A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), a fitiszfüzike (*Ph. trochilus*) és a sisegő füzike (*Ph. sibilatrix*) vonulása a Dél-Tiszántúlon

BOZÓ LÁSZLÓ^{1*} ÉS BOZÓNÉ BORBÁTH ERNA²

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

²Dél-békési Természetvédelmi és Madártani Egyesület, 5744 Kevermes, Jókai u. 61.

Összefoglalás. Munkánk során a Magyarországon fészkelő füzikék tavaszi és őszi vonulását vizsgáltuk meg két dél-tiszántúli településen. Madárgyűrűzési és terepi megfigyelési adatokat dolgoztunk fel a 2005–2018 közötti időszakból és a kapott eredményeket összehasonlítottuk más hazai kutatóállomásokról közölt publikációkkal. Eredményeink szerint ősszel a sisegő füzike és a csilpcsalpfüzike is később kezdi el vonulását, mint a tőlünk északabbra található földrajzi szélességeken. Mindhárom faj esetében megállapítottuk, hogy eltérések vannak a két vizsgálati helyen átvonuló madarak vonulási stratégiája között, aminek hátterében az eltérő minőségű táplálkozási lehetőségek állhatnak. A terepi megfigyeléssel és a hálózással a legtöbb esetben különböző vonulási intenzitást dokumentáltunk, ami azt mutatja, hogy ezen fajoknál a két különböző módszerrel gyűjtött adatok bizonyos esetekben eltérő eredményeket adhatnak. A fajok alapvetően hasonló élőhelyeken mozogtak a legnagyobb arányban, de a sisegő füzike gyakrabban használta a zártabb erdőt, mint a másik kettő.

Kulcsszavak: énekesmadár vonulás, Hódmezővásárhely, Kevermes, madárgyűrűzés

Bevezetés

A *Phylloscopus* genus 77 tagja Euráziában, a délkelet-ázsiai és csendes-óceáni szigetvilágban, valamint Afrikában él (GILL & DONSKER 2016; ALSTRÖM et al. 2018), melyek közül 3 faj Magyarországon is fészkel (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) a gazdag cserjeszintű hegy-, domb- és síkvidéki lomberdők egyik leggyakoribb énekesmadara hazánkban, míg a fitiszfüzike (*Ph. trochilus*) és a sisegő füzike (*Ph. sibilatrix*) fenyővel elegyes lombhullató erdőkben is megtelepszik, és azok hazai állománya jórészt az Északi-középhegység és a Dunántúl hegyvidéki területeire összpontosul (VARGA 1998a, 1998b, HARASZTHY 1998, MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Vonuláskor országszerte nagy számban találkozhatunk velük fás-cserjés élőhelyeken és a vonulási időszakokban működő gyűrűzőállomásokon is gyakran akadnak hálókba. Ennek megfelelően vonulásukról rengeteg információ áll rendelkezésünkre (LÖVEI 1983, CSÖRGŐ & LÖVEI 1986, CSÖRGŐ et al. 1991, MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁ CZ et al. 2004, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011).

A csilpcsalpfüzikének jelenleg 5 alfaját különítik el (CLEMENT 2018a), amelyek közül a törzsalak *P. c. collibya* költ, a *P. c. abietinus* szórványos tavaszi és őszi átvonuló, a *P. c. trisis* pedig ritka kóborló Magyarországon (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Kimutatták, hogy ősszel a madarak két időszakban vonulnak át a Kárpát-medencén (CSÖRGŐ et al. 1991, GYURÁ CZ et al. 2004), ami nem populációs, hanem ivarok közti vonulási időzítésbeli különbségekre vezethető vissza (CSÖRGŐ & LÖVEI 1986). Július-augusztusban a helyi madarak diszperziós mozgása figyelhető meg, míg a vonulás augusztus végén kezdődik, és október közepén tetőzik és november közepéig tart (CSÖRGŐ et al. 1991, GYURÁ CZ et al. 2004, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Tavasszal február és május eleje között vonulnak át nálunk (CSÖRGŐ et al. 1991). A Kárpát-medencén kívül fészkelő madarak csak nagyon kis számban jutnak be annak területére, főként a vonulási időszak végén (LÖVEI 1983, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a), így a Kárpát-medencében fészkelő populáció izoláltnak tekinthető (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). A Magyarországon átvonuló és az itt fészkelő madarak fő vonulási iránya dél-délkeleti, a hazai állomány telelőterülete Dél-Európában és Észak-Afrikában van (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a).

A fitiszfűzike szintén politipikus, három alfajából kettő fészkel Európában (CLEMENT 2018b), melyek közül a törzsalak fészkelő, a *P. t. acredula* pedig szórványos átvonuló Magyarországon (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Vizsgálataink során elsősorban törzsalakhoz tartozó egyedeket fogtuk, de alkalmanként a *P. t. acredula* alfaj is hálóbba akadt. A biometriai és visszafogási adatok alapján az észak-európai populációk egyedei a csilpcsalpfüzikéhez hasonlóan csak kis számban jutnak be a Kárpát-medencébe (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991). A nálunk átvonuló madarak délkeleti és délnyugati irányba is vonulnak, de a telelőterületekről visszafogások hiányában semmit sem tudunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). Őszi vonulásuk július végén kezdődik és október közepéig tart, míg tavasszal március vége és május eleje között vonulnak át hazánkon (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b).

A sisegő fűzike monotipikus faj (CLEMENT 2018c), Magyarországon az évente gyűrűzött madarak száma ennél a fajnál a legkisebb (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). Az északi madarak többsége valószínűleg nem jut be a Kárpát-medencébe (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991), így a hazánkon ősszel július vége és szeptember, ill. tavasszal április eleje és május eleje között átvonuló példányok a medencén belüli állományokhoz tartozhatnak (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). A visszafogások alapján a hazánkban jelölt madarak az Appennini-félszigeten keresztül vonulnak déli irányba (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c).

A három fűzikefaj vonulását leíró cikkek (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, MÓCSÁN 2008, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011, KISS et al. 2016) főként a bokros és erdős élőhelyeken működő Actio Hungarica táborok adatsorain alapulnak, ezek közül azonban egy sincs az Alföld Tiszántúlon fekvő területén. Ha ehhez azt is hozzávesszük, hogy Románia Kárpátoktól nyugatra eső részén sincs állandó, standard körülmények között működő madárgyűrűző program, akkor gyakorlatilag egy több száz kilométer szélességben elnyúló adathiányos földrajzi részt kapunk. Munkánk során két, Dél-Tiszántúlon működő madárgyűrűző állomás adatait és terepi megfigyeléseket dolgoztunk fel az említett fajok vonulásának leírására.

Anyag és módszer

Kutatásunkat a Dél-Tiszántúlon, Hódmezővásárhely és Kevermes településeken végeztük (1. ábra). Munkánk során a madárgyűrűzés módszerét alkalmaztuk. A madarakat 7 és 12 méter hosszú japán típusú függőhálókkal fogtuk meg, majd a fém jelölőgyűrűk felhelyezését követően különböző biometria adatokat (szárnyhossz, testzsír, tömeg) vettünk fel róluk, meghatároztuk korukat, végül elengedtük őket.

1. ábra. A kutatási területek országon belüli elhelyezkedése.

Figure 1. The location of the research areas within Hungary.

Kevermesen az egykori fácskatelep helyén (EOV 815638 123876) lévő, hét hektár kiterjedésű ezüstmű (Elaeagnus angustifolia) erdő kb. 0,5 hektáros foltjában dolgoztunk. Alapvetően bokros élőhelyről van szó, függetlenül attól, hogy több magas fa is fellelhető a területen. Az erdő átlagos magassága 3,5–4 méter, a domináns ezüstmű mellett néhány ennél magasabb szil (Ulmus sp.), akác (Robinia pseudoacacia) és vadkörte (Pyrus pyraeaster) is megtalálható itt egyben. A cserjeszintet fekete bodza (Sambucus nigra) és kökény (Prunus spinosa) alkotja, míg az alsóbb szinteken gyakori a hamvas szeder (Rubus caesius). Az erdőszélen sűrűbb a növényzet, itt nádas és gyomos foltok is vannak. Közvetlenül az erdő mögött egy DK–ÉNY lefutású vízvezető csatorna (Tulkán-csatorna) húzódik, amelynek partján kosárfonó fűz (Salix viminalis), fiatal diófák és nyárfák állnak, míg a parton és a mederben sűrű nádas található. Jelentős mennyiségű víz a kutatás egyik éve alatt sem volt benne. 13 darab hálót helyeztünk el a területen, amelyek közül négy a csatornában, kilenc pedig az erdőben állt. A két élőhelytípusnál közölt megfogási százalékok a nyers adatok, a két élőhelytípus közötti nem egyenlő megosztással nem lettek súlyozva az

eredmények. A munka 2016-ban, 2017-ben és 2018-ban is augusztus első és október utolsó hete között zajlott, évente 208 munkaórán keresztül. Tavaszi gyűrűzés egyik évben sem volt, mivel a területen november elejétől április végéig apróvadra, ill. őzre vadásztak.

Hódmezővásárhelyen a Téglagyári tavak területén gyűrűztünk (EOV 749638 121707), ahol a 19–20. században agyagot bányásztak, majd a vízzáró rétegek átvágásával a gödrök elkezdtek feltöltődni. A nagyobb, mélyebb tavak nyílt vizűek maradtak, míg a kisebb, sekélyebb víztereket nád társulás (*Phragmites communis*) borítja. Nádas élőhelyen összesen négy háló került kihelyezésre. Azokban a gödrökben, amelyekben a vízzáró réteget nem vágták át, sűrű bozótos alakult ki, melynek domináns faja a keskenylevelű ezüstfa. Mellette nagy arányban található még gyeptücskő (*Rosa canina*), veresgyűrűs som (*Cornus sanguinea*), kökény, közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*), cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*), kőris (*Fraxinus* sp.), szil, hamvas szeder, komló (*Humulus lupulus*), helyenként fehér akác, fekete bodza, egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és lepényfa (*Gleditsia triacanthos*). Ezek a fajok keverten fordultak elő az egész területen, és hálók helyeket a növényzet zártsága alapján lehet csoportosítani. Ez alapján öt háló a zárt, erdősebb, míg öt a nyílt, cserjés élőhelyekre lett felállítva. Az egyik hálók hely melletti növényzet átmenetet képzett a nádas és a cserjés között. A munka tavasszal március közepe és május vége, míg ősszel július vége és november közepe között zajlott 2011–2014 között. Ez alól 2012 márciusa és áprilisa a kivétel, amikor a központi gyűrűzési engedély hiányában nem lehetett gyűrűzni. Hét naponta egy teljes napon keresztül dolgoztunk, ami tavasszal 88, ősszel 216 munkaórát jelentett. Mivel július 31. és augusztus 7. között a hét minden napján szét voltak húzva a hálók, ezért az ekkor fogott madarak számát átlagoltuk (napi átlag) az összehasonlíthatóság érdekében. A területről és terepi módszerekről további információkat BORBÁTH (2015) közöl.

A gyűrűzési adatok mellett Kevermes teljes területéről, a 2005. január és 2018. június közötti időszakból származó terepi megfigyelési adatokat is közlünk. A kutatási terület részletes ismertetését BOZÓ (2017) adta közre.

Dolgozatunkban a csilpcsalpfüzi, a fitiszfüzi és a sisegő füzi tavaszi és őszi vonulási időszakát, testzsír- és tömeg változását vizsgáltuk és hasonlítottuk össze a hazai irodalomban szereplő eredményekkel (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁCS & BÁNHIDI 2008, GYURÁCS & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011, KISS et al. 2016). A vonulás leírására a különböző paraméterek (első és utolsó madarak fogási dátuma, intenzív vonulás kezdete és vége, vonulási csúcs) medián értékeit adtuk meg. Intenzív vonulás kezdetének azt a dátumot tekintettük, amikortól a fogott madarak heti száma csilpcsalpfüzi és fitiszfüzi esetén meghaladta a 10 példányt. Sisegő füzi esetében csak a vonulási csúcs van megadva, mivel a heti fogásszám alapján az előbbihez hasonló intenzív vonulási periódust nem lehetett meghatározni. Vonulási csúcs a legmagasabb fogásszámú hetet/időszakot jelenti. Munkánk során a madarakról felvett adatok közül a testzsírt és testtömeget használtuk fel. A testzsír egy 0–8-as skálán változik, ahol 0 azt jelenti, hogy a madár alsótestén a tollakat megfűjve nem látszik a bőr alatt zsírpárna, míg a 8-as kategória esetében a zsír kiterjedése olyan mértékű, hogy az a szegycsontot és a mellizomzatot is elfedi. A többi érték a zsír kiterjedésének mértékétől függően változott a két szélsőérték között. Kiszámítottuk, hogy változtak-e a madarak ezen paraméterei a vonulási időszakon belül az idő előrehaladtával. Ehhez lineáris regresszió analízist, míg a visszafogott madarak testzsír változásának elemzésénél páros t-próbát alkalmaztunk. A visszafogási adatokból minimális

tartózkodási időt számoltunk. Megnéztük, hogy átlagosan mikor kezdődött el és ért véget a madarak vonulása, mikor fogtuk az első és az utolsó egyedeket. Megnéztük továbbá, hogy a madarakat milyen arányban fogták a különböző típusú élőhelyekre kihelyezett hálók.

A statisztikai számításokhoz a PAST statisztikai programot (HAMMER et al. 2001) és a Microsoft Excel 2013 programot használtuk.

Eredmények

Csilpcsalpfüzike

Tavaszi

Hódmezővásárhelyen 70 madarat gyűrtünk és két visszafogásunk volt (1. táblázat). A három tavaszi szezon közül a 2013-as fogásszáma jelentősen nagyobb volt, mint a másik kettőé. Az első madarak megfogásának mediánja március 19-én (legkorábban 2014. március 15-én, legkésőbb 2013. március 23-án), míg a vonulás befejezésének mediánja április 18-án volt (legkorábban 2013. április 14-én, legkésőbb 2011. április 23-án). A vonulás mediánjainak átlaga április 6-ra esett. A vonulás csúcsa április elején volt (2. ábra).

2. ábra. A csilpcsalpfüzike tavaszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen (kumulatív adatok).

Figure 2. Spring migration dynamics of Common Chiffchaffs in Hódmezővásárhely (cumulative data).

A két visszafogott madár egy, ill. öt napot töltött a területen.

A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,88), míg átlagos testtömege 8,0 g (SD=0,85) volt. A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ($R^2=-0,4762$), míg az 1–3 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ($R^2=0,4761$) (3. ábra). A testtömeg és az idő között

nem volt korreláció ($R^2=0,0046$) (4. ábra). A legtöbb madarat (a teljes fogás 47,2%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.

3. ábra. A csilpcsalpfüzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

Figure 3. Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during spring migration in Hódmezővásárhely.

4. ábra. A csilpcsalpfüzike és a sisegő füzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

Figure 4. Changes of body mass related to the date in Common Chiffchaffs during spring migration in Hódmezővásárhely.

1. táblázat. A csilpcsalpüfűzike 2005–2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások mediánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medián 1) és végének (medián 2) mediánjainak átlagai, a vonulás csúcsai és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

Table 1. Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Common Chiffchaffs. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

Év	Kévermes terep		Kévermes gyűrűzés		Hódmezővásárhely	
	Ősz	Tavaszi	Ősz	Tavaszi	Ősz	Tavaszi
2005	N.A.	3.24.	4.23.	-	-	-
2006	N.A.	3.22.	N.A.	-	-	-
2007	N.A.	3.19.	5.12.	-	-	-
2008	8.12.	3.2.	5.10.	-	-	-
2009	N.A.	4.1.	N.A.	-	-	-
2010	8.14.	3.2.	5.1.	-	-	-
2011	8.1.	3.2.	N.A.	-	9.17.	3.19.
2012	7.30.	3.22.	N.A.	-	10.29.	4.23.
2013	8.4.	3.21.	4.23.	-	8.2.	11.18.
2014	7.22.	3.03.	4.21.	-	9.21.	11.17.
2015	7.20.	3.1.	4.28.	-	8.1.	11.15.
2016	7.22.	3.25.	5.5.	8.9.	10.25.	-
2017	7.26.	3.09.	4.27.	8.5.	10.18.	-
2018	8.1.	3.1.	4.19.	8.3.	10.23.	-
Vonulás mediánja	9.25.	4.6.	10.4	10.6.	10.6.	4.6.
Medián 1	9.3.	3.20.	9.22	9.20.	9.20.	3.19.
Medián 2	11.3.	4.23.	10.21	10.23.	10.23.	4.18.
Vonulási csúcs	szept.közepe - okt.közepe	ápr.első fele	szept.vége - okt.eleje	szept.vége - okt.közepe	szept.vége - okt.közepe	ápr.eleje
Min. tartózkodási idő	-	-	8,9 nap	7,8 nap	7,8 nap	-

Ősz

Kevermesen összesen 317 madarat gyűrűztünk és 49 visszafogásunk volt (1. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja október 4-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 5-én volt, de a madarak száma szeptember második feléig mindhárom évben viszonylag alacsony volt. Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 22-én, míg a vége október 21-én volt. A legkésőbbi gyűrűzés 2017. október 25-én történt. A vonulási csúcs a három év alapján szeptember végén és október elején volt (5. ábra).

5. ábra. A csilpcsalpfűzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

Figure 5. Autumn migration dynamics of Common Chiffchaffs in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data).

6. ábra. A csilpcsalpfűzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 6. Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Kevermes.

A visszafogott madarak aránya a három év során 12,4%, 15,3% és 12,8% volt. A visszafogott madarak minimális tartózkodási ideje 1 és 37 nap között változott, átlagosan 8,9 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba, $p > 0,05$). A testzsír esetében azt figyelhetjük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya erős negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ($R^2 = -0,7117$), míg az 1–3 és a 4–6 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ($R^2 = 0,6926$ ill. $R^2 = 0,3967$) (6. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ($R^2 = 0,0062$) (7. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,2), míg átlagos testtömege 7,4 g (SD=0,79) volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 56,8%-a) a csatornában álló hálók fogták.

7. ábra. A csilpcsalpfüzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 7. Changes of body mass related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

Hódmezővásárhelyen 227 madarat gyűrtünk és 10 visszafogásunk volt (1. táblázat). Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 20-án, a vonulás befejezésének mediánja pedig október 23-án volt. A legkésőbbi gyűrűzési adat 2012. november 18-ról származik. A vonulás mediánja október 6-án volt. A vonulás csúcsa szeptember legvége és október közepe között volt (5. ábra).

A visszafogott madarak aránya a különböző években 3,3% és 6,5% között változott. A minimális tartózkodási idő 1 és 21 nap között változott, átlagosan 7,8 nap volt. A testzsír esetében azt figyelhetjük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ($R^2 = -0,6712$), míg az 1–3 és a 4–6 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ($R^2 = 0,6231$ ill. $R^2 = 0,3973$) (8. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ($R^2 = 0,0612$) (7. ábra). A visszafogott madarak testzsírja nem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba, $p > 0,05$). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,94), míg átlagos testtömege 7,8 (SD=0,76) g volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 55,7%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.

8. ábra. A csilpcsalpfüzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

Figure 8. Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Hódmezővásárhely.

Terepi adatok (Kevermes)

Összesen 486 adat van a területről a 2005–2018 közötti időszakból. 2005–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait az 1. táblázat tartalmazza. 12 év adatai alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja március 20-án (legkorábban 2014. március 3-án, legkésőbb 2015. április 1-jén). A tavaszi vonulás befejezésének mediánja a 2013–2018 közötti adatok alapján április 23-án volt (legkorábban 2018. április 19-én, legkésőbb 2016. május 5-én). A tavaszi vonulás mediánja április 6-án, csúcsa április első felében volt. Márciusban egyik megfigyelési napon sem volt 10 példánynál több. A július második felétől augusztus végéig olykor nagy számban megfigyelt egyedek a helyi állomány tagjai lehetettek, mivel ekkor csak a fészkelőhelyeken történtek megfigyelések.

Az intenzív őszi vonulás kezdetének mediánja a 2012–2018 közötti adatok alapján szeptember 3-án volt (legkorábban 2016. augusztus 25-én, legkésőbb 2012, 2014 és 2015. szeptember 7-én). Az őszi vonulás mediánja szeptember 25-én, csúcsa szeptember közepe és október közepe között volt. Az őszi vonulás befejezésének mediánja 11 év alapján november 3-án volt (legkorábban 2009. október 27-én, legkésőbb 2012. november 30-án).

Egy téli megfigyelése történt 2012. január 2-án.

Fitiszfüzike

Tavaszi

Hódmezővásárhelyen 5 madarat gyűrtünk, visszafogásunk nem volt. Legkorábban 2013. április 13-án, legkésőbb 2011. május 7-én fogtuk a fajt. Az alacsony mintaelemszám miatt nem lehet vonulási csúcsot meghatározni és a testzsír- és tömeg adatok elemzése sem volt lehetséges. A vonulás mediánja április 21-én volt. A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,1), míg átlagos testtömege 9,3 g (SD=0,92) volt.

Ősz

Kevermesen összesen 361 madarat gyűrűztünk és 43 visszafogásunk volt (2. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja szeptember 12-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 4-én volt, de a madarak száma augusztus végéig mindhárom évben egyaránt alacsony volt (igaz 2018-ban a másik két évnél több madár akadt hálóbá augusztusban is). Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 1-jén, míg a vége szeptember 28-án volt. A legkésőbbi gyűrűzés 2016. október 18-án történt. A vonulási csúcs a három év átlaga alapján szeptember első dekádjában volt (9. ábra).

9. ábra. A fitiszfűzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

Figure 9. Autumn migration dynamics of Willow Warblers in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data)

A visszafogott madarak aránya a két év során 5,1%, 7% és 13,6% volt. A visszafogott madarak minimális tartózkodási ideje minimum 1, maximum 28 nap, átlagosan 4,9 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba, $p > 0,05$). Szezonen belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (10. ábra), mint ahogy a testtömeg és az idő között sem volt korreláció ($R^2 = 0,0269$) (11. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 2 (SD=1,73), átlagos testtömegük 9,9 g volt (SD=1,73). A legtöbb madarat (a teljes fogás 40%-a) a csatornában álló hálók fogták.

Hódmezővásárhelyen 111 madarat gyűrűztünk és 2 visszafogásunk volt (2. táblázat). A vonulás kezdetének mediánja augusztus 26-án volt, de rendkívül nagy különbséget mutatott az évek közt (legkorábban 2012. augusztus 2-án, legkésőbb 2014. szeptember 6-án), míg a vonulás befejezésének mediánja október 9-én volt. A legkésőbbi gyűrűzési adat 2013. október 19-ről származik. A vonulás mediánja szeptember 11-én volt. A vonulás csúcsa szeptember közepén volt (9. ábra).

2. táblázat. A fitiszfűzike 2005-2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások mediánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medián 1) és végének (medián 2) mediánjainak átlagai, a vonulás csúcsai és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

Table 2. Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Willow Warblers. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

Év	Kevermes terep				Kevermes gyűrűzés				Hódmezővásárhely			
	Ősz		Tavaszi		Ősz		Tavaszi		Ősz		Tavaszi	
	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi
2005	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	8.3.	10.16.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	7.30.	10.4.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	8.29.	10.2.	4.22.	5.7.
2013	7.22.	10.13.	4.6	N.A.	-	-	-	-	8.2.	10.14.	-	-
2014	7.27.	9.27.	4.5	5.11.	-	-	-	-	8.6.	10.10.	4.22.	4.22.
2015	7.28.	N.A.	4.4	5.15.	-	-	-	-	8.2.	10.4.	4.13.	4.14.
2016	8.8.	10.18.	4.12	4.16.	8.8.	10.18.	-	-	-	-	-	-
2017	7.26.	10.12.	4.23	4.24.	8.3.	10.12.	-	-	-	-	-	-
2018	8.3.	10.4.	4.4	4.22.	8.3.	9.29.	-	-	-	-	-	-
Vonulás mediánja	9.3.		4.20.		9.12.		9.11.		9.11.		4.21.	
Medián 1	8.1.		4.9.		9.1.		8.26.		8.26.		-	
Medián 2	10.12.		5.10.		9.28.		10.9.		10.9.		-	
Vonulási csúcs	aug- vége - szep.közepe		ápr.második fele		szep.első dekádja		szep.közepe		szep.közepe		-	
Min.tartózkodási idő	-		-		4,9 nap		4,5 nap		4,5 nap		-

10. ábra. A fitiszfűzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 10. Changes of fat score values related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Kevermes.

11. ábra. A fitiszfűzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 11. Changes of body mass related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

A visszafogott madarak aránya 0 és 4,8% között változott. A minimális tartózkodási idő 1 és 8 nap között változott, átlagosan 4,5 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba, $p > 0,05$). Szezonon belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (12. ábra), ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a 4–6 zsírkategóriába eső madarak száma jelentősen nőtt az idő előrehaladtával ($R^2 = 0,5135$). A testtömeg és az idő között sem volt korreláció ($R^2 = 0,01$) (11. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,5), míg átlagos testtömege 9,2 g (SD=1,44) volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 51,3%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.

12. ábra. A fitiszfűzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

Figure 12. Changes of fat score values related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely.

Terepi adatok (Kevermes)

Összesen 212 adata van a területről a 2005–2018 közötti időszakban. 2008–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait a 2. táblázat tartalmazza. Ennek alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja április 9-én (legkorábban 2015. és 2018. április 4-én, legkésőbb 2017. április 23-án). A tavaszi vonulás végének mediánja a 2007–2018 közötti adatok alapján május 10-én volt (legkorábban 2018. április 22-én, legkésőbb 2010. május 21-én). A tavaszi vonulás mediánja április 20-án, csúcsa április második felében volt.

Az őszi vonulás kezdetének mediánja a 2006–2018 közötti adatok alapján augusztus 1-jén volt (legkorábban 2013. július 22-én, legkésőbb 2008. augusztus 11-én). Az őszi vonulás mediánja szeptember 3-án, csúcsa augusztus vége és szeptember közepe között volt. Ősszel pedig az utolsó madarak elvonulásának mediánja október 12-én volt (legkorábban 2009. szeptember 19-én, legkésőbb 2016. október 18-án).

Sisegő fűzike

Tavaszi

Hódmezővásárhelyen 23 madarat gyűrtünk, visszafogásunk nem volt (3. táblázat). A 3 tavaszi szezon közül a 2011-es szezon fogásszáma jelentősen kisebb volt, mint a másik kettő. A vonulás kezdetének mediánja április 19-én (legkorábban 2014. április 5-én, legkésőbb 2013. május 6-án), míg a befejezésének mediánja május 5-én volt (legkorábban 2014. április 26-án, legkésőbb 2011. május 7-én). A vonulás mediánja április 23-án volt. A vonulás csúcsa április közepén volt (13. ábra).

3. táblázat. A sisegő füzike 2005-2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások mediánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medián 1) és végének (medián 2) mediánjainak átlagai, a vonulás csúcsai és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

Table 3. Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Wood Warblers. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

Év	Kévermes terep				Kévermes gyűrűzés				Hódmezővásárhely			
	Ősz		Tavaszi		Ősz		Tavaszi		Ősz		Tavaszi	
	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi
2005	N.A.	N.A.	N.A.	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	8.11.	N.A.	N.A.	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-
2007	N.A.	N.A.	4.14	N.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
2008	8.11.	9.28.	4.6	5.24.	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	N.A.	9.12.	4.18	5.9.	-	-	-	-	-	-	-	-
2010	N.A.	9.12.	N.A.	5.21.	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	8.6.	9.1.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	8.1.	9.4.	5.6.	5.7.
2012	7.30.	9.15.	4.1	N.A.	-	-	-	-	7.23.	8.19.	-	-
2013	7.22.	9.13.	4.6	5.13.	-	-	-	-	7.31.	9.1.	4.19.	5.5.
2014	7.19.	9.14.	4.5	5.20.	-	-	-	-	7.30.	9.18.	4.5.	4.26.
2015	8.1.	N.A.	4.6	5.15.	-	-	-	-	-	-	-	-
2016	7.22.	9.1.	4.13	5.9.	8.10.	8.31.	-	-	-	-	-	-
2017	7.29.	9.26.	4.1	N.A.	8.5.	9.14.	-	-	-	-	-	-
2018	8.1.	9.19.	4.7	5.3.	8.3.	9.9.	-	-	-	-	-	-
Vonulás mediánja	8.20.		4.28		8.24.				8.18		4.23.	
Medián 1	7.27.		4.8.		8.5.				7.30.		4.19.	
Medián 2	9.13.		5.11.		9.9.				9.2.		5.5.	
Vonulási csúcs	-		ápr.vége - máj.eleje		aug.harmadik dekádja				aug.közepe		ápr.közepe	
Min.tartózkodási idő	-		-		-				-		-	

A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,93), míg átlagos testtömege 10,5 g (SD=0,95) volt. Szezonen belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (14. ábra), és ugyanez volt igaz a testtömegre is ($R^2=0,1082$) (14. ábra). A legtöbb madarat (a teljes fogás 60%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.

13. ábra. A sisegő tavaszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen (kumulatív adatok).

Figure 13. Spring migration dynamics of Wood Warblers in Hódmezővásárhely (cumulative data).

14. ábra. A sisegő fűzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

Figure 14. Changes of fat score values related to the date in Wood Warblers during spring migration in Hódmezővásárhely.

Ősz

Kevermesen összesen 41 madarat gyűrűztünk, visszafogásunk nem volt (3. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja augusztus 24-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 5-én, míg az utolsó madarak fogásának mediánja szeptember 9-én volt. A vonulási csúcs a három év átlaga alapján augusztus harmadik dekádjában volt (15. ábra).

15. ábra. A sisegő füzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

Figure 15. Autumn migration dynamics of Wood Warblers in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data).

A madarak testzsírjának mediánja 3 (SD=2,29), átlagos testtömegük 11,5 g (SD=2,55) volt. A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 és 1–3 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ($R^2=-0,512$ és $R^2=-0,9242$ sorrendben), míg a 4–7 kategóriákba tartozó madarak aránya erősen pozitívan korrelált vele ($R^2=0,9546$) (16. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ($R^2=0,1819$) (17. ábra).

A legtöbb madarat (a teljes fogás 43,9%-a) a zárt erdőben álló hálók fogták.

Hódmezővásárhelyen 53 madarat gyűrűztünk és 1 visszafogásunk volt (3. táblázat). A vonulás kezdetének mediánja július 30-án (legkorábban 2012. július 23-án, legkésőbb 2011. augusztus 1-jén), míg befejezésének mediánja szeptember 2-án volt (legkorábban 2012. augusztus 19-én, legkésőbb 2014. szeptember 18-án). A vonulás évenkénti mediánjának átlaga augusztus 18 volt. A vonulás csúcsa augusztus közepén volt (15. ábra).

Az egyetlen visszafogott madár 4 napot töltött el a területen. A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,69), míg átlagos testtömege 9,7 g (SD=1,76) volt.

16. ábra. A sisegő füzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 16. Changes in fat score values related to the date of Wood Warblers during autumn migration in Kevermes.

17. ábra. A sisegő füzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 17. Changes of body mass related to the date in Wood Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 és 1–3 zsírkategóriájú madarak aránya gyenge negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ($R^2 = -0,0416$ és $R^2 = -0,2589$ sorrendben), míg a 4–7 kategóriákba tartozó madarak aránya erősen pozitívan korrelált vele ($R^2 = 0,7986$) (18. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ($R^2 = 0,1674$) (17. ábra).

A legtöbb madarat (a teljes fogás 57,4%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.

18. ábra. A sisegő füzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

Figure 18. Changes of fat score values related to the date in Wood Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely.

Terepi adatok (Kevermes)

Összesen 221 adata van a területről a 2005–2018 közötti időszakban. A 2007–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait a 3. táblázat tartalmazza. Ennek alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja április 8-án (legkorábban 2014. április 5-én, legkésőbb 2008. április 18-án), ősszel pedig az utolsó madarak elvonulásának mediánja szeptember 13-án volt (legkorábban 2011. szeptember 1-jén, legkésőbb 2008. szeptember 28-án). A tavaszi vonulás végének mediánja a 2007–2018 közötti adatok alapján május 11-én volt (legkorábban 2018. május 3-án, legkésőbb 2008. május 24-én). A tavaszi vonulás mediánja április 28-án, csúcsa április végén és május elején volt. Egy esetben költési időben is észleltem a fajt (2013. június 08). Az őszi vonulás kezdetének mediánja a 2011–2017 közötti adatok alapján július 27-jén volt (legkorábban 2013. és 2016. július 22-én, legkésőbb 2011. augusztus 6-án). Az őszi vonulás mediánja augusztus 20-án volt, határozott csúcsa nem volt, a madarak augusztus eleje és szeptember eleje között egyaránt nagy számban vonultak át a területen.

Értékelés

A Magyarországon fészkelő füzikefajok vonulását több aspektusból is vizsgálták az elmúlt évtizedekben. A három faj közül a csilpcsalpfüzike a leggyakrabban fogott faj a hazai gyűrűzőtáborokban, ezért a legjobban ennek a vonulását ismerjük. A tojók és a hímek közt, ill az északi és déli populációk között eltérés mutatkozik a szárnyhossz tekintetében (TIAINEN 1982, TIAINEN & HANSKI 1985, CSÖRGŐ & LÖVEI 1986, MARCHETTI et al. 1995). Mivel a Kárpát-medencébe az északi madarak csak viszonylag kis egyedszámban jutnak be vonulásuk során, ezért a gyűrűzéskor megfogott egyedek biometria adataiból (szárny- és

farokhossz) statisztikai módszerekkel könnyen meg lehet határozni azok ivarát (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). Az ehhez hasonló biometria vizsgálatok mellett több hazai gyűrűzőállomáson is készültek vonulást leíró tanulmányok, így például Tömördön (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, KISS et al. 2016) vagy éppen Ócsán (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). A sísegő füzike és a fitiszfüzike vonulását MIKLAY & CSÖRGŐ (1991) írták le, újabb adatokat pedig a Magyar Madárvonulási Atlaszban találhatunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b, 2009c). Az általunk elvégzett kutatómunka eredményeit ezekkel a munkákkal tudjuk összehasonlítani.

Csilpcsalpfüzike

Az intenzív őszi vonulás a csilpcsalpfüzike esetén mindkét gyűrűzőhelyen szeptember 20-22. között kezdődött el, ami egyértelműen későbbre esik, mint amit Ócsán, ill. Tömördön kaptak a kutatók (HARNOS & CSÖRGŐ 2011, GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, sorrendben). A terepi adatok azonban már szeptember elejétől kezdve intenzív vonulást mutattak Kevermesen, amelyek a megfigyelt madarak tömegességéből adódóan nem lehetettek a helyi állomány tagjai. A háttérben álló ok nem ismert, de talán azzal magyarázható, hogy szeptember első felében még nincs annyi egyed, hogy abból a hálókban is nagy számban akadjon meg, mivel a madarak főként a magasabb lombkoronában mozoghatnak. Az augusztusban és szeptember első felében fogott madarak száma mindkét helyen alacsony volt, aminek oka egyértelműen az, hogy konkrétan egyik területen sem költ a faj, a néhány fogási adat pedig a közeli állományok tagjaira vonatkozhat. Meg kell azonban jegyezni, hogy amíg Kevermesen és térségében kifejezetten ritka fészkelőnek számít (BOZÓ 2017), Hódmezővásárhely környékén (főként a Tisza árterében) kifejezetten gyakori, így talán alátámasztható az a megállapítás, miszerint a fiatalok nem végeznek jelentősebb diszperziós mozgást a fészkekből történő kirepülésük után (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A vonulás mediánja hasonló értékeket mutat mind a négy állomás esetén. Az intenzív vonulás átlagos befejezése Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is október 20. környékére esett, míg az utolsó madarak eltűnésének dátuma a standard gyűrűzések befejezése közti eltérés miatt október vége és november közepe között változott. A terepi adatok alapján november elején tűnnek el a területről, így összességében ez beleillik az országos mintázatba, akárcsak a szeptember vége és október közepe közé eső vonulási csúcs is (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A fogott madarak száma Hódmezővásárhelyen és Kevermesen sem tért el jelentősen a vizsgálati években, aminek háttérében az állhat, hogy az itt átvonuló populáció stabil, sem csökkenés, sem növekedés nem tapasztalható. A visszafogott madarak aránya Kevermesen jóval magasabb volt, mint Hódmezővásárhelyen, de az irodalomban leírtakkal ellentétben ez az arány alig különbözött az évek között (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Az irodalmi adatokhoz hasonlóan ugyanakkor Kevermesen is csak egy évben haladta meg kevéssel a 15%-os értéket ez az arány (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A rendkívül alacsony hódmezővásárhelyi visszafogási arány háttérében talán a kedvezőtlenebb táplálkozási lehetőségek állhatnak, ugyanakkor az élőhely sok tekintetben hasonló volt a kevermesi területéhez, így a gyorsabb vonulás az eltérő vonulási útvonal következménye is lehet. Elképzelhető ugyanis, hogy a Tisza-menti területeken jóval több alkalmas táplálkozó- és pihenőhely áll rendelkezésükre a madaraknak, így ők már korábban feltöltötték energiakészleteiket. Ellenben a Kevermesen átvonuló madarak főként agrárterületeket érintenek útjuk során, a jó minőségű táplálkozóhelyek száma korlátozott, így hosszabb időre van szükségük egy-egy alkalmas élőhelyen. Az augusztusban gyűrűzött madarak hosszabb időt töltöttek mind-

két területen, mint a szeptember vége és október vége közötti időszakban, ami a helyi állományok jelenlétét igazolja a korai időszakokban. A madarak zsírkategória értékei mindkét területen nagyon alacsonyak voltak, ugyanakkor Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is szignifikánsan nőtt a madarak testzsír értéke szezonon belül az idő előrehaladtával. Ez a Kárpát-medencében, ill. az északi országokban fészkelő állományok eltérő vonulási időzítésén alapulhat, hiszen a nálunk később átvonuló északi példányok nagyobb energiaraktárakkal rendelkeznek (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A testtömeg értékek ugyanakkor csak nagyon gyenge pozitív korrelációt mutattak az idő múlásával, tehát ha finomabb és sokkal objektívebb skálán vizsgáljuk a madarak kondícióját, akkor ez a megállapítás már csak részben igaz. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege nem változott az idő előrehaladtával, hasonlóan a tömördi adatokhoz (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Mindkét vizsgálati helyen a nyíltabb élőhelyeken fogtuk a legtöbb példányt, Kevermesen pedig az is látszik, hogy a csatorna a csilpcsálpfűzike esetében is fontos vonulási folyosóként funkcionál őszzel (BOZÓ et al. 2017).

Tavasszal később kezdődik a vonulása, mint az ország más részein és ezt mind a gyűrűzési, mind a terepi adatok alátámasztják. Hasonló eltérés mutatkozik a vonulás befejezésében is, hiszen Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is csak április végére tűntek el az átvonuló egyedek. Ugyanakkor az április eleji vonulási csúcs időzítése megegyezik az országos átlaggal (CSÖRGŐ et al. 1991). A madarak testzsírja ekkor is nőtt az idő előrehaladtával, amit éppúgy eredményezhetett a különböző populációk eltérő vonulási időzítése, mint az alacsony mintaelemszám.

A faj ma már egyre több helyen és egyre nagyobb számban telel át hazánkban nádasokban, meleg vízi csatornák mellett (a szerzők személyes megfigyelése), a vizsgálati területeken ezzel szemben csupán egyetlen téli adata ismert. Ez azért rendkívül érdekes, mert Hódmezővásárhelyen a Hódtói-csatorna városi szakaszán minden évben rendszeresen áttelel néhány példány. A háttérben az állhat, hogy ezek a madarak ragaszkodnak a táplálékban gazdag nádasokhoz, ezért nem kóborolnak el más területre, Kevermesen pedig alapvetően nincs a faj áttelelésére alkalmas élőhely.

A hímek és tojók, ill. a különböző alfajok vonulásának vizsgálatához a megfelelő mintaelemszám még nem áll rendelkezésre.

Fitiszfűzike

A fitiszfűzike egyik vizsgálati területen sem költ, vonuláskor viszont gyakori. Az őszi vonulás mindkét helyen augusztus elején indult el. Hódmezővásárhelyen néha már ekkor is a szokásosnál nagyobb számban vonultak a madarak, általában viszont itt is csak szeptember elején vette kezdetét az intenzív vonulás, ami megegyezik az országos átlaggal (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991) és a tömördi adatokkal (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). A csúcs időszaka azonban némi eltérést mutatott a két terület között, ami akár azt is jelezheti, hogy más populációk, eltérő időzítéssel vonulnak át a két területen. Az utolsó madarak eltűnésének dátuma október közepére esik, október harmadik feléből egyetlen adata sincs, ami szintén egybevág az irodalomban leírtakkal (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b; GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). A terepi adatok alapján fontos kiemelni, hogy már július utolsó harmadában felbukkannak vonuló egyedek, amelyek valószínűleg közelebbi állományokból származó fiatalok lehetnek. A visszafogott madarak aránya mindkét területen alacsony volt, és jelentősebb zsírfelhalmozás sem volt megfigyelhető a később visszafogott madarak esetén, így

valószínűleg egyik terület sem számít fontos táplálkozó- és pihenőhelynek. Kevermesen ugyanakkor 2018-ban jóval nagyobb arányban fogtuk vissza a faj egyedeit, így akár évek közötti különbségek sem kizárhatók e tekintetben. Ebben az évben az előző két év átlagához képest megduplázódott a fogásszám is. Ez a jelentős különbség az aktuális évi költési siker miatt alakulhatott ki, de az sem kizárt, hogy egy környékbeli állomány megerősödése áll a háttérben. A madarak testzsírja és testtömege sem változott az idő előrehaladtával. Ez, ill. a rövid minimális tartózkodási idő is megerősíti azt a feltételezést, hogy a tőlünk északra fészkelő populációk csak kis számban vonulnak át nálunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). A legtöbb madarat a nyíltabb élőhelyeken fogtuk, éppúgy, mint a csilpcsalpfüzike esetében, így a magyarázatok is megegyeznek az ott ismertettekkel (lásd fentebb).

Tavasszal mindkét területen április első felében indult a vonulás és május közepéig tartott, ami beleillik az országos mintázatba (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). Egyetlen, május 21-i kevermesi adata alapvetően kilóg az általános vonulási mintázatból, így akár az sem kizárható, hogy alkalmilag költet is bizonyos idősebb erdőkben, de ez jelenleg nem bizonyított (BOZÓ 2017).

A hímek és tojók, ill. a különböző alfajok vonulásának vizsgálatához a megfelelő mintaelemszám még nem áll rendelkezésre.

Sisegő füzike

Bizonyítottan a sisegő füzike sem költ a két területen, ugyanakkor a Madáratlasz Program térképein Hódmezővásárhely és Kevermes környékén is több UTM négyzetben is lehetséges, ill. valószínű fészkelőként tüntették fel a megfigyelők a fajt (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2018). Kevermesen 2013-ban nagy valószínűséggel költött a faj egy telepített, idős nemesnyarasban (BOZÓ 2017). Vonuláskor mindkét területen a legkisebb számban fogott faj volt a füzikék közül, ami megegyezik az országos adatokkal (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). Mind a gyűrűzési, mind a terepi adatok azt mutatják, hogy július végén – augusztus elején elkezdik az őszi vonulást, míg az utolsó egyedeket szeptember közepén észleltük, ami szintén megegyezik CSÖRGŐ & MIKLAY (1991) eredményeivel. A csúcs időzítése ugyanakkor eltérést mutat a tömördi adatoktól, hiszen az ott augusztus első, és nem második felében volt (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). Ez jelezheti azt, hogy nagyobb földrajzi távolságok esetében változhat a vonulás időzítése, de adódhat abból is, hogy Tömörd északabbra helyezkedik el, mint Kevermes és a madarak később érnek el a délebbi területekre. A terepi adatok ennél a fajnál is azt mutatják, hogy a gyűrűzési csúcs előtt is nagy számban mozogtak a madarak Kevermesen, aminek hasonló magyarázata lehet, mint a csilpcsalpfüzikénél. A három faj közül ennek volt a legnagyobb az átlagos testzsírja, de itt is ki kell emelni, hogy a Hódmezővásárhelyen fogott egyedek jóval kevesebb zsírtartalékkal rendelkeztek, mint a kevermesiek. Ennek háttérben az eltérő vonulási stratégia állhat, ahogy azt a csilpcsalpfüzike esetében fentebb részleteztük. A rendkívül kevés visszafogás gyors vonulásra utal. Sem a testzsír, sem a testtömeg nem változott az idő előrehaladtával. Hódmezővásárhelyen az előző két fajhoz hasonlóan nagyrészt a nyíltabb, bokros élőhelyeken fogtuk, ugyanakkor Kevermesen a zárt erdőben akadt meg a legtöbb. Ez azért érdekes, mert egy korábbi vizsgálat során kiderült, a területen átvonuló fajok többsége került e az élőhelyet (BOZÓ et al. 2017), de a sisegő füzike minden bizonnyal megfelelő mennyiségű rovar táplálékot talál magának az ezüsthás lombkoronájában is.

A tavaszi vonulás a terepi és a gyűrűzési adatok alapján is április eleje és május közepe között zajlott, ami hasonló az irodalomban közölt adatokhoz (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). A május 24-i megfigyelés későinek tűnik, de 2008-ban ezt követően nem került elő éneklő madár a területről, így ez az adat még valószínűleg vonuló egyedre vonatkozik. A visszafo-gások hiánya gyors vonulásra utal. A hódmezővásárhelyi adatok alapján a madarak na-gyobb zsírtartalékkal rendelkeztek tavasszal, mint ősszel, ami lehetővé teszi a gyors vonu-lást, ill. azt jelzi, hogy a madarak délebbre töltötték fel energiaraktáraikat.

Köszönetnyilvánítás. Köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik az évek során segédkeztek a terepi adatgyűjtésben, különösképpen a hódmezővásárhelyi és kevermesi gyűrűzőállomások önkén-te-seinek. A kutatást a Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíj pályázata támogatta.

Irodalomjegyzék

- ALSTRÖM, P., RHEINDT, F. W., ZHANG, E., ZHAO, M., WANG, J., ZHU, X., YIN GWEE, HAO, Y., OHLSON, J., JIA, C., PRAWIRADILAGA, D. M., ERICSON, P. G. P., LEI, F. & OLSSON, U. (2018): Complete spe-cies-level phylogeny of the leaf warbler (Aves: Phylloscopidae) radiation, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 126: 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.03.031>
- BORBÁTH, E. (2015): *Énekesmadár közösség vizsgálata egy degradált élőhelyen*. Szakdolgozat, Sze-gedi Tudományegyetem, Szeged, 38 pp.
- BOZÓ, L. (2017): *Kevermes madárvilága*. Dél-békési Természetvédelmi és Madártani Egyesület, Ke-vermes, 121 pp.
- BOZÓ, L., BOZÓNÉ BORBÁTH E. & TAR, L. (2017): A fasorok és vízelvezető csatornák jelentősége a madárvonulásban. *Természetvédelmi Közlemények* 23: 1–13.
- CLEMENT, P. (2018a): Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D. A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58861> (megtekintés 2018 július 3.)
- CLEMENT, P. (2018b): Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58860> (megtekintés 2018 július 3.)
- CLEMENT, P. (2018c): Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58868> (megtekintés 2018 július 3.)
- CSÖRGŐ, T. & LÖVEL, G. (1986): Egy fészkelő csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) populáció szárnyalakjának jellemzése [Wing shape characteristics of a breeding population of the Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*)]. In: MOLNÁR, GY. (szerk.): *Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület II. Tudományos Ülése*. MME, Szeged, pp. 155–158.
- CSÖRGŐ, T., MIKLAY, GY. & CZEGLÉDI, ZS. (1991): Honnan származnak a Kárpát-medencén átvonuló csilpcsalp füzikék (*Phylloscopus collybita*)? In: GYURÁ CZ, J. (szerk.): *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos Ülése*. MME, Szombathely, pp. 123–131.

- GILL, F. & DONSKER, D. (eds.) (2016): IOC World Bird List (v 6.2). World Wide Web electronic publication. www.worldbirdnames.org (megtekintés 2018 július 3.)
<https://doi.org/10.14344/IOC.ML.6.2>
- GYURÁ CZ, J., BÁNHIDI, P. & GABNAI, H. (2004): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) őszi vonulásának dinamikája Tömördön. *Cinege* 9: 26–28.
- GYURÁ CZ, J. & BÁNHIDI, P. (2008): *Dynamics and Spatial Distribution of Migratory Birds: Results of Bird Ringing Project of Tömörd Bird Observatory 1998-2007*. University of West Hungary, István Chernel Ornithological and Nature Conservation Society, Szombathely, 144 pp.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGÖ, T. (2009a): Csilpcsalpfüzike. In: CSÖRGÖ, T., KARCZA, ZS., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 521–524.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGÖ, T. (2009b): Fitiszfüzike. In: CSÖRGÖ, T., KARCZA, ZS., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 526–527.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGÖ, T. (2009c): Sisegő füzike. In: CSÖRGÖ, T., KARCZA, ZS., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 519–520.
- HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001): PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- HARASZTHY, L. (1998): Sisegő füzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 320–321.
- HARNOS, A. & CSÖRGÖ, T. (2011): Ivarmeghatározás biometria i adatok alapján – esettanulmány a csilpcsalpfüzikére [Sex determination based on biometrical data—a case study for the Chiffchaffs]. *Ornis Hungarica* 19(1–2): 40–52.
- KISS, C., BÁNHIDI, P., LUKÁ CS, Z., KALMÁ R, S., WINKLER, D. & GYURÁ CZ, J. (2016): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817) populációdinamikájának vizsgálata a tömö rdi madárvártán a 2000-2014-es időszakban. *Nyugat-Magyarorszá gi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei* 16(1): 191–202.
- LÖVEL, G. L. (1983): Wing shape variations of Chiffchaffs on autumn migration in Hungary. *Ring ing & Migration* 4(4): 231–236. <https://doi.org/10.1080/03078698.1983.9673811>
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2018): Magyarország madarai: Sisegő füzike. World Wide Web electronic publication.
<http://www.mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-physib> (megtekintés 2018 július 9.)
- MARCHETTI, K., PRICE, T. & RICHMAN, A. (1995): Correlates of wing morphology with foraging behaviour and migration distance in the genus *Phylloscopus*. *Journal of Avian Biology* 26(3): 177–181. <https://doi.org/10.2307/3677316>
- MIKLAY, GY. & CSÖRