographic cycle of the Common Vole after the 2014 outbreak with an exceptionally high peak. We tested the impact of prey abundance and diversity of diet composition as continuous predictors as well as the demographic phase of Common Vole and the mesoregion as categorical explanatory variables on the measured reproductive outputs as response variables using Generalized Linear Models (GLM). Considering the breeding parameters, the number of fledglings, and fledging and reproductive success were significantly higher in the increase phase than during the vole crash phase. Based on GLM models, our results demonstrated that the clutch size of the Common Barn-owl is determined ultimately by the availability and consumption rate of the Common Vole as main prey, while other small mammal prey categories did not affect the clutch size. These results support the finding that the clutch size of vole-eating raptors and owls, which begin breeding periods in early spring predicts the vole abundance in this early spring period. Considering the other investigated small mammal prey groups, the alternative prey role was confirmed only in case of the Murid rodent prey categories (*Apodemus* spp., Muridae).

Keywords: reproductive output, food consumption, alternative prey, outbreak

Összefoglalás Jelen tanulmányban a gyöngybagoly (*Tyto alba*) szaporodásbiológiai paramétereinek és táplálék-összetételének változásait vizsgáltuk a mezei pocok (*Microtus arvalis*) egy teljes populációciklusában elkülönülő három demográfiai fázis során. A vizsgálat Dél-Magyarországon, a Dunántúl dél-keleti részén, Baranya megyében valósult meg. Az elemzéshez a 2015–2019 közötti időszakból 81 rétegzett random mintavétellel kiválasztott első költés adatait használtuk fel, amely reprezentálta a mezei pocok 2014-ben jellemző kiugró gradációja utáni teljes demográfiai ciklust. Általánosított lineáris modellek (GLM) alkalmazásával teszteltük a zsákmányabundancia, a táplálék-összetétel diverzitása, mint folytonos prediktorok, valamint a mezei pocok demográfiai fázisai és a mezoregiók, mint kategoriális magyarázó változók szaporodási kimenetekre gyakorolt hatását. A kirepült fiókák száma, valamint a kirepülési és szaporodási siker szignifikánsan magasabb volt a mezei pocok növekvő fázisában, mint az összeomlás időszaka alatt. A GLM modellek alapján eredményeink azt mutatták, hogy a gyöngybagoly fészekalj méretét kizárólag a mezei pocok, mint fő zsákmány elérhetősége és fogyasztási aránya befolyásolta, míg más kisemlős zsákmánykategóriák nem voltak hatással a fészekalj méretre. Ezek az eredmények alátámasztották azt a megállapítást, hogy a szaporodásukat kora tavasszal megkezdő pocokfogyasztó ragadozó madarak és baglyok fészekalj mérete előrejelzi a kora tavaszi időszakban jellemző pocokabundanciát.

A figyelembe vett egyéb kisméltós zsákmánycsoportok tekintetében csak az egérfélék zsákmánykategóriái (*Apodemus* spp., Muridae) esetén bizonyítottuk e csoportok alternatív zsákmány szerepét.

Kulcsszavak: reprodukciós kimenet, táplálékfogyasztás, alternatív zsákmány, gradáció

¹ University of Pécs, Faculty of Sciences, Institute of Biology, Department of Ecology, 7624 Pécs, Ifjúság utca 6., Hungary

² Baranya County Group of BirdLife Hungary, 7632 Pécs, Siklósi út 94., Hungary BirdLife Hungary, 1121 Budapest, Költő utca 21., Hungary

* corresponding author, e-mail: hgypete@gamma.ttk.pte.hu

Introduction

Raptors and owls show both numerical and functional responses depending on the variation of their food supply, particularly the density fluctuation of their main prey (Korpimäki & Norrdahl 1989, 1991, Salamolard *et al.* 2000, Tome 2003, Reif *et al.* 2004, Millon & Bretagnolle 2008, Tóth 2014, Baudrot *et al.* 2016). The reproductive output and population dynamics of these avian predators are strongly affected by multi-annual periodic (cyclic) or irregular fluctuation of small mammals, especially herbivorous voles (Korpimäki *et al.* 2002, Klok & de Roos 2007, Pavlůvčík *et al.* 2015, Zárýbnická *et al.* 2015, Fay *et al.* 2020). Vole-eating raptors and owls show a rapid demographic response to the dramatic change of their main prey abundance, therefore, the breeding parameters of these diurnal and nocturnal birds of prey are considered as potential indicators to forecast the general abundance of voles (Solonen *et al.* 2015).

The Common Barn-owl was characterized as an opportunistic nocturnal raptor because it hunts various easily available prey species or groups depending on their density (Campbell *et al.* 1987, Taylor 1994, Bellocq 2000, Paspali *et al.* 2013, Charter *et al.* 2015). According to many studies, this owl species is a typical small mammal specialist (Marti 1988, Bonvicino & Bezerra 2003, Charter *et al.* 2009), which was also confirmed by a recent biogeographical assessment of the cosmopolitan Common Barn-owl group's (*Tyto alba* species complex) trophic ecology at global scale (Romano *et al.* 2020). However, Barn Owls frequently select a given prey species and/or group, and based on their functional response, switch easily between prey items in their foraging strategy (Yom-Tov & Wool 1997, Tores *et al.* 2005, Romano *et al.* 2020). According to the 'alternative prey hypothesis', if the main prey species declines in the given year, generalist predators can show dietary shifts and switch to alternative prey (Angelstam *et al.* 1984), which was detected in case of raptors (Reif *et al.* 2001, Riegert *et al.* 2009, Kreiderits *et al.* 2016, Dementavičius *et al.* 2020) and different owls (Korpimäki *et al.* 1990, Jędrzejewski *et al.* 1994, Sasvári *et al.* 2000, Riegert *et al.* 2009), including also the Common Barn-owl (Roulin 2004a, Tores *et al.* 2005, Charter *et al.* 2015, Baudrot *et al.* 2016).

In temperate ecosystems, Bernard *et al.* (2010) reported how the dietary response of Common Barn-owl can be affected by the density of prey species and demonstrated that the frequency of a given prey in the diet depends also on the population density or availability of other species. The feeding behaviour of Barn Owls is generally opportunistic (Bernard *et al.* 2010), but complex patterns of prey selection with switching mechanism to alternative

prey were reported by studies particularly in arid environments, where food intake results supported that the Common Barn-owl is a rather selective opportunistic predator (Heywood & Pavey 2002, Tores *et al.* 2005, McDowell & Medlin 2009, Romano *et al.* 2020).

The food consumption of the Common Barn-owl is mainly determined by changes in the density of agricultural pest rodents such as different *Microtus* vole species, both in temperate zones of Nearctic and Palearctic regions and the Mediterranean (Colvin & MacLean 1986, Marti 1988, Taylor 1994, Shehab & Al Charabi 2006, Charter *et al.* 2009, Kitowski 2013, Petrovici *et al.* 2013, Purger 2014, Veselovský *et al.* 2017). Due to their preference and high rates of consumption, several studies demonstrated negative correlation between vole (*Microtus* spp.) frequency and food-niche breadth of the Common Barn-owl (Milchev *et al.* 2006, Marti 2010, Hindmarch & Elliott 2015, Milchev 2015, Horváth *et al.* 2018). As vole specialists, the breeding success of Barn Owls increases with the proportion of voles (*Microtus* spp.) in the diet (Gubanyi *et al.* 1992, De Bruijn 1994, Taylor 1994, Klok & de Roos 2007, Bernard *et al.* 2010, Charter *et al.* 2018).

Considering the European agricultural landscape, the Common Vole (*Microtus arvalis* Pallas, 1778) is the most abundant and widespread microtine rodent species, and due to high overshoots of carrying capacity (Bryja *et al.* 2001, Jacob & Tkadlec 2010), Common Voles cause significant damage during outbreaks (Lambin *et al.* 2006, Jacob *et al.* 2014, 2020). Population dynamics of the Common Vole is characterized by multiannual fluctuation with 3–5 year-long population cycles in agricultural fields (Tkadlec & Stenseth 2001, Lambin *et al.* 2006, Cornulier *et al.* 2013, Luque-Larena *et al.* 2013, Jacob *et al.* 2014, 2020) and it shows typical well-defined and separable demographical phases, such as long intervals of low abundance (crash phase), increase phase and short intervals of peak phase (outbreak) (Tkadlec & Stenseth 2001, Lambin *et al.* 2006).

Earlier studies of the Common Barn-owl's breeding biology had already reported that the reproductive output of owls were larger in the peak phase during the outbreak than in the non-outbreak periods of the Common Vole (Schönfeld & Girbig 1975, Kaus 1977, Baudvin 1979, De Bruijn 1994). These results suggested that population fluctuation of Common Barn-owls correlated with changes of vole density. Klok and de Roos (2007) demonstrated that the fluctuating change in the breeding success of the Common Barn-owl correlated with the dynamics of voles as main prey. Based on the analysis of the vole fluctuation effect in a simple predator-prey model system, this study suggested that population persistence of the Common Barn-owl is affected by poor-years with low abundance of voles (Klok & de Roos 2007). Furthermore, the increase in productivity of Common Barn-owls was demonstrated in the Czech Republic, which study confirmed a significant linear relationship between the annual productivity and Common Vole abundance (Pavlovčík *et al.* 2015).

Size-dependent predation of the Common Barn-owl was reported and discussed in more studies (Kotler *et al.* 1988, Yom-Tov & Wool 1997, Bellocq 1998), which confirmed that the prey size is an important trait of the profitability (Ille 1991). Therefore, we hypothesized that large body mass rodent (LBMR) species, such as European Water Vole (*Arvicola amphibius*), Brown Rat (*Rattus norvegicus*) and Black Rat (*R. rattus*) may be a possible alternative prey group for the Barn Owls to compensate for the lack and/or lower availability of the main prey species, especially during its crash phase. In addition, considering the importance

of the Common Vole as main prey abundance, we predicted that the reproductive output of the Barn Owl reaches its maximum in the peak phase.

According to the above predictions, the present study aims to examine the differences in reproductive output and food intake of the Common Barn-owl among the demographic phases of the Common Vole as main prey (1) and to analyse the relationships between the consumption rate of the main or potential alternative prey categories and variation of the owls' breeding parameters between two vole outbreaks (2).

Material and methods

Study area and sample collection

The study was conducted in the south-eastern part of the Transdanubian region in Southern Hungary, in Baranya County (4,429.6 km²) (45°53' N, 18°20' E) (Figure 1). Due to significant Mediterranean and sub-Mediterranean climate effects, the environmental conditions of this county are favourable for Common Barn-owls. Moreover, the county is characterized by a large number of villages (number of settlements is 301), and four mesoregions are distinguished in the total area of Baranya. However, the largest territorial coverage of the county is represented by two mesoregions: the Drava floodplain (DFP) and the Mecsek and Tolna-Baranya hill country (MTBHC). The area of the Drava floodplain includes the erstwhile flood basin of the Drava, altitude varies between 89 and 212 meters, its area size is 1,300

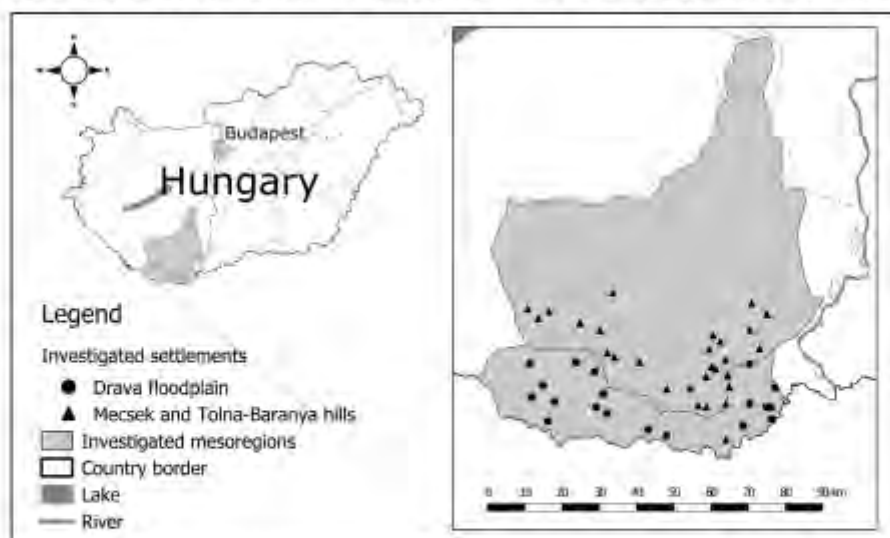


Figure 1. Study area in the South-Transdanubian region, Hungary, showing the location of the two mesoregions and the investigated nesting pairs within the examined landscape

1. ábra A vizsgált terület Dél-Dunántúlon, Magyarországon, feltüntetve a két középtáj és a vizsgált költőpárok elhelyezkedését a vizsgált tájegységben belül

km². The climate of this mesoregion is moderately warm and moderately humid. The number of sunny hours increases from west (2,000) to east (2,080), while the annual amount of precipitation increases from east to west: 630–680 mm in the east, while more than 720 mm in the west. The Mecsek and Tolna-Baranya hill country is situated north of the previous mesoregion and its area is 4,400 km². The number of sunny hours is between 1,400 and 1,450, and yearly mean precipitation is 680–720 mm. The Mediterranean climatic impact is typical in both regions. Due to different environmental conditions, these two landscapes were considered as explanatory variables for our analysis.

In the present study, data on the reproductive output come from the long-term monitoring program of nest box breeding Common Barn-owls. The continuous survey of the reproductive parameters has been conducted since the mid-90s in our studied region by the Baranya County Group of BirdLife Hungary during the last 25 years (Bank *et al.* 2019). Detailed data of nest box installation and control protocol can be found in Bank *et al.* (2019). Pellet collections and diet analyses were also conducted parallel to the breeding biology monitoring.

For the analysis, we used data from 2015 to 2019, a time period which represented a full demographic cycle of the Common Vole after the 2014 outbreak with an exceptionally high peak (see Luque-Larena *et al.* 2015, Rodríguez-Pastor *et al.* 2017 in Spain, plant protection engineers personal communication of Bóly Co.'s crop production sector in Hungary) and included the crash (2015–2016), the increase (2017–2018) and the peak (outbreak) (2019) phase. The 2019 peak phase indicated a pan-European synchronous population outbreak of the Common Vole (Jacob *et al.* 2020). Considering the years, the mesoregions, the first and second annual clutches and the presence/absence of pellet collection per nesting site, a stratified random procedure of sample selection was used to ensure a proportionate sampling effort in the 5-year period. Because the number of successful second clutches was low for randomly selected pairs, only the data of the first clutches were considered in the analysis. From the total of 389 clutches, where the complete reproductive history was known, 81 first clutches ($N = 30$ in crash phase, $N = 30$ in increase phase and $N = 21$ in peak phase) were taken into account for the analysis. The average number of first clutches per year was 16.2 ± 2.45 SE (range: 9–21). The randomly selected sample consisted of data from 46 different localities (settlements) and 53 nest boxes.

Pellets were processed by the dry technique, the individual pellets were broken down by hand and prey items were identified to the lowest possible taxonomical level. Small mammals were identified based on skeletal parameters (features of skull, mandible and teeth; März 1972, Yalden 1977, Yalden & Morris 1990). Three different *Apodemus* species, the Wood Mouse (*Apodemus sylvaticus*), the Yellow-necked Wood Mouse (*A. flavicollis*) and the Pygmy Field Mouse (*A. uralensis*) were categorized commonly as *Apodemus* spp. When the Striped Field Mouse (*A. agrarius*) was not separable from the *Sylvaemus* group (*Apodemus* spp.) the individuals were determined as 'unidentified *Apodemus*'. The sibling species of the genus *Mus* were determined according to Macholán (1996) and Kryštufek & Macholán (1998). Birds were identified by their skulls, bills, feet, pelvises and feathers, and frogs (Anura) by their skulls and bones of the postcranial skeleton. Prey items were identified to genus (small mammals, birds), to order (frogs), and to class (birds) level if major skeletal elements were missing.

Data analysis

For each of the selected Barn Owl pairs, the reproductive output was evaluated by six parameters: 1) clutch size (number of eggs in a clutch), 2) brood size at hatching, 3) brood size at fledging, 4) hatching success (the percentage of eggs that hatched within each clutch), 5) fledging success (the percentage of young that fledged from each brood), and 6) reproductive success (the percentage of fledged young per eggs from each successful nest) (see Bank *et al.* 2019).

Considering the food consumption of the owls, we focused our analysis on small mammal prey taxa (98.75% of prey MNI – 9,966 out of 10,092 prey specimens). Prey numbers were estimated as the minimum number of individuals (MNI) which we determined based on the same anatomical parts of bones for small mammals (McDowell & Medlin 2009, Torre *et al.* 2015, Tulis *et al.* 2015). The percent frequency of occurrence (MNI %) was calculated for the total number of prey at the prey species and group level found in the pellet sample of each nesting pair.

To analyse the relationship between the breeding performance and diet composition of Common Barn-owls the following prey categories of small mammals were considered: Common Vole (*M. arvalis*) (*Mar*) as main prey species, Lesser White-toothed Shrew (*Crocidura suaveolens*) (*Csu*), Bicolored White-toothed Shrew (*Crocidura leucodon*) (*Cle*) and Striped Field Mouse (*A. agrarius*) (*Aag*) at species level, *Sorex*, *Crocidura*, *Apodemus* spp. (excluding the Striped Field Mouse) at genus level, and Soricidae, Muridae at the highest taxonomic level as possible alternative prey categories. In addition, the cumulative proportion of large body mass rodent (LBMR) species and Shannon diversity (H') of prey composition were calculated and used as predictors in our analysis.

In the first step, breeding parameters and derived percentage values of successes, as well as the proportion (MMI%) of the prey categories were presented as range and mean $\pm$ SE per breeding pair for the total sample and sample groups based on demographic phases of the Common Vole and the two mesoregions, respectively. After analysis of normality by Shapiro-Wilk test (Zar 2010), nonparametric statistics were used to evaluate the results. Boxplots (median, 25–75% percentiles and min-max values) were used to present the variation of the Barn Owls' reproductive output and their small mammal consumption. Mann-Whitney's U-test and Kruskal-Wallis test (followed by Dunn's post hoc test for multiple comparisons) were used to compare the values of breeding parameters and relative abundances (MMI%), as well as Shannon diversity (H') of prey composition between the two mesoregions and among the demographic phases of Common Vole, respectively (Zar 2010).

Second, we tested the impact of prey abundance (Prey_i) and prey diversity (H') as continuous predictors as well as the Common Vole's demographic phase (Phase) and the mesoregion (Region) as categorical explanatory variables on the reproductive outputs as response variables (Y_i) using Generalized Linear Models (GLM). Based on the interaction of predictors, three models were built in case of each breeding parameters of the Common Barn-owls (M1: $Y_i \sim \text{Prey}_i \times \text{Phase}$; M2: $Y_i \sim \text{Prey}_i \times \text{Region}$; M3: $Y_i \sim \text{Prey}_i \times \text{Phase} \times \text{Region}$). In case of count data (clutch and brood size, number of fledglings), a quasi-Poisson error distribution with a log-link function was used to correct for overdispersion from a standard

Poisson distribution (Zuur *et al.* 2009), while in case of breeding successes as derived percentage data a quasi-binomial error distribution with logit-link function was used for analysis. In case of both error distributions, 'glm()' function and "lme4" packages (Bates *et al.* 2015) were used to build the GLM models. Functions from the packages 'AER' (Kleiber & Zeileis 2008, 2009) and 'DHARMa' (Hartig 2017) were used to test for overdispersion. To rank and evaluate the importance of candidate models, a Quasi-Akaike Information Criteria with a correction for small sample sizes (QAICc) was used. The lowest QAICc value was assigned to the best-approximating model, in addition, models with $\Delta\text{QAICc} < 2$ were also considered to have significant support (Burnham & Anderson 2002). Akaike model weights (w_i) were included to represent the probability of best fit among all candidate models (Burnham & Anderson 2002). The package "MuMIn" (Barton 2016) was used to implement the model selection. Analysis of deviance table (Likelihood Ratio (LR) χ^2 for Type III analysis) was used to test the effect of predictors and their interactions (Dobson & Barnett 2018), and the results of the fitted regression models were visualized in the package 'effects' (Fox *et al.* 2017). All statistical analyses were conducted in the R version 3.4.0 environment (R Core Team 2019). Statistical tests were considered significant at the level $P \leq 0.05$ in all analyses (Sokal & Rohlf 1997).

Results

Regarding the breeding parameters of the investigated first clutches, the average number of eggs was 6.91 ± 0.15 (range 4–12), the mean number of hatchlings was 5.91 ± 0.20 (range 0–10) and the average number of fledglings was 4.26 ± 0.21 (range 0–9) in the 5 studied years. The clutch size (Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 81) = 1.28$, n.s.) and the brood size did not differ ($H(2, N = 81) = 3.29$, n.s.), while the number of fledglings significantly varied among the demographic phases of the Common Vole (Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 81) = 10.52$, $P = 0.0066$). The number of fledglings was significantly higher in the increase phase than during the crash phase (post hoc Dunn test: $z = 3.004$, $P = 0.0079$) (Figure 2a). Considering the breeding successes, the mean of hatching success was $86.29 \pm 2.36\%$ (range 0–100%), the mean of fledging success was $70.19 \pm 3.13\%$ (range 0–100%) and the reproductive success was $62.81 \pm 2.98\%$ (range 0–100%) during the total demographic cycle of the Common Vole. We did not find significant difference in hatching success ($H(2, N = 81) = 5.58$, n.s.), however, the fledging ($H(2, N = 81) = 7.42$, $P = 0.0244$) and the reproductive success ($H(2, N = 81) = 9.83$, $P = 0.0073$) significantly varied among the vole phases. In both cases, the success was significantly higher during the increase than in the crash phase of the Common Vole (post hoc Dunn test – fledging success: $z = 2.61$, $P = 0.0027$; breeding success: $z = 3.12$, $P = 0.0054$), similar to the number of fledglings (Figure 2b). Based on the statistical analysis of overall data, the value of breeding parameters (Mann-Whitney U-test: $Z = 1.05 - 0.26$, n.s.) and successes ($Z = 0.67 - 1.73$, n.s.) did not show significant difference between the two mesoregions. As evaluated based on demographic phases of the Common Vole, the number of fledglings (Mann-Whitney U-test: $Z = 2.37$, $P = 0.017$) and the reproductive success ($Z = 2.27$, $P = 0.022$) differed significantly only in the increase phase, while

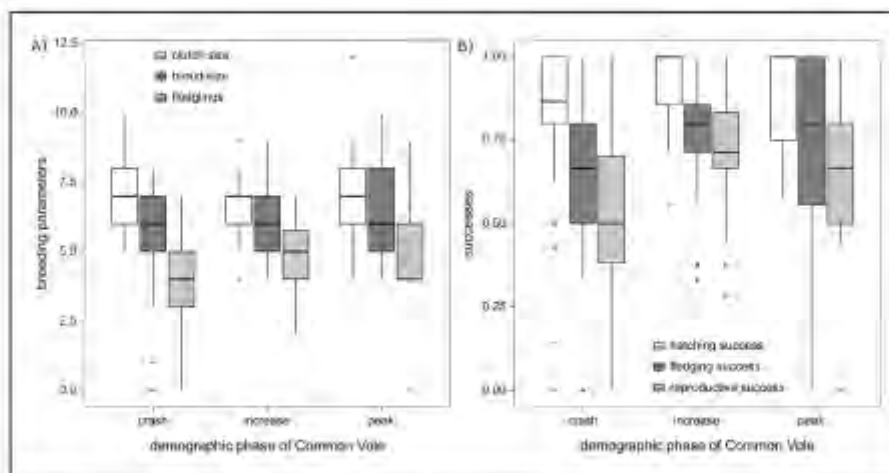


Figure 2. Variation in the values of breeding parameters (A) and breeding biology successes (B) (median, 25–75% percentiles, min-max) in the demographic phases of Common Vole

2. ábra A költési paraméterek (A) és sikerek (B) értékeinek (medián, 25–75% percentilis, minimum-maximum) változása a mezei pocok demográfiai fázisaiban

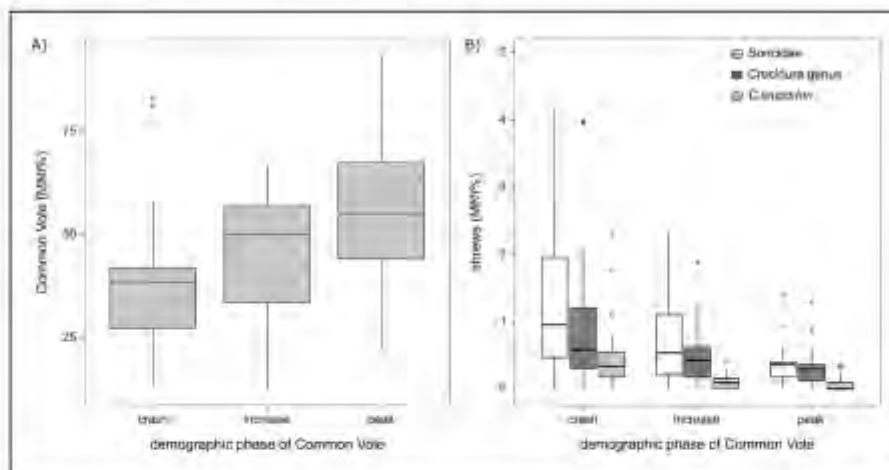


Figure 3. Variation in the relative abundance of Common Vole (A) and shrews (B) (median, 25–75% percentiles, min-max) in the demographic phases of Common Vole

3. ábra A mezei pocok (A) és a cickányok (B) gyakorisági értékeinek (medián, 25–75% percentilis, minimum-maximum) változása a mezei pocok demográfiai fázisaiban

for the other two demographic phases showed no significant differences in the reproductive output values between the two mesoregions.

Considering the small mammal prey categories, the mean of Common Vole's relative abundance (MMI %) in the food was $44.94 \pm 1.97\%$ (range 12.5–93.37%) for its whole demographic cycle. The proportion of this main prey significantly varied among the demographic phases ($H(2, N = 81) = 15.29, P = 0.0005$). The prey consumption data of Common Barn-owls reflected that the MMI % of this *r*-strategist prey was significantly higher during the peak than in the crash phase (post hoc Dunn test: $z = 3.88, P < 0.0003$), but in the other two pairings of demographic phases there was no significant difference (post hoc Dunn test: $z = 1.88 - 2.2, n.s.$) (Figure 3a). Due to the high range overlap of the Common Vole's consumption rate in its whole demographic cycle, the relative abundance (DFP: $= 45.45 \pm 2.64\%$, range: 14.81–93.37%; MTBHC: $= 44.34 \pm 2.98\%$, range: 12.5–83.05%) did not differ between the two mesoregions (Mann-Whitney U-test: $Z = 0.27, n.s.$). As regards the relative abundance of potential alternative prey categories and prey diversity for the whole 5-year period, the mean $\pm$ SE and range values per breeding pair are summarized in Table 1. Larger proportion values (MMI %) were detected in case of some potential alternative prey categories, such as Muridae, *Apodemus* spp. Soricidae, *Crocidura* and Bicolored White-toothed Shrew (*C. leucodon*) (in descending order). However, significant differences of the relative abundances among the demographic phases of the Common Vole were only detected in case of the three shrew categories (Soricidae: Kruskal-Wallis test: $H(2, N = 81) = 13.66, P = 0.0011$; *Crocidura*: $H(2, N = 81) = 9.75, P = 0.0076$; *C. leucodon*: $H(2, N = 81) = 31.16, P < 0.0001$). The total abundance of shrews (Soricidae) and the *Crocidura* genus were higher in the crash phase than during the outbreak (post hoc Dunn test: $z = 2.98 - 3.60, P < 0.01$), while the proportion of consumption of the Bicolored White-toothed Shrew was higher in the collapse ($z = 4.99, P < 0.0001$) and increase phase ($z = 4.27, P < 0.0001$) than in the peak phase (Figure 3b). Distribution of means ($\pm$ SE) and the range intervals of the relative abundances (MMI %) from the total dataset are summarized in comparison of the two mesoregions (Table 2). Although the rate of consumption of each prey category varied in a different range of percent values in the owls' diet, we did not find significant differences between the two mesoregions

Table 1. Average values ($\pm$ SE, range) of the potential alternative prey categories' proportion (MMI %), prey diversity for the whole 5-year dataset
1. táblázat A potenciális alternatív zsákmány kategóriák arányának (MMI %), valamint a zsákmány diverzitás átlaga ($\pm$ SE, Min-Max) a teljes 5 éves adatkészletből

Prey categories/ Shannon H'	Mean (I)	$\pm$ SE	Range
Species level			
<i>Crocidura suaveolens</i>	4.90	0.98	0–21.98
<i>Crocidura leucodon</i>	4.68	0.92	0–23.16
<i>Apodemus agrarius</i>	7.49	0.58	1.69–13.57
Genus level			
<i>Sorex</i>	1.29	0.32	0–6.67
<i>Crocidura</i>	9.59	1.79	0–39.78
<i>Apodemus</i> spp.	22.62	2.98	4.39–45.38
Higher taxa			
Soricidae	13.22	2.11	0–49.59
Muridae	43.98	2.91	15.25–77.33
LBMR*	3.74	0.87	0–21.05
Shannon diversity (H')	1.82	0.07	0.72–2.51

*: LBMR: large body mass rodents / nagy testtömegű rágcsálók

Table 2. Average value ($\pm$ SE, range) of the potential alternative prey categories' proportion (MMR%), prey diversity according to mesoregions for the whole 5-year dataset.

2. táblázat A potenciális alternatív zsákmány kategóriák arányának (MMR%), valamint a zsákmány diverzitás átlaga ($\pm$ SE, Min-Max) a közleptájak bontásában a teljes 5 éves adatkészletből

Prey categories/ Shannon H'	Drova floodplain (DFP) (N = 44)			Mecsek and Torna-Baranya hill country (MTBHC) (N = 37)		
	Mean ($\pm$ SE)	Range		Mean ($\pm$ SE)	Range	
Species level						
<i>Crocidura suaveolens</i>	4.35	0.64	0–7.14	3.56	0.79	0–21.99
<i>Crocidura leucodan</i>	2.37	0.61	0–23.16	2.15	0.52	0–17.58
<i>Apodemus agrarius</i>	8.65	0.74	0–25	7.38	0.84	0–25
Genus level						
<i>Crocidura</i>	6.72	1.11	0–39.78	5.72	1.16	0–39.56
<i>Apodemus</i> spp.	21.69	1.49	2.41–41.15	25.39	2.11	4.39–59.26
Higher taxa						
Soricidae	9.05	1.41	0–49.59	8.21	1.44	0–41.76
Muridae	40.02	2.22	4.82–71.61	43.23	2.64	12.5–77.33
LBMR*	2.61	0.59	0–21.05	2.99	0.77	0–25
Shannon diversity (H')	1.62	0.07	0.34–2.51	1.53	0.07	0.72–2.43

* LBMR: large body mass rodents / nagy testű rágcsálók

neither in proportion of prey categories (Mann-Whitney U-test: $Z = 0.21 - 1.31$, n.s.), nor in Shannon diversity ($Z = 0.97$, n.s.) values. Difference of alternative prey abundance and Shannon H' were tested between the two mesoregions in case of each demographic phase of the Common Vole. Significant differences were detected in case of four alternative prey categories and the Shannon H' during the crash phase of the Common Vole (Table 3). In contrast, we did not find significant differences between the two regions in the increase and the peak phase.

As regards the GLM analysis, clutch size was affected by the abundance of the Common Vole as the main prey. Based on model selection parameters, M2 was the best approximating model (Table 4), the result of which showed the significant main effect of vole proportion ($\chi^2 = 4.22$, $P = 0.04$), while the mesoregion and the

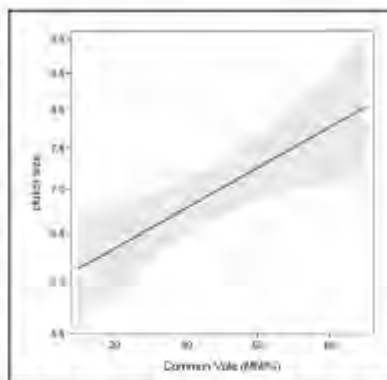


Figure 4. Relationship between clutch size and relative abundance of the Common Vole (*M. arvalis*) based on main effect of the M2 model

4. ábra A fészkek mérete és a mezei pocok relatív abundancia közötti összefüggés az M2 modell főhatása alapján

Table 3. Results of alternative prey abundance analysis (Mann-Whitney U test) in comparison of the two mesoregions (DFP vs TBHC) during the crash phase of the Common Vole.

3. táblázat: Az alternatív zsákmány abundancia elemzés eredménye (Mann-Whitney U teszt) a két középtáj (DFP vs TBHC) összehasonlításában a mezei pocok összeomlási fázisában.

Prey categories/ Shannon H'	U	Z	P value
Species level			
<i>Cracidura suaveolens</i>	50	2.56	<0.05
<i>Cracidura leucodon</i>	90	0.89	n.s.
<i>Apodemus agrarius</i>	105	0.27	n.s.
Genus level			
Sorex	49	2.59	<0.01
Cracidura	60	2.14	<0.05
Apodemus spp.	99	0.52	n.s.
Higher taxa			
Soricidae	50	2.56	<0.05
Muridae	101	0.44	n.s.
LBMR	84	1.14	n.s.
Shannon diversity (H')	29	3.43	<0.001

*: LBMR, large body mass rodents / nagy testű mezei rágcsálók

interaction of these two predictors were not determining factors of clutch size. Considering the estimation of regression coefficient, the consumption rate of the Common Vole positively affected the clutch size (Table 5, Figure 4).

Brood size was affected by the proportion of the Common Vole and the Shannon diversity based on the best-fitted M2 model (Table 4). In case of each three continuous predictors, the significant main effect was confirmed by Type III test (Mar: $\chi^2 = 6.51$, $P = 0.0108$; H': $\chi^2 = 8.73$, $P = 0.0031$). Similar to clutch size, significant positive relationships were confirmed by the estimated parameters between brood size and the relative abundance (MNI%) of the Common Vole (Table 5, Figure 5a). In contrast, a significant negative regression was detected between the prey diversity and the brood size (Table 5,

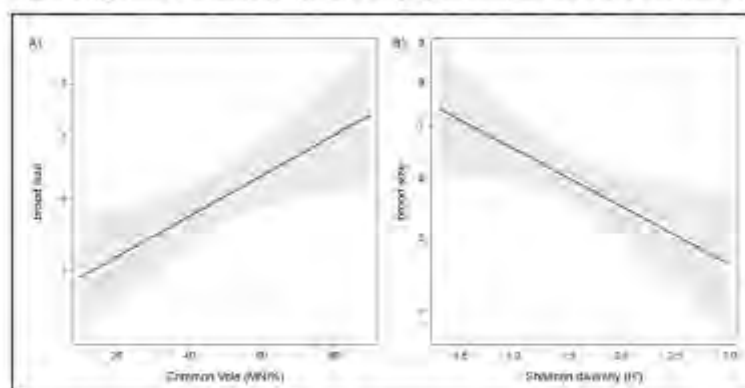


Figure 5. Relationship between brood size and relative abundance of the Common Vole (*M. arvalis*) (A) and Shannon diversity (B) based on main effects of the M2 model.

5. ábra: A fészekalj méret és a mezei pocok relatív abundancia (A), valamint a Shannon diverzitás (B) közötti összefüggés az M2 modell főhatásai alapján.

Table 4. Quasi-Akaike's rank value of the candidate GLM models with count breeding parameters (For the abbreviations of the predictor variables see Material and Methods)

4. táblázat. Az alkalmazott modellek Quasi-Akaike's rang értékei a számolt szaporodási paraméterek esetén (A magyarázó változók rövidítését lásd a Material and Methods fejezetben)

Y/Predictor/Model (ID)	QAICc	Δ_i	w_i
clutch size			
<i>Microtus arvalis</i>			
– Mar × Region (M2)	334.2	0.00	0.806
– * × Phase (M1)	337.1	2.85	0.194
– * × Phase × Region (M3)	348.9	14.54	0.001
brood size			
<i>Microtus arvalis</i>			
– Mar × Region (M2)	347.9	0.00	0.685
– * × Phase (M1)	349.5	1.55	0.314
– * × Phase × Region (M3)	360.5	12.63	0.001
<i>Apodemus</i> spp.			
– Asp × Phase (M1)	349.1	0.00	0.807
– * × Region (M2)	351.9	2.89	0.191
– * × Phase × Region (M3)	360.3	11.25	0.003
Muridae			
– Muridae × Phase (M1)	349.3	0.00	0.726
– * × Region (M2)	351.3	1.96	0.272
– * × Phase × Region (M3)	360.5	11.18	0.003
Shannon diversity (H')			
– H' × Region (M2)	347.4	0.00	0.821
– * × Phase (M1)	350.5	3.05	0.179
– * × Phase × Region (M3)	361.1	13.66	0.001
number of fledglings			
<i>Microtus arvalis</i>			
– Mar × Region (M2)	340.2	0.00	0.724
– * × Phase (M1)	342.2	2.01	0.265
– * × Phase × Region (M3)	348.6	8.43	0.011
Shannon diversity (H')			
– H' × Region (M2)	340.5	0.00	0.701
– * × Phase (M1)	342.8	2.35	0.217
– * × Phase × Region (M3)	344.8	4.30	0.082
LBMR			
– LBMR × Phase (M1)	337.6	0.00	0.950
– * × Phase × Region (M3)	344.0	6.41	0.039
– * × Region (M2)	346.6	8.92	0.011

QAICc: Quasi-Akaike Information Criterion corrected for small sample size

Δ_i : QAICc differences

w_i : Akaike weights

Figure 5b). In addition, the brood size at hatching was influenced by the proportion of *Apodemus* spp. and total MNI% of Muridae, as alternative prey categories of the Common Barn-owl. The effect of both variables (Aspc: $\chi^2 = 6.12$, $P = 0.0134$; Phase: $\chi^2 = 13.1$, $P = 0.0014$) and their interaction ($\chi^2 = 7.86$, $P = 0.0196$) of the best supported M1 model were significant (Table 4). Based on the interaction of model variables, the consumption of *Apodemus* spp. significantly affected the brood size during the crash phase of the Common Vole, while the relationship between the proportion of this prey and the number of nestlings was significantly negative in the peak phase and a weak negative relation was typical during the increase phase (Table 5, Figure 6a). A slight positive linear regression of the main effect of wood mice (*Apodemus* spp.) was indicated by the significant estimated parameter (Table 5). The obtained results were similar also in case of the total proportion of Muridae. Based on the analysis of deviance table of the best-fitted M1 model (Table 4), the effect of Phase ($\chi^2 = 9.58$, $P = 0.0083$) and Muridae * Phase interaction ($\chi^2 = 6.05$, $P = 0.0485$) were

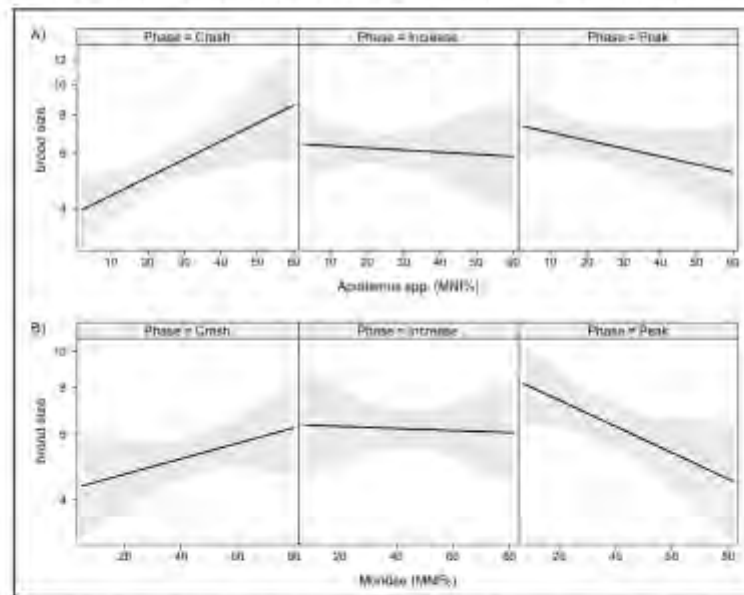


Figure 6. The interaction effect plot of the M1 model in case of *Apodemus* spp. (A) and Muridae (B) as potential alternative prey categories of the Common Barn-owl, showing the different impact of the two predictors on the variation of brood size during a given demographic phase of the Common Vole.

Δ. dbrú: Az M1 modell interakció hatás ábrái az *Apodemus* spp. (A) és a Muridae (B), mint a gyöngybagoly potenciális alternatív zsákmánykategóriái esetén, melyek a mezei pocok adott demográfiai fázisában mutatják a két prediktor különböző hatását a kikelő fiókák számának változására.

Table 5. Results of regression coefficient estimation in case of the breeding parameters (GLM model/explanatory variables and their interaction), showing only the significant results (For the abbreviations of the predictor variables see Material and Methods)

5. táblázat A regressziós koefficiens becslés eredményei a számolt szaporodási paraméterek esetén (GLM modell/magyarázó változók és ezek interakciói), csak szignifikáns eredményeket mutatva (A magyarázó változók rövidítését lásd a Material and Methods fejezetben)

Model (ID)	Variable/Interaction	B	± SE	t	P
clutch size					
→ Mar × Region (M2)	Mar	0.003	0.002	2.067	< 0.05
brood size					
→ Mar × Region (M2)	Mar	0.006	0.003	2.582	< 0.05
→ Muridae × Phase (M1)	Phase-Peak	0.696	0.226	3.081	< 0.01
	Muridae × Phase-Peak	-0.013	0.005	-2.449	< 0.05
→ Asp × Phase (M1)	Asp	0.013	0.005	2.484	< 0.05
	Phase-Increase	0.512	0.203	2.525	< 0.05
	Phase-Peak	0.653	0.187	3.486	< 0.001
	Asp × Phase-Peak	-0.019	0.007	-2.753	< 0.01
→ H' × Region (M2)	H'	-0.276	0.092	-3.001	< 0.01
number of fledglings					
→ Mar × Phase (M2)	Mar	0.013	0.004	3.700	< 0.05
	Region-MTBHC	0.679	0.260	2.615	< 0.05
	Mar × Region-MTBHC	-0.012	0.005	-2.318	< 0.05
→ H' × Phase (2)	H'	-0.471	0.129	-3.647	< 0.001
	Region-MTBHC	-0.674	0.322	-2.092	< 0.05
	H' × Region-MTBHC	0.501	0.202	2.482	< 0.05
→ LBM × Phase (M1)	Phase-Increase	0.479	0.147	3.258	< 0.01
	Phase-Peak	0.491	0.146	3.353	< 0.01
	LBM × Phase-Peak	-0.130	0.053	-2.452	< 0.05

significant, but the main effect of Muridae was not an important predictor of brood size variation. As shown in the regression plot, proportion of Muridae significantly and positively affected the number of nestlings during the crash phase, while a significant negative relationship was detected between these variables in the peak phase, and the effect plot showed a weak regression with a non-significant negative slope (Table 5, Figure 6b).

The number of fledglings was affected by the proportion of Common Vole and by prey diversity (H') based on the best supported M2 model (Table 4). In case of the main prey, the effect of both model parameters and their interaction were significant (Mar: $\chi^2 = 13.03$, $P = 0.0003$; Region: $\chi^2 = 6.79$, $P = 0.0092$; Mar × Region: $\chi^2 = 5.35$, $P = 0.021$). Considering the significant negative regression coefficient, the number of fledglings was influenced negatively by MTBHC compared to DFP region (Table 5). Based on the effect plot of the interaction, the proportion of the Common Vole significantly affected the number of fledglings in the DFP region but had no significant effect in the other mesoregion (MTBHC) (Figure 7a).

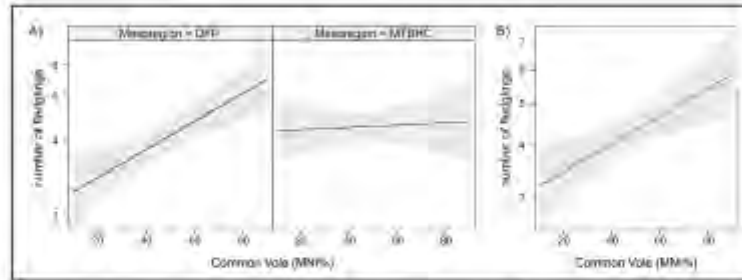


Figure 7. The interaction effect plot of the M2 model in case of the Common Vole, showing the different impact of this predictor on the variation of number of fledglings in the two investigated mesoregions (A) and the relationship between relative abundance of the Common Vole and number of fledglings based on the main effect of the M2 model (B)

7. ábra. Az M2 modell interakciós hatás ábrái a mezeipocok esetén, melyek a két vizsgált közepértékben mutatják a prediktor különböző hatását a kirepült fiókák számának változására (A), valamint a mezeipocok relatív abundancia és a kirepült fiókák száma közötti összefüggés az M2 modell főhatása alapján (B)

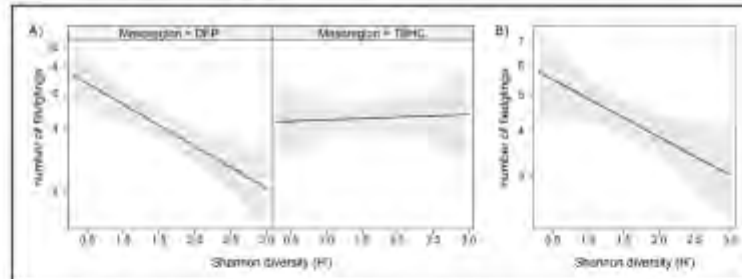


Figure 8. The interaction effect plot of the M2 model in case of Shannon diversity, showing the different impact of this predictor on the variation of number of fledglings in the two investigated mesoregions (A) and the relationship between Shannon diversity and number of fledglings based on the main effect of the M2 model (B)

8. ábra. Az M2 modell interakciós hatás ábrái a Shannon diverzitás esetén, melyek a két vizsgált közepértékben mutatják a prediktor különböző hatását a kirepült fiókák számának változására (A), valamint a Shannon diverzitás és a kirepült fiókák száma közötti összefüggés az M2 modell főhatása alapján (B)

Visualization of the Common Vole's main effect demonstrated a significant positive relationship between the proportion of this main prey and the number of fledglings (Table 5, Figure 7b). Regarding the effect of prey diversity, a significant effect of both model parameters and their interaction were confirmed by the Type III test (H' : $\chi^2 = 12.63$, $P = 0.0003$; Region: $\chi^2 = 4.37$, $P = 0.0365$; $H' \times$ Region: $\chi^2 = 6.11$, $P = 0.0135$). The impact of diversity on the number of fledglings differed in the mesoregions, the significant positive regression

Table 6. Quasi-Akaike's rank parameters of the candidate GLM models in case of the derived percentage values of successes (For the abbreviations of the predictor variables see Material and Methods)

6. táblázat Az alkalmazott GLM modellek Quasi-Akaike rang paraméterei a sikerek számszerűsített százalékos értékei esetén (A magyarázó változók rövidítését lásd a Materials and Methods fejezetben)

coefficient of the interaction indicated that the MTBHC region positively affected the brood size at fledging in contrast to the other mesoregion (DFP) (Table 5). The effect plots of interaction demonstrated a strong negative relationship between prey diversity and number of fledglings in the DFP region and a weaker positive regression between the two variables in case of MTBHC region (Figure 8a). Visualization of the main effect of Shannon diversity showed a significant negative relationship between diversity and brood size at fledging (Figure 8b). Furthermore, considering the large body mass rodents (LBMR) as potential alternative prey, the significant impact of Phase ($\chi^2 = 14.89$, $P = 0.0006$) and LBMR $\times$ Phase ($\chi^2 = 11.11$, $P = 0.0038$) was demonstrated by the Type III test, while the main effect of the LBMR prey category was not important in the best supported M1 model (Table 4). The significant estimated slope

V/Predictor/Model (ID)	QAICc	Δ_i	w_i
hatching success			
<i>Apodemus</i> spp.			
– Asp $\times$ Phase (M1)	46.5	0.00	0.766
– “ $\times$ Region (M2)	48.9	2.39	0.232
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	58.4	11.84	0.002
<i>Crocodylus leucodon</i>			
– Cle $\times$ Region (M2)	42.5	0.00	0.947
– “ $\times$ Phase (M1)	48.4	5.96	0.048
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	53.0	10.56	0.005
fledging success			
<i>Microtus arvalis</i>			
– Mar $\times$ Region (M2)	87.2	0.00	0.895
– “ $\times$ Phase (M1)	92.0	4.78	0.082
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	94.6	7.39	0.023
Muridae			
– Muridae $\times$ Region (M2)	89.1	0.00	0.773
– “ $\times$ Phase (M1)	91.8	2.75	0.196
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	95.4	6.38	0.032
<i>Apodemus</i> spp.			
– Asp $\times$ Region (M2)	89.2	0.00	0.616
– “ $\times$ Phase (M1)	90.7	1.54	0.285
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	92.8	3.65	0.099
Shannon diversity (H')			
– H' $\times$ Region (M2)	86.5	0.00	0.889
– “ $\times$ Phase (M1)	90.9	4.37	0.100
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	95.2	8.68	0.012
LBMR			
– LBMR $\times$ Phase (M1)	86.6	0.00	0.773
– “ $\times$ Region (M2)	89.4	2.82	0.188
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	92.6	5.97	0.039
reproductive success			
LBMR			
– LBMR $\times$ Phase (M1)	98.9	0.00	0.990
– “ $\times$ Region (M2)	108.9	9.98	0.007
– “ $\times$ Phase $\times$ Region (M3)	110.3	11.40	0.003

QAICc: Quasi-Akaike Information Criterion corrected for small sample size

Δ_i : QAICc differences

w_i : Akaike weights

Table 7. Results of regression coefficient estimation in case of the derived percentage values of successes (GLM model/explanatory variables and their interaction), showing only the significant results (For the abridgment of the predictor variables see Material and Methods)
7. táblázat. A regressziós koefficiens becslés eredményei a sikerek származtatott százalékos értékei esetén (GLM modell/magyarázó változók és ezek interakciói), csak szignifikáns eredményeket mutatva (A magyarázó változók rövidítését lásd a Material and Methods fejezetben)

Model (ID)	Variable/Interaction	B	±SE	t	P
hatching success					
→ Asp × Phase (M1)	Asp	0.051	0.025	2.028	< 0.05
	Phase	2.211	0.924	2.393	< 0.05
→ Cle × Region (M2)	Cle × Region-MTBHC	-0.302	0.128	-2.351	< 0.05
fledging success					
→ Mar × Region (M2)	Mar	0.026	0.012	2.096	< 0.05
	Region-MTBHC	1.967	0.845	2.329	< 0.05
→ Muridae × Region (M2)	Muridae × Region-MTBHC	0.045	0.020	2.261	< 0.05
→ Asp × Region (M2)	Asp × Region-MTBHC	0.066	0.029	2.249	< 0.05
→ LBMR × Phase (M1)	Phase	1.612	0.490	3.292	< 0.01
	Phase-Peak	1.013	0.423	2.395	< 0.05
	LBMR × Phase-Increase	-0.231	0.112	-2.069	< 0.05
	LBMR × Phase-Peak	-0.214	0.095	-2.255	< 0.05
→ D × Region (M2)	D	3.974	1.741	2.283	< 0.05
	Region-MTBHC	1.735	0.795	2.182	< 0.05
→ H' × Region (M2)	H'	-0.967	0.462	-2.094	< 0.05
reproductive success					
→ LBMR × Phase (M1)	Phase-Increase	1.428	0.406	3.516	< 0.001
	Phase-Peak	0.835	0.362	2.306	< 0.05
	LBMR × Phase-Peak	-0.174	0.086	-2.024	< 0.05

of the regression line indicated that the proportion of LBMR negatively affected the amount of fledglings in the peak phase compared to the crash phase of the Common Vole (Table 5).

The hatching success was affected by the proportion of wood mice (*Apodemus* spp.) and the relative consumption frequency of the Bicolored White-toothed Shrew. In case of the wood mice, M1, while in the case of *Crocidae* species, M2 was the best supported model to explain the relationship between the variables (Table 6). The analysis of deviance table showed that the main effect of *Apodemus* spp. ($\chi^2 = 4.51$, $P = 0.0337$) and Phase ($\chi^2 = 7.19$, $P = 0.0274$) was significant, but the interaction of these two variables did not prove to be an important predictor. Conversely, in case of M2 model of shrew species, the effect of the explanatory variables' (Cle × Region) interaction was significant ($\chi^2 = 8.51$, $P = 0.0035$), however, the test did not confirm the importance of these variables as independent effects. The significant regression coefficient indicated a weaker positive relationship between the proportion of the *Apodemus* spp. and hatching success (Table 7), while a

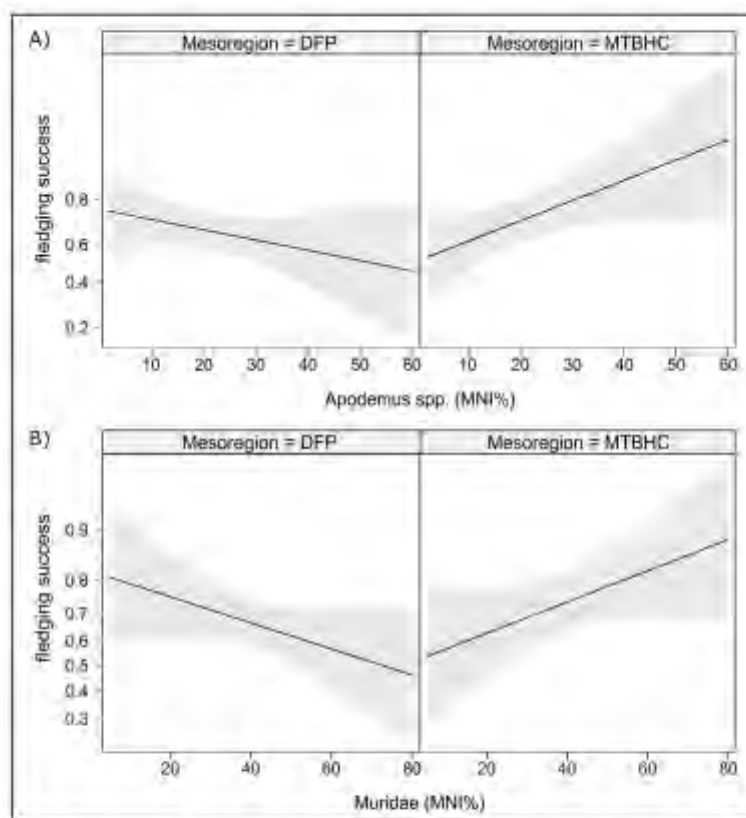


Figure 9. The interaction effect plot of the M2 model in case of *Apodemus* spp. (A) and *Muridae* (B) as potential alternative prey categories of the Common Barn-owl, showing the different impact of these predictors on the variation of fledging success in the two investigated mesoregions

9. ábra Az M2 modell interakciós hatás ábrái az *Apodemus* spp. (A) és a *Muridae* (B), mint a gyöngybagoly potenciális alternatív zsákmánykategóriái esetén, melyek a két vizsgált közép-tájban mutatják a predátorok különböző hatását a kirepülési siker változására

negative relationship was detected by the estimated parameter between relative abundance of the Bicolored White-toothed Shrew and hatching success in the area of 'MTBHC' compared to the other region (Table 7).

The fledging success was affected by the relative consumption rate of the Common Vole and the total proportion of the *Apodemus* spp. and *Muridae*, based on best supported M2

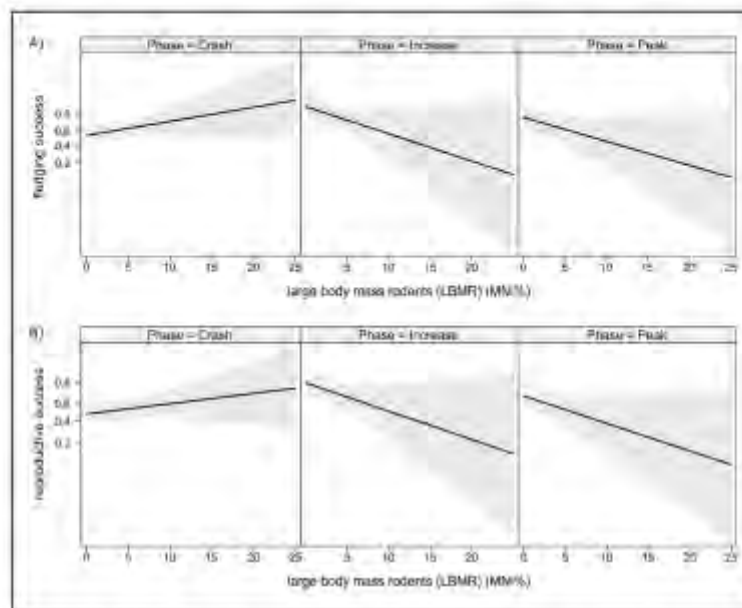


Figure 10. The interaction effect plot of the M1 model in case of fledging success (A) and reproductive success (B), showing the different impact of the abundance of large body mass rodents (LBM) on the variation of fledging and reproductive success during a given demographic phase of the Common Vole

10. ábra Az M1 modell interakciós hatás ábrái a kirepülési siker (A) és a szaporodási siker (B) esetén, melyek a mezei pocok adott demográfiai fázisában mutatják a nagy testtömegű rágcsálók gyakoriságának hatását a kirepülési és szaporodási siker változására

model (Table 6). In case of the Common Vole, the significant main effect of predictors (Mar: $\chi^2 = 4.82$, $P = 0.0282$; Region: $\chi^2 = 5.66$, $P = 0.0174$) and their interaction was confirmed by the Type III test. The estimated parameter indicated a weaker but significant positive relationship between the proportion of the Common Vole and fledging success (Table 7). In case of *Apodemus* spp. as a potential alternative prey group, the interaction built into the M2 model had significant explanatory power ($\chi^2 = 5.44$, $P = 0.0197$), however, according to analysis of deviance table, the independent main effect of this predictor was not significant. Based on the positive estimated slope, the proportion of *Apodemus* spp. positively influenced the fledging success in the MTBHC mesoregion compared to the DFP region (Table 7). The opposite relationship in comparing the two landscapes was demonstrated by the effect plot of interaction (Figure 9a). Likewise, in case of Muridae, the Type III test of the best approximating M2 model (Table 6) confirmed the significant effect of the interaction ($\chi^2 = 5.35$, $P = 0.0207$) but rejected the importance of main effects. Compared to the

DFL region, the relative proportion of this prey group positively affected the fledging success in the MTBHC region, thus the different effects of the two regions was expressed, which was visualized by the interaction effect plot (Figure 9b). Based on the effect test of the supported M2 model, the main effect of Shannon diversity was significant ($\chi^2 = 4.85$, $P = 0.0277$), contrary to the impact of Region and the interaction. According to the estimated slopes, a slight relationship was detected between prey diversity and fledging success (Table 7). In addition, the fledging success was affected by the cumulative proportion of large body mass rodents (LBMR) based on the most supported M1 model. Type III analysis showed that the main effect of Phase ($\chi^2 = 13.01$, $P = 0.0015$) and the impact of LBMR $\times$ Phase interaction ($\chi^2 = 9.37$, $P = 0.0092$) were significant. The estimated parameters indicated that the relative abundance of LBMR significantly and negatively affected fledging success in the increase and peak phase of the Common Vole compared to the crash phase (Table 7). The effect plot of the interaction demonstrated a weaker positive relationship between the aforementioned variables, indicating the importance of this prey group in the Barn Owl's diet during the low abundance phase of the Common Vole (Figure 10a).

Concerning reproductive success, we found significant effect in case of only one predictor variable. Similar to fledging success, we detected a significant relationship between the proportion of LBMR and reproductive success. Based on the best approximating M1 model, the significant main effect of Phase ($\chi^2 = 13.85$, $P = 0.0009$) and the interaction ($\chi^2 = 7.74$, $P = 0.0209$) were confirmed by the Type III test. The significant estimated slope demonstrated that LBMR abundance negatively affected the reproductive success during the peak phase compared to the crash phase (Table 7). The interaction effect plot showed a weaker positive regression between this prey group and the response variable, similar to the results of fledging success (Figure 10b).

Considering the remaining investigated alternative prey categories, in case of the *Sorex* genus and the Striped Field Mouse we did not find evidence of significant relationship between the proportions of these prey items and any of the response variables reflecting the breeding performance of the Common Barn-owl.

Discussion

In the present study, we analysed the variation of breeding parameters and the diet composition of the Common Barn-owl in three different demographic phases of the Common Vole in a complete population cycle between two outbreaks. According to the results, we found that the Common Vole was the most abundant and thus, the main prey species in the barn owl's food composition based on our 5-year dataset from the two mesoregions. A similar predominance has been demonstrated by other studies in Central Europe (Horváth *et al.* 2005, 2018, Kitowski 2013, Petrovici *et al.* 2013, Purger 2014, Szép *et al.* 2017, 2019, Veselovský *et al.* 2017).

The mean value of the Common Vole's proportion derived from 81 randomly selected nesting pairs was lower in the peak phase than that reported in some earlier studies of the Common Barn-owl's trophic ecology. However, according to our result, the consumption

rate of this main prey reflected significant difference between the crash (= 37.22%) and the outbreak (= 56.08%) phase. Bohnsack (1966) reported that the proportion of the Common Vole changed in a range between 63% and 95% during the outbreak and similarly high proportion (over 60%) was published by Caboń-Raczyńska and Ruprecht (1977) in Poland, while a higher relative proportion (above 70%) was determined in the food composition analysis of Common Barn-owls in gradation periods (De Bruijn 1979). Conversely, during the vole-poor and non-outbreak years, the Common Vole's consumption rate varied in a lower range (15–46%) as characterized by authors cited above, which interval includes the minimum value (13.12%) of vole consumption also shown in the present study. The examined period between the two outbreaks was characterized by a wider range (13–94%) of Common Vole relative abundance than what was detected (17–81%) in an earlier long-term analysis of the annual fluctuation of the Common Vole in the Common Barn-owl's diet in our study area (unpublished data).

We found significant difference in case of brood size, number of fledglings and reproductive success among the Common Vole demographic phases. Contrary to the expected result, all these three parameters were significantly higher in the increase than the crash phase. From the aspect of the importance of vole increase phase, our results are similar to those of other studies which detected that brood size was maximal during the increase phase as opposed to the peak phase (Korpimäki & Hakkaraianen 1991). In contrast with breeding performance values, we found more differences of small mammal prey categories among the vole demographic phases, and the differences were typical only in the crash phase in comparison of the investigated mesoregions. The proportion of more than one shrew categories were significantly higher in crash phase than during the peak phase (the importance of which is evaluated).

Clutch size is one of the most important life history traits of birds (Lack 1947, Price & Liou 1989), which has been studied and discussed in the Common Barn-owl's breeding biology literature from different aspects, such as the comparison of first and second clutches (Marti 1994, Martínez & López 1999, Frey *et al.* 2011, Bank *et al.* 2019), seasonal and annual variations of clutch size (Marti 1994, Martínez & López 1999, Toms *et al.* 2001, Roulin 2002), and its relation to main prey abundance (Taylor 1994, Charter *et al.* 2015, Pavlůvčík *et al.* 2015). In our regression analysis and modelling, we found that primarily the proportion of the Common Vole as main prey affected the variation of clutch size, where the independent main effect of this rodent was the most prevailing. These results presented that the increase of the Common Vole's consumption rate in the diet of owls resulted in an increase in clutch size, which is in accordance with results of some earlier studies (Schönfeld & Gírbig 1975, Braaksma & de Bruijn 1976, De Jong 1983, De Bruijn 1994). Similar results were found in a study by Pavlůvčík *et al.* (2015) in which a positive relationship between the mean number of eggs and the vole abundance was shown. The positive relationship between clutch size and the vole consumption rate was described as a numerical response also in case of some vole-eating raptors (Korpimäki & Norrdahl 1991, Jędrzejewski *et al.* 1994, Salamolard *et al.* 2000, Reif *et al.* 2004). Salamolard *et al.* (2000) demonstrated that mean clutch size of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) was strongly correlated with spring vole abundance, while the average number of fledglings was correlated positively

with summer vole abundance. In case of the Tawny Owl (*Strix aluco*), Solonen *et al.* (2015) pointed out that the mean clutch size of this owl species may be used to forecast abundance of voles typical in a given environment.

From the aspect of the potential indicator role of vole-eating owls' and raptors' breeding parameters, especially clutch size, these results are in accordance with those relationships obtained in the present study, namely that the clutch size of the Common Barn-owls is determined ultimately by the availability and consumption rate of the Common Vole as main prey. Moreover, the other investigated prey species or groups as predictors did not influence the annual variation of clutch size. These results supported the relevance of the 'vole specialist' character of the Common Barn-owl, similar to other vole-eating birds of prey (Salamolard *et al.* 2000, Romanowski & Żmihorski 2008, Terraube *et al.* 2011, Tulis *et al.* 2015).

In addition, our results showed that the main effect of the Common Vole positively influenced the variation of the brood size, the number of fledglings and fledging success, but the vole consumption rate was not an important predictor in case of hatching and reproductive success as response variables. In contrast to our results, Frey *et al.* (2010) did not find relationship between the proportion of the Common Vole and breeding parameters, such as clutch and brood size and number of fledglings. Similar to our results, the dominant role of the *Microtus* prey items and the significant impact of its higher consumption rate on the breeding performance of the Common Barn-owl was reported in the Mediterranean region. Charter *et al.* (2015) found a positive correlation between abundance of social voles (*Microtus socialis guentheri*) and the number of fledglings despite the high cumulative proportion of the Murid rodents in the owls' diet, which was typical in the dry environments of the Middle East (Tores & Yom-Tov 2003, Tores *et al.* 2005, Shehab & Charabi 2006, Charter *et al.* 2009).

Considering the potential alternative prey of Common Barn-owl, we did not find significant relationship between the proportion of red-toothed shrews (*Sorex* genus) and reproductive parameters, which could be caused by this group of shrews being a subordinate prey category in the diet of owls in our study area and the examined period. Conversely, other studies found higher consumption rate of *Sorex* species (at the species or genus level) (Benedek *et al.* 2007, Bernard *et al.* 2010, Szűcs *et al.* 2014, Baudrot *et al.* 2016). Benedek *et al.* (2007) reported a higher consumption frequency of Soricidae, which increased the diversity of diet and reflected a low abundance of rodents, particularly that of the Common Vole, although it was characteristic of only one of the two studied areas. Contrary to our results, this study demonstrated a selective predation in the direction of larger body mass shrews (*S. araneus*, *C. leucodon*). However, Common Barn-owls were characterized by non-breeding status in this locality, that is, the higher-diversity diet did not play a dominant role in the reproductive performance of owls (Benedek *et al.* 2007). Bernard *et al.* (2010) demonstrated that the proportions of *Sorex* genus in the diet did not correlate with their abundance in the field, while a negative correlation was observed between the consumption of *Sorex* spp. in the Barn Owl's diet and the abundance of the Common Vole. According to the results, this study pointed out that the frequency of a given prey in the diet depends also on the population density or availability of other species (Bernard *et al.* 2010), which has contributed to our understanding of the prey preference and switching mechanisms in a multi-prey context (Baudrot *et al.* 2016).

We found that the consumption rate of the *Crocidura* prey groups (at the species and genus level) was higher than that of red-toothed shrews (*Sorex* genus), however, our result did not confirm that the total proportion of the shrews (Soricidae) and relative abundance at species or genus level (*Sorex*, *Crocidura*) would positively affect the reproductive parameters of the Barn Owl. Thus, our results do not support their role as alternative prey in the studied region. Moreover, the present study has shown a significant negative relationship between the prey diversity and the breeding performance (brood size, number of fledglings), which indicates that the diet composition of the Common Barn-owl is very diverse when the availability of Common Vole is very low, thus, our results are in accordance with other studies demonstrating that the shrew consumption increases in low abundance phases of the voles (Benedek *et al.* 2007, Bernard *et al.* 2010, Baudrot *et al.* 2016). This change of food composition was explained by optimal diet theory according to which the width of diet spectrum increases when the relative abundance of the main prey species decreases (Schoener 1971, Pyke *et al.* 1977, Salamolard *et al.* 2000).

Despite the fact that mice (Muridae), particularly the *Apodemus* species, representing a profitable prey group similar to *Microtus* voles, often occur as more abundant prey than voles in Mediterranean regions (Pezzo & Morimando 1995, Varuzza *et al.* 2001, Bontzorolos *et al.* 2005, Tores *et al.* 2005, Charter *et al.* 2009), Charter *et al.* (2015) found a negative relationship between the consumption rate of mice and the number of fledglings. Our results are partly consistent with this observation, however, the negative relationship between the proportion of wood mice (*Apodemus* spp.) and the reproductive parameters (brood size, fledgling success) was typical in the increase and during peak phase of the Common Vole. On the contrary, a positive regression was observed between the proportion of mice (*Apodemus* spp., Muridae) and the variation of the number of fledglings in the crash phase. In addition, we observed opposing effects of the Murid prey proportion between the two mesoregions, which reflected the different importance of mice in the food of Common Barn-owl. These results suggested that the wood mice (*Apodemus* spp.) and total Muridae can be characterized as important alternative prey groups with higher consumption rate in the diet of Barn Owls to compensate for the lack or lower availability of the main prey.

We found similar results in case of large body mass rodents as potential alternative prey group of owls. A positive regression with weaker slope was detected between their cumulative proportion in the diet and the reproductive parameters (number of fledglings, reproductive success). Some studies discussed the size-dependent predation of the Common Barn-owl (Kotler *et al.* 1988, Bellocq 1998, Roulin 2004b), which may significantly determine the composition of its diet, influencing the applicability of pellet analysis as an indirect method in surveys of small mammal assemblages (Yom-Tov & Wool 1997, Leonardi & Dell'Arte 2006, Zagoršek 2018). Our result suggested that the large body mass rodents may have an alternative prey role to compensate for the lack of the main prey in the low abundance phase of the Common Vole, however, the obtained results are not considered sufficient evidence to accept the alternative prey hypothesis in case of this prey category.

In summary, our results demonstrated that the clutch size of the Common Barn-owl is determined ultimately by the availability and consumption rate of the Common Vole as main prey, while other small mammal prey categories did not affect the clutch size. These results

support the finding that the clutch size of vole-eating raptors and owls, which begin breeding in early spring, reflects the vole abundance of this early spring period. Considering the other investigated small mammal prey groups, only in case of the Murid rodent prey categories (*Apodemus* spp., Muridae) were alternative prey roles confirmed.

Acknowledgments

We thank the Churches of Baranya County, especially the Bishopric of Pécs and Reformed Congregations for providing opportunity to place nest boxes and supporting the breeding biology monitoring of owls and the systematic collection of the pellet samples. The members of the Baranya County Group of BirdLife Hungary and the enthusiastic volunteers of the 'Foundation for Natural Resources in Baranya' provided their generous help in the monitoring, cleaning and maintenance of the nest boxes. The pellet analysis of the Common Barn Owl was supported by Foundation for Natural Resources in Baranya, the Hungarian Biodiversity Monitoring System and the Duna-Dráva National Park Directorate. We thank the volunteers and university students for their dedicated work in helping us disassemble and process the owl pellets. Finally, we would like to thank the two anonymous reviewers for many helpful comments.

References

- Angelstam, P., Lindström, E. & Widén, P. 1984. Role of predation in short-term population fluctuations of some birds and mammals in Fennoscandia. – *Oecologia* 62: 199–208. DOI: 10.1007/BF00379014
- Bank, L., Haraszthy, L., Horváth, A. & Horváth, G. F. 2019. Nesting success and productivity of the Common Barn Owl *Tyto alba*: results from a nest box installation and long-term breeding monitoring program in Southern Hungary. – *Ornis Hungarica* 27(1): 1–31. DOI: 10.2478/orhu-2019-0001
- Barton, K. 2016. MuMIn: multi-model inference. – R Package Vers. 1 (15), 6 <http://CRAN.R-project.org/package=MuMIn>.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B. & Walker, S. 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. – *Journal of Statistical Software* 67(1): 1–48. DOI: 10.18637/jss.v067.i01.
- Baudrot, V., Perasso, A., Fritsch, C., Giraudoux, P. & Raoul, F. 2016. The adaptation of generalist predators' diet in a multi-prey context: Insights from new functional responses. – *Ecology* 97(7): 1832–1841. DOI: 10.1890/15-0427.1
- Baudvin, H. 1979. Les secondes nichées chez la Chouette Effraie (*Tyto alba*) en Conte-d'Or [The second clutches of the Barn Owl *Tyto alba*]. – *Nos Oiseaux* 35: 125–134. (in French)
- Belloco, M. I. 2000. A review of the trophic ecology of the Barn Owl in Argentina. – *Journal of Raptor Research* 34(2): 108–119.
- Benedek, A. M., Dumitru, A. & Șbircea, R. 2007. Correlation between diet and breeding of *Tyto alba* (Scopoli, 1769) (Aves: Tytonidae). – *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore I: 329–335*.
- Bernard, N., Michelat, D., Raoul, F., Quéré, J. P., Delattre, P. & Giraudoux, P. 2010. Dietary response of Barn Owls (*Tyto alba*) to large variations in populations of Common Voles (*Microtus arvalis*) and European Water Voles (*Arvicola terrestris*). – *Canadian Journal of Zoology* 88(4): 416–426. DOI: 10.1139/Z10-011
- Bohnsack, P. 1966. Über die Ernährung der Schleiereule, *Tyto alba*, insbesondere außerhalb der Brutzeit, in einem westholsteinischen Massenwechselgebiet der Feldmaus, *Microtus arvalis* [About the feeding of the Barn Owl, *Tyto alba*, especially outside the breeding season, in a West Holstein mass change area of the Field Vole, *Microtus arvalis*]. – *Corax* 1(17): 162–172. (in German)

- Bonvicino, C. R. & Bezerra, A. M. 2003. Use of regurgitated pellets of Barn Owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the Cerrado of Central Brazil. – *Studies Neotropical Fauna and Environment* 38(1): 1–5. DOI: 10.1076/snfe.38.1.1.14030
- Bontzorlos, V. A., Peris, S. J., Vlachos, C. G. & Bakaloudis, D. E. 2005. The diet of Barn Owl in the agricultural landscapes of central Greece. – *Folia Zoologica* 54(1–2): 99–110.
- Braaksma, S. & de Bruijn, O. 1976. De kerkuilstand in Nederland [New data on Barn Owl in the Netherlands]. – *Limosa* 49: 135–187. (in Dutch with English Summary)
- Bryja, J., Tkadlec, E., Nesvadbova, J., Gaisler, J. & Zejda, J. 2001. Comparison of enumeration and Jolly-Seber estimation of population size in the Common Vole *Microtus arvalis*. – *Acta Theriologica* 46: 279–285. DOI: 10.1007/BF03192434
- Burnham, K. P. & Anderson, D. R. 2002. Model selection and Inference: a practical information-theoretic approach. – Springer-Verlag, New York, 488 pp. DOI: 10.1007/b97636
- De Bruijn, O. 1979. Voedsel-ecologie van de Kerkuil *Tyto alba* in Nederland [Food ecology of the Barn Owl *Tyto alba* in the Netherlands]. – *Limosa* 52: 91–154. (in Dutch with English Summary)
- De Bruijn, O. 1994. Population ecology and conservation of the Barn Owl *Tyto alba* in farmland habitats in Liermers and Achterhoek (The Netherlands). – *Ardea* 82(1): 1–109.
- De Jong, J. 1983. De Kerkuil [The Barn Owl]. – Kosmos, Utrecht, The Netherlands (in Dutch)
- Dobson, A. J. & Barnett, A. G. 2018. An introduction to generalized linear models. – Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science
- Cabon-Raczyńska, K. & Ruprecht, A. L. 1977. Estimation of population density of the Common Vole in Poland: an analysis of owl pellets. – *Acta Theriologica* 22(20–29): 349–354.
- Campbell, R. W., Manuwal, D. A. & Harestad, A. S. 1987. Food habits of the Common Barn Owl in British Columbia. – *Canadian Journal of Zoology* 65(3): 578–586. DOI: 10.1139/z87-090
- Charter, M., Izhaki, I., Meyrom, K., Motro, Y. & Leshem, Y. 2009. Diets of Barn Owls differ in the same agricultural region. – *The Wilson Journal of Ornithology* 121(2): 378–383. DOI: 10.1676/08-083.1
- Charter, M., Izhaki, I., Leshem, Y., Meyrom, K. & Roulin, A. 2015. Relationship between diet and reproductive success in the Israeli Barn Owl. – *Journal of Arid Environments* 122: 59–63. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2015.06.011
- Charter, M., Izhaki, I. & Roulin, A. 2018. The relationship between intra-guild diet overlap and breeding in owls in Israel. – *Population Ecology* 60(4): 397–403. DOI: 10.1007/s10144-018-0633-6
- Colvin, B. A. & McLean, E. B. 1986. Food habits and prey specificity of the Common Barn Owl in Ohio. – *Ohio Journal of Science* 86(3): 76–80.
- Dementavičius, D., Rumbutis, S., Virbickas, T., Vaitkuviėnė, D., Dagys, M. & Treinys, R. 2020. Spatial and temporal variations in the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* breeding diet revealed by prey remains. – *Bird Study* 67(2): 206–216. DOI: 10.1080/00063657.2020.1808591
- Fay, R., Michler, S., Laesser, J., Jeanmonod, J. & Schaub, M. 2020. Large-scale vole population synchrony in central Europe revealed by Kestrel breeding performance. – *Frontiers in Ecology and Evolution* 7: 512. DOI: 10.3389/fevo.2019.00512
- Fox, J., Weisberg, S., Friendly, M., Hong, J., Andersen, R., Firth, D., Taylor, S. & R Core Team 2017. Package “effects”. Effect Displays for Linear, and Other Models. Version 4.0-0. – <https://cran.r-project.org/web/packages/effects/effects.pdf>
- Frey, C., Sonnay, C., Dreiss, A. & Roulin, A. 2011. Habitat, breeding performance, diet and individual age in Swiss Barn Owls (*Tyto alba*). – *Journal of Ornithology* 152(2): 279–290. DOI: 10.1007/s10336-010-0579-8
- Gubanyi, J. A., Case, R. M. & Wingfield, G. 1992. Diet and nesting success of Barn Owls breeding in western Nebraska. – *American Midland Naturalist* 127(2): 224–232. DOI: 10.2307/2426528
- Hartig, F. 2017. DHARMa: residual diagnostics for hierarchical (multi-level/mixed) regression models. – R package version 0.1, 5(5).
- Heywood, M. R. & Pavey, C. R. 2002. Relative importance of plague rodents and dasyurids as prey of Barn Owls in central Australia. – *Wildlife Research* 29(2): 203–207. DOI: 10.1071/WR01104
- Hindmarch, S. & Elliott, J. E. 2015. A specialist in the city: the diet of Barn Owls along a rural to urban gradient. – *Urban Ecosystems* 18(2): 477–488. DOI: 10.1007/s11252-014-0411-y
- Horváth, G., Molnár, D., Németh, T. & Cséte, S. 2005. Landscape ecological analysis of Barn Owl pellet data from the Drava lowlands, Hungary. – *Natura Somogyiensis* 7: 179–189.
- Horváth, A., Morvai, A. & Horváth, G. F. 2018. Food-niche pattern of the Barn Owl (*Tyto alba*) in intensively cultivated agricultural landscape. – *Ornis Hungarica* 26(1): 27–40. DOI: 10.1515/orhu-2018-0002

- Ille, R. 1991. Preference of prey size and profitability in Barn Owls *Tyto alba guttata*. – Behaviour 116(3–4): 180–189. DOI: 10.1163/156853991X00021.
- Jacob, J. & Tkadlec, E. 2010. Rodent outbreaks in Europe: dynamics and damage. – In: Singleton, G., Belmain, S., Brown, P. R. & Hardy, B. (eds.) Rodent outbreaks: Ecology and impacts – IRRI (International Rice Research Institute): Los Banos (Philippines), pp. 207–224.
- Jacob, J., Manson, P., Barfknecht, R. & Fredricks, T. 2014. Common Vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products. – Pest Management Science 70(6): 869–878. DOI: 10.7325/Galemys.2016.A2
- Jacob, J., Imholt, C., Caminero-Saldaña, C., Couval, G., Giraudoux, P., Herrero-Cófreces, S., Horváth, G. F., Luque-Larena, J. J., Tkadlec, E. & Wymenga, E. 2020. Europe-wide outbreaks of Common Voles in 2019. – Journal of Pest Science 93(2): 703–709. DOI: 10.1007/s10340-020-01200-2
- Jędrzejewski, W., Jędrzejewska, B., Zub, K., Ruprecht, A. L. & Bystrowski, C. 1994. Resource use by Tawny Owls *Sirix aluco* in relation to rodent fluctuations in Białowieża National Park, Poland. – Journal of Avian Biology 25(4): 308–318. DOI: 10.2307/3677278
- Kaus, D. 1977. Zur Populationsdynamik, Ökologie und Brutbiologie der Schleiereule *Tyto alba* in Franken [On the population dynamics, ecology and breeding biology of the Barn Owl *Tyto alba* in Franconia]. – Anzeiger der Ornithologische Gesellschaft in Bayern 16: 18–44. (in German with English Summary)
- Kitowski, I. 2013. Winter diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) and the Long-eared Owl (*Asio otus*) in Eastern Poland. – North-western Journal of Zoology 9(1): 16–22.
- Kleiber, C. & Zeileis, A. 2008. Applied econometrics with R. – Springer-Verlag, New York DOI: 10.1007/978-0-387-77318-6
- Kleiber, C. & Zeileis, A. 2009. AER: Applied Econometrics with R. – R package version 1.1.
- Klok, C. & De Roos, A. M. 2007. Effects of vole fluctuations on the population dynamics of the Barn Owl *Tyto alba*. – Acta Biotheoretica 55: 227–241. DOI: 10.1007/s10441-007-9013-x
- Korpimäki, E. & Norrdahl, K. 1989. Predation of Tengmalm's Owls: numerical responses, functional responses and dampening impact on population fluctuations of microtines. – Oikos 54(2): 154–164. DOI: 10.2307/3565261
- Korpimäki, E., Huhtala, K. & Sulkava, S. 1990. Does the year-to-year variation in the diet of Eagle and Ural Owls support the alternative prey hypothesis? – Oikos 58(1): 47–54. DOI: 10.2307/3565359
- Korpimäki, E. & Hakkaraianen, H. 1991. Fluctuating food supply affects the clutch size of Tengmalm's Owl independent of laying date. – Oecologia 85(4): 543–552. DOI: 10.1007/BF00323767
- Korpimäki, E. & Norrdahl, K. 1991. Numerical and functional responses of Kestrels, Short-eared Owls, and Long-eared Owls to vole densities. – Ecology 72(3): 814–826. DOI: 10.2307/1940584
- Korpimäki, E., Norrdahl, K., Klemola, T., Pettersen, T. & Stenseth, N. C. 2002. Dynamic effects of predators on cyclic voles: Field experimentation and model extrapolation. – Proceedings: Biological Sciences 269: 991–997. DOI: 10.1098/rspb.2002.1972
- Kotler, B. P., Brown, J. S., Smith, R. J. & Wirtz, W. O. 1988. The effects of morphology and body size on rates of owl predation on desert rodents. – Oikos 53(2): 145–152. DOI: 10.1007/BF00328733
- Kreiderits, A., Gamauf, A., Krenn, H. W. & Sumasgutner, P. 2016. Investigating the influence of local weather conditions and alternative prey composition on the breeding performance of urban Eurasian Kestrels *Falco tinnunculus*. – Bird Study 63(3): 369–379. DOI: 10.1080/00063657.2016.1213791
- Kryštufek, B. & Macholín, M. 1998. Morphological differentiation in *Mus spicilegus* and the taxonomic status of mound-building mice from the Adriatic coast of Yugoslavia. – Journal of Zoology 245(2): 185–196. DOI: 10.1111/j.1469-7998.1998.tb00086.x
- Lack, D. 1947. The significance of clutch-size. I and II. – Ibis 89: 302–352. DOI: 10.1111/j.1474-919X.1947.tb04155.x
- Lambin, X., Bretagnolle, V. & Yoccoz, N. G. 2006. Vole population cycles in northern and southern Europe: is there a need for different explanations for single pattern? – Journal of Animal Ecology 75(2): 340–349. DOI: 10.1111/j.1365-2656.2006.01051.x
- Leonardi, G. & Dell'Arte, G. L. 2006. Food habits of the Barn Owl (*Tyto alba*) in a steppe area of Tunisia. – Journal of Arid Environments 65(4): 677–681. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2005.10.007
- Luque-Larena, J. J., Mougeot, F., Vinuela, J., Jareño, D., Arroyo, L., Lambin, X. & Arroyo, B. 2013. Recent large-scale range expansion and outbreaks of the Common Vole (*Microtus arvalis*) in NW Spain. – Basic and Applied Ecology 14(5): 432–441. DOI: 10.1016/j.bae.2013.04.006
- Macholín, M. 1996. Key to European House Mice (*Mus*). – Folia Zoologica 45(3): 209–217.
- Marti, C. D. 1988. A long-term study of food-niche dynamics in the Common Barn Owl: comparisons within and between populations. – Canadian Journal of Zoology 66(8): 1803–1812. DOI: 10.1139/z88-261

- Marti, C. D. 1994. Barn Owl reproduction: patterns and variation near the limit of the species' distribution. – *The Condor* 96(2): 468–484. DOI: 10.2307/1369329
- Marti, C. D. 2010. Dietary trends of Barn Owls in an agricultural ecosystem in Northern Utah. – *Wilson Journal of Ornithology* 122(1): 60–67. DOI: 10.1676/09-025.1
- Martinez, J. A. & López, G. 1999. Breeding ecology of the Barn Owl (*Tyto alba*) in Valencia (SE Spain). – *Journal für Ornithologie* 140(1): 93–99. DOI: 10.1007/BF02462093
- McDowell, M. C. & Medlin, G. C. 2009. The effects of drought on prey selection of the Barn Owl (*Tyto alba*) in the Strzelecki Regional Reserve, north-eastern South Australia. – *Australian Mammalogy* 31(1): 47–55. DOI: 10.1071/AM08115
- Milchev, B. 2015. Diet of Barn Owl *Tyto alba* in Central South Bulgaria as influenced by landscape structure. – *Turkish Journal of Zoology* 39(5): 933–940. DOI: 10.3906/zoo-1409-24
- Milchev, B., Boev, Z. & Kodjabashev, N. 2006. Breeding distribution and diet composition of the Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769), (Aves: Strigiformes) in the North-Western Upper Thracian plain (Bulgaria). – *Acta Zoologica Bulgarica* 58(1): 83–92.
- Millon, A. & Bretagnolle, V. 2008. Predator population dynamics under a cyclic prey regime: numerical responses, demographic parameters and growth rates. – *Oikos* 117: 1500–1510. DOI: 10.1111/j.0030-1299.2008.16458.x
- Paspali, G., Oruci, S., Koni, M., Wilson, I. F., Krystufek, B. & Bego, F. 2013. Seasonal variation of small mammals in the diet of the Barn Owl (*Tyto alba*) in the Drinos River valley, southern Albania. – *Turkish Journal of Zoology* 37(1): 97–105. DOI: 10.3906/zoo-1203-25
- Pavluvčik, P., Poprach, K., Machar, I., Losik, J., Gouveia, A. & Tkadlec, E. 2015. Barn Owl productivity response to variability of vole populations. – *PloS One* 10(12): e0145851. DOI: 10.1371/journal.pone.0145851
- Petrovici, M., Molnár, P. & Sándor, A. D. 2013. Trophic niche overlap of two sympatric owl species (*Asio otus* Linnaeus, 1758 and *Tyto alba* Scopoli, 1769) in the North-Western part of Romania. – *North-Western Journal of Zoology* 9(2): 250–256.
- Pezzo, F. & Morimando, F. 1995. Food habits of the Barn Owl, *Tyto alba*, in a Mediterranean rural area: Comparison with the diet of two sympatric carnivores. – *Italian Journal of Zoology* 62(4): 369–373. DOI: 10.1080/11250009509356091
- Price, T. & Liou, L. 1989. Selection on clutch size in birds. – *The American Naturalist* 134(6): 950–959. DOI: 10.1086/285023
- Purger, J. J. 2014. Survey of the small mammal fauna in north-western Somogy County (Hungary), based on Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769) pellet analysis. – *Natura Somogyensis* 24: 293–304.
- Pyke, G. K., Pulliam, H. R. & Charnov, E. L. 1977. Optimal foraging: a selective review of theory and tests. – *Quarterly Review of Biology* 52: 137–154. DOI: 10.1086/409852
- R Core Team 2019. R: a language and environment for statistical computing. – Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Available at <https://www.R-project.org/>
- Reif, V., Tomberg, R., Jungell, S. & Korpimäki, E. 2001. Diet variation of Common Buzzards in Finland supports the alternative prey hypothesis. – *Ecography* 24(3): 267–274. DOI: 10.1034/j.1600-0587.2001.240304.x
- Reif, V., Jungell, S., Korpimäki, E., Tomberg, R. & Mykrä, S. 2004. Numerical response of Common Buzzards and predation rate of main and alternative prey under fluctuating food conditions. – *Annales Zoologici Fennici* 41(4): 599–607.
- Riegert, J., Lövy, M. & Fainová, D. 2009. Diet composition of Common Kestrels *Falco tinnunculus* and Long-eared Owls *Asio otus* coexisting in an urban environment. – *Ornis Fennica* 86(4): 123–130.
- Romano, A., Séchaud, R. & Roulin, A. 2020. Global biogeographical patterns in the diet of a cosmopolitan avian predator. – *Journal of Biogeography* 47(7): 1467–1481. DOI: 10.1111/jbi.13829
- Rodríguez-Pastor, R., Escudero, R., Vidal, D., Mougeot, F., Arroyo, B., Lambin, X., Vila-Coro, A. M., Rodríguez-Moreno, L., Anda, P. & Luque-Larena, J. J. 2017. Density-dependent prevalence of *Francisella tularensis* in fluctuating vole populations, northwestern Spain. – *Emerging Infectious Diseases* 23(8): 1377–1379. DOI: 10.3201/eid2308.161194
- Romanowski, J. & Zmihorski, M. 2008. Effect of season, weather and habitat on diet variation of a feeding-specialist: a case study of the Long-eared Owl, *Asio otus* in Central Poland. – *Folia Zoologica* 57(4): 411–419.
- Roulin, A. 2002. Short- and long-term fitness correlates of rearing conditions in Barn Owls *Tyto alba*. – *Ardea* 90(2): 259–267.
- Roulin, A. 2004a. Covariation between plumage colour polymorphism and diet in the Barn Owl (*Tyto alba*). – *Ibis* 146(3): 509–517. DOI: 10.1111/j.1474-919x.2004.00292.x

- Roulin, A. 2004b Effects of hatching asynchrony on sibling negotiation, begging, jostling for position and within-brood food allocation in the Barn Owl *Tyto alba*. – *Evolutionary Ecology Research* 6(7): 1083–1098.
- Salamolard, M., Butet, A., Leroux, A. & Bretagnolle, V. 2000. Responses of an avian predator to variations in prey density at a temperate latitude. – *Ecology* 81(9): 2428–2441. DOI: 10.1890/0012-9658(2000)081[2428:ROAAPT]2.0.CO;2
- Sasvári, L., Hegyi, Z., Csörgő, T. & Hahn, I. 2000. Age-dependent diet change, parental care and reproductive cost in Tawny Owls *Strix aluco*. – *Acta Oecologica* 21(4–5): 267–275. DOI: 10.1016/S1146-609X(00)01080-8
- Schoener, T. W. 1971. Theory of feeding strategies. – *Annual Review of Ecology and Systematics* 11: 369–404. DOI: 10.1146/annurev.es.02.110171.002101
- Schönfeld, M. & Gírbig, G. 1975. Beiträge zur Brutbiologie der Schleiereule, *Tyto alba*, unter besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von der Feldmausdichte [Contribution to the breeding biology of the Barn Owl, *Tyto alba*, with special regard to the dependence on field density]. – *Hercynia* 12: 257–319. (in German with English Summary)
- Shehab, A. H. & Al Charabi, S. M. 2006. Food of the Barn Owl *Tyto alba* in the Yahmool Area, Northern Syria. – *Turkish Journal of Zoology* 30(2): 175–179.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1997. *Biometry*. – W. H. Freeman and Co., New York
- Solonen, T., Ahola, K. & Karstinen, T. 2015. Clutch size of a vole-eating bird of prey as an indicator of vole abundance. – *Environmental Monitoring and Assessment* 187(9): 588–588. DOI: 10.1007/s10661-015-4783-0
- Szép, D., Klein, Á. & Purger, J. J. 2017. The prey composition of the Barn Owl (*Tyto alba*) with respect to landscape structure of its hunting area (Zala County, Hungary). – *Ornis Hungarica* 25(2): 51–64. DOI: 10.1515/orhu-2017-0015
- Szép, D., Klein, Á. & Purger, J. J. 2019. Investigating the relationship between the prey composition of Barn Owls (*Tyto alba*) and the habitat structure of their hunting range in the Marcal Basin (Hungary), based on pellet analysis. – *Ornis Hungarica* 27(1): 32–43. DOI: 10.2478/orhu-2019-0002
- Szűcs, D., Horváth, K. & Horváth, G. F. 2014. Comparing small mammal faunas based on Barn Owl (*Tyto alba*) pellets collected in two different lowland landscapes. – *Natura Somogyiensis* 24: 305–320.
- Taylor, I. 1994. *Barn Owls. Predator-prey relationships and conservation*. – Cambridge University Press, Cambridge
- Terraube, J., Arroyo, B., Madders, M. & Mougeot, F. 2011. Diet specialisation and foraging efficiency under fluctuating vole abundance: a comparison between generalist and specialist avian predators. – *Oikos* 120(2): 234–244. DOI: 10.1111/j.1600-0706.2010.18554.x
- Tkádlec, E. & Stenseth, N. C. 2001. A new geographical gradient in vole population dynamics. – *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 268(1476): 1547–1552. DOI: 10.1098/rspb.2001.1694
- Tome, D. 2003. Functional response of the Long-eared Owl (*Asio otus*) to changing prey numbers: a 20-year study. – *Ornis Fennica* 80(2): 63–70.
- Toms, M. P., Crick, H. Q. & Shawyer, C. R. 2001. The status of breeding Barn Owls *Tyto alba* in the United Kingdom 1995–97. – *Bird Study* 48(1): 23–37. DOI: 10.1080/00063650109461200
- Tores, M. & Yom-Tov, Y. 2003. The diet of the Barn Owl *Tyto alba* in the Negev Desert. – *Israel Journal of Ecology and Evolution* 49(2–3): 233–236. DOI: 10.1560/JU3E-EWK4-13QY-CGRF
- Tores, M., Motro, Y., Motro, U. & Yom-Tov, Y. 2005. The Barn Owl – a selective opportunist predator. – *Israel Journal of Ecology and Evolution* 51(4): 349–360. DOI: 10.1560/7862-9E5G-RQJJ-15BE
- Torre, I., Gracia-Quintas, L., Arrizabalaga, A., Baucells, J. & Díaz, M. 2015. Are recent changes in the terrestrial small mammal communities related to land use change? A test using pellet analyses. – *Ecological Research* 30(5): 813–819. DOI: 10.1007/s11284-015-1279-x
- Tóth, L. 2014. Numerical response of the Common Buzzard *Buteo buteo* to the changes in abundance of small mammals. – *Ornis Hungarica* 22(1): 48–56. DOI: 10.2478/orhu-2014-0010
- Tulis, F., Baláz, M., Obuch, J. & Šotnár, K. 2015. Responses of the Long-eared Owl *Asio otus* diet and the numbers of wintering individuals to changing abundance of the Common Vole *Microtus arvalis*. – *Biologia* 70(5): 667–673. DOI: 10.1515/biolog-2015-0074
- Varuzza, P., Capizzi, D., Santini, L. & Apollonio, M. 2001. Barn Owl *Tyto alba* predation on small mammals in relation to the Mediterranean environment (Pisa Province, Italy). – *Acta Ornithologica* 36(2): 153–160. DOI: 10.3161/AO68.036.0208
- Veselovský, T., Bácsa, K. & Tulis, F. 2017. Barn Owl (*Tyto alba*) diet composition on intensively used agricultural land in the Danube Lowland. – *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* 65(1): 225–233. DOI: 10.11118/actaun201765010225

- Yom-Tov, Y. & Wool, D. 1997. Do the contents of Barn Owl pellets accurately represent the proportion of prey species in the field? – *The Condor* 99(4): 972–976. DOI: 10.2307/1370149
- Zar, J. H. 2010. *Biostatistical Analysis*, 5th ed. – Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Zagoršek, T. 2018. A contribution to the knowledge of diet composition of the Barn Owl *Tyto alba* in the area of Pisa (Italy). – *Acrocephalus* 39(178–179): 171–176.
- Zárybnická, M., Sedláček, O., Salo, P., Šťastný, K. & Korpimäki, E. 2015. Reproductive responses of temperate and boreal Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* populations to spatial and temporal variation in prey availability. – *Ibis* 157(2): 369–383. DOI: 10.1111/ibi.12244
- Zuur, A. F., Ieno, E. N., Walker, N. J., Saveliev, A. A. & Smith, G. 2009. *Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R*. – Springer-Verlag, New York





FIATAL SPORTTUDÓSOK VII. ORSZÁGOS KONFERENCIÁJA

2019. november 29-30.

Program és előadás-kivonatok

A kongresszus helyszíne

Magyar Sport Háza
1146 Budapest, Istvánmezei út 1-3.

A kongresszus főrendezője

Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT)

sengéshez nagyobb gyakorisággal kapcsolódnak pszichoszomatikus tünetek ($p < 0,01$).

Következtetések

A testnevelés órai pedagógiai szituációk nagyszámú problémát hoznak előtérbe, ezért a kezelésük a tanulók személyiségének egészséges fejlődése szempontjából lényegesek.

Kulcsszavak: versengés, sportolási szokások, konfliktuskezelési technikák, testnevelés

A fizikai aktivitás hatására létrejövő életmód és fittségi paraméterek nyomon követése öt európai ország idős lakosainál

Dvorák Márton¹, Pedro Bezerra², Jose Ma Cancela Carra³, Filipe Manuel Clemente², João Miguel Camões², Janicsák Zsanett¹, Tóth Miklós¹

¹Testnevelési Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

²Polytechnical Institute of Viana do Castelo, Portugália

³University of Vigo, Spanyolország

E-mail: dvorak.marton@gmail.com

Bevezetés

Az idős korban elkezdett rendszeres fizikai aktivitás szerepet játszik a fittség és a mentális egészség megőrzésében, illetve az élettani és életmód tényezők megváltozásával járó testsúlygyarapodás megállapításában, és akár visszafordításában is. Továbbá a közepes intenzitású edzések jelentősen csökkentik a legtöbb civilizációs betegség kialakulását vagy az állapot romlását. A mozgásterápia hatásainak vizsgálatára indult az „In common sports” kezdeményezés, mely három éves ideje során edzéseket, sportbajnokságokat, fizikai állapotfelméréseket biztosít öt ország (Portugália (PT), Spanyolország (SP), Bulgária (BG), Olaszország (IT), Magyarország (HU)) 65 év feletti lakosainak, és ennek hatásait vizsgálja egészségükre és fizikai állapotukra.

Anyag és módszerek

Minden országban három csoportba kerültek a senior résztvevők: inaktív tréning, aktív tréning (heti közepes intenzitású fizikai aktivitás > 150 perc) és kontroll. A tréning csoportok heti két edzésen vesznek részt két és fél éven át. A felmérésekre félévente kerül sor, minden országban ugyanazon protokoll alapján: testösszetétel (Tanita BC-5545N), szorítóerő, vérnyomás, senior fittségi tesztek (Rikli & Jones protocol, 2013) mérése történik, illetve kérdőíves módszerrel a motiváció (Participation Motivation Questionnaire, Gill et al., 1983), mentális állapot (Mini Mental Test) és az életminőség felmérése (5Q-5D-5L).

A felmérésben 410 (PT, SP, BG, IT, HU) senior vesz részt (nő 74%, férfi 26%, életkor 70.04 év) a helyi lakosok közül.

Eredmények

Az összes résztvevőt tekintve egy év alatt testsúlycsökkenés következett be (-2.3 kg), miközben a testsűrűség 0,81%-kal csökkent. A fittségi tesztekben is javulás látható, a szorítóerőben, a 6 perces járástávolság, az up and go-, és a chair stand tesztekben egyaránt. A sportolásra való motiváció nagymértékben javult mind a vizsgálati, mind a kontrollesoporthoz.

A projekt felénél az első három felmérés alapján ugyan látszik különbség a változásban, mind az edzésen résztvevő és a kontrollesoporthoz, mind az országok résztvevői között, ám a legtöbb esetben a változási trendek megegyeznek.

Következtetések

Már a program felénél valószínűsíthető, hogy a különböző körülmények és edzésfajták más egészségügyi hatással jár-

nak a résztvevő idősekre nézve. Az adatok rendezése és a csoportos és egyéni változások részletesebb áttekintése szükséges most és a projekt végén. Végleges eredmények az utolsó felmérést követően, 2020. év végén várhatók.

Kulcsszavak: fizikai aktivitás, fittség, öregedés, obezitás

Erasmus+ Sport 590543-EPP-1-2017-1-PT-SPO-SCP TUDFO/51757/2019-ITM

Szülői minta és gyermekek sportágválasztásának kapcsolata

Elgner Eszter^{1,2}, Prisztóka Gyöngyvér¹

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Oktatás és Társadalom Doktori Iskola, Pécs

E-mail: chesty8@gamma.ttk.pte.hu

Bevezetés

Társadalmunkban az inaktív életmód olyan beláthatatlan következményekkel jár, ami a megnövekedett élettartam mellett rövidíti az egészséges megélt évek számát, csökkenti az életkedvet és életminőséget is. A kisgyermek természetes mozgásigényét kell úgy átmeníteni az iskolai terhekkel teli életszakaszra, hogy alapvető szükségleteiként épüljön be a mindennapjaikba a testmozgás, testedzés vagy a rendszeres sporttevékenység, és ennek valamilyen formája végigkísérje egész életüket. Abban mindenki egyetért, hogy a kisgyermekkorban elkezdett sportolás mennyire meghatározó a gyermekek későbbi életében is. Vajon mennyire fontos, hogy szülői sportoltak-e vagy sem, illetve hogyan befolyásolja későbbi sportágválasztásukat?

Anyag és módszerek

Kérdőíves vizsgálatunkban a demográfiai adatok mellett, több szempont alapján vizsgáltuk a fiatalok motivációit, példaképválasztásukat, valamint a sportszerűség értékét számukra. Jelen előadásunkban ebből azt mutatjuk be, hogy a szülői minta milyen mértékben hat a sportágválasztásra, példaképként szolgálnak-e a szülők gyermekeik számára. A mintavétel (N=365) az iskolai korosztály 3-12. osztályára vonatkozott, véletlenszerű kiválasztással az ország legkülönbözőbb településein tanító testnevelő tanárok segítségével. A kapott adatokat egyszerű statisztikai számításokkal, Excel program segítségével dolgoztuk fel.

Eredmények

Eredményeink alátámasztják azokat a megállapításokat, amelyek szerint azokban a családokban, ahol a szülők sportoltak, ez a helyzet döntő jelentőséggel bír a gyermekek sportolási szokásaira (Fintor és Szabó, 2014; Soldos, 2017). Annak a szerepe, hogy tovább vitték-e szüleik sportágát, változó. Azt azonban megállapíthatjuk, hogy a nemekénti hatás a legtöbb esetben érvényesült. Tehát az a gyermek, aki fiatalon elkezdte a sportolást, jó eséllyel édesapja sportágát folytatja, míg a kislányok esetében az édesanya sportmúltja dominál.

Következtetések

Annak ellenére, hogy vizsgálatunk a korábbi kutatások eredményeihez képest nem hozott újat, mégis segít abban, hogyan vegyük figyelembe a szülői ráhatást a gyermekek sportágválasztására, és milyen lehetőségünk van megnyerni a szülőket nevelőpartnerként a gyermekek sportolási szokásainak képzésében, rendszeressé tételében.

Kulcsszavak: sportágválasztás, szülői befolyás, példaadás

Anyag és módszerek

A vizsgálatban U17-es válogatott játékosok vettek részt, a mintába kerülés feltétele minimum 5 végigjátszott mérkőzés volt ($N=11$). Az edzőtáborok során mérkőzésnapokon, reggeli ébredést követően 10 perces HRV mérést végeztünk hanyatt fekvő helyzetben (Polar V800, Polar, Finland), az adatokat Kubios elemző szoftverrel dolgoztuk fel. A mérkőzés alatti fizikai teljesítményt GPS rendszerrel mértük (Capulsports, S5 szenzor, Australia). A kulcsparamétereket posztok szerint határoztuk meg: belső védőknél és középpályásoknál az expozíció távolság ($> \pm 2 \text{ m/s}^2$ gyorsulással/lassulással megtett távolság), szélső védőknél, szélső középpályásoknál és csatároknál a sprint távolság ($> 25,1 \text{ km/h}$) és a magas metabolikus teljesítménnyel ($> 20 \text{ W/kg}$) megtett távolságot vettük figyelembe. A HRV-GPS paraméterek közötti kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együtthatóval jellemeztük.

Eredmények

A HRV paraméterek közül elsősorban az időalapú (Min HR, Mean HR, RMSSD, SDNN) és a frekvencia alapú (LF, VLF, HF, LF/HF) paraméterek mutattak releváns korrelációt a posztontként meghatározott GPS kulcsparaméterekkel ($r=0,6-0,9$). Posztontként azonos GPS kulcsparaméterek mellett is nagy egyéni eltérések voltak a releváns HRV paraméterekben. Egy játékos esetében nem volt gyakorlati szempontból releváns összefüggés a mért HRV paraméterek és a GPS kulcsparaméterek között ($r<0,5$).

Következtetések

Eredményeink alapján utánpótláskorú labdarúgók készenléti állapotának meghatározásában és a mérkőzésteljesítmény optimalizálásában is lehet szerepe a HRV méréseknek. A mérkőzésteljesítmény szempontjából releváns HRV paraméterek köre egyénenként eltér, amely az individualizált monitorozás fontosságára hívja fel a figyelmet.

Kulcsszavak: labdarúgás, szívfrekvencia variabilitás, GPS, mérkőzés teljesítmény

A quadriceps femoris izom neuromuszkuláris változásai excentrikus edzés hatására különböző ízületi szöghelyzetekben

Sebesi Balázs, Fésüs Ádám, Varga Mátyás, Balázs Bence, Vácsi Márk

Pécsi Tudományegyetem, Pécs
E-mail: sebesibalazs@gmail.com

Bevezetés

A korábbi kutatások igazolják, hogy az excentrikus edzésből adódó mikrosérülések által okozott erődeficit sokszor neurális kompenzációval járul. Az excentrikus edzés közben a szarkomerek túlnyúlása az optimális izomhossz-feszülés görbét módosítja, ezért feltételezzük, hogy különböző ízületi szöghelyzetekben a neurális kompenzáció is eltér. Amennyiben az ép és a mikrosérüléseket szenvedett vázizom neuromuszkuláris működése különböző ízületi szöghelyzetekben eltérően módosul, feltételezzük, hogy ez az ízületi stabilitásra is kedvezően hat. Ez pedig növeli a sportolók sérülésének rizikóját az excentrikus edzést követő regenerációs szakaszban.

Anyag és módszerek

A vizsgálatunkat 14 egészséges sportszakos férfi hallgatón végeztük el. Először felületi EMG elektródákat helyeztünk el a vastus medialis-t, a vastus lateralis-t, a rectus femoris-t, és a biceps femoris-t borító bőrfelületen. Ezt követően mértük a maximális izometriás erőt térdexenzióban 70° -os, 50° -os és 30° -os szöghelyzetben. A mérések után a vizsgált személyek egy standardizált excentrikus és koncentrikus kontrakciókból álló – a combfeszítő izomcsoport

tot célzó – intenzív edzést végeztek. 24 óra elteltével újra megmértük a térdexenziós erőt, valamint az erőkiejtések közben fellépő EMG aktivitást.

Eredmények

Az edzést követően a vizsgálati személyek erős combfeszítő izomfájdalomról számoltak be. A térdexenzió izometrius forgatónyomatéka az edzés után mindhárom ízületi szöghelyzetben csökkent. A nyomatékdeficit annál nagyobb volt, minél kisebb ízületi szöghelyzetben mértük azt. A combfeszítő izmok maximális izometrius térdexenzió közötti EMG aktivitása nem mutatott szignifikáns különbséget egyik ízületi szöghelyzetben sem az edzés előtti és az edzés utáni mérések esetén. A biceps femoris ko-aktivitása magasabb értékeket mutatott az edzés után vizsgált maximális izometrius térdexenzió közben valamennyi ízületi szöghelyzetben.

Következtetés

Az ép és a mikrosérüléseket szenvedett combfeszítő izmok EMG aktivitása hasonló értékeket mutatott maximális izometrius térdexenzió közben minden vizsgált ízületi szöghelyzetben. Ebből arra következtetünk, hogy a tapasztalt erődeficitet az okozta, hogy a mikrosérüléseket szenvedett izmok a változatlan nagyságú idegrendszeri ingerre már nem tudtak megfelelő mértékben reagálni. A biceps femoris ko-aktivitása nőtt az edzést követően, azonban a változás mértéke nem volt ízületi szöghelyzet-specifikus.

Kulcsszavak: térdexenzió, EMG, mikrosérülés, erődeficit

A táncoktatás jelentősége a középiskolai mindennapos testnevelésben

Szalai Kata, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Földtudományok Doktori Iskola, Pécs

E-mail: szalaikataa@gmail.com

Bevezetés

Jelen munkánk annak az átfogó, komplex kutatási témának kis szelete, amely a mindennapos testnevelés keretrendszer és működési feltételeinek vizsgálatára fókuszál, társadalomföldrajzi aspektusból. Korábbi vizsgálataink során felmérést végeztünk általános iskolai testnevelő tanárok és diákok körében arra vonatkozóan, milyen gyakorisággal jelennek meg tanórákon a zenés-mozgásformák. A felmérést középiskolai tanárok és diákok körében is elvégeztük. Feltételeztük, hogy a középiskolai tanárok gyakrabban alkalmazzák a tánc tanulást egyrészt a korosztály számára és zenei fesztiválok és a különböző zenei stílusok közkedveltsége miatt; másrészt a középfokú tanulmányok végén a szalagavató táncra való készülődés során is szükséges, hogy a diákok megalapozott ritmusérzéssel, tánc tudással rendelkezzenek addigra. Munkánk célja, hogy megvizsgáljuk a tantervben előírt zenés-mozgásformák megjelenését, alkalmazásának körülményeit a középiskolai testnevelés órákon.

Anyag és módszerek

Az általános iskolákban elvégzett vizsgálat alapján itt is párhuzamos kérdőíves módszert alkalmaztunk. A mintavételhez véletlenszerűen kiválasztottunk három pécsi középiskolát, az ott dolgozó 16 testnevelő tanárt, valamint tanárként 15 diákot kérdeztünk meg a zenés-mozgásformák tanórákon való előfordulási gyakoriságáról. A kapott adatokat Excel program segítségével, egyszerű matematikai-statistikai módszerekkel (százalék, átlag, darabteljesítmény, sum) dolgoztuk fel.

Eredmények

A kapott adatok – az általános iskolaihoz hasonlóan – azt mutatják, hogy a testnevelő tanárok előképzettsége hiányos a zenés-mozgásformák oktatásához, ezért kevésbé alkal-

adók 34,4%-a kettős karrier indokaként egyértelműen a pályakezdő pedagógusok jövedelemviszonyait jelölte meg.

Következtetések

A válaszok alátámasztják, hogy a testnevelő tanár szakos hallgatók nem elsősorban sportkarrierben gondolkodnak. A sport iránti szeretetüket és saját sportágukban megszerzett tudásukat elsősorban a testnevelő tanári hivatásban szeretnék kamatoztatni a jövőben, melyet – alapvetően anyagi okokból –, edzői tevékenységgel egészítenének ki. Rhodes és munkatársai (2004), Thorton és munkatársai (2002) pedagóguspályán való elhelyezkedéssel kapcsolatos vizsgálatai már korábban rámutattak arra, hogy a pedagógusképzés hallgatóinak választott pályájukkal szembeni agályait az alacsony fizetés, a megterhelő munkavégzés, a szakmáról a médiában sugárzott kép, a tanórak magas száma, az adminisztratív terhek és a stressz okozzák.

Kulcsszavak: testnevelő tanár, elköteleződés, pályaválasztás

Temperamentum- és karakter dimenziók sportmotivációs kapcsolata a csapatsportokban

Varga András, Jánosa Gergely, Paic Róbert

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: vrgandrs@gmail.com

Bevezetés

A sport coach-ok, sportpszichológusok legfontosabb feladata, hogy elérjék a csapat optimális teljesítményszintjét. Erre a szintre hosszú az út, addig pedig számos fejlődésen esik át a csapat, hasonlóan a személyiségfejlődéshez és a motivumok kialakulásához. A személyiség típusoknak eltérő dimenziói vannak, amelyeknek kapcsolata lehet a motivációs faktorokkal. A személyiségdimenziók és a különböző sportmotivációs faktorok lehetséges kapcsolatának, valamint egymásra hatásának vizsgálata hazai mintán még nem történt meg. Jelen kutatásunkban ezeket a kapcsolatokat szeretnénk feltárni.

Anyag és módszerek

Vizsgálatunkban két kérdőívet használtunk fel. A Cloninger-féle Temperamentum és Karakter Kérdőív rövidített magyar változatát (TC155) és a magyar nyelvű Sportmotivációs Skálát (H-SMS) alkalmaztuk 49 sportolónál. A kérdőíveket nyomtatott és elektronikus formában kapták meg a résztvevők. Kutatásunkban sportágakra tekintve 22 kézilabdázó, 17 labdarúgó, 8 röplabdázó és 2 kosárlabdázó vett részt. A játékosok 18 és 35 év közöttiek voltak, átlagéletkoruk 21,65 év. Kiértékelés után IBM SPSS Statistics 23 program segítségével elemeztük az eredményeket.

Eredmények

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy találtunk kapcsolatokat a dimenziók között. A legjobb korrelációkat az amotivációval kapcsolatban kaptuk. Az amotiváció itemmel korrelál a HA1 (pesszimista, optimista) alfaktor, illetve negatív kapcsolatot mutat a Kitartás temperamentummal és az Önirányítottság karakterrel. Ha valaki elfogadja magát olyannak amilyen, az életének van célja és jelentése, kitartó, ambiciózus és optimista, annál alacsonyabb lesz az amotivációja. További kapcsolatokat találtunk a Temperamentum- és Karakterdimenziók és a sportmotiváció között.

Következtetések

Kutatásunkban érdekes eredményeket kaptunk, de nem szabad messzemenő következtetéseket levonni. A személyiségfejlődést és a motivumokat is számos tényező befolyásolja úgy, mint a genetika, a kultúra és a szociális környezet. Jelen dolgozatunkban a mintákat kitöltők négy különböző csapatsportágban szerepelnek. Ezek a csapatok is külön

szociális környezettel bírnak, ezért fontos lenne a sportágakat külön összehasonlítani. Ha fel tudnánk térképezni a magyar sportolók személyiségét, motivációjukat és ezek közötti kapcsolatokat spotáganként, akkor létrehozhatnánk új módszereket. Ezekkel a módszerekkel segíthetnénk a csapatok optimális teljesítményszintjének elérését.

Kulcsszavak: temperamentum, karakter, személyiségfejlődés, motiváció, csapatsport

Különböző zenei stílusok hatása a futás közben és után mért pulzusértékekre

Varga Ildikó¹, Petrovszki Zita²

¹Szegedi Tudományegyetem, Egészségtudományi és Szociális képzési Kar, Szeged

²Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar, Testnevelési és Sporttudományi Intézet, Szeged

E-mail: varga.ildik@gmail.com

Bevezetés

A zene hangulatjavító hatása közismert, ugyanakkor számos korábbi tanulmány eredményei utalnak arra, hogy a zene a szomatikus funkciók élettani paramétereit is képes megváltoztatni. A kutatásunk célja a különböző stílusú zeneszámok pulzusértékekre gyakorolt hatásának vizsgálata, hogyan hat, illetve hogyan befolyásolja a zene a terhelés alatti szívfrekvenciát (HR) és ezt követően a regenerációs fázisban mért pulzusmegnyugvást.

Anyag és módszerek

A kutatásba bevont személyeknek (N=9; átlag életkor 21,25 ± 1,38 év), 5 km-es távot kellett lefutniuk. A futás közben okostelefonról fülhallgatón keresztül összesen 3 különböző zenei stílust alkalmaztunk, illetve kontrollnak a zene nélküli futást tekintettük. A zenét, a stílusukon kívül, meghatározott percenkénti ütésszám (BPM) alapján válogattuk össze, ami a pop stílusnál 110-140 BPM intervallumot jelentett, a hard rocknál 120-160 BPM és a klasszikus zenénél pedig 100-120 BPM volt. Minden stílussal az 5 km-es távot kétszer kellett megtenniük, a minél objektívebb eredménynek elérése érdekében. A HR időbeni változásait a futások közben és után is, egy mellkas pánton található szenzor (Polar H7) regisztrálta, mely adatait az okostelefon letöltésre került applikáció (Polar Beat) mentette el. A pulzusmegnyugvás monitorozásához közvetlenül a futás után 3 percenként, összesen 3 alkalommal mértük a résztvevők vérnyomását és a HR értékeit (Omron M2) vérnyomásmérővel.

Eredmények

A futás közben mért átlag HR között szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk a különböző zenei stílusok tekintetében. A maximális HR átlaga a pop stílus mellett volt a legmagasabb (187,5 ± 9,0 ütés/perc), míg a legalacsonyabb a klasszikus zene hatására volt kimutatható (179,77 ± 7,1 ütés/perc). A pulzus regeneráció során a legnagyobb mértékű, közel 22%-os HR csökkenés a zene nélküli és a klasszikus zene melletti mérés során volt detektálható a regenerációs pulzusmérés végére. A regenerációs időtartam alatt mért pulzusértékeket átlagolva viszont szignifikáns eltérés mutatkozik a stílusokban, p < 0,001. Ismétléses varianciaelemzéssel a popzene szignifikánsan eltér a többi zenei stílus eredményeitől.

Következtetések

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a zene stílustól függően képes befolyásolni a terhelés közbeni szívfrekvenciát és a klasszikus stílusban gyorsítani a pulzusregenerációt terhelést követően. A zene reakcióit alapvetően szubjektívnak tekinthetjük, de a korábbi tanulmányok is azt mutatták, hogy a kardiorespiratorikus változók az

egyéni preferenciától függetlenül a gyorsabb tempóval pozitív korrelációt mutatnak, míg a lassú vagy meditatív zene nyugtató hatást okozhat.

Kulcsszavak: zene, futás, pulzusregeneráció

Hazai vonatkozású olimpiatörténeti ismeretek fiatalok körében

Varga Tamás, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs
E-mail: 90vargat@gmail.com

Bevezetés

A testnevelés tantárgy annak ellenére, hogy mindennaposá vált a köznevelésben, elsősorban gyakorlati jellegű fogva még mindig kevés lehetőséget ad a tanórák során elméleti ismeretek átadására. A tantervek ugyan tartalmazzak útmutatót és tananyagot az olimpiák történetére és a hazai sportsikerekre vonatkozóan, a tapasztalat mégis azt mutatja, hogy fiataljaink kevésbé tájékozottak. A kiemelkedő olimpiai szereplések, sportolói életutak értéktovábbító erejükkel fogva nevelési szempontból is nélkülözhetetlenek.

Anyag és módszerek

Jelen munkánk előzményeként megvizsgáltuk a pécsi sportszakos hallgatók tudásszintjét, amelyről azt feltételeztük, hogy alacsony a hazai sport- és olimpiatörténeti ismeretekre vonatkozóan (N=159, nő 52; férfi 107). A vizsgálat folytatásaként próba-felmérést végeztünk egy pécsi gimnáziumban (N=60), valamint egy kaposvári általános iskola 7-8. osztályában (N=40). A kérdéseket – az egyetemisták vizsgálati eredményei alapján – aktualizáltuk a közelmúltra, és az előző 25 év távlatára vonatkozóan állítottuk össze a 15 kérdést tartalmazó tesztet. Az eredményeket egyszerű matematikai-statisztikai módszerekkel elemeztük, és összehasonlításokat végeztünk a különböző csoportok teljesítménye között.

Eredmények

Hipotéziseink beigazolódtak, a felsőoktatásban tanuló sportszakos hallgatók az összes kérdés csupán 31,44%-ára adtak helyes választ. Nem a szakok, hanem az évfolyamok között találtunk különbséget az eredmények között. A nemek összehasonlításában a férfi hallgatók tájékozottabban a nőknél. Az általános és a középiskolai adatok feldolgozása során azt tapasztaltuk, hogy nincs szignifikáns különbség a két iskolatípus tanulóinak tudásszintje között. Itt is a fiúk adtak pontosabb válaszokat, ugyanakkor összességében a legutóbbi olimpiák sportolói ismerik, – de vannak, akik érdeklődési körébe a sport és az olimpiai szereplések nyomon követése nem tartozik bele.

Következtetések

Vizsgálatunk alátámasztotta azt a tényt, hogy a sport- és olimpiatörténeti ismeretek általában csak az adott időszakra vonatkoznak – akármelyik korosztályt nézzük –, és elsősorban a közelmúlthoz kötődő sportolói teljesítmények maradnak meg a köztudatban, amelyet számos tényező is befolyásol. Ennek érdekében, hogy az évtizedek alatti felhalmozott, sportolók által közvetített erkölcsi értékek közismertek legyenek és mintaként szolgáljanak, indokolt a testnevelés tantárgy keretein belül kidolgozni az ismeretátadás eszköztárszerét és módszertanát. Célunk a testnevelés tantárgy erkölcsi jelentéstartalmának erősítése; a példa- és mintaadással, a sport eredeti értékeinek közvetítésével formálni a tanulók személyiségét.

Kulcsszavak: olimpiatörténeti ismeretek, testnevelés tantárgy, sportolói példakép

A magyar férfi kosárlabda bajnokság vizsgálata, utánpótláskorú, felnőtt válogatott, illetve légiós játékosok teljesítményének összehasonlításával

Vági Márton Zsolt, Filó Csilla

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs
E-mail: vagimarton13@gmail.com

Bevezetés

A magyar férfi kosárlabda utánpótlás csapatok az elmúlt években a vártól gyengébben szerepeltek a különböző utánpótlástornákon, mint például az Európa-bajnokságokon. A felnőtt bajnokságban alig-alig találni utánpótláskorú játékost, aki meghatározó tagja lenne a csapatoknak, 2019 tavaszán a tizenégy elsőosztályú klub 66 légióst alkalmazott. A tizenkét legjobb időt a pályán töltő magyar játékos átlagéletkora pedig meghaladja a harmincét. Az okokat szerettem volna megkeresni, hogy miért nem jutnak szerephez a magyar játékosok: az edzők nem tartják őket elég jóknak, esetleg a teljesítményük marad el messze, a rutinosabb magyar és a légiós játékosokétól?

Anyag és módszerek

A kosárlabdában használt legfontosabb statisztikai mutatókat vizsgáltam meg, tizenkét légiós, tizenkét felnőtt magyar és tizenkét fiatal magyar játékos esetében. Pályán töltött idő, dobott pont, dobószázalék, védő és támadó lepattanó, illetve gólpasz mutatókat hasonlítottam össze. Az adatokat Excelben és SPSS-ben dolgoztam fel, ami után egytényezős varianciaanalízist és kétféltás t-próbát használtam relatív átlagok segítségével.

Eredmények

Az eredmények azt mutatják, hogy a légiósok nyújtják jellemzően a legjobb teljesítményt, tőlük alig-alig vannak elmaradva a rutinos – legtöbbször, de nem minden esetben – felnőtt magyar válogatott játékosok. A fiatal magyar kosárlabdázók teljesítménye ellenben messze elmarad tőlük, a fiatal magyar játékosok teljesítménye összehasonlítva a rutinos magyar játékosok első felnőtt szezonjában nyújtott teljesítményével is rendkívül gyenge. 14%-kal dobják rosszabb hatékonysággal a triplákat, mint a rutinos magyarok tették első felnőtt szezonjukban. 18%-kal pedig a büntetődobás pontosságában maradnak el tőlük.

Következtetések

Vélhetően a hiba az utánpótlásnevelésben van, amit újra kellene tervezni, az alapoktól indulva. Jelenleg fizikálisan, dobószázalékban és játéktudás tekintetében is le van maradva a magyar utánpótlás a nemzetközi szinttől, ennek eredménye, hogy az edzők a lehető legtrókébb esetben teszik pályára a 18-21 év közötti, elviekben már felnőttnek számító játékosokat.

Kulcsszavak: kosárlabda, sport, statisztika, magyarok, külföldiek

Kosárlabda posztok változásainak azonosítása az NBA játékosmozgásainak követésével

Világi Kristóf, Sterbenz Tamás

Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest
E-mail: vilagi.kristof@tf.hu

Bevezetés

A modern sport egyik jellemzője a számszerűsítés (Guttman, 1978), ami az eredmények, adatok mérését, rögzítését és összehasonlítását jelenti. Nincs ma olyan sportág, ahol ne lenne rengeteg mérhető adat, hiszen például a sebesség, az eredmény, a részdíjak mind számszerűsíthetők. Az információs technológiai fejlődés korában szükségessé vált egy olyan terület, amely feldolgozza és hasznosítja a rengeteg adatot (Berri, 2006). Erre az igényre a sportanalitika

**XVIII. Szentágothai János Multidiszciplináris
Konferencia és Hallgatói Verseny**

**XVIII. János Szentágothai Multidisciplinary
Conference and Student Competition**



Szerkesztette:
Dr. Prisztóka Gyöngyvér
Pfefferkorn Laura-Jane
Kertai Bendegúz

Pécs, 2020

**XVIII. Szentágothai János Multidiszciplináris
Konferencia és Hallgatói Verseny**

**XVIII. János Szentágothai Multidisciplinary
Conference and Student Competition**



Szerkesztette:
Dr. Prisztóka Gyöngyvér
Pfefferkorn Laura-Jane
Kertai Bendegúz

Pécs, 2020

XVIII. Szentágothai János Multidiszciplináris Konferencia

XVIII. Szentágothai János Mutidiszciplináris Konferencia és Hallgatói Verseny

Absztrakt kötet

XVIII. János Szentágothai Multidisciplinary Conference and Student Competition

Book of Abstracts

Kiadja a Szentágothai János Szakkollégiumi Egyesület

Felelős kiadó a Szentágothai János Szakkollégiumi Egyesületének ügyvezető
elnöke,

Dr. Hatvani Zsolt Ákos

Cím: 7624 Pécs, Szent István tér 17.

Tel.: 72/503-600/24372

Borító:

Tihanyi Boglárka grafikájának felhasználásával készült

1. kiadás

2020. március

ISBN 978-963-429-503-7

Nyomda: B-Press Digitális Nyomda, a B-Group Kft. tagja

Felelős vezető: Borbély Zsolt

Pécs, 2020

Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisméltóságának összehasonlítása

Soós Anna, Takács Kristóf

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető: Dr. Horváth Győző

anna.soos25@gmail.com

A korábbi években monitorozott lucernatáblák közül több területen 2018 végén vetésváltás történt, így 2019-ben lucerna és őszi búza (korábban lucernaként működő és monitorozott) parcellákon végeztük felméréseinket. Az őszi búza learatása után tarló maradt vissza, majd később másodvetésként zöldtrágya (olajretek, mustár) növényzettel történt a terület visszazöldítése. Az itt jellemző mezőgazdasági beavatkozások és eltérő növényzet függvényében 3 időszakban csapdázunk párhuzamosan és az eredményeket összevetettük a folyamatosan lucernával borított parcella és a két terület közötti sövény eredményeivel. Az aratás előtti időszakban (április-június) azt tapasztaltuk, hogy a három terület kisméltóság közössége szignifikánsan különbözött egymástól. Az aratás utáni időszakban (július) az őszi búza tarlón a mezei pocok eudominanciája miatt alacsony volt a diverzitás, míg a sövény és a lucerna kisméltóság közössége között nem volt szignifikáns diverzitásbeli különbség. A zöldítés után (szeptember-október) a diverzitási indexek értékei teljesen kiegyenlítették a zöldítés-sövény-lucerna viszonyában, így a t-próba és a Rényi féle diverzitási rendezés is azt mutatta, hogy a három terület kisméltóság közössége között nincs diverzitásbeli különbség.

Glaukóma modell kialakítása patkányban

Patkó E¹, Szabó E¹, Váczy A¹, Molitor D¹, Kővári P¹, Reglődi D¹, Atlasz T^{1,2}

¹ Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Anatómiai Intézet, MTA-TKI
PACAP Kutatócsoport

² Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési
Intézet Sportbiológia Tanszék

Bevezetés: A glaukóma a látáskárosodások egy heterogén csoportját alkotja, mely kezdetben a perifériás látás romlásához, majd később visszafordíthatatlan vaksághoz vezethet. A betegség progresszív kialakulása a retina belső rétegeinek degenerációjával kezdődik, mely az axonokon keresztül végül a látóideg károsodását okozza. Mivel a sejszintű pathomechanizmus ismerete napjainkban eléggé hiányos, így fontos egy olyan kísérleti állatmodell felállítása, amely reprezentálni tudja a humán betegség pontos lefolyását. A glaukómát előidéző rizikófaktorok közül kísérleti szempontból a megnövekedett szemnyomás a legfontosabb és leginkább manipulálható.

Anyag és módszer: Kutatásunk célja egy olyan állatmodell felállítása volt, amelyben pontosan mintázható és nyomon követhető a betegség kialakulása, lefolyása. Kísérletünk során mikrogöngy tartalmú injekció térfogatának és a göngyátmérőjének megfelelő optimalizálását követően az állatok jobb szemének elülső csarnokába 10µl, 10µm-es göngyöt tartalmazó injekciót adtunk, bal szemükbe azonos mennyiségű fiziológiás sóoldatot. 14, illetve 28 héttel a beadást követően, a szemeket immunohisztokémiai és morfológiai analízisre (szövetten, OCT) dolgoztuk fel.

Eredmények: A mikrogöngyök által elzárt keringés következtében megnövekedett szemnyomást, illetve a ganglionsejtek számának szignifikáns csökkenését tudtuk igazolni.

Következtetés: Eredményeink alapján elmondható, hogy sikeresen felállítottunk egy megbízható, standardizált, megismételhető állatkísérleti modellt. A kísérlet folytatásaként különböző vegyületek esetleges protektív hatását kívánjuk vizsgálni a ganglionsejt degeneráció vonatkozásában.

Támogatók: NKFIH FK129190, Bolyai Ösztöndíj, PTE AOK-TANDEM 2019 pályázat, NAP 2017-1.2.1-NKP-2017-00002, GINOP-2.3.2-15-2016-00050 "PEPSYS", MTA-TKI 14016, EFOP-3.6.2-16-2017-00008, EFOP 3.6.1-16.2016.00004, UNKP-19-3-III-PTE-127, UNKP-19-3-1-PTE-137 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült, Idegtudományi Centrum, FIKPII. TUDFO/47138-1/2019-ITM.

A terhesség alatti dohányzás hatása a koraszülött retinopáthiára

Molitor D¹, Váczy A¹, Schmidt A¹, Obaid HA¹, Szabó E¹, Patkó E¹, Reglődi D¹, Atlasz T^{1,2}

¹Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Anatómiai Intézet, MTA-PTE
PACAP Kutatócsoport

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sportbiológia Tanszék

Bevezetés: A fejlett neonatális ellátásnak köszönhetően nő a koraszülöttek életben maradási esélye, ugyanakkor számolnunk kell a társuló betegségek egyre növekvő számával is. Ilyen betegség a koraszülött retinopáthia (ROP), ami a gyermekkori látáskárosodások vezető oka. Az oxigén indukálta retinopáthia (OIR), a ROP jól bevált állatmodellje, ami vaszkuláris területek károsodását (avaszkularizáció), illetve érújdonképződést (neovaszkularizáció) eredményez. Ismert, hogy a koraszülések kiváltó oka gyakran több faktor összhatásának eredménye. Ilyen faktor az édesanya terhessége alatt mutatott egészségkárosító magatartásforma, a dohányzás. Jelenleg kevés adat áll rendelkezésre a prenatális dohányzás látórendszerre kifejtett hatásáról. Célunk különböző módszerekkel vizsgálni a terhesség alatti dohányzás hatását ROP állatmodellen.

Anyag és módszerek: Kutatásunkhoz pigmentált C57BL/6 egértörzset alkalmaztunk. A vemhes anyák a szülésig napi kétszer, 30 percig dohányoztak. Az egereket a születésük után (PD) a hetedik naptól a tizenkettedik napig 75%-os oxigénen inkubátorban tartottuk, majd ezt követően 21% normoxiára kerültek. A PD 17. napon az állatok szemét optikai koherencia tomográfia (OCT) segítségével in vivo elemeztük, majd ezt követően az egereket túlaltattuk, retinájukat, illetve szaruhártyájukat izoláltuk. A minták egy részén a teljes retinális érhálózatot isolectin festéssel jelöltük, másik feléből pedig toluidinkék festéssel készült retina- és cornea metszeteket készítettünk.

Eredmények: A ROP-ban jelentős avaszkularizáció volt tapasztalható, melyet a dohányzás láthatóan tovább rontott. Továbbá kimutattuk, hogy az oxigén hiányára kialakult érújdonképződés is jelentősebb volt a maternális dohányzásnak kitett csoportban. Az OCT mérés és a szövettani metszeteink jelentős rétegvastagság csökkenést mutattak retinopáthia esetén.

Következtetések: A maternális dohányzás nagyobb fokú retinális károsodást okoz ROP modellben, melynek további vizsgálata fontos lehet az állapotos anyák figyelemfelhívására a dohányzással szemben.

Támogatók: NKFIH FK129190, Bolyai Ösztöndíj, PTE AOK-TANDEM 2019 pályázat, NAP 2017-1.2.1-NKP-2017-00002, GINOP-2.3.2-15-2016-00050 "PEPSYS", MTA-TKI 14016, EFOP-3.6.2-16-2017-00008, EFOP 3.6.1-16.2016.00004, UNKP-19-3-III-PTE-127, UNKP-19-3-1-PTE-137 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült, Idegtudományi Centrum, FIKPII. TUDFO/47138-1/2019-ITM. Ministry of Human Capacities in Hungary, within the framework of the FIKPII. TUDFO/47138-1/2019-ITM FIKP program.

Iskolai úszásoktatás a tantervi változások tükrében

Kovács Zsófia^{1,2}, Prisztóka Gyöngyvér³

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Neveléstudományi Doktori Iskola¹

Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar²

³Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési
Intézet

Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér

kovacs.zsofia2@pte.hu

Bevezetés

Magyarországon a testnevelés oktatása jelentős változásokon megy keresztül, elég a mindennapos testnevelésre gondolni, vagy a "Minden gyermek tanuljon meg úszni!" programra. Az iskolai úszásoktatást az 1777-es Ratio Educationis is jegyzi, de a nyílt vízekben történő úszást tiltja. A feljegyzések alapján hazánkban 1805-ben oktattak először intézeti keretek között úszást a haladó szellemű testnevelőknek köszönhetően a Sárospataki Református Kollégiumban. Országos szinten tantervi megjelenés formájában az 1900-as évek elejétől találunk feljegyzést az úszásoktatásról, mint kiegészítő tananyag. Később, egy 1959-es rendeletnek és az 1960-ban elkezdődött uszodaépítési programnak köszönhetően ötödik osztálytól kötelezővé tették, ahol az infrastruktúra lehetővé tette.

Módszer

A pedagógiaiailag elemezhető tantervi forrásbázis kritikával kezelt bemutatásán túl, azonos szempontrendszer kialakításával, elemzéssel vizsgáltuk az elérhető szöveges tanterveket, közleményeket. A tanterveken belül kizárólag a testnevelés témakörével foglalkoztunk, azon belül kerestük az úszásoktatással kapcsolatos kulcsszavakat a szövegkörnyezet tükrében. Célunk, hogy azonosságokat és különbségeket keresve feltárjuk az általános iskolai úszásoktatás megjelent tantervi követelményeit, milyen korosztályoknál milyen minimum céllal tanítottak. Az alapcélok mellett figyelembe vettük a legfrissebb külföldi szakirodalmakat, amelyek alapján megállapítható, hogy a vízbiztonság meghatározását jelentő 15 kompetencia közül, kiadásonként mennyi jelent meg hazánk oktatási tervezeteiben.

Eredmények

Összegzésként elmondható, hogy a pozitív irányban fejlődő infrastrukturális körülményekkel nem vonható párhuzam a tantervek alapján leszűrhető vízbiztonságot jelentő kompetenciák meglétével. Előfordult, hogy egy-egy korábban kiadott tanterv részletesebb, célorientáltabb feladatokkal, követelményekkel járult hozzá az úszásoktatás minőségéhez és eredményességéhez, mint a 2000-es évek elején megjelent tantervek némelyike.

Híd az új generációhoz

Pfefferkorn Laura-Jane, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér

laurajane.pfefferkorn@gmail.com

„A játék és a játékos világszemlélet egyre nagyobb szerepet kap a társadalomban, különösen a fiatal generációk életében.” (Fromann, 2017)

A világ folyamatosan gyorsuló változása nem hagyja érintetlenül a gyermekek fejlődésének ütemét, gondolkodásuk és „működésük” átalakulását sem. Egyre könnyebben használják az okoseszközöket, önállóbbá válnak abban az értelemben is, hogy az internet segítségével komplexebb képet kaphatnak olyan ismeretekről, amelyek a hagyományos oktatásban jóval lassabban alakulnak ki. Szeretnénk megismerni a fiatalabb generációt, gondolkodásukat, de a kikérdezés módszerében csak az újabb elérhetőségeket (online felületek) használjuk. A közösségi oldalakon közzétett, a kutatásokhoz kapcsolódó kérdőívek egyre szürkébbé és monotonabbá, unalmasabbá váltak, nem ösztönzik a kitöltőt, és sok esetben csak mechanikusan vagy randomszerűen adott válaszokat eredményez a valós vélemény helyett.

Tervezett vizsgálatunkhoz (amely nem jelen munkánk témája) a 2020-ban felvételi vizsgát író általános iskolai tanulókat választottuk, és az írásbeli kikérdezés, kérdőíves módszert alkalmaztuk. Célunk egy olyan új típusú, kreatív kérdőív összeállítása volt, amely a kitöltőt magával ragadja, nem válik vontatottá a válaszadási folyamat. Ezért teljesen eltértünk a megszokottól, hogy felhasználva a mai fiatalok szokásait, alkalmazkodva ahhoz, egy sokszínű, sokféle válaszadási módot tartalmazó feladatlapot hoztunk létre. Szakítottunk a hagyományos fehér alapon fekete betűs szöveges, felelet-választós, „karikázós” formátummal, és elsősorban a korcsoporthoz igazított, speciálisan kialakított, a jelekre, szimbólumokra (emoji, smiley, stb.) épülő, színes, játékos és rajzos feladatokat állítottunk össze. A rövid válaszadási lehetőségek másodlagos szerepet töltenek be, minél nagyobb teret adva a kitöltők saját és önálló véleményének, tapasztalatainak és élményeinek kifejtésére. Fontos szempont volt a tervezés során, hogy amikor a tanulók kézbe kapják a kérdőívet, egyből felkeltse érdeklődésüket, ösztönözze őket a kreatív gondolkodásra. Természetesen elengedhetetlen feltétel, hogy a megszokottól eltérően sokkal közvetlenebb, vidámabb légkörben történjen a kitöltés, ahol a csoporton belüli kommunikáció megengedett.

Új típusú kérdőívünket 228 tanuló töltötte ki, amely után kilépőkártya segítségével mértük azt is, mennyire voltak elégedettek, mennyire tetszett ez a kikérdezési módszer. Az értékelési skálák eredményei alapján megállapítható, hogy mind a diákok, mind a kitöltésnél jelen lévő tanárok egyöntetűen pozitív véleményükkel igazolták az új típusú kérdőív sikerét. Ez az önkifejezést elősegítő kreatív kérdőív, túlnyomórészt minden résztvevő számára innovatív tanulást, és új, megosztható, megvitatható és továbbfejleszthető tudást eredményez.

Az óvodai testnevelés és a szülői minta szerepe a gyermekek sportágválasztásában

Eigner Eszter^{1,2}, Prisztóka Gyöngyvér²

¹Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Neveléstudományi Doktori Iskola

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér

chesty8@gmail.com

Bevezetés: Modern társadalmunk „népbetegségének” mondható az inaktív életmód, amelynek beláthatatlan következményei vannak az egészségben megélt évek számát, az életkedvet és életminőséget tekintve. Abban mindenki egyetért, hogy a kisgyermekkorban elkezdett sportolás mennyire meghatározó a gyermekek későbbi, akár felnőtt életében is. Vajon mennyire befolyásoló tényező, hogy szülei sportoltak-e, illetve hogyan hat későbbi sportágválasztásukra? Megjelennek-e már óvodás korban a mozgástanulási formák, játékok, mozgásfejlesztő foglalkozások?

Anyag és módszerek: Több elemből álló komplex vizsgálatot terveztünk, amely az óvodai életkorhoz kötött intézményes testnevelés kvalitatív és kvantitatív elemzése során keresi az összefüggéseket a későbbi sportágválasztással, sporttevékenységgel. Dokumentumelemzést (óvodai testnevelés jogszabályi háttere) és kérdőíves vizsgálatokat (sportmotiváció) végeztünk. Jelen előadásunkban azt mutatjuk be, miként működik az óvodai „mindennapos testnevelés”, erre hogyan épül rá az iskolai testnevelés, illetve a szülői minta milyen mértékben hat a további sportolásra-sportágválasztásra. A mintavétel (n=365) az iskolai korosztály 3-12. osztályára vonatkozott, véletlenszerű kiválasztással az ország legkülönbözőbb településein tanító testnevelő tanárok segítségével. A kapott adatokat egyszerű statisztikai számításokkal, Excel program segítségével dolgoztuk fel.

Eredmények: Az óvodai testnevelés sok esetben csak papíron mindennapos, amelyet több korábbi elemzés is kimutatott (Gergely 2015). Különböző időtartamban jelenik meg a testmozgás szabadtéri játék keretében, vagy csoportszobai szabad foglalkozás során. Az irányított testnevelés napi szinten nem törvényi előírás, csupán javaslat. Kérdőíves eredményeink szintén alátámasztják a szakirodalmi megállapításokat, amelyek szerint, ha a szülők sportoltak/sportolnak, az döntő jelentőséggel bír a gyermekek sportolási szokásaira (Fintor-Szabó, 2014; Soldos, 2017).

Következtetések: A természetes mozgások lehető legtöbb formáját már az óvodai nevelés során ajánlott a gyerekek életkorához és fejlettségéhez igazodó játékokkal gyakorolni, hogy megfelelő alapot biztosítson az iskolai testneveléshez, illetve a későbbi megterhelő időszakokra is megmaradjon a mozgásvágy, alapvető szükségletként épüljön be mindennapjaikba a testmozgás, testedzés. Nem hagyható figyelmen kívül a szülői ráhatás és sportolói múlt, ami miatt őket nevelőpartnerként kell megnyerni gyermekeik sportolási szokásainak kiépítésében, rendszeressé tételében.

„AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-3-II KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

A tánc, mint a test és lélek harmóniájának sportja

Molnár Ákos, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar

Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér

akiboy1992@gmail.com

Bevezetés: Évtizedeken át a táncművészet nem szerepelt az általános iskolai nevelés törzsanyagában. Először a 2012-ben elfogadott Nemzeti Alaptantervben jelenik meg a sporttevékenységek között, de kiemelt szerepet csak a néptánc oktatása kapott az alsóbb évfolyamokon. Mint minden sportág, a tánc is alkalmazkodott a XXI. század társadalmi igényeihez, az egyéni illetve páros (fiú-lány) táncok mellett csapatsportágként is megjelent, külön lány és fiú formációkban. A csapatmunkának a szerepe elengedhetetlen fontosságú tényező - ahogy más csapatsportágakban is -, mivel itt nem az egyéni, hanem a csapatteljesítmény kerül előtérbe az egyéni szereplésekkel szemben. Célunk, hogy a tánc mint sport, személyiségre (testre és lélekre) gyakorolt hatását bizonyítsuk, valamint bemutassuk szerepét az érzelmi intelligencia fejlesztésében.

Anyag és módszer: Vizsgálatunkban önkitöltős, saját összeállítású kérdőívet használtunk. Kényelmi mintavétel alapján olyan alanyokat választottunk, akik személyesen is érintettek a témakörben, mint táncosok, akik a Hip-Hop, az Akrobatikus rock'n'roll, a Fashion Dance és a Modern tánc műfajokban rendszeresen edzenek és versenyeznek. A mintát (n=40) 37 lány (átlagéletkor $15 \pm 2,63$) és 3 fiú (átlagéletkor $17 \pm 3,91$) alkotta. A kiválasztásnál alapvető kritérium volt, hogy minimum 5 éve űzzék versenyszerűen a táncot. Az adatfeldolgozás egyszerű matematikai-statisztikai módszerekkel történt, Excel program segítségével.

Eredmények: Az eredmények egyértelműen azt bizonyították, hogy a csoportos tánc-edzések alkalmával a vizsgálatban résztvevők társaikhoz való viszonya, a közösségben való viselkedése nagymértékben javult. A versenyek segítettek az önbizalom, a konfliktusmegoldó képesség, és a stressztűrő-képesség növelésében. A tánc hatására a feladatokra való nagyobb összpontosítás, a céltudatosabb életmód is megfigyelhető, valamint a csoportban történő tanulás élménye azt is eredményezte, hogy megtapasztalták hogyan tudják hasznosítani saját tudásukat a csapattársak javára. Fejlődött empátia képességük, alkalmazkodásra és kooperációra való hajlamuk.

Következtetés: A tánc egy olyan életformát ad, amely az összetartásban, a közös célért való küzdelemben, az egészséges életmód kialakításában, a másokra való odafigyelésben és ráhangolódásban nyilvánul meg. A táncal elérhető, hogy aki ezzel a sportággal foglalkozik, felfedezze az önmagában rejlő tehetséget, amit kitartással, szorgalommal tud kibontakoztatni, illetve az élet más területein is kamatoztathatja a tánc-edzések során elsajátított viselkedésmódot, társas kapcsolatok pozitív hatásait. Csökkenti a felgyülemlett feszültséget, a stresszt előidéző problémák gyorsabb feldolgozását és leküzdését segíti. Így a fizikum edzése mellett mentális feltöltődést is biztosít, vagyis a test és lélek harmóniáját hozza létre a hétköznapi életben is.

Vízbőlmentési és elsősegélynyújtási ismeretek vizsgálata egyetemi hallgatók körében

Kertai Bendegúz, Prisztóka Gyöngyvér, Tóth Ákos
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Sporttudományi és Testnevelési Intézet
Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér, Dr. Tóth Ákos
bendeguz.kertai@gmail.com

Célkitűzés: A vízbőlmentési és elsősegélynyújtási ismeretek egyre inkább felértékelődnek. A vízben való cselekvésbiztonság életvédelmi szempontból is jelentős értékkel bír. Kutatásunk célja, felmérni az egyetemi hallgatók ismereteinek szintjét a vízbőlmentés, elsősegélynyújtás legalapvetőbb szabályai vonatkozásában; valamint választ kapni arra, képesnek érzik-e magukat valós veszélyhelyzetben alkalmazni megszerzett tudásukat.

Anyag, módszer: Az adatgyűjtést öt hétig elérhető online kérdőívvel végeztük 2019 őszén. Az ország egyetemeiről összesen 756 kitöltés érkezett, amelyből a 18-26 éves korosztály válaszait értékeltük ($n=715$). Többségük a PTE (43%), az ELTE (15%), a SZTE (8%), míg 33%-uk huszonkét különböző hazai egyetem hallgatója. A mintában szereplők 56%-a nő. A vízbőlmentési és elsősegélynyújtási ismeretek szintjét 7-7 kérdéssel, a helyes válaszok számával, illetve arányával mértük. Kiemeltük a pedagógusképzésben, a sporttudományi és az egészségtudományi képzésben tanuló hallgatók eredményeit. Az egyéb tudományterületek hallgatóinak válaszait összevontan értékeltük.

Eredmények: Összesítve a vízbőlmentésre és elsősegélynyújtásra adott helyes válaszok átlagos számát (a Scheffe-féle posthoc tesztekkel páronként), az egészségtudományi területek hallgatói összevetve mindegyik másik szakossal ($p < 0,01$), a pedagógus szakosok összevetve a sportszakosokkal, és a pedagógus szakosok összehasonlítva mindegyik másik szakossal ($p < 0,05$) szignifikánsan különböztek; míg a sportszakosok és egyéb tudományterületek hallgatóinak válaszai 5%-os szinten nem tértek el egymástól szignifikánsan. Mindkét kérdéskörben és minden tudományterületen a felsőbb évfolyamosok adtak több helyes választ, azonban a pedagógus szakos hallgatók a többi szakosokhoz képest minden összevetésben szignifikánsan kevesebb tudással rendelkeztek.

Következtetések: A kiemelt tudományterületeken tanulók összehasonlításában – a vártnak megfelelően – az egészségtudományi képzésben résztvevők vízbőlmentési és elsősegélynyújtási ismeretei lényegesen jobbak, mint a más szakosoké. A pedagógusképzés hallgatói adták a legkevesebb helyes választ, amely ráirányítja a figyelmet e területen a képzés hiányosságára.

„AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-2-1 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

Tanulói vélemények a mindennapos testnevelésről

Katona Máté^{1,2}, Tóvári Ferenc¹

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar¹

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Neveléstudományi Doktori Iskola²

Témavezető: Dr. Tóvári Ferenc, Dr. Prisztóka Gyöngyvér

katonamate91@gmail.com

Napjainkban az egészség megőrzése, a prevenció, kiemelkedő prioritást élvez a mindennapokban. A (jobb esetben) családban megkezdett egészséges életmódra nevelés felerősített változata folytatódik intézményes keretek között, amelynek egyik eszköze a mindennapos testnevelés megvalósítása a köznevelésben.

Felmérésünkben egy kisvárosi (kiskunfélegyházi) iskolát hasonlítottunk össze a PTE Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium 1. számú Általános Iskolájával, ahol vizsgáljuk a testnevelés tantárgy egészséges életmódra nevelő hatását, a tárgyi feltételek és sporteszközök közötti különbségeket, valamint a gyerekek (n=161) motiváltságát, hozzáállását a mozgáshoz, testneveléshez, sporthoz a mindennapos testnevelés kapcsán.

Eredményeink beigazolták feltevéseinket, amelyek szerint a kisvárosi iskola tanulóiban kevésbé tudatosult a mozgás jótékony hatása és szerepe az egészséges életmódban, kevésbé tartják fontosnak a mindennapos testnevelést. Míg a felszereltségbeli különbségek nem számottevőek, addig az eltérések az oktatási módszerekben fedezhetők fel. A tanulók motivációjában eltérést találtunk: a kiskunfélegyházi diákok közül többen választották, hogy tehernek érzik a mindennapos testnevelést, míg a pécsiek többsége egyetért vele. Összességében mindkét iskola tanulói fontosnak tartják a testnevelést az egészség megőrzése érdekében, de több játékos foglalkozást szeretnének, illetve a hagyományos sportágakon kívül újakkal is megismerkednének.

The importance of yoga in the physical education

Zsuzsanna Gép

University of Pécs Faculty of Humanitis Education and Society Doctoral School of
Education

Supervisor: Dr. Gyöngyvér Prisztóka
gepzsu@gamma.ttk.pte.hu

The National Core Curriculum and the Framework Curriculum provide health promotion tasks among the goals of Physical Education and Sport. Lack of physical activity, lack of regular exercise can cause locomotor disorders (e.g. scoliosis, spinal disease), respiratory diseases (eg asthma) or obesity. The school performance compulsion causes poor mental health in children. (Bagdy, 2015) Therefore, future physical education teachers need to be prepared for these challenges. They should be provided with methodological and differentiation skills.

We examined the National Core Curriculum, the Core Curriculum, and the curriculum for those in Higher Education. Based on these, it can be said that the laws prescribe spinal prevention contents and proper breathing techniques. However, in the course of the training, some courses only provide students with practical knowledge.

Special posture-building exercise material for good posture development and maintenance, Correct Breathing Techniques, will appear in the Healing Physical Education course. Yoga – spine yoga, classic yoga – exercises and breathing techniques are a great fit for physical education classes. (Juhász et al., 2014) It can be applied with a preventive and corrective approach. And different breathing techniques could be used in physical education or stress reduction.

Provide physical education teacher training with multiple courses for students to become familiar with relaxation, stress-relieving techniques. They must be provided with methodological, differentiation and practical knowledge as well. We are examining the importance of the special short meditation practices and working to understand the importance of the different techniques with students of PE, with different cultural background (ERASMUS and other international students). Some kind of meditation techniques could assist to improve the concentration of students, which eventually may lead to improving learning skills.

Antagonista ko-aktivitás változások az agonista izom mikrosérülésekor

Fésüs Ádám, Varga Mátyás, Sebesi Balázs, Balázs Bence, Váczi Márk
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Témavezető: Dr. Váczi Márk
fesusadii4@gmail.com

Bevezetés: A korábbi kutatások igazolják, hogy a mikrosérülések által okozott erődeficit sokszor neurális kompenzációval járul. Mivel az excentrikus edzés alatt a szarkomerek túlnyúlása az optimális izomhossz-feszülés görbét módosítja, ezért vizsgálatunkban feltételeztük, hogy különböző szöghelyzetben a neurális kompenzáció is eltér.

Anyag és módszer: 14 testnevelés szakos hallgató vett részt a kísérletben. Négy helyen helyeztünk el az elektródákat, illetve EMG szenzort, a quadriceps femoris vastus medialisán, a rectus femorisán és a vastus lateralisán illetve a biceps femorison. A hallgatókat megkértük, hogy különböző szöghelyzetekben statikus körülmények között maximális erőt fejtsenek ki. Három ízületi szöghelyzetben (30, 50, 70) mértünk EMG aktivitást, illetve térdflexiós és térdextenziós forgatónyomatékat, majd egy 60 ismétlésből álló excentrikus - koncentrikus quadriceps edzést követően 24 órával később ismételtén megmértük ezeket a változókat.

Eredmények: Az edzést követően a vizsgálati személyeknek jelentős izomfájdalma keletkezett. A térdextensorok izometriás forgatónyomatéka az edzés után mindhárom ízületi szöghelyzetben csökkent. Az nyomatékdeficit annál nagyobb volt, minél kisebb ízületi szöghelyzetben mértük azt. Az edzés egyetlen ízületi szöghelyzetben sem okozott változást a térdextensorok EMG aktivitásában izometriás kontrakció alatt. A biceps femoris co-aktivitása nőtt izometriás térdextensio alatt valamennyi ízületi szöghelyzetben. A biceps femoris/quadriceps femoris EMG arány nőtt 70 és 50 fokos szöghelyzetű izometriás kontrakció alatt. A quadriceps EMG/extenziós nyomaték arány az edzés hatására a 30 fokos izometriás extensióban nőtt, a többi ízületi szöghelyzetnél változatlan maradt.

Következtetés: Az eredményekből arra következtetünk, hogy az ízületi szöghelyzet mind a nyomatékdeficitet, mind pedig az EMG/nyomaték értékek változását jelentősen befolyásolja, Ez valószínűsíthetően a Golgi receptorok átállítódásával magyarázható.

Különböző szinten játszó labdarúgók motivációs struktúrájának összehasonlítása

Drescher Ádám, Németh Zsolt

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető: Dr. Németh Zsolt

drescheradi96@gmail.com

Kevés szakirodalom foglalkozik a sportmotivációval, pedig a jó mentális képességek elengedhetetlenek a kiváló sportteljesítmény eléréséhez. Véleményünk szerint hazánk labdarúgásának komoly problémája a megfelelő motiváció hiánya. Az edzők nem képesek jól motiválni a játékosokat és így azok nem tudják kihozni magukból a maximumot. A vizsgálat célja a különböző osztályokban szereplő magyar férfi labdarúgók sportmotivációjának a felmérése a magyar nyelvű Sportmotivációs Skála (H-SMS) segítségével. Kutatásunk célkitűzése, hogy összehasonlítsuk a különböző szinten és posztion játszó labdarúgók motivációs struktúráját. Arra is kerestük a választ, hogy a vizsgálatban résztvevők kinek a hatására kezdték el űzni a labdarúgást. A kérdőív 19 állítást tartalmaz, melyet a játékosoknak egy 1-től 7 fokozatú Likert skálán kell megválaszolniuk, hogy mennyire igaz rájuk az állítás. Kutatásunkban 149 labdarúgót, köztük 16 kapust, 47 hátvédet, 58 középpályást és 28 csatárt vizsgáltunk meg. A Magyar Nemzeti Labdarúgó Bajnokság NB3-as osztályából 3 csapat, valamint a Baranya Megyei első osztályból 2 csapat, második osztályból szintén 2 csapat és a harmadik osztályból további 2 csapat vett részt a vizsgálatban. A kérdőívben szereplő motivációs faktorok alapján felállítottunk egy struktúrát, melyben azt vettük észre, hogy a labdarúgóknál az introjektált szabályozás faktor értéke a legmagasabb, háttérbe szorítva a belső motivációt, amely a korábbi kutatások alapján az élsporthoz elengedhetetlen. Az osztályok összehasonlításánál a belső motivációt tekintve szignifikáns a különbség a magasabb osztályok javára, amely azt bizonyítja, hogy a magasabb szintre való jutáshoz nagyobb belső motiváció szükséges. Az NB3-as és a Megye 3-as labdarúgók összehasonlításánál, a játékosoknak az introjektált szabályozásában nem volt szignifikáns különbség, ez alapján azt állapítottuk meg, hogy ezt a külső motivációs típust nem sikerül magasabb szinten sem csökkenteni és ez véleményünk szerint hátráltatja a magasabb szinten játszó labdarúgók megfelelő fejlődését. A posztok szerinti összehasonlításban, nem volt nagyobb eltérés a faktorok között, tehát a posztok szerinti sportmotivációs struktúra kiegyensúlyozottnak tekinthető. A motivációs faktorok korrelációs vizsgálatánál elmondható, hogy a belső motivációs faktorok erős szignifikáns korrelációt mutatnak az autonóm külső motivációs faktorokkal, de érdekes módon az introjektált szabályozásnál is. Ráadásul az effektív intrinzik faktor még a külső szabályozással is mutat szignifikáns korrelációt. Az amotivációs faktoriall ellentétes irányú kapcsolat volt kimutatható.

Attitudes of coaching students to athletes with disabilities

Máté Tuba, Zoltán Tamás Szabó, Livia Vass

University of Pécs Faculty of Science

Supervisor: Prof. Dr. Katalin Kéri, Livia Vass

mate.tuba@gmail.com

The health-conscious and active life is important for everyone. This is far more important for the people with disability, because they do less physical activity than the typically developing ones (Shields and Synnot, 2016). The physical inactivity, inadequate health behavior may cause disease, such as cardiovascular disease, diabetes or overweight. This is why its important to the disabled to have more opportunities to sport, with appropriate specialists and knowledge. These all are for one goal, to make better lifestyle for them (Bar-Or és Rowland, 2004).

We asked the senior students in coach education, what they know about parasport, and about the university parasport section. Furthermore, with multidimensional questions we measured the attitudes towards athletes with disabilities. 25 people filled the paper based questionnaire.

Their answers show, that they got educated about parasport. They think about their knowledge is average and not specific about this topic. The answers for the multidimensional questions showed that they have a positive attitude, and recognize the right way to help.

The students are there in the public education too. Therefore, it is important for their job to be open-minded and have appropriate knowledge. For the specific theoretical and ecercise knowledge it is necessary to introduce and deepen the students in several aspects, in several courses.

Supported by the ÚNKP-19-3-I-PTE-168 and ÚNKP-19-3-IV-PTE-125 New National Excellence Program of the Ministry of Innovation and Technology.

Swimm training and artistic performance of technical elements in artistic swimming

Vivien Laski, Dóra Ureczky

University of Pécs Faculty of Sciences Doctoral School of Biology and Sportbiology

Supervisor: Prof. Dr. Márta Wilhelm

laskivi@windowlive.com

Artistic swimming is an Olympic sport requiring a high level of conditional and technical skills, collaboration with teammates. This complex sport includes a combination of swimming, gymnastics, ballet, and dance. Artistic swimming routines are highly structured, different technical elements, formations in and under water are performed accompanied by music.

The aim of our current study was to delineate the relationship between swimming performance and the performance in synchronized swimming.

Well trained synchronized swimmers participated ($N=32$, 13.65 ± 1.1 yrs, training years: 5.4 ± 2 yrs, 12h/week training, 4h land/ 8h water training) in this study. After a standard warm up 4x100m freestyle and the 200m medley swimming performance, and the implementation of artistic swimming elements was measured. A 3 month follow up study was performed from February to May in 2019. Half of the swimm training sessions was composed of practicing with a breaststroke leg movement for 3 months. Three basic artistic swimming elements (barracuda, body boost and vertical position) were performed, and five well-trained competition judges independently clarified the quality of movements.

Correlation was found (Wilcoxon test), (i) between 50m breaststroke leg propulsion (Febr.: 62.93 ± 6.77 , May: 62.16 ± 6.23) ($T=92$; $p=0.62$) and body boost (Febr.: 6.84 ± 0.91 , May: 7.53 ± 0.77) at the two measured timepoints. Those who swam faster the 50m breaststroke, performed a higher body boost. Negative correlation was found (Spearman correlation) between (ii) 200m medley swimming time and the score of vertical position ($r=-0.71$), (iii) between the 4x100m freestyle time and vertical score ($r=-0.53$) also, meaning that faster swimming resulted in better artistic element performance.

Összefüggések a quadriceps femoris izom statikus és dinamikus robbanékonysága között

Klézl Tamás, Sebesi Balázs, Balázs Bence, Ivusza Patrik, Gáspár Balázs, Váczi Márk
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Sporttudományi és Testnevelési Intézet
Témavezető: Dr. Váczi Márk
tomiklezl84@gmail.com

A robbanékonyság mutatója egy kontrakció során az időegység alatt bekövetkező erő- vagy nyomaték-kifejlődés mértéke (rate of force/torque development, RFD/RTD), melyet számítógéppel vezérelt dinamométer segítségével tudunk mérni. Mivel korábbi vizsgálatok az statikus robbanékonyság vizsgálatára korlátozódnak, ezért kutatásunkban a statikus és a dinamikus robbanékonyság közötti összefüggést vizsgáltuk.

A kutatásban 20 fiatal férfi vizsgálati személy vett részt, akik a számítógép vezérlésű Multicont II-es típusú dinamométerrel térdexenziókat hajtottak végre nyújtásos-rövidüléses, gyors izometrikus, valamint izokoncentrikus kontrakciókkal. Telemetrikus EMG-vel a vastus medialis, illetve a vastus lateralis aktivációját a kontrakciók alatt rögzítettük. A maximális izometrikus kontrakciónál a dinamométer karját 70° térdhajlási szögre állítottuk, amelyre maximális erőt kellett kifejteni a lehető legnagyobb sebességgel. Ezt követően nyújtásos-rövidüléses kontrakciót alkalmaztunk, ahol a dinamométer megnyújtotta az aktív quadricepset excentrikusan, a vizsgált személyek pedig a nyújtásnak ellenállva a motor karját a koncentrikus irányba mozgatták. Az ezt követő izokoncentrikus kontrakciónál a vizsgálati személyeknek minimális izometriás előfeszítés után a kioldott kar mellett maximális sebességű koncentrikus kontrakciót kellett végezniük. Valamennyi kontrakciónál meghatároztuk a maximális nyomaték-kifejlődési meredekséget.

Az dinamométer által rögzített adatokkal megállapítottuk, hogy a nyújtásos-rövidüléses kontrakció nagyobb nyomatékot eredményezett, mint a gyors izometrikus vagy az izokoncentrikus kontrakciók. Az izometriás nyomaték-kifejlődési meredekség összefüggött mind a koncentrikus, mind pedig az nyújtásos rövidüléses kontrakcióban mért nyomaték-kifejlődési meredekséggel.

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a statikus robbanékonyság jelentős mértékben meghatározza a dinamikus robbanékonyságot, függetlenül, hogy az milyen típusú kontrakció alatt valósul meg.

Olimpiatörténeti ismeretek vizsgálata fiatalok körében

Varga Tamás, Szalai Kata¹, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Földtudományok Doktori Iskola

Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér

90vargat@gmail.com

Bevezetés: A testnevelés tantárgy annak ellenére, hogy mindennaposá vált a köznevelésben, elsősorban gyakorlati jellegénél fogva még mindig kevés lehetőséget ad a tanórák során elméleti ismeretek átadására. A kiemelkedő olimpiai szereplések, sportolói életutak értékközvetítő erejüknél fogva nevelési szempontból is nélkülözhetetlenek. Célunk a testnevelés tantárgy erkölcsi jelentéstartalmának erősítése; a példa- és mintaadással, a sport eredeti értékeinek közvetítésével formálni a tanulók személyiségét.

Anyag és módszerek: Tapasztalataink alapján azt feltételeztük, hogy a testnevelés tantárgyhoz kapcsolódó hazai olimpia- és sporttörténeti ismereteket illetően, az általános- és középiskolás diákok tudásszintje alacsony, és az is valószínűsíthető, hogy a nemek összevetésében a fiúk lesznek tájékozottabbak. Próba-felmérést végeztünk egy pécsi gimnáziumban (n=60), valamint egy kaposvári általános iskola 7-8. osztályában (n=40). Összeállítottunk egy 15 kérdést tartalmazó tesztet, amelyből 13 felelet-választós volt, míg egy esetben fényképek alapján kellett megnevezni adott sportolót, illetve egy önálló megoldást kívánó kérdés is szerepelt. Az eredményeket egyszerű matematikai-statisztikai módszerekkel elemeztük, és összehasonlításokat végeztünk a különböző csoportok teljesítménye között.

Eredmények: Hipotéziseink beigazolódtak: a megkérdezett tanulók, az összes kérdés csupán 33%-ára adtak helyes választ. Nem az évfolyamok, hanem a nemek között találtunk különbséget az eredményekben. Az adatok feldolgozása során azt tapasztaltuk, hogy nincs szignifikáns különbség a két iskolatípus tanulójának tudásszintje között. Minden esetben a fiúk adtak pontosabb válaszokat, ugyanakkor összességében leginkább a legutóbbi olimpiák sportolóit ismerik – de vannak, akik érdeklődési körébe a sport és az olimpiai szereplések nyomon követése nem tartozik bele.

Következtetések: Vizsgálatunk alátámasztotta azt a tényt, hogy a sport- és olimpiatörténeti ismeretek általában csak az adott időszakra vonatkoznak - akármelyik korosztályt nézzük -, és elsősorban a közelmúlthoz kötődő sportolói teljesítmények maradnak meg a köztudatban, amelyet számos tényező is befolyásol. Annak érdekében, hogy az évtizedek alatt felhalmozott, sportolók által közvetített erkölcsi értékek közismertek legyenek és mintaként szolgáljanak, indokolt a testnevelés tantárgy keretein belül kidolgozni az ismeretátadás eszközrendszerét és módszertanát.

„AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-19-3-II KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK SZAKMAITÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”

Búvárreflex szerepe 10-18 hónapos korban a mozgásfejlődésre és a reflexek integrálódására

Tomozi Zsófia

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Témavezető: Dr. Ureczky Dóra

tomozis@gmail.com

Rengeteg olyan gyermekkel találkozni manapság, akik megkésett fejlődéssel, magatartási zavarral, testi és lelki akadályokkal küzdenek. A közoktatási rendszerbe bekerült gyermekek körében gyakran szembesülhetünk iskolaéretlenséggel, amely különösen tanulási nehézség (pl. dislexia, diszgráfia, stb.), figyelemzavar, hiperaktivitás, túlérzékenység vagy rossz kudarcűrő képesség formájában mutatkozik meg. Kutatásom célja a prevenció, szeretném minden kezdő szülő figyelmét felhívni arra, hogy a születés utáni szenzitív időszakban, bármilyen mozgásos foglalkozásra viszi gyermekét, azzal megkönnyítheti a későbbi közösségbe való beilleszkedését.

Úszás oktatóként is gyakran találkozom olyan óvodás gyermekekkel a foglalkozásokon, akiknél a megkésett idegrendszeri fejlődés jelei vehetők észre. Kutatásomban a hagyományos -víz alá merítéses- és a Hidroterápiás Rehabilitációs Gimnasztika (HRG) -a merítés nélküli- foglalkozások feladatainak hatását és a gyermekek születését, életben maradását, mozgását szolgáló primitív reflexek integrálódását, illetve az ezt követő testtartási reflexek megjelenését vizsgálom. Vizsgálatom célja, hogy bebizonyítsam azt a feltevést, hogy a hagyományos foglalkozásnál a merítéses feladatok gátolhatják a búvárreflex megfelelő időben történő integrálódását, leépülését, míg a merítés nélküli foglalkozásnál ez nem tapasztalható.

A kutatásban résztvevők 10-18 hónapos gyermekek voltak, akiknél a búvárreflexnek 9 hónapos korban kellene leépülnie, és ennek a perzisztálása gátolhatja a többi reflex integrálódását. A hagyományos foglalkozásról 11 fő, míg a Hidroterápiás Rehabilitációs Gimnasztikáról 8 fő vett részt a felmérésben.

Az első hipotézisem nem igazolódott be, az eredmények alapján nem volt szignifikáns különbség a HRG és a hagyományos foglalkozásra járó gyermekek primitív reflexeinek integrálódása között. Mindkét csoportban előfordult perzisztáló primitív reflex, mint az STNR, ATNR, viszont a többi mért eredmény reflex integrálódást mutat. Mindkét csoport eredményei jobbak, mint az irodalmi adatok. A második hipotézisem beigazolódott: a látási eredetű fejtartó reflex mindkét csoportnál megegyező fejlettséget mutatott. A gyermekek fejlettségi szintje a folyamatos foglalkozásokon való részvétellel és az idő múlásával még jobb eredményt fog mutatni.

Összességében elmondhatom, hogy a tesztekkel jól tudtam szűrni a gyermekeket. A kutatás korlátozó tényezője az alacsony létszám. A kutatást szeretném folytatni több gyermek bevonásával, valamint egy kontroll, nem úszó (semmilyen vizes foglalkozásra nem járó) csoport kialakításával.

The Role of The Diving Reflex in The Development of Movement and Reflex Integration at The Age of 10-18 Months

Zsófia Tomozi

University of Pécs Faculty of Sciences

Supervisor: Dr. Dóra Ureczky

tomozis@gmail.com

There are many children today who are experiencing delayed development, behavioral problems, and physical and psychological barriers. Children enrolled in the public education system can often experience school immaturity, particularly in the form of learning difficulties (eg. dyslexia, dysgraphia, etc.), attention deficit disorder, hyperactivity, hypersensitivity or poor coping ability. The purpose of my research is prevention, and I would like to draw the attention of all novice parents to the fact that during the sensitive period after birth, taking their child to any kind of physical activity can facilitate their integration into the future community.

As a swimming instructor, I often meet kindergarten children at classes who show signs of delayed neurological development. In my research, I investigate the effects of traditional submerged and Hydrotherapeutic Rehabilitation Gymnastics (HRG) - immersion - tasks and the integration of primitive reflexes for the birth, survival, and movement of children, and the appearance of subsequent postural reflexes. The purpose of my study is to prove the hypothesis that diving tasks in the traditional occupation may hinder the integration and degradation of the diving reflex in a timely manner, whereas it is not the case at the dive-less occupation.

The participants in the study were children between 10 and 18 months of age who should have their diving reflex reduced to their age of 9 months, and the persistence of the diving reflex may inhibit the integration of other reflexes. 11 persons from the traditional lessons took part in the survey, while 8 persons from the Hydrotherapy Rehabilitation Gymnastics participated in the survey.

My first hypothesis was not confirmed, and the results showed no significant difference at the integration of primitive reflexes between the HRG and the traditional occupation. Persistent primitive reflexes, such as STNR and ATNR, occurred in both groups, but the other results showed reflex integration. The results of both groups are better than the literature data. My second hypothesis was confirmed: visual head resting reflex showed the same development in both groups. The level of development of the children will be even better by participating in continuous activities and over time.

All in all I can say that I was able to screen the children well with the tests. The limiting factor of the research is the low number of the participants. I would like to continue my research with more children and a control, non-floating (no water occupation) group.

Mérkőzés- és edzésteljesítmény többszempontú vizsgálata kisiskolás labdarúgóknál

Deli Balázs, Atlasz Tamás, Tékus Éva

Pécsi Tudományegyetem Természettudományos Kar

Témavezető: Dr. Atlasz Tamás, Dr. Tékus Éva

delibalazs93@gmail.com

A szívfrekvencia változékonyság (HRV) felnőttkori mérésével szemben a gyermekekről, elsődlegesen labdarúgó fiatalokról csekély szakirodalom áll rendelkezésre. Ezek is főleg az edzések és a mérkőzések utáni regenerációs időszakra fókuszálnak.

Tizenkettő egészséges labdarúgó fiút (decimális életkoruk $8,15 \pm 0,50$ év) vizsgáltunk. Kutatásunk során felmértük az alanyok antropometriai paramétereit (testtömeg, testmagasság, BMI, testzsírszázalék, decimális életkor). Jelen vizsgálat célkitűzése volt labdarúgók nyugalmi, terheléses és megnyugvási pulzusszám, valamint HRV vizsgálata, egy hazai és egy idegenbeli mérkőzés, valamint egy edzésjáték alkalmával. Kutatásunkhoz Children's Form of Competitive State Anxiety Inventory (CSAI-2C) kérdőívet is alkalmaztunk. A normalitás vizsgálatot Kolmogorov-Smirnov teszttel végeztük, majd ezt követően ismételt mérések ANOVA és Pearson korreláció analízist hajtottunk végre. Szignifikánsnak tekintettük azt az értéket, ahol $p < 0,05$ és korrelált értéknek azt, ahol $r > 0,6$.

Az edzésen mért maximális pulzusszám szignifikánsan alacsonyabb volt a hazai és idegenbeli mérkőzéshez képest. Továbbá szignifikáns különbséget mutatott az edzésen mért pulzusszám átlaguk a hazai és az idegenbeli mérkőzésekhez viszonyítva. A szívfrekvencia változékonyság paramétereinek vizsgálatánál nem találtunk szignifikáns eltérést, azonban jól látható tendenciákat fedeztünk fel.

A paraszimpatikus hatással összefüggésben lévő pNN50 szignifikánsan alacsonyabb volt edzésterhelés közben a mérkőzésekhez képest ($p < 0,05$), ami szintén a fokozott terheléssel magyarázható. Eredményeinkkel nem csupán a sportági kiválasztást segíthetjük elő, hanem megelőzhetjük a fiatal sportolók túledzettségét is.

Multivariate study of match and training performances in pre-school footballers

Balázs Deli, Tamás Atlasz, Éva Tékus
University of Pécs Faculty of Sciences
Supervisor: Dr. Tamás Atlasz, Dr. Éva Tékus
delibalazs93@gmail.com

In contrast to the measurement of heart rate variability (HRV) in adulthood, there are only a few available literatures on children, primarily youth footballers. These usually focus on the post-workout and post-match regeneration periods.

We examined twelve healthy, young, male football players (decimal age: 8.15 ± 0.50 years). In our study several anthropometrical parameters of the footballers (weight, height, BMI, Body fat %, decimal age) were measured. In this study, heart rate (HR), and HRV was also examined during the training period and also in two different match games (home, away). We also used a Children's Form of Competitive State Anxiety Inventory (CSAI-2C) questionnaire. Normal distribution was tested by a Kolmogorov-Smirnov test, followed by repeated measured ANOVA and Pearson's correlation analysis. The level of significance was $p < 0.05$, and correlation value was $r > 0.6$.

On the training, the maximum HR was significantly lower compared to home and away matches ($p < 0.05$). Furthermore, significant difference was found in the average HR during the training situation compared to home and away matches. It can be assumed that the vegetative nervous system changed rapidly during trainings, and it could be characterised by sympathetic dominance. However, no significant difference was found in the CSAI-2C questionnaire between the training and matches.

We also not measured significant alteration in different HRV components, such as VLF, LF and HF, however, we found tendencies that show that the lowest value was measured during the training (pNN50). Based on our results, we can not only assist selection in football, but also prevent overtrained status of the youth athletes.

A diákok sportolás iránti elköteleződését meghatározó személyi tényezők

Blatt Péterné

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Neveléstudományi Doktori Iskola

Témavezető: Dr. habil Bálint Ágnes

blatt.barbara@sztm.hu

Napjainkban egyre többször szembesülhetünk a mai fiatalok egészségi állapotának silány helyzetével. Ebben nagy szerepet játszik a mozgásszegény életmód, amely káros hatással van az egész szervezetre. Ezen negatív hatások ellensúlyozásának egyik lehetséges eszköze a sportolás, amelyre igen nagy szüksége lenne a mai gyerekeknek. Számos kutatás igazolta, hogy akik sportolnak, jobban tanulnak, mert kitartóbbak és nagyobb a felelősségtudatuk.

A sportolást meghatározó tényezőket több kutató is vizsgálta. Rétsági és Ács (2010) tanulmánya valamint Fintor és Szabó (2014) kutatása a diákok és szüleik sportolása között mutatott ki pozitív kapcsolatot, míg Pikó és Keresztes (2007) az osztálytársak és a barátok aktivitásának jelentőségére hívja fel a figyelmünket.

Több kutató szerint a gyermekek testedzéshez való viszonya az iskolában dől el. Az iskola, s azon belül a testnevelő oktató-nevelő munkája ugyanis sokszor jelentősebb befolyással bír ezen a területen, mint a család. Versics és munkatársainak 2009-es kutatásából az derült ki, hogy a szülők sportolási szokásai nincsenek mindig hatással a gyerekek sporttevékenységére. Ilyen esetekben egy jól felkészült, személyes példával előljáró testnevelő egy életre szóló indíttatást adhat a sportoláshoz.

Vizsgálatom célja az volt, hogy átfogó képet kapjak arról, kik azok a személyek, akik hatással vannak a gyerekek sportaktivitására. Vajon köztük vannak a testnevelők is?

Labdarúgó akadémiák felépítési struktúrája Magyarországon

Tomin Milán, Németh Zsolt

PTE Természettudományi Kar, Sporttudományi és Testnevelési Intézet

Témavezető: Dr. Németh Zsolt

tominmilan91@gmail.com

Témaválasztásunk egyik oka, hogy sok figyelmet szentelünk a hazai és a nemzetközi szintén folytatott futballnak. Nézzük és nyomon követjük a labdarúgás eseményeit és nagy érdeklődéssel figyeljük, hogy milyen háttér munkálatok húzódnak meg az egyes labdarúgó akadémiák működése mögött. Kutatásunk célkitűzése a Magyarországon működő labdarúgó akadémiák felépítési struktúrájának összehasonlítása és támogatásuk feltérképezése. Arra is kerestük a választ, hogy milyen módszereket alkalmaznak a tehetséges játékosok felkutatásában és a játékosok menedzselésében. Kutatásunkban hat Magyarországon működő labdarúgó akadémia vett részt (Sándor Károly Labdarúgó Akadémia, Vasas Kubala Akadémia, Illés Akadémia, Debreceni Labdarúgó Akadémia, Puskás Akadémia és a Dunaszerdahelyi MOL Akadémia). Az akadémiák kiválasztásánál fontosnak tartottuk, hogy olyan utánpótlás bázisokat válasszunk, amelyek első csapatai a magyar labdarúgás meghatározó klubjai közé tartoznak. Lényeges volt számunkra, hogy a mélyinterjúkat olyanokkal végezzük, akik megfelelő tapasztalattal rendelkeznek az utánpótlásképzésben. A mélyinterjú vizsgálatok kérdései főként az akadémiák gazdasági és társasági formáira, az anyagi támogatásukra és a tehetséggondozás módszereire fókuszálódtak. Ezenkívül az akadémiák internetes honlapjait is elemeztük, amiből megtudhattuk, hogy milyen korosztályokkal és milyen szakmai stábbal dolgoznak. A felszínre került adatok birtokában lehetőség nyílt az eredmények összevetésére. Általánosságban elmondható, hogy a tárgyi feltételekben, a felépítési struktúrákban és szakmai stáb felépítésében különbségek találhatók. Az akadémiák többsége korlátozott felelősségű társaságként működik. Különbség figyelhető meg abban, hogy az akadémiák milyen korosztályokkal foglalkoznak és az egyes korcsoportoknál mennyi edzőt alkalmaznak. A szakemberek kiemelt feladatnak tekintik a tehetségek kiválasztását és a tehetségek fejlesztésének folyamatát. Megfigyelhető, hogy a kiválasztási folyamatokban, a játékosok kondicionális és koordinációs képességeinek felmérésében is különbségek vannak.

A térdízület direkt és indirekt stabilizációjának biomechanikai vizsgálata

Sebesi Balázs, Nyisztorné Mayer Petra, Vass Livia, Vadász Kitty, Meszler Balázs, Atlasz Tamás, Váczi Márk

Pécsi Tudományegyetem Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola

Témavezető: Dr. Váczi Márk

sebesibalazs@gmail.com

Bevezetés: Azokban a sportágakban, amelyekben az egylábos támaszhelyzetek mint mozgásformák előfordulnak, általában a térdízületben fellépő sérüléseknek a legnagyobb a rizikója. Feltételezzük, hogy ezt a kockázatot a csípőízületi abduktor izomcsoport az unilaterális támaszhelyzetek közben fellépő magasabb aktivációval képes csökkenteni.

Anyag és módszerek: Vizsgálatainkban 25 egészséges férfi vett részt. A következő méréseket alkalmaztuk: 1._ maximális izometrikus erő/forgatónyomaték mérés térdextenzióban és -flexióban, valamint csípőabdukcióban. 2.: talajreakció mérés maximális unilaterális felugrások során. 3.: unilaterális leérkezés 30 cm-es magasságból instabil felületre. Mindhárom felmérés során EMG elektródák segítségével mértük a vastus medialis (VM), a vastus lateralis (VL), a biceps femoris (BF) és a gluteus medius (GM) aktivitását. A talajreakció mérésből származó adatokból propulziós impulzust számoltunk.

Eredmények: A propulziós impulzus korrelált a relatív csípőízületi abdukciós forgatónyomatékkal. A kisebb relatív felugrási teljesítménnyel rendelkező és/vagy kisebb csípőízületi abdukciós erővel rendelkező alanyok esetében a BF fokozott mértékben aktiválódott instabil felületre történő unilaterális leérkezés közben.

Következtetések: Amennyiben a GM aktivitása unilaterális leérkezés közben alacsony, a térd valgus növekszik. Ez az elülső keresztszalag (ACL) feszülését okozza. Ez a folyamat az ACL sérülésének elkerülése érdekében reflex szerűen aktiválja a BF-t, azonban ez már az ACL feszülése után következik be. Ezzel ellentétben, ha a GM nagyobb mértékben aktiválódna unilaterális leérkezés közben, akkor a térd valgus kisebb lenne, az ACL feszülése nem következne be, tehát a sérülési rizikó is kisebb lenne.

Összefüggés a gluteus medius aktivitása és a térd valgus között unilaterális felugrásnál

**Varga Mátyás¹, Atlasz Tamás², Vadász Kitty^{2,3}, Vass Livia², Meszler Balázs^{2,4}, Mayer
Petra^{2,3}, Sebesi Balázs³, Váczi Márk²**

¹Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Sporttudományi és Testnevelési Intézet

³Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola

⁴Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Egészségtudományi Doktori Iskola
Témavezető: Dr. Váczi Márk
matyi0505@gmail.com

Bevezetés

Az unilaterális felugrási képesség egyes sportágakban nagymértékben befolyásolja az eredményességet. Az unilaterális felugrásoknál azonban jelentős terhelés hárul az alsó végtagi izmokra és ízületekre, amelynek egyik következménye a térdvalgus fokozódása. Másrészt, az ilyen ugrások jellemzően aszimmetrikus kinematikát eredményeznek a frontális síkban, elsősorban a medencében és a gerincben. Vizsgálatunkban feltételeztük, hogy unilaterális felugrások során a gluteus medius mint térdstabilizátor összefügg a térdvalgus mértékével, illetve a quadratus lumborum és az erector spinae, mint medencestabilizátorok összefüggnek a medence frontális síkú elmozdulásának mértékével.

Anyag és módszerek

A vizsgálat során 19 fiatal férfinél maximális csípőízületi abdukció és törzsfeszítés alatt mértük a gluteus medius (GM), illetve az ugrólábbal ellenoldali quadratus lumborum (QL) és erector spinae (ES) lumbáris szakaszának EMG aktivitását. Ezt követően erőplaton végzett maximális unilaterális felugrásnál ugyanezeknek az izmoknak az EMG aktivitását mértük, illetve kiszámoltuk a propulziós impulzust. A felugrás során mozgáskövető szenzorokkal mértük a comb illetve a medence orientációs szögelfordulását.

Eredmények

A felugrásnál az alábbi normalizált EMG értékeket kaptuk: ES: 311%, QL: 292%, GM: 142%. A felugrási impulzussal egyetlen kinematikai és EMG paraméter sem korrelált. A felugráskor mért GM aktivitás és a comb valgusba dőlésének mértéke negatívan korrelált.

Következtetések

Eredményeink azt mutatják, hogy az unilaterális felugrásnál mindhárom vizsgált izom erősen aktiválódik. A felugrási képesség független a stabilizátor izmok aktivitásával. A GM aktivitása azonban befolyásolja comb valgusba dőlésének mértékét, így annak erősítése jelentősen csökkentheti a térdízület sérüléseit.

A térdízülethajlító és feszítő izmok biomechanikai vizsgálata röplabdázók körében

Deli Balázs, Ludmány László, Schönfeld Erik, Váczi Márk, Szabó Edina, Atlasz Tamás
Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Biológiai és Sportbiológia Doktori Iskola
Témavezető: Dr. Atlasz Tamás
delibalazs93@gmail.com

A röplabdázásban kiemelt szerepe van a súlypontemelkedésnek, mivel a játékosok mozgásának megközelítőleg 50%-át a felugrások teszik ki. Mindezek alapján fontos meghatározni a röplabdajátékosok térdízületet feszítő és hajlító izomerejének arányát (H/F arány), valamint az unilaterális erő asszimetriáját és a domináns nem domináns láb izomerő közötti különbséget. Kutatásunkban kilenc profi röplabdázó (életkor = $22,6 \pm 3$ év; testtömeg = $85,6 \pm 10,9$ kg; testmagasság = $192,4 \pm 6,6$ cm) eredményeit hasonlítottuk össze kilenc amatőr röplabdázóéval (életkor = $25,2 \pm 7,4$ év; testtömeg = $81,6 \pm 8,8$ kg; testmagasság = $186,5 \pm 5,5$ cm). A vizsgált paraméterek egy részét Multicont II dinamométerrel végeztük. A vizsgálat során mértük a térdízületet hajlító és feszítő izomcsoportok izokinetikus forgatónyomatékát egyrészt lassú (30 fok/s) és gyors (180 fok/s) szögsebességnél, illetve a térdízület hajlító excentrikus kontrakcióját lassú (30 fok/s) szögsebességnél. Ezen kívül vizsgáltuk a játékosok talajreakció-erejét Tenzi TSL77 erőplató segítségével, ahol a maximális izomerőt (Nm/kg) vizsgáltuk. A profi röplabdázók H/F aránya szignifikánsan nagyobbak bizonyult, mint az amatőröké ($p < 0,05$), ennek az oka, hogy a profi röplabdázók térdízületet hajlító izomereje szignifikánsan nagyobbak ($p < 0,05$) bizonyult. Az erőplatóval történő vizsgálatok nem mutattak szignifikáns különbséget a két vizsgált csoport között. Kutatásunk fontos alapja lehet annak, hogy a röplabda-edzők nagyobb prioritást szánjanak a térdízületet hajlító izomcsoport fejlesztésére, ezáltal csökkentve a két izomcsoport közötti erőkülönbséget, növelve ezzel a játékosok teljesítményét, a sérülések elkerülését és a rehabilitáció eredményességét.

**Examination of motivation and burnout levels amongst the students
from the Institute of Sport Science and Physical Education of the
University of Pécs**

Tamás Sarus, Gyöngyvér Prisztóka, Róbert Paic

University of Pécs, Faculty of Sciences, Institute of Sport Science and Physical Education

Supervisor: Dr. Gyöngyvér Prisztóka, Dr. Róbert Paic

sarustom6@gmail.com

Introduction

PE teachers and trainers have great influence on their students, so it is important to pay attention to the education of coaches and PE teachers as well. According to an article published recently, (Mihályi, 2009) future teachers dissatisfied with the length and the usefulness of their studies. The aim of our examination is to measure the motivation and burnout levels of the future PE teachers of the University of Pécs in order to find out if the long education time results in any kind of decrease in their motivation, and causes burnout in their studies.

Material and method

In our study we used three questionnaires. The first one contained simple questions about the students' satisfaction with their studies. The second one was the MBI SS questionnaire (Maslach 1981; Hazag et al. 2012). The last one was the GMS questionnaire (Vallerand, 1997; Guay et al, 2003). The questionnaires were filled by students (n=160) from the University of Pécs. The evaluation of results was done by correlation analysis in Jamovi statistical program.

Results

According to the measures, higher grade students have higher burnout and lower motivation levels. Making the education of PE teachers and coaches more practical and shorter would be a help in producing motivated and eager young teachers and trainers for the public education.

MAGYAR
SPORTTUDOMÁNYI
Hungarian Review of Sport Science SZEMLE



„Sporttudomány
az egészség és a
teljesítmény
szolgálatában”

Magyar Sporttudományi Társaság
Hungarian Society of Sport Science
www.sporttudomany.hu

**Fiatal Sporttudósok VIII.
Országos Kongresszusa**

**Magyar Sport Háza
Budapest, 2020. december 5.**



Program és előadás-kivonatok

Támogatók:





FIATAL SPORTTUDÓSOK VIII. ORSZÁGOS KONGRESSZUSA

2020. december 5.

Program és előadás-kivonatok

A kongresszus helyszíne:

Magyar Sport Háza
1146 Budapest,
Istvánmezei út 1-3.

A kongresszus rendezője

Magyar Sporttudományi Társaság (MSTT)

ke volt az 1880-ban alapított Pozsonyi Torna Egylet (PTE), amelyről jelentősége ellenére magyar nyelvű történeti feldolgozás mindeztidáig nem készült.

Anyag és módszerek

A kutatásom során felhasználtam a Magyar Olimpiai és Sportmúzeum Kerecsi-hagyatékában található 20 darab PTE évkönyvet, amelyek az első világháború előtti időszakból származnak, s jelentős részben lefedik a klub történetének a magyar érában töltött időszakát. Amellett, hogy ez a gyűjtemény a PTE legteljesebb egyben maradt hagyatékának tekinthető, az évkönyvek jelentősége abban is áll, hogy a klub identitása és hitvallása mellett beszámolnak az elvégzett sportszakmai tevékenységről, a tagok közösségi életéről, valamint a jelentősebb infrastrukturális fejlesztésekről. Ezen forrásokból kinyert információkat kiegészítettem olyan korabeli sajtótermékek közleményeivel, mint a Herkules, a Sport-Világ, a Sportírádó, vagy a Nemzeti Sport. Az évkönyvekkel szemben ezek a sajtóorgánumok többé-kevésbé pártatlan szemszögből mutatták be a klub szerepét és jelentőségét a magyar sportéletben.

Eredmények

A kutatásom révén egyrészt feltártam annak a folyamatát, ahogy a modern sportmozgalom a 19. század végén teret nyer egy vidéki nagyvárosban, másrészt bemutattam a klubépítés folyamatának rögzös útját, amely a kezdeti közöny leküzdése után több éves kemény munkával megnyeri magának a lakosság támogatását. Emellett fontos tényező, hogy a PTE nemzeti identitású klubként határozta meg önmagát, így a kutatásom révén ismerttem a helyi magyar, illetve a magyar tudatú német és szlovák polgárság életének egy szeletét, amely az első világháború előtti Pozsonyi társadalmának összképéhez további adalékokkal szolgálhat.

Következtetések

A Pozsonyi Torna Egylet a tornamozgalom mellett úttörő szerepet játszott a szabadidéri versenysportoknak a Felvidéken történő meghonosításában. A lakosság és a városvezetés kezdeti közöny után fokozatosan megkedvelte a klubot, és a századfordulóra már olyan szintű támogatásban részesítette azt, hogy a PTE felépíthette a korszak legmodernebb vidéki sporttelepét. Az általuk megteremtett stabil alapok nagy szerepet játszottak a város sportéletének későbbi kiteljesedésében.

Kulcsszavak: Pozsonyi Torna Egylet, sporttörténet, torna, atlétika, Felvidék

Az egészséges életvitel és helyes életmód kialakításával foglalkozó szakemberek attitűdje egy vizsgálat eredményeinek függvényében

Katona Máté^{1,2}, Eigner Eszter^{1,2}, Tóvári Ferenc¹, Prisztóka Gyöngyvér¹

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Bölcsészeti- és

Társadalomtudományi Kar Oktatás és

Társadalom Neveléstudományi

Doktori Iskola, Pécs

E-mail: katonamate91@gmail.com

Bevezetés

A rendszeres testmozgásra való nevelés rendkívül nagy szerepet játszik az egészséges életmód kialakításában gyermek- és felnőttkorban egyaránt. Azonban az ehhez szükséges infrastruktúrával és szervezeti keretekkel kevésbé rendelkeznek a kistérségek települései. Itt is lehetőség van ugyan futásra, kerékpározásra, túrázásra, azonban számukra a közösségteremtés szempontjából lényeges elem lenne, hogy a csapatsportágak űzésére is legyen alkalmas helyszín, illetve a vízzel kapcsolatos sportokat is kipróbálhassák, magabiztos úszástudást szerezzenek.

Anyag és módszerek

A kistérségi problémákra és helyzetre kívánta felhívni a figyelmet a Bükkösd Jövőjéért Alapítvány által végzett EFOP-5.2.2-17-2017-00022 pályázat és kutatás, amelynek célja, hogy az életmód területéhez kapcsolódva, azon belül a célcsoport – humán szolgáltatást nyújtó szakemberek – számára releváns hazai és nemzetközi tapasztalatokon és példákra alapuló szakmai, módszertani ajánlásokat fogalmazzon meg, elősegítve a helyi önkormányzat, civil szervezetek és klubok egészségmegőrzéssel és sporttal kapcsolatos feladatellátását, vagy erre irányuló tevékenységeik irányvonalát. Kérdőíves vizsgálatunkban a mintavétel (N=303) az egészségmegőrzésben dolgozó, a humán szolgáltatások területén tevékenykedő, a lakossággal közvetlen kapcsolatban lévő, valamint az egészséges életmód kialakításával jövőben foglalkozni kívánó szakemberek (orvostanhallgatók, sport- és rekreációszervező, illetve testnevelő tanár szakos hallgatók) köréből került ki, többlépcsős formában. A főbb kérdéskörök az egészségmegőrzés, prevenció, táplálkozási szokások és a mozgáskultúra, sport iránti attitűdjüket vizsgálta. Az adatok feldolgozása egyszerű matematikai-statisztikai módszerekkel leíró jellegű, amely egy lehetséges iránymutatáshoz szükséges állapothatározóként szolgált.

Eredmények

Az eredményekből kiderült, hogy akik az egészségmegőrzéssel foglalkoznak munkájuk során, sokkal nagyobb arányban fordítják szabadidejüket egészségük szinten tartására, mint akik nem ezen a területen végzik mindennapos munkájukat. A teljes mintában az

egészséggel összefüggő problémáikat tekintve az első helyen a különböző mozgásszervi megbetegedések (29%), míg a harmadik helyen a testtömeg- és neurológiai problémák állnak (14%), amelyek esetükben is visszavezethetők az inaktív életmód negatív hatásaira. A munkájukhoz kapcsolódó egészségmegőrző rendezvények szervezésével kapcsolatban alulmotiváltak.

Következtetések

A kutatás fő tanulsága, hogy fel kell tártani a szakemberek motivációjának hiányát, ennek okait, és megoldást kell találni arra, hogy az egészséges életmóddal, életvitellel kapcsolatosan az általuk mutatott jó példák, illetve a szakmai ismereteik, tanácsaik és ajánlásaik eljussanak az érintettekhez településtípustól függetlenül. Ehhez szeretnénk támogatást és segítséget nyújtani módszertani ajánlásainkon keresztül.

Kulcsszavak: egészséges életmód, fizikai aktivitás, szabadidő, sport nevelő hatása

A sportolók életkora egyéni csúcsteljesítményük idején futó szakágakban a magyar és az európai atlétikában

Kelemen Bence, Gyimes Zeolt

Testnevelési Egyetem, Atlétika Tanszék, Budapest

E-mail: bencekelemen95@gmail.com

Bevezetés

A csúcsteljesítményeket számos egyéb tényező mellett befolyásolja a sportoló életkora. Jelen kutatás célja a legeredményesebb hazai futószámokban versenyző atléták egyéni csúcseinak összehasonlítása az európai élvonallal életkor szempontjából.

Anyag és módszerek

A hazai (M) és európai (E) örökranglista versenyszámonként első 25 versenyzőjének egyéni csúcsát (életkor, WA pontérték) töltöttük le az IAAF honlapjáról, majd alapstatisztikai műveleteknek és független kétmintás *t*-próbának ($p < 0,05$) vetítettük alá az adatokat ($N = 2160$).

Eredmények

Minden versenyszámban a magyar versenyzők fiatalabb korban érték el az egyéni legjobbjaikat, mint az európai atléták, amennyiben a Top 25-ös ranglistákat vizsgáljuk.

Férfiaknál szignifikáns különbség volt: 400 m (M 23,16 $\pm$ 3,03 vs. E 24,84 $\pm$ 2,88 év); 1 500 m (M 24,12 $\pm$ 2,84 vs. E 26,64 $\pm$ 3,10 év); 5 000 m (M 25,52 $\pm$ 2,97 vs. E 27,84 $\pm$ 3,6 év); maraton (M 27,72 $\pm$ 3,6 vs. E 31,6 $\pm$ 3,63 év); 3 000 m akadály (M 23,88 $\pm$ 2,02 vs. E 27,16 $\pm$ 3,22 év); 110 m gátfutás (M 24,0 $\pm$ 2,65 vs. E 26,28 $\pm$ 2,79 év); 400 m gátfutás (M 24,08 $\pm$ 2,51 vs. E 25,88 $\pm$ 3,49 év) esetén.

Nőknél szignifikáns különbség volt: 200 m (M 23,4 $\pm$ 3,41 vs. E 25,29 $\pm$ 3,59 év); 800 m (M 22,92 $\pm$ 2,78 vs. E 26,2 $\pm$ 3,66 év); 1 500 m (M 24,64 $\pm$ 2,49 vs. E 27,28

$\pm$ 3,29 év); 5 000 m (M 25,84 $\pm$ 2,73 vs. E 27,72 $\pm$ 3,57 év); 10 000 m (M 26,36 $\pm$ 3,13 vs. E 29,2 $\pm$ 4,11 év); maraton (M 28,6 $\pm$ 4,13 vs. E 31,88 $\pm$ 3,62 év); 3 000 m akadály (23,06 $\pm$ 3,84 vs. E 26,57 $\pm$ 2,15 év) esetén.

A magyaroknál nem volt jelentős különbség egyetlen versenyszámban sem az életkorban a nemek között. Az európai ranglisták között szignifikáns különbség volt 800 m-en (F 24,24 $\pm$ 2,25 vs. N 26,2 $\pm$ 3,66 év). Amennyiben a top 5 eredményt vizsgáltuk a ranglistáknál, kisebb volt az eltérés a hazai és nemzetközi mezőny között. Férfiaknál 10 000 m (M 24,2 $\pm$ 1,92 vs. E 29,2 $\pm$ 4,14 év) és 3 000 m akadály (M 24,2 $\pm$ 1,92 vs. E 29,6 $\pm$ 4,03 év) számokban volt szignifikáns a különbség. Nőknél 800 m (M 24,8 $\pm$ 1,48 vs. E 27,36 $\pm$ 2,7 év) és 5 000 m (M 24 $\pm$ 1,73 vs. E 26,4 $\pm$ 4,5 év) versenyszámkoknál. Top 5 ranglistákat vizsgálva sem volt jelentős különbség a magyaroknál a nemek között.

A WA pontértékek mindkét nemből a magyar top 25 ranglistáknál a 800 m és az 1 500 m versenyszámokban volt a legmagasabb, a legalacsonyabb pedig a félmaratonon, ez megegyezik az európai ranglisták pontérték trendjeivel.

Következtetések

Közép- és hosszútávfutásban minél hosszabb a versenyszám, annál idősebb korukban érik el az atléták a csúcsteljesítményüket. A magyar atléták fiatalabb korban futják az egyéni legjobb eredményeiket mindkét nem esetében az adott versenyszámban (mind sprint, közép- és hosszútávfutás és gát és akadályfutás szakágakban), mint az európai élversenyzők. Ennek oka valószínűleg több összetevőre vezethető vissza.

Kulcsszavak: atlétika, életkor, csúcsteljesítmény

Az online testnevelés hatásvizsgálata 8. osztályos tanulók körében a COVID-19 világjárvány időszaka alatt

Kerner László¹, Alföldi Zoltán^{1,3}, Kósa Lili³, Katona Zeolt¹, Ihász Ferenc^{1,3}, Tóth László⁴

¹Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

²Széchenyi István Egyetem, Testnevelési és Sportközpont, Győr

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Szombathely

⁴Testnevelési Egyetem, Pszichológia és Sportpszichológia Tanszék, Budapest

E-mail: kernerlaszlo@gmail.com

Bevezetés

Kutatásunkban pozitív pszichológiai megközelítésből vizsgáltuk a járványhelyzet alatti online testnevelés-órai/testedzési aktivitások akut pszichológiai hatásait. Kutatásunk célja az volt, hogy feltárjuk az online testedzési aktivitás közvetlen hatását a vizsgált 14-15 éves korosztály önértékelésére és pozitív/negatív affektusainak szintjére.

Anyag és módszerek

19 fő, az általános iskola 8. osztályába járó tanulót vizsgáltunk meg a karantén intézkedések alatt. A demográfiai és a testedzéssel kapcsolatos kérdések mellett két pszichometriai skálát is alkalmaztunk. A Rosenberg Önértékelés Skála (Rosenberg Self-esteem Scale, RSES; Rosenberg, 1965) és a Positive and Negative Affect Schedule (PANAS; Watson és Tellegen, 1988) magyar nyelvű változatát töltötték ki a résztvevők egy háromhetes testedzési aktivitás során közvetlenül az aktivitás előtt és után telefonos applikáció segítségével. A háromhetes testedzési aktivitás naponta 20 perc futás, 35 perc kerékpározás és 15 perces köredzés kombinációjából állt. A 19 tanuló összesen 86 alkalommal töltötte ki az előtte-utána kérdőívet.

Eredmények

A teljes minta elemzésével végzett páros *t*-próba eredményei szerint a testedzés utáni értékek a PANAS pozitív alskálájában mutatott szignifikáns eltérést ($t = -1,935$, $df = 85$; $p < 0,05$). A testedzési aktivitás után a tanulók jelentősen több pozitív érzelmi állapotot tudtak magukban azonosítani. Ez az eredmény a leány mintára is érvényes volt tendencia szinten, de nem várt eredményként a fiúk PANAS negatív alskálája szerint náluk a testedzési aktivitás után a negatív affektusok átélésének gyakorisága emelkedett meg ($t = -2,348$, $df = 35$; $p < 0,025$). Az önértékelés nem mutatott eltéréseket a vizsgálat intervallumában.

Következtetések

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a háromhetes online testnevelésórai aktivitás a vizsgált korosztályban az önértékelésre nem fejtett ki jelentős hatást, aminek az lehet az oka, hogy az önértékelés egy viszonylag stabil vonás-jellegű változó. A testedzési aktivitás alatt tapasztalt pozitív/negatív affektusok ellentmondásos eredményei azt valószínűsítik, hogy az affektus a testmozgás intenzitásának a függvényében változik. A szakirodalmi adatok szerint a háttérben zajló metabolikus folyamatokkal összhangban, edzetlen személyeknél egy fordított U-alakú összefüggéssel lehet jellemezni a pozitív/negatív affektusok alakulását (Ekkekakis és mtsai, 2008; Ekkekakis és mtsai, 2011). Az optimális intenzitású fizikai terhelés pozitív affektusokat generál, az optimális alatti és feletti fizikai terhelés pedig negatív affektusok megjelenésével jár együtt, ahogy az a kutatásunkban is megjelent. Edzett személyeknél az optimális és a magas intenzitás is pozitív affektusokkal jár együtt (Reed és Ones, 2006). A kutatás eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a terhelési intenzitás ellenőrzésével és szabályozásával és az edzettség figyelembevételével tekinthetjük specifikusan pozitív ingernek a testmozgást a tanulók pszichológiai folyamataira.

Kulcsszavak: online testnevelés, karantén, COVID-19 járványhelyzet, általános iskola

A középfokú rendészeti képzésben szereplő speciális gyakorlati ismeretek átadásának lehetőségei az online oktatásban

Kertai Bendegúz¹, Récsi Péter², Prisztóka Gyöngyvér¹, Tóth Ákos¹

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

²Fazmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar, Pátlócsaba

E-mail: bendeguz.kertai@gmail.com

Bevezetés

A COVID-19 járvány robbanásszerűen változtatta meg mindennapjainkat az élet minden területén. A pandémia miatt hozott kormányzati intézkedések az oktatásban is azonnali struktúra- és oktatásmódszertani váltást jelentettek, megkövetelték a hagyományostól eltérő, a digitális térben történő távolléti oktatást. A változás olyan nagymértékű és gyors volt, hogy sok helyen sem a szükséges IKT-eszközök és feltételrendszer, sem a digitális kompetencia nem volt meg. Ezek a változások kiváltéppén érintették a testmozgással összefüggő gyakorlati tanórákat, melyek a középfokú rendészeti képzésben is megjelennek. (Például: önvédelem, lövészet, speciális erőnléti felkészítés.)

Anyag és módszerek

Kutatásunk azt vizsgálta, hogy a koronavírus-járvány okozta tantermen kívüli digitális tanrend miként hatott a szakképzésre, a rendészeti tagozatokra. Hipotéziseink az infrastruktúra rendelkezésre állására; a módszerek minőségére és értékelésére; a tanulói eredményességre és a társas kapcsolatok fontosságára koncentráltak. Online kitöltésű kérdőívet szerkesztettünk, amelyet 87 középfokú intézmény 1 345 tanulója töltött ki. Közülük 302 fiatal végzi tanulmányait valamely rendészeti orientációs osztályban. A kérdőív az általános demográfiai adatfelvételen túl, az online oktatásra vonatkozó, valamint a Multidimenziós Társas Támogatás Skála kérdéseit tartalmazta (Likert típusú 10 kérdés), melynek használatával képet kaphatunk a vizsgált csoportok társas beágyazottsági szintjéről (Papp-Zipernovszky és mtsai, 2017).

Eredmények

A pandémia alatti tanítási munkarend jelentős hatással volt a testmozgással összefüggő tantárgyak oktatására. A rendészeti képzésben kiemelten fontos szakmai sportfoglalkozások elsajátítása csak kis mértékben valósult meg. Azok a rendészeti osztályba járó diákok, akik eredményesebben sajátították el más közismereti tantárgy tananyagát, ők nagyobb arányban végeztek önálló felkészülést a szakmai, speciális sportmozgással összefüggő tantárgyak esetében is. A család szerepe jelentősen felértékelődött, a családi társas támogatás a tanulók eredményességét szignifikáns mértékben befolyásolta ebben az időszakban.

Következtetések

A szakképzés területén sok tantárgy nem rendelkezik megfelelő mennyiségű és minőségű, online is elérhető tananyaggal és segédanyaggal, ami megnehezíti a tanulók felkészülését. A középfokú rendészeti képzésben elengedhetetlenül fontos, hogy a tanulók minden oktatási helyzetben – akár önállóan is – el tudják sajátítani a szakmai gyakorlati ismereteket, ezért fontos lenne a digitális kompetenciák fejlesztése mellett az online oktatási anyagok kidolgozása is.

Kulcsszavak: középfokú rendészeti képzés, köznevelés, szakmai oktatás

„A vizsgálat az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-2-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának szakmai támogatásával készült.”

Nemi különbségek vizsgálata a fogyasztási szokásokban egyetemi hallgatók körében

Koroknay Zsuzsa¹, Kovács Sándor², Pfau Christa¹

¹Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Sportgazdasági és -menedzsment Intézet, Debrecen

²Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Statisztika és Módszertani Intézet, Debrecen

E-mail: koroknayzsuzsa@econ.uniDeb.hu

Bevezetés

Az egészség és az egészséges táplálkozás központi kérdéssé vált az emberek körében. Számos betegség kialakulásának oka lehet a nem megfelelő mértékű és minőségű táplálék fogyasztása. Kutatásunk során a fiatal felnőttkorban lévő egyetemi hallgatókat kérdeztük meg táplálkozási szokásaikról, hiszen ebben a korban alakulnak ki azok a fogyasztási mintázatok, melyek akár életük végéig is megmaradnak.

Anyag és módszerek

Kutatásunk során az volt a cél, hogy a fiatal felnőttek egy csoportjában megfigyeljük a fogyasztási szokásokat, továbbá feltárjuk a nemek közötti esetleges különbségeket. A táplálkozási ételminőségi csoportok mentén vizsgáltuk, melynek alapját egy nemzetközi kutatás adta. A kérdőíves megkérdezésben 701 fő vett részt. Vizsgálatunk elvégzésekor keresztábrák, főkomponens- (PCA) és varianciaanalízis módszereket alkalmaztunk.

Eredmények

A fogyasztási gyakoriságok vizsgálata megmutatta, hogy zöldséget, gyümölcsöt, gabonát és tejterméket a nők nagyobb hányadban fogyasztanak napi rendszerességgel. Azonban a fehérjedúsabb ételminőségi csoportokat (húsok, halak és tojás) a férfiak fogyasztják nagyobb hányadban naponta legalább egyszer. A PCA elemzés során 5 főkomponens került kialakításra, amely az információ 63%-át megtartotta (KMO=0,66). A fogyasztási különbségek vizsgálata során azt az eredményt kaptuk, hogy minden komponens esetében szignifikáns különbséget tapasztaltunk nem-

ként, bizonyos esetben a kor is befolyásoló tényező. A férfiak viszonylag többet fogyasztanak nassolnivalót, édességet, fast food-ot, tojást, halat, húsokat, cukormentes üdítőt, illetve energiatalt; míg a nők zöldséget, gyümölcsöt, tejtermékeket és kávé.

Következtetések

Kutatásunk feltevése, mely szerint a fiatal felnőttek egy különleges csoportjában, az egyetemi hallgatók körében a fogyasztási szokások különbözőek, a nemek tekintetében teljesült. Hiszen a nem minden fogyasztási főkomponens esetében szignifikáns különbséget mutat. Eredményeink alapján összességében elmondható, hogy a nők nagyobb figyelmet fordítanak a zöldség- és gyümölcsfogyasztásra, míg a férfiak a fehérjedús ételminőségeket fogyasztják relatíve nagyobb mértékben. A kevésbé egészséges ételminőségek esetében megállapítható, hogy a férfiak viszonylag többet fogyasztanak belőlük, míg az élénkítő szerek esetében a férfiak az energiatalt, a nők pedig a kávé részesítik előnyben.

Kulcsszavak: táplálkozás, fogyasztási szokások, egyetemi hallgató

Mérkőzés- és edzésterhelés követése elit akadémiái képzésbe válogatott U16-os korosztályú labdarúgók között

Kósa Lili^{1,2}, Soós Imre^{2,3}, Gabnai Sándor Gergely², Ihász Ferenc^{1,2,3}

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pszichológiai Doktori Iskola, Egészségfejlesztési és Sporttudományi Intézet, Budapest

²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

³ETO FC Fehér Miklós Elit Labdarúgó Akadémia, Győr

E-mail: lili.kosa93@gmail.com

Bevezetés

A mikro-elektromechanikus rendszerek (MEMS) az elmúlt két évtizedben folyamatosan fejlődtek. Viselhetővé válásuk (edzésen és mérkőzésen egyaránt) kiváló teljesítmény-követési lehetőséget biztosít a szakemberek számára. A globális helymeghatározó rendszer (GPS), a gyorsulásmérő, az elmozdulásokat érzékelő, illetve a pulzusszámot rögzítő eszközök együttes alkalmazása objektív információt nyújt az egyéni és a csapatsportban dolgozó szakemberek számára.

Anyag és módszerek

A vizsgálatban a Fehér Miklós Elit Labdarúgó Akadémia U16-os korosztály (N=20) fiú játékosainak eredményeit elemeztük. Minden edzés és mérkőzés eseményeit rögzítettük, és ezek alapján terveztük az edzőmunkát. Három mérkőzést, és az azokat követő hétfői és keddi edzések során leadott teljesítmény adatait (lokomotorikus, mechanikai) gyűjtöttük. A méréseket Catapult Vector® rendszerrel rögzítettük és az „Open Field Console” segítségével szerkesztettük. A rendszerből exportált adatokat Statistica for

Windows 13.5 programmal elemeztük. A mérközések és az edzések lokomotorikus és mechanikai jellemzőinek csapatátlagait Repeated measures ANOVA, Post-Hoc, Tukey HSD módszerével elemeztük a véletlen hiba $p < 0,05$ szintjén.

Eredmények

A mérközések során megtett távolság csapatátlagai ($M1_{TD}=9\,070\pm302$ m); ($M2_{TD}=8\,795\pm362$ m); ($M3_{TD}=10\,105\pm294$ m) között nem találtunk szignifikáns különbséget. Igaz ez a Total Player Load (TPL), a High Intensity Running (HIR) illetve az Explosive Efforts (EE) csapatátlagaira is. A mérközést követő hétfő ugyanazon jellemzőinek összesített átlagai a magas intenzitású futások kivételével elérik a mérközés átlagok 70%-át. A keddi edzések (délelőtt+délután), kiváltképp a Total Player Load (TPL) [$(Kd_{TP}=415,73\pm95,3) + (Kd_{TP}=638,6\pm105,6)]=1\,054,4$; (119%) jelentősen több a mérközéshez képest. Illetve minden más vizsgált jellemzőben (talán nem ekkora mértékben), de meghaladják a mérközések csapatátlagait.

Következtetések

Az első mérközés eredménye döntetlen volt, a második vereséggel végződött, míg a harmadik győzelemmel zárult. Mivel a lokomotorikus és a mechanikai terhelés átlagok között nem találtunk különbséget, így az eredményességek (eredménytelenség) okai valószínű a taktikai elemek megválasztásában kereshetők. A heti periodizációk, vagyis a terhelés elosztása kisebb pontatlanságokkal, jól szolgálták az edzőmunkát.

Kulcsszavak: teljesítmény-követés, globális helymeghatározó rendszer (GPS), lokomotorikus, mechanikai jellemzők, periodizáció, regeneráció

Erőteszték és antropometriai mérések szinkronúszó sportolóknál

Laski Vivien¹, Ureczky Dóra², Wilhelm Márta²

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar,

Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: laskivi@windonlive.com

Bevezetés

A szinkronúszás azon olimpiai sportágak közé tartozik, amely magas szintű állóképességet, valamint technikai és művészi képességeket igényel. A vízi sportok egyik formája, ahol a sportolók vízben kidolgozott művészi koreográfiát mutatnak be zene kíséretében. Minden szinkronúszó elemnek egy meghatározott kivitelezési formája van, amelyet a sportolók igyekeznek a magasabb minőségű kivitelezés érdekében a lehető legtökéletesebb technikával végrehajtani a kar- és lábmunkák során is. A kézzel való előre hajtás és a lábtempó egyformán fontos, amelyeket a sportolók nemcsak a testhelyzetük megőrzésére, hanem

testük mozgására is használnak. Ezért nem elhanyagolható a sportolók erő képességeinek fontossága.

Anyag és módszerek

18 főt vizsgáltunk, átlagéletkoruk $13,56\pm1,16$ év; edzésévek száma: $5\pm2,1$ év, heti 4×3 óra edzés. A sportolók testösszetételének változását 1 évig vizsgáltuk. A vizsgált populáció tagjai kitaposás, kiszűrés és vertikális elemeket hajtottak végre, amelyeket videóra vettünk, majd 5 gyakorlott versenybíró egymástól függetlenül pontozta azokat. Erőteszték (kézi szorító erő mérő, erőplató) segítségével a szinkronúszó teljesítmény és az erő közötti összefüggéseket vizsgáltuk.

Eredmények

A vizsgált minta testösszetétele nem változott jelentősen a vizsgált időszakban. A kar erejét vizsgálva a kézi szorítóerő-mérés átlagai: domináns kéz esetén $30,78\pm4,01$ kg; nem domináns kéz esetében $27,65\pm2,5$ kg. A vertikális magasság és a kézi szorítóerő között ($r=0,76$), a kiszűrés és kézi szorítóerő között ($r=0,65$) és az erőplató, illetve kitaposás között ($r=0,6$) is pozitív korrelációt találtunk. A műúszó sportolók mért technikai elemeinek átlagos pontszámai és az erőteszték között összefüggést találtunk.

Következtetések

A kapott eredmények alapján az erő alapvetően befolyásolja a szinkronúszó elemek minőségi végrehajtását.

Kulcsszavak: szinkronúszás, erő, kézi szorítóerő, erőplató

A tánc szerepe az érzelmi intelligencia fejlesztésében

Molnár Ákos, Prisztóka Gyöngyvér

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar

Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: akiboy1992@gmail.com

Bevezetés

A tánc szinte egyidős az emberiséggel, és mindig is kommunikációs eszközként kapcsolta össze az embert a természettel, a körülötte zajló történésekkel, és egymással is. Története során művészeti ágga vált, de a nemzetek sajátosságait, kultúráját is kifejezi. Mindemellett a szórakozás, szórakoztatás egyik kedvelt válfaja, fejlődése során számos versenyrendszer köti hozzá. Mint minden sportág, a tánc is alkalmazkodott a XXI. század társadalmi igényeihez, az egyéni, illetve páros (fiú-leány) táncok mellett csapatsportágként is megjelent. A hagyományos sportolási formák helyett egyre népszerűbb „választott sportág” a fiatalok körében, ezért is érdemes vizsgálni hatását, funkcióját a nevelésben. Célunk, hogy a tánc, mint sporttevékenység személyiségre gyakorolt hatását bizonyítsuk, valamint bemutassuk szerepét az érzelmi intelligencia fejlesztésében.

Anyag és módszerek

Vizsgálatunk során feltételeztük, hogy a tánc pozitív irányban fejleszti a személyiséget, növeli az önbizalmat, felszabadultabbá, nyitottabbá tesz, javítja az egyén társakhoz való viszonyát, fejleszti érzelmi intelligenciáját. Vizsgálati módszerként önkitöltős, saját összeállítású kérdőívet használtunk. Kényelmi mintavétel alapján olyan alanyokat választottunk, akik a Hip-Hop, az Akrobatikus Rock'n'Roll, a Fashion Dance és a Moderntánc műfajokban rendszeresen edzenek és versenyeznek. A mintát (N=40) 37 leány (15,0±2,63 év) és 3 fiú (17,0±3,91 év) alkotta. A kiválasztásnál alapvető kritérium volt, hogy minimum 5 éve tüsszék versenyszerűen a táncot. Az adatfeldolgozás egyszerű matematikai-statisztikai módszerekkel történt, Excel program segítségével.

Eredmények

Eredményeink egyértelműen azt bizonyították, hogy a csoportos tánc-edzések alkalmával a vizsgálatban résztvevők társakhoz való viszonya, a közösségben való viselkedése nagymértékben javult. A versenyek segítettek az önbizalom, a konfliktusmegoldó képesség, és a stressztűrő-képesség növelésében, az érzelmi kezelésében. A csoportban történő tanulás élménye azt is eredményezte, hogy megtapasztalták hogyan tudják hasznosítani saját tudásukat a csapattársak javára. Fejlődött empátia képességük, alkalmazkodásra és kooperációra való hajlamuk.

Következtetések

A tánc csapatban való gyakorlása során az összetartás, a közös célért való küzdelem, a másokra való odafigyelés és ráhangolódás, empátia és az érzelmi megnyilvánulásának különböző formái jelennek meg. Elérhető, hogy aki ezzel a sportággal foglalkozik, nyitottabbá, megértőbbé válik társai iránt, és az élet más területein is kamatoztathatja a tánc-edzések során elsajátított viselkedésformákat, társas kapcsolatok pozitív hatásait. Csökkenti a felgyülemlett feszültséget, a stresszt előidéző problémák gyorsabb feldolgozására és leküzdésére tesz képessé. Így a fizikum edzése mellett mentális feltöltődést is biztosít, és segíti új környezetben is a társas kapcsolatok kiépítését, az azokba való beilleszkedést.

Kulcsszavak: tánc, személyiségfejlesztés, érzelmi intelligencia, csapatmunka

A magyar gyermekkézilabda helyzete a COVID-19 járvány időszakában

Nagy Tamás, Kics Balázs, Filó Csilla

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
Egészségtudományi Doktori Iskola, Pécs

E-mail: nagy95tamás@gmail.com

Bevezetés

A 2019-ben kezdődött világjárványnak köszönhetően életünk számos területén megváltozott. A fertőzöttek

számának redukálása érdekében különböző intézkedések, protokollok léptek érvénybe, amelyek befolyással vannak mindennapjainkra. A sportban is soha nem látott intézkedéseknek kell megfelelni a sportszervezeteknek és a Klebelsberg Központ fenntartásában működő sportcsarnokoknak, amelyek hatással vannak – főként az utánpótlásban – a sportoló gyermekekre. Számos mérkőzés elhalasztásra kerül a fertőzés okán, az utánpótlás sportolók részére az edzés- és mérkőzésszervezés komoly kihívások elé állítja a sportszakembereket. A szülői attitűd is sokkal inkább előtérbe került, hiszen sok szülő a COVID-19 járvány okán nem engedi a gyermekét sportolni, ezzel próbálják az érintkezések, találkozások számát csökkenteni.

Kutatásunk célja volt megvizsgálni, hogy az elmúlt 4 év során milyen változások mutatkoznak a regisztrált sportolók számát tekintve a kézilabda sportágban. (H₁) Feltételeztük, hogy a pandémias válsághelyzetnek köszönhetően markáns csökkenés tapasztalható a regisztrált gyermekkézilabdázók számát illetően a 2020/2021-es szezonban.

Anyag és módszerek

A longitudinális vizsgálatban a 2017/2018-tól 2020/2021-es szezonig vizsgálatuk az U7-U14-es korosztály regisztrált sportolóinak számát a kézilabda sportágban. Az adatbázist a Magyar Kézilabda Szövetség Back Office rendszer segítségével készítettük Office programcsomag segítségével. Az eredmények elemzéséhez leíró statisztikát alkalmaztunk.

Eredmények

Az elmúlt 4 év során összesen 89 788 gyermek szerepel a rendszerben, ebből 40 475 fő fiú és 49 313 fő leány. Megvizsgálva a 2017/2018-tól 2019/2020-as szezonig az U7-U14-es korosztály regisztrált játékosainak számát, elmondhatjuk, hogy évről-évre növekvő tendenciát mutat a kézilabdázó gyermekek száma. A fiúknál az U10-es, míg a lányoknál az U12-es korosztályban tapasztalható a legnagyobb arányú növekedés. Megfigyelve a 2020/2021-es szezont, markáns mértékű csökkenés figyelhető meg. A fiúknál több, mint 2 300 fő kézilabdázóval mutatkozik kevesebb az elmúlt bajnoki szezonhoz képest, míg a lányoknál több, mint 3 000-rel. Megfigyelve az U7-U10-es korosztályig bezáróan, minél fiatalabb a korcsoport, annál nagyobb a kézilabdát abbahagyók száma.

Következtetések

Az eredmények megmutatták, hogy az általunk felállított hipotézis beigazolódott. A 2020-as évben hazánkat elérte a koronavírus világjárvány, amely negatívan befolyásolja a regisztrált utánpótlás kézilabdázók számát is. A fiatalabb korosztályban érezhetőbb a vírusjárvány következménye, hiszen az adott sportszervezet nem tudja biztosítani az infrastrukturális lehetőségeket az edzések kivitelezéséhez a különböző kormányrendeleteknek köszönhetően. Ezenfelül úgy gondoljuk, hogy ezen korcsoportoknál a legmagasabb a szülői befolyásoltság. A szülők a kevesebb találkozás

ciót tekintve a külső és belső motivációs tényezők esetében is a tanítók érik el a legmagasabb értéket, ők a leginkább motiváltak. A testnevelés tanár szakos hallgatók a személyes hasznosság, mint motivációs tényező tekintetében kevésbé vannak elmaradva a tanítókhoz képest, mint a társadalmi hasznosság esetében.

Kulcsszavak: pedagógus pályamotiváció, személyiség-tulajdonságok, tanárképzés, testnevelő tanár

Poszt-specifikus kreatin-kináz válasz az edzés- és mérkőzésterhelés függvényében utánpótláskorú válogatott labdarúgóknál

Schuth Gábor^{1,4}, Szigeti György¹, Pačić Alja², Dobrefi Gergő³, Revai Péter², Toka László², Pavlík Gábor⁴

¹Magyar Labdarúgó Szövetség, Sportigazgatóság, Erőnléti és Sporttudományi Csoport, Telki

²Budapesti Műszaki Egyetem, Távközlési és Média-informatikai Tanszék, Budapest

³Testnevelési Egyetem, Egészségtudományi és Sportorvosi Tanszék, Budapest

⁴Testnevelési Egyetem, Doktori Iskola, Budapest

E-mail: schuth.gabor@mlsz.hu

Bevezetés

2006-2013 között 30-35%-kal emelkedett a magas intenzitású és sprint távolság az angol Premier League labdarúgó bajnokságban (Barnes és mtsai, 2014). Az intenzív mozgások hatására mikrosérülések jönnek létre a vázizomban, amelyek befolyásolhatják a játékosok készenléti állapotát. Ezért a külső edzésterhelés és a mikrosérülések mértékének monitorozása fontos lehet a labdarúgók teljesítmény optimalizálásához, utóbbira többek között a kreatin-kináz (CK) szint meghatározása is használható. A kutatás célja az edzésen és mérkőzésen mért külső terhelés és a másnapi CK változás közötti összefüggés vizsgálata utánpótláskorú válogatott labdarúgóknál.

Anyag és módszerek

Két szezonon keresztül mértük 41 U16-U17-es válogatott labdarúgó külső terhelését edzésen és mérkőzésen 10 Hz-es GPS-szel (Catapult S5, Catapult sports, Australia). A CK mérése minden reggel történt kapilláris vérből (Reflotron Plus, Roche, Mannheim, Germany). Az adatbázis 1 563 egyéni CK és külső terhelés adatpontból állt, amelyből 337 volt mérkőzés. Klaszterek alkalmazásával predikciós modelleket alkalmaztunk a külső terhelés és a CK változás közötti összefüggés vizsgálatára. A klasztereket a játékosok posztjai alapján alakítottuk ki (kapus, védő, középpályás, szélső, csatár). A lineáris regressziós módszerek teljesítményét a determinációs együttható (R^2) és az átlagos négyzetes hiba négyzetgyöke (RMSE, U/l) mértékével jellemeztük.

Eredmények

Össességében a predikciós modellek mérkőzéseket követően jobban teljesítettek, mint edzéseket köve-

tően ($R^2=0,38-0,88$ vs $0,6-0,77$). Ugyanakkor a predikciós modellek edzéseket követően pontosabbak voltak, vagyis kisebb volt az átlagos hiba mértéke (RMSE=81-135 vs 79-208 U/l). A CK változás mértékét leginkább magyarázó paraméterek esetében is poszt-specifikus különbségeket találtunk.

Következtetések

Az eredményeink alapján a külső edzésterhelés és a másnapi CK változás közötti összefüggés poszt-specifikus és attól is függ, hogy edzésről vagy mérkőzésről van szó. A lineáris predikciós modellek a szélsőknél edzéseket követően, míg a védőknél és szélsőknél mérkőzést követően teljesítettek a legjobban. A CK változást leginkább befolyásoló, külső edzésterhelést jellemző kulcsparaméterek poszt-specifikus különbségeket mutattak, ezek alapján differenciált monitorozás javasolt.

Kulcsszavak: labdarúgás, kreatin-kináz, edzés és mérkőzés, GPS

A quadriceps femoris izom statikus és dinamikus robbanékony erejének biomechanikai vizsgálata

Sebesi Balázs, Klézli Tamás, Balázs Bence, Ivusza Patrik, Gáspár Balázs, Váczl Márk

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: sebesi.balazs@pte.hu

Bevezetés

A robbanékony erő a sportteljesítményt jelentősen befolyásoló kondicionális képesség, ennek köszönhetően a modern sporttudomány egyre gyakrabban vizsgálja. A fellelhető szakirodalom a statikus robbanékonyerő vizsgálatára korlátozódik, azonban feltételezzük, hogy a dinamikus robbanékony erőnek is komoly szerepe lehet a sportteljesítmény tekintetében. A statikus és dinamikus robbanékony erő egymástól való elkülönülése nem teljesen tisztázott, azonban van erre irányuló utalás. Amennyiben a két képesség között kapcsolatot vélünk felfedezni, akkor a továbbiakban a robbanékony erő fejlesztése hatékonyabbá válhat, hiszen a dinamikus robbanékony erő versenyszituációban gyakrabban fordul elő. Vizsgálataink során a statikus és dinamikus robbanékony erő közötti kapcsolatot tárjuk fel. Egy dinamometriai kvantitatív mérőssorozatban mérjük meg a térdízületi extenzorok robbanékony erejének időegység alatti növekedését (Rate of Force Development, RFD), a ciklikus és aciklikus sportmozgások során előforduló izomkontrakció típusokat alkalmazva.

Anyag és módszerek

A vizsgálatunkat 20 egészséges sportszakos férfi hallgatón végeztük el. Számítógép által vezérelt dinamométerben (Multicont II.) a következő méréseket végeztük el: 1. Maximális robbanékonyssággal végre-

hajtott, maximális izometrikus kontrakció 30°, illetve 70°-os szöghelyzetben. 2. Nyújtásos-rövidülési kontrakciót, ahol a dinamométer megnyújtotta az aktív m. quadriceps femorist excentrikusan, a vizsgált személyek pedig a nyújtásnak ellenállva a motor karját a koncentrikus irányba mozgatták. 3) Koncentrikus kontrakció, amely esetén a vizsgálati személyeknek minimális izometrikus előfeszítés után a dinamométer kioldott karára maximális sebességű koncentrikus kontrakciót kellett kifejteni. Valamennyi kontrakciónál meghatároztuk a maximális nyomaték-kifejlődési meredekséget ugyanabban az ízületi szöghelyzetben.

Eredmények

A dinamométer által rögzített adatokból megállapítottuk, hogy a nyújtásos-rövidülési kontrakció excentrikus fázisában nagyobb, ellenben koncentrikus fázisában kisebb nyomatékot eredményezett, mint a gyors izometrikus vagy a koncentrikus kontrakciók. Az izometrikus nyomaték-kifejlődési meredekség összefüggött mind a koncentrikus, mind pedig a nyújtásos-rövidülési kontrakcióban mért nyomaték-kifejlődési meredekséggel.

Következtetések

A vizsgálat eredményei azt mutatják, hogy a statikus robbanékonyság jelentős mértékben meghatározza a dinamikus robbanékonyságot, függetlenül attól, hogy az milyen típusú kontrakció alatt valósul meg. Ugyanakkor, a maximális izometrikus erő sem a statikus, sem pedig a dinamikus robbanékonyságra nincs hatással.

Kulcsszavak: RFD, robbanékonyság, m. quadriceps femoris, koncentrikus kontrakció, excentrikus kontrakció

Büntetődobás mentális támogatásának hatásvizsgálata

Smohai Máté, Dzsidá Krisztina,
Harsányi Szabolcs Gergő

Károli Gáspár Református Egyetem, Pszichológiai
Intézet, Budapest

E-mail: smohai.mate@kre.hu

Bevezetés

Kutatásunk célja egy fizikai és mentális elemeket ötvöző kosárlabda büntetődobásokra kidolgozott tréning hatásának vizsgálata a sportolók mérközésen nyújtott büntetődobó teljesítményére (Dosil, 2006). A témában készült korábbi kutatásoknak csupán töredéke vizsgálja a beavatkozások hatékonyságát a mérkőzés körülménye között.

Anyag és módszerek

A vizsgálatba bevont 6 személy 25 és 45 év közötti férfi kosárlabda játékos, akik a Budapest A ligában játszanak. A toborzást személyesen végeztük a csapat edzése után, a jelentkezés önkéntes alapon történt. A

független változó a büntetődobás-fejlesztő intervenció volt, a függő változó a mérközéseken nyújtott büntetődobó százalékok. Az eredmények megállapításához személyekre vonatkozó alapszintmanipulációs tervvel végrehajtott egyénfókuszú kísérleti elrendezést alkalmaztunk (EFK-SZV, angol nyelven single case design across participants), majd vizuális elemzést végeztünk, megvizsgálva a hatásméretet (Δ -index) és a PND (percentage of non-overlapping data) mutatót. Ezen kívül szociális kérdőívet és heti naplót használtunk.

Eredmények

Az intervenciót követő szakaszban az átlagos büntetődobó százalékok öt játékos esetében javultak 14%, 35%, 1%, 10% és 3%-kal. Egy játékos esetében viszont 12%-os csökkenést mutattak. Az alapszintek nem voltak stabilak, a hatásméretet kicsik és a PND mutató nagy kilengéseket mutatott. A résztvevők hasznosnak találták a beavatkozást, a szociális érvényesség kérdőív átlagos pontszáma 7-ből 6,3. A heti napló alapján az új módszert a mérközéseken 86%-ban használták a játékosok, az edzések közel felénél viszont egyáltalán nem dobtak büntetőt.

Következtetések

Az intervenció hatására hatból öt esetben javult a büntetődobó teljesítmény, a beavatkozás egyértelmű hatékonyságát mégsem tudtuk kimutatni. A vizsgálat fő korlátja volt az alacsony elemszám és ebből következően a stabil alapszint hiánya, valamint a sportolók alacsony gyakorlási motivációja. További kutatásokat lenne célszerű végezni ezen korlátok kiküszöbölésével.

Kulcsszavak: kosárlabda, büntetődobás, mentális tréning, egyénfókuszú kísérlet, EFK

A COVID-19 járvány hatása az e-sport iparágra

Szabella Olivér¹, Gósi Zeuzsanna², Kaseay Lili²

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és
Pszichológiai Kar, Neveléstudományi
Doktori Iskola, Budapest

²Eötvös Loránd Tudományegyetem Pedagógiai és
Pszichológiai Kar, Egészségfejlesztési és
Sporttudományi Intézet, Budapest

E-mail: szabellaoliver@eotv.com

Bevezetés

A 2020-as év egyik legmeghatározóbb eseménye a koronavírus járvány kitörése volt, hiszen jelentősen meghatározza már az általános életvitelt. A vírusról tudjuk, hogy a leghatásosabb védekezés a „social distancing”, azaz a megfelelő távolság megtartása és a szociális interakciók minimumra csökkentése (WHO, 2020). Ezek tudatában érdekes vizsgálati terület, hogy a digitális sportok piacára, mely nagy részben egymástól távol zajló online tevékenység, milyen hatással van ez a pandémias időszak. A változás jól vizsgálható a piac bevételszerkezetének elemzésével, melyben jól

vizsgáltunk, melyeket GPS jeladóval (Catapult Vector S7, Ausztrália, Melbourne) mértünk, míg az egyes ütések sikerességét a pálya szélén elhelyezett kamerával rögzítettük 4K felbontással (GoPro HERO4 Silver, USA, Los Angeles). A statisztikai számításokhoz SPSS 20.0 statisztikai programot használtunk. A vizsgálat során kapott adatokat khi-négyzet próba segítségével vizsgáltuk és szignifikánsnak tekintettük a kapcsolatot $p < 0,05$ szintnél.

Eredmények

A legtöbb eredmény esetében nem találtunk szignifikáns korrelációt az egyes ütések sikeressége és a mechanikai változók között. Egyedül a harmadik ütések esetében, a Total PlayerLoad és az ütési sikeresség között mutatkozott jelentős összefüggés ($\chi^2 = 4,311$; $p = 0,038$).

Következtetések

A kapott eredményeinkből arra a következtetésre jutottunk, hogy az ütések sikeressége és a mechanikai terhelési tényezők közötti kapcsolat erőssége kisebb az U14-es életkori szakaszban. Hoppe és munkatársai (2014) megerősítik, hogy a mérkőzés sikeressége az utánpótláskorú teniszszóknél nem függ össze a mérkőzés alatti futási aktivitással. Következtetésünk szerint U14-es korosztálynál az ütések pontos technikai, kinematikai végrehajtása a sikeresség kulcsa (Galé-Ansodi és mtsai, 2017), kevésbé súlyozható a helyzetváltoztató mozgás mechanikai terhelése.

Kulcsszavak: tenisz, GPS, mechanikai terhelés

A mindennapos testnevelés megvalósításához szükséges feltételek vizsgálata

Vargáné Szalai Kata¹, Varga Tamás², Marton Gergely²

¹Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Földtudományok Doktori Iskola, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar
Sporttudományi és Testnevelési Intézet, Pécs

E-mail: szalaikata@gmail.com

Bevezetés

Jelen munkánk annak az átfogó, komplex kutatási témának kis szelete, amely a mindennapos testnevelés működési feltételeinek vizsgálatára fókuszál, társadalomföldrajzi aspektusból. Vizsgálatunk célja az volt, hogy felmérjük a Dél-Dunántúl összes köznevelési intézményét a mindennapos testnevelés megvalósításával kapcsolatban. Helyzetfelmérést végeztünk és felteképeztük a megvalósításhoz rendelkezésre álló infrastrukturális és személyi feltételrendszert arra vonatkozóan, hogy társadalomföldrajzi szempontból milyen eltérések és hiányosságok jelennek meg a különböző tértípusokon lévő iskolák között.

Anyag és módszerek

Saját kérdések alapján összeállított online kérdőíves vizsgálati módszert alkalmaztunk. A mintavétel a Dél-

Dunántúl közoktatási intézményeiben dolgozó testnevelő tanárok körében zajlott. Iskolánként egy testnevelő tanár töltötte ki kérdőívünket. 90 iskola testnevelő tanára vállalta, hogy anonim módon válaszol kérdéseinkre. A vizsgálat időpontja 2020. május-június. A kapott adatokat Excel program segítségével dolgoztuk fel. A 35 kérdésből álló kérdőívben kitértünk az alapvető infrastrukturális, tárgyi, eszköz és személyi feltételek meglétére, valamint hiányára egyaránt.

Eredmények

Eredményeink azt mutatják, hogy az említett iskolai feltételekkel a kitöltők nagy része elégedett, de ettől függetlenül vannak olyan intézmények, ahol tornaterem sincs, így a kitöltők kis része abszolút nincs megelégedve azzal a környezettel, ahol dolgozik. A szakképzett testnevelő tanárok száma és felkészültsége elegendő a mindennapos testnevelés lebonyolításához a kitöltő testnevelő tanárok véleménye alapján. A helyzet szélsőséges, ugyanis a mindennapos testnevelés tantervi előírása több esetben megvalósul, de vannak olyan intézmények, ahol egyáltalán nem.

Következtetések

Összességében megállapítható, hogy a mindennapos testnevelés rendszere földrajzi szempontból jól látható különbségeket mutat a városi és vidéki iskolák tekintetében. A rendszer bevezetése pozitív és szükséges a mai generáció számára. Nagy előrelépés lehetne, ha megvalósulnának az infrastrukturális fejlesztések és azt követően szorosabb együttműködések jöhetnének létre a sportegyesületek és az iskolák között.

Kulcsszavak: mindennapos testnevelés, területi különbségek

„A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-20-3-I kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.”

Doppinghasználattal kapcsolatos attitűd vizsgálata

Zala Borbála Bernadett, Tóth László

Testnevelési Egyetem, Pszichológia és
sportpszichológia tanszék, Budapest

E-mail: zala.borbala@tf.hu

Bevezetés

A doppinggal kapcsolatos kutatások nagy része biomedikális megközelítésű, azaz a teljesítményfokozó szerek sportolókra gyakorolt élettani hatásait, esetleges negatív következményeit kutatják. Ezzel szemben a pszichológiai megközelítés háttérbe szorult, pedig talán ennek a területnek a megismerése lehet a megoldás a doppinghasználat visszaszorítására.

A nemzetközi szakirodalmat áttekintve Ring (2018, 2019), Morente-Sánchez és Zabala (2013), Zucchetti

Tudományos Diákkörök XX. Kárpát-medencei Konferenciája

2020. június 12-13.

Jelen pályázat nem nyerte meg a középiskolás tudományos tehetséggondozására és a TUDOK konferencia felkészítésre alapozott középiskolás mentori tevékenységre megírt B programot, de a korábbi munkánkat folytatva, Dr. Atlasz Tamás és Váczy Alexandra által mentorált szerzőpáros, Nyisztor Sarolta és Storcz Julia „Orvostudomány és Egészségtudomány Szekcióban” Nagydíjat értek el.



Ahol megtalálod a helyed!

Kutató Diákokért Alapítvány

(közhasznú szervezet)

Nyilvántartási szám: Főv. Bíróság 7274

adószám: 18235331-2-42

számlaszám: 11705008-20463306-00000000

E-mail: kutdiak@kutdiak.hu

Dr. Korcsmáros Tamás, kuratóriumi elnök

E-mail: korcsmaros.tamas@kutdiak.hu

Kutatási lehetőségek középiskolásoknak

www.kutdiak.hu

Alapító: **Prof. Dr. Csermely Péter**

Védnökök:

Áder János köztársasági elnök,

Lovász László az MTA elnöke,

Dr. Palkovics László innovációs és technológiai miniszter

Ádám Antal, Ádám József, Ádám Veronika, Alföldi Lajos, Arató Péter, Árkai Péter, Bálint Csanád, Barnabás Beáta, Bitskey István, Bollobás Béla, Bor Zsolt, Borhidi Attila, Borhy László, Csermely Péter, Daróczy Zoltán, Dékány Imre, Doboz Attila, Dudits Dénes, Erdei Anna, Falus András, Fésüs László, Frank Tibor, Freund Tamás, Gergely Pál, Ginszter János, Gráf László, Győry Kálmán, Gyulai József, Halász Gábor, Hámosi József, Harmath Attila, Hatvani László, Heszky László, Horn Péter, Iván Béla, Joó Ferenc, Katona Gyula, Kertész András, Kertész János, Keviczky László, Kiss Jenő, Kulár László Péter, Kósa Géza, Kovács László, Kulcsár Szabó Emő, Leindler László, Lénárd László, Major György, Makara B. Gábor, Medzihradzky Kálmán, Mézes Miklós, Mihály György, Nagy László, Náray-Szabó Gábor, Németh Judit, Németh Tamás, Nyíri János Kristóf, Ormos Pál, Orosz László, Páczelt István, Paládi-Kovács Attila, Paláncsai Tibor, Palinkás József, Palkovits Miklós, Pantó György, Papp László, Panty László, Pleh Csaba, Rácz Zoltán, Reményi Károly, Romsics Ignác, Róna-Tas András, Rónyai Lajos, Ruzsa Z. Imre, Sarkadi Balázs, Solymos Rezső, Somfai László, Somlyódy László, Somogyi Péter, Sótónyi Péter, Szabó Miklós (hadtörténész), Szabó Miklós (régész), Szentés Tamás, Szolcsányi János, Tarnai Tibor, Telegdy Gyula, Teplan István, Totik Vilmos, Tulassay Tivadar, Vajda Mihály, Vámos Tibor, Várallyay György, Vécsi László, Verő József, Vicsek Tamás, Vizi É. Szilveszter, Vörös Imre, Závodszky Péter

tárgy: Igazolás

IGAZOLÁS

Igazolom, hogy a Tudományos Diákkörök XX. Kárpát-medencei Konferenciájának döntőjén „Orvostudomány és egészségtudomány” szekcióban **Nyisztor Sarolta** és **Storcz Júlia** (pályamunka címe: *A terhesség alatti dohányzás hatása a koraszülött retinopátiára*; felkészítő tanárok: Dr. Atlasz Tamás egyetemi docens, PTE-TTK Sportbiológia Tanszék, valamint Váczy Alexandra egyetemi tanársegéd, PTE-ÁOK Anatómiai Intézet) Nagydíjat értek el.

Ezen igazolást a felkészítő tanárok kérésére, csak a futó pályázatuk dokumentálásához állítottam ki, egyéb irányú felhasználáshoz a szerzőpáros írásos engedélye szükséges.

Budapest, 2020. június 25.



[Handwritten signature]

Dr. Földvári-Nagy Lászlóné Dr. Lenti Katalin
Kutató Diákokért Alapítvány





[Hírek](#) | [Karunkról](#) | [Szervezeti egységek](#)

[A kar munkatársai](#) | [Képzéseink](#)

[Kutatás](#) | [Szentágothai Kutatóközpont](#)

[Eseménynaptár](#) | [Galéria](#) | [Kapcsolat](#)



> Hírek:



Eredményes szereplés a TUDOK 2020 Konferencián

2020. június 25., 10:57

A Kutató Diákok Mozgalma a 2019/20-as tanévben is meghirdette a Tudományos Diákkörök XX. Kárpát-medencei Konferenciáját (TUDOK 2020), melynek célja, hogy felkeltse az érdeklődést a tudományos gondolkodás és a kutatás iránt. A PTE TTK is képviseltette magát az eseményen: a fizika és az egészségtudomány szekciókból is elhoztuk a Nagydíjat.

Krizsán Gergő, a PTE TTK Fizikai Intézet doktorandusza készítette fel azt a két középiskolás diákot, *Jurasitcs Bálintot* és *Halmosi Leventét* „Nagyintezintású, közel egyciklusú terahertzes hullámok” témakörében, akik elhozták a szekciójuk Nagydíját a Tudományos Diákkörök XX. Kárpát-medencei Konferenciájáról.

Dr. Atlasz Tamás, a PTE TTK Sportbiológia Tanszék docense és *Váczy Alexandra*, a PTE ÁOK Anatómiai Intézet egyetemi tanársegédje pedig két, szintén középiskolás diákot, *Nyisztor Saroltát* és *Storcz Júliát* támogatta, akik az Orvostudomány és egészségtudomány szekció Nagydíját nyerték el.

Az elért helyezések 30 plusz pontot jelentenek a diákok számára az egyetemi felvételinél.

A diákoknak és felkészítő tanáraiknak szívvel gratulálunk az elért eredményhez!

Események



2021.01.27

Irány a PTE! Kultúrfejt – a TTK napja... »

További események... »

Ajánló

Koronavírus tájékoztató

GYIK - koronavírus veszélyhelyzet

Digitális oktatás

Szentágothai János Szakkollégium

PTE állaspályázatok

Botanikus Kert



Hírek | Karunkról | Szervezeti egységek

A kar munkatársai | Képzéseink

Kutatás | Szentágotthai Kutatóközpont

Eseménynaptár | Galéria | Kapcsolat



Hírek



Hallgatóink sikeres szereplése az Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencián

2020. június 2., 12:14

Május végén hirdették ki a XVII. Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia (OFKD) eredményeit.

A Szent István Egyetem szervezésében, Gödöllőn került volna sor április elején a konferenciára, a beadott pályamunkák írásbeli bírálata 2020. február 18. és március 18. között meg is történt. Azonban a COVID helyzet miatt a konferencia lebonyolítása a kitűzött időpontban nem valósulhatott meg, így az OFKD Szervezőbizottsága az írásbeli bírálatok pontjai alapján rangsorolta az egyes szekciók dolgozatait és ennek alapján hoztak döntést a helyezésekről és különdíjakról.

Az idei konferenciára 134 pályamű érkezett az egész ország területéről. A PTE Természettudományi Karát 14 hallgató, 11 pályamunkával képviselte, melyek közül 7 részesült díjazásban. Egy I. és egy II. helyezés mellett három III. helyezést és két különdíjat is hazahoztak hallgatóink!

A díjazott és induló hallgatóknak, valamint témavezetőiknek gratulálunk és további sikeres munkát kívánunk!

Eredmények:

Zoológia és Természetvédelem Szekció **I. hely:**

Gedai Zsuzsanna: Hogyan segíti a vízisikló (*Natrix natrix*) túlélését a halottnak tettetés?

Témavezető: Dr. Purger Jenő egyetemi docens, PTE TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Földtudományok II. Szekció **II. hely:**

Anda Tamás: Mezozoos karsztos üregkitöltés a Villányi-hegységben: Siklós, Szabolcs-völgyi kőfejtő

Témavezető: Dr. Sebe Krisztina egyetemi docens, PTE TTK Földrajzi és Földtudományi Intézet, Földtani és Meteorológiai Tanszék

Biodiverzitás és Természetvédelem Szekció **III. hely:**

Varga Zsófia: A balkáni hegyisítakötő (*Cordulegaster heros*) egy mecseki populációjának hosszú távú, exuvium gyűjtésen alapuló vizsgálata

Témavezető: Pernecker Bálint PhD hallgató, PTE TTK Biológia Intézet, Hidrobiológiai Tanszék

Földtudományok I. Szekció **III. hely:**

Farkas Beáta: A Pannon-medence pleisztocén periglaciális környezeti viszonyainak vizsgálata eolikus üledékeken

Témavezető: Dr. Fábián Szabolcs Ákos egyetemi docens, PTE TTK Földrajzi és Földtudományi Intézet Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék

Környezettudomány Szekció **III. hely:**

Fábián Bence, Iloskics Máttyás, Takács Gábor Árpád: Zöldtömeg-növekedés és a széntározás vizsgálata szőlővidéken

Témavezetők: Dezső József egyetemi adjunktus és Rezsek Marietta PhD hallgató, PTE TTK Földrajzi és Földtudományi Intézet Természet- és Környezetföldrajzi Tanszék

Küöldíjak:

Agrártudományok I.

Szűnstein Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) lucerna parcellákban mért aktivitásának több éves változása

Témavezetők: Dr. Horváth Győző egyetemi adjunktus és Tóth Dániel tudományos segédmunkatárs, PTE TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Agrártudományok I.

Szűcs Boldizsár: Kiselemlősök területhasználata és mozgási aktivitása szomszédos mezőgazdasági kultúrákban

Témavezetők: Dr. Horváth Győző egyetemi adjunktus és Somogyi Balázs, PTE TTK Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

Események



2021.01.27

Irány a PTE! Kultúrfejtés – a TTK napja... »

További események... »

Ajánló

Koronavírus tájékoztató

GYIK - koronavírus veszélyhelyzet

Digitális oktatás

Szentágotthai János

Szakkollégium

PTE álláspályázatok

Botanikus Kert

Tóth József Szakkönyvtár

Egyetemi Könyvtár

Pécsi Egyetemi Archivum

UnivTV - Nyitott Egyetem

Sportközpont

Táncoló Egyetem

Univ Pécs

TTK meteorológiai állomás

További pályamunkák

Balogh Viktória: A táplálék-összetétel és a szaporodás biológiai paraméterek összefüggése egy közép-európai regionális gyöngybagoly (*Tyto alba*) populációban
Zoológia és Természetvédelem Szekció, Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Maurer Máté: A mezei pocok (*Microtus arvalis*) populáció ciklusainak elemzése gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetvizsgálat alapján
Agrártudományok I., Témavezetők: Dr. Horváth Győző, Horváth Adrienn

Soós Anna és Takács Kristóf: Intenzív művelésű mezőgazdasági területek kisméltós közösségeinek összehasonlítása
Agrártudományok I., Témavezető: Dr. Horváth Győző

Molnár Bence: A természetes sugárzás anomáliáinak vizsgálata Kővágószőlősen
Földtudományok I., Témavezető: Dr. Várhegyi András, Kovács János



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
Sporttudományi és Testnevelési Intézet

TTK | Telefonkönyv | Neptun hallgató | Neptun oktató | eLearning | Gamma | Kapcsolat | Oldaltérkép | English

Hallgatók · Végzetek

Hírek | Intézetünkről | Tanulmányi ügyek

Szervezeti egységek | Tudomány | Képzések

ERASMUS | Sportvilágunk | Könyvtár

Kapcsolat | Az intézet munkatársai



Erős a tudományos utánpótlás a Sporttudományi és Testnevelési Intézetben

2020-11-18 21:22:01

2020-ban a Sporttudományi és Testnevelési Intézetben 22 graduális és 7 PhD hallgató nyert valamilyen tudományos pályázatot. A magas létszám azt mutatja, hogy az intézetben erősödik a tudományos utánpótlás.

„Soha ilyen erős kutatási hajlandóságot nem tapasztaltunk hallgatók részéről” – nyilatkozta Dr. Váczl Márk Intézetigazgató. „A graduális hallgatói ösztöndíjak száma egészen lenyűgöző, számunkra is nagyon motiváló, hogy már akár másodéves hallgatókban is fellebben a kutatási kedv. Ez sok tényezőnek is tulajdonítható. Az elmúlt OTDK versenyeken nagyon jól szerepeltünk, 2019-ben minden negyedik versenyzőnk első helyezést ért el a tagozatában. Az OTDK-s hallgatóinkat igyekszünk minél többet „szerepeltetni” a többi hallgató előtt, pozitív példát mutatva. Eredményeiket ráadásul igyekszünk integrálni a releváns kurzusok tematikájába. A laboratóriumok egyre jobb felszereltsége és az, hogy felújított állapotban várja a kutatókat, szintén motiváló tényező lehet. Úgy tűnik, egyre több hallgató érzékeli, hogy a tudományos tevékenység hozzájárul szakmai fejlődéséhez, nem utolsósorban pedig még pénzt is lehet vele keresni, hiszen az ösztöndíjak palettája szerencsére egyre szélesebb. Kíváncsian várjuk, hogy ennek milyen hozadéka lesz 5-10 év múlva az intézet jövőjét illetően. Gratulálunk a hallgatóknak, köszönet a témavezetőknek és mentor tanároknak!”

Az ösztöndíjakat az alábbiakban lehet megtekinteni: **HALLGATÓI ÖSZTÖNDÍJASOK**

Események

2021. március 04.
Magyar Állami Eötvös
Ösztöndíj

2021. június 30.
Campus Mundi ösztöndíj
szakmai gyakorlathoz

Ajánló

Elektronikus Tananyagok
Elektronikus Tananyagok 1.
Elektronikus Tananyagok 2.
Szentágothai János
Szakkollégium
Nyitott Egyetem
Táncoló Egyetem
Egyetemi Könyvtár
Magyar Tudományos Művek
Tára (MTMT)
Sport ERASMUS/Exchange
Students University of Pécs
PTE - Tehetség

Hírek | Intézetünkéről | Tanulmányi ügyek
Szervezeti egységek | Tudomány | Képzések
ERASMUS | Sportvilágunk | Könyvtár
Kapcsolat | Az intézet munkatársai



Oklevélatadó ünnepség

2020-11-27 19:10:42

2020. november 26-án hallgatói oklevélatadó ünnepség keretén belül 10 hallgató nyert el három különböző ösztöndíjat.

László János Doktorandusz Kutatói Ösztöndíj:
DELI Balázs (PTE TTK Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola) Témavezető: Dr. habil. Atlasz Tamás

Kriszbacher Ildikó Ösztöndíj:
FÉSŰS Ádám (földrajz-testnevelés osztatlan MA) Témavezető: Dr. habil. Váczai Márk
GÁSPÁR Balázs (földrajz-testnevelés osztatlan MA) Témavezető: Sebesi Balázs
IVUSZA Patrik (földrajz-testnevelés osztatlan MA) Témavezető: Dr. habil. Váczai Márk
KERTAI Bendegúz (testnevelés-történelem osztatlan MA) Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér, Dr. Tóth Ákos Levente
MOLNÁR Ákos (testnevelés-történelem osztatlan MA) Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér
SARUS Tamás (testnevelés-történelem osztatlan MA) Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér
VARGA András (ezdő BSc) Témavezető: Dr. Paic Róbert
VARGA Mátyás (angol-testnevelés osztatlan MA) Témavezető: Dr. habil. Váczai Márk

Szinapszis Hallgatómentor Ösztöndíj:
DRUBINA Zoltán Gábor (földrajz-testnevelés osztatlan MA)
KERTAI Bendegúz (testnevelés-történelem osztatlan MA) Mentoráltja: Paluska Péter

Gratulálunk az elnyert ösztöndíjakhoz, és munkájukhoz további sok sikert kívánunk!

Események

2021. március 04.
Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj

2021. június 30.
Campus Mundi ösztöndíj szakmai gyakorlathoz

Ajánló

Elektronikus Tananyagok
Elektronikus Tananyagok 1.
Elektronikus Tananyagok 2.
Szentágothai János Szakkollégium
Nyitott Egyetem
Táncoló Egyetem
Egyetemi Könyvtár
Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)
Sport ERASMUS/Exchange Students University of Pécs
PTE - Tehetség



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR
Sporttudományi és Testnevelési Intézet

TTK | Telefonkönyv | Neptun hallgató | Neptun oktató | eLearning | Gamma | Kapcsolat | Oldaltérkép | English

Hallgatók · Végzettek

Hírek | Intézetünkről | Tanulmányi ügyek
Szervezeti egységek | Tudomány | Képzések
ERASMUS | Sportvilágunk | Könyvtár
Kapcsolat | Az intézet munkatársai



■ ÚNKP oklevél átadó

2019-11-27 08:56:08

Ünnepélyes keretek között adták át az Új Nemzeti Kiválóság Program ösztöndíjasainak oklevelét a PTE Dr. Halasy-Nagy József aulájában. Intézetünkben több kategóriában is nyertek hallgatóink, oktatóink:

Felsőoktatási Mesterképzés Hallgatói Kutatói Ösztöndíj:
Kertai Bendegúz (Témavezetők: Dr. Prisztóka Gyöngyvér, Dr. Tóth Ákos)

Felsőoktatási Doktori Hallgatói Kutatói Ösztöndíj:
Eigner Eszter (Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér)
Szalai Kata (Témavezető: Dr. Prisztóka Gyöngyvér, Dr. Marton Gergely)
Deli Balázs (Témavezető: Dr. habil Atlasz Tamás)
Sebesi Balázs (Témavezető: Dr. habil Váczi Márk)

Doktorjelölti Kutatói Ösztöndíj:
Vass Livia (Témavezető: Ambrusné Prof. Dr. Kéri Katalin)

Gratulálunk az Ösztöndíjasoknak és a Témavezetőknek! További sikeres munkát kívánunk!

 A képen a következők lehetnek: 6 ember, , mosolygó emberek, álló emberek és cipők

■ Események

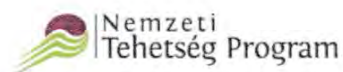
2021. március 04.
Magyar Állami Eotvös Ösztöndíj

2021. június 30.
Campus Mundi ösztöndíj szakmai gyakorlathoz

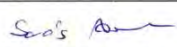
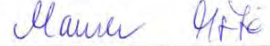
■ Ajánló

Elektronikus Tananyagok
Elektronikus Tananyagok 1.
Elektronikus Tananyagok 2.
Szentágothai János Szakkollégium
Nyitott Egyetem
Táncoló Egyetem
Egyetemi Könyvtár
Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)
Sport ERASMUS/Exchange Students University of Pécs
PTE - Tehetség

7. Terepi kiszállások jelenléti ívei



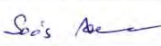
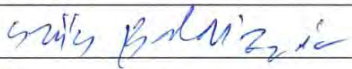
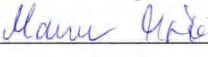
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 04.
Helyszín:	Pécs-Barcs-Zákány-Kaszó-Csokonyvisonta-Cun-Pécs
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	


.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

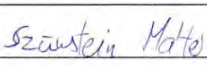
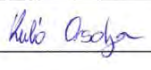


JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 05.
Helyszín:	Pécs-Bolhó-Drávafok-Zaláta-Sámod- Drávacsehi-Matty-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	

.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

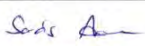
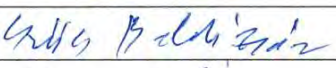
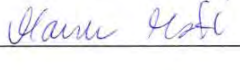
JELLENLÉTI ÍV

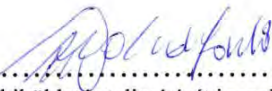
Dátum:	2020. január 05.
Helyszín:	Pécs-Szaporca-Pécs, bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Szünstein Máté	
Faller Zsófia	
Kaló Orsolya	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 08..
Helyszín:	Pécs-Víztár-Kaszó-Pécs
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 09.
Helyszín:	Pécs-Matty-Vejti-Tótújfalu-Csurgó- Csokonyavisonta-Drávafok-Kémes-Pécs bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Szünstein Máté	<i>Szünstein Máté</i>
Faller Zsófia	<i>Faller</i>
Kaló Orsolya	<i>Kaló Orsolya</i>



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

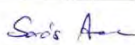
JELENLÉTI ÍV

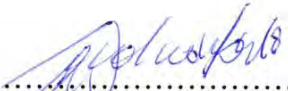
Dátum:	2020. január 11.
Helyszín:	Pécs-Drávaszabolcs-Zaláta-Péterhida-Kaszó- Péterhida-Zaláta-Drávaszabolcs-Pécs bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Szünstein Máté	<i>Szünstein Máté</i>
Faller Zsófia	<i>Faller Zsófia</i>
Kaló Orsolya	<i>Kaló Orsolya</i>



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

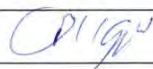
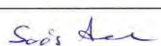
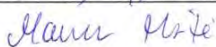
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 11.
Helyszín:	Pécs-Mohács-Dunaszekcső-Szászvár- Köblény-Egyházaskozár-Sásd-Pécs
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 12.
Helyszín:	Pécs-Old-Beremend-Sárok-Püspökbány- Beremend-Pécs
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

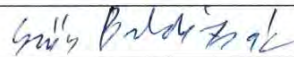
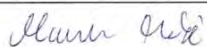
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 13.
Helyszín:	Pécs-Vízvár-Gyékényes-Őriszentpéter-Pécs bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Szünstein Máté	<i>Szünstein Máté</i>
Faller Zsófia	<i>Faller</i>
Kaló Orsolya	<i>Kaló Orsolya</i>



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

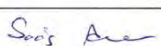
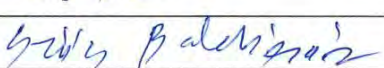
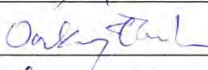
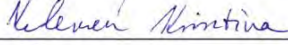
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. január 15.
Helyszín:	Pécs-Drávafok-Drávatamási-Vejti-Sellye-Old-Csúrgó-Vajszló-Pécs
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Maurer Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

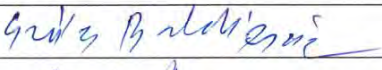
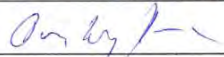
JELENLÉTI ÍV

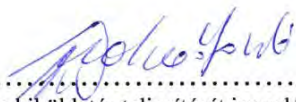
Dátum:	2020. február 17.
Helyszín:	Pécs-Drávafok-Drávatamási-Vejti-Sellye-Old-Csurgó-Vajszló-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Ocskai Anna	
Kelemen Krisztina	

.....

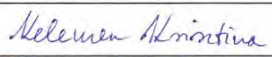
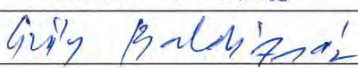
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. február 19.
Helyszín:	2X Pécs-Bóly-Sátorhely-Sárok-Illocska- Magyarbóly-Beremend-Pécs, terepi mintavételezések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Ocskai Anna	
Kelemen Krisztina	


.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

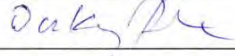
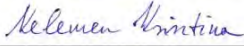
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. február 21.
Helyszín:	Pécs-Budapest-Pécs, szakmai konzultáció
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Kelemen Krisztina	
Szűcs Boldizsár	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

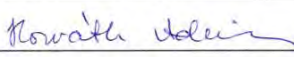
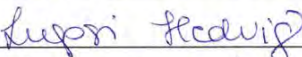
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. február 23.
Helyszín:	Pécs-Vízvár-Gyékényes-Őriszentpéter-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Soós Anna	
Szűcs Boldizsár	
Ocskai Anna	
Kelemen Krisztina	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

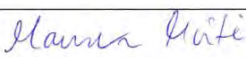
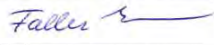
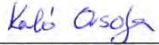
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 01.
Helyszín:	Pécs-Keszthely-Sármellék-Sárród-Sárvár- Keszthely-Pécs, terepi mintavételezések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

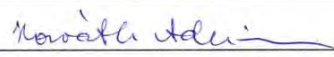
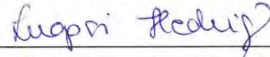
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 01.
Helyszín:	Pécs-Barcs-Zákány-Kaszó-Csokonyavisonta-Cun -Pécs bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Maurer Máté	
Faller Zsófia	
Kaló Orsolya	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

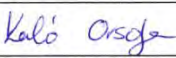
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 04.
Helyszín:	Pécs-Drávafok-drávataházi-Vejti-Sellye-old-Csurgó-Vajszló-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

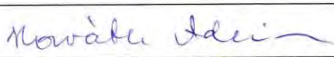
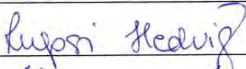
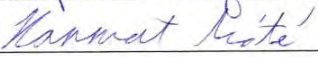
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 04.
Helyszín:	Pécs-Gyékényes-Pécs, terepbejárás
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Maurer Máté	
Faller Zsófia	
Kaló Orsolya	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

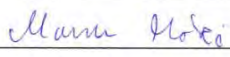
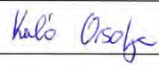
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 07.
Helyszín:	Pécs-Bolhó-Drávafok-Zaláta-Sámod- Drávacsehi-Matty-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

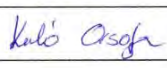
JELENLÉTI ÍV

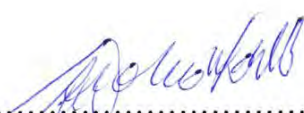
Dátum:	2020. március 07.
Helyszín:	Pécs-Víztár-Gyékényes-Óriszentpéter-Pécs, terepbejárás
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Maurer Máté	
Faller Zsófia	
Kaló Orsolya	



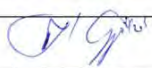
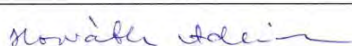
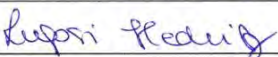
 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 08.
Helyszín:	Pécs-Drávaszabolcs-Zaláta-Péterhida-Kaszó- Péterhida-Zaláta-Drávaszabolcs-Pécs bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Tóth Dániel	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Maurer Máté	
Faller Zsófia	
Kaló Orsolya	


.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

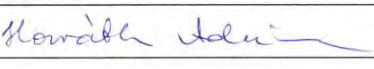
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 08.
Helyszín:	Pécs-Vízvár-Kaszó-Pécs, terepi mintavételezések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

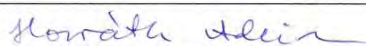
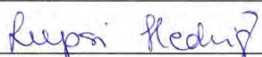
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 09.
Helyszín:	Pécs-Budapest-Pécs, szakmai konzultáció
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

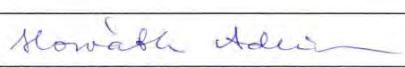
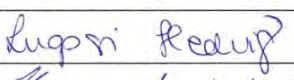
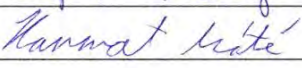
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 19.
Helyszín:	Pécs-Drávafok-Drávatamási-Vejti-Sellye-Old-Csurgó-Vajszló-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



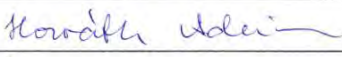
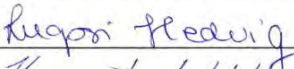
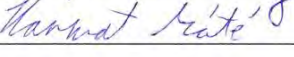
 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 20.
Helyszín:	2X Pécs-Bóly-Sátorhely-Sárok-Illocska- Magyarbóly-Beremend-Pécs, terepi mintavételezések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	


.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

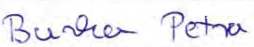
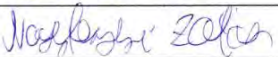
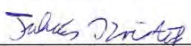
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. március 21.
Helyszín:	Pécs-Víztár-Gyékényes-Őriszentpéter-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutató, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Lugosi Hedvig	
Harmat Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

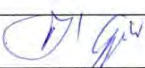
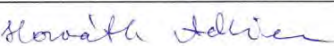
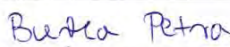
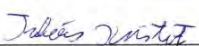
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. július 16.-20.
Helyszín:	Keszthely-Sármellék-Zalakomár-Keszthely- Pécs, Kis-Balaton ,terepi mintavételezések,kisemlős csapdázások
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Burka Petra	
Nagyfenyvesi Zoltán	
Takács Kristóf	



a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató

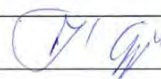
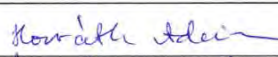
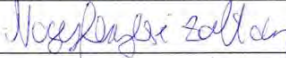
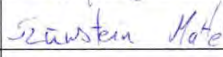
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. augusztus 06.-11.
Helyszín:	Keszthely-Sármellék-Zalakomár-Keszthely-Pécs, Kis-Balaton ,terepi mintavételezések,kisemlős csapdázások
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Burka Petra	
Nagyfenyvesi Zoltán	
Takács Kristóf	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

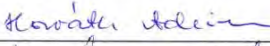
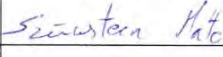
JELLENLÉTI ÍV

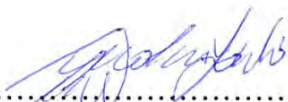
Dátum:	2020. november 20.
Helyszín:	Pécs-Drávaszabolcs-Zaláta-Péterhida-Kaszó- Péterhida-Zaláta-Drávaszabolcs-Pécs, bagolyköpetgyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Nagyfenyvesi Zoltán	
Szűnstein Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

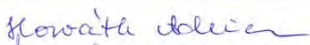
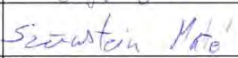
JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. november 25.
Helyszín:	Pécs-Vízvár-Gyékényes-Óriszentpéter-Pécs, terepbejárás
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Nagyfenyvesi Zoltán	
Szünstein Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

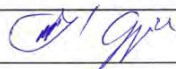
JELENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. november 28.
Helyszín:	Pécs-Drávafok-Drávamási-Vejti-Sellye-old-Csúrgó-Vajszló-Pécs, bagolyköpet gyűjtések
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	
Horváth Adrienn	
Nagyfenyvesi Zoltán	
Szünstein Máté	



 a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
 Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
 intézetigazgató

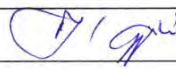
JELENLÉTI ÍV

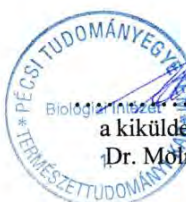
Dátum:	2020. december 04.
Helyszín:	Pécs-Vízvár-Kaszó-Pécs terepbejárás, bagolyköpet gyűjtés
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	

.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
1. intézetigazgató



JELLENLÉTI ÍV

Dátum:	2020. december 07.
Helyszín:	Pécs-Budapest-Pécs szakmai konzultáció
Jelenlévők:	
Név:	Aláírás
kiküldött személy:	
Dr. Horváth Győző	
együttutazó, programban résztvevő hallgatók:	



.....
a kiküldetés teljesítését igazoló aláírása
Dr. Molnár László hab. egyetemi docens
intézetigazgató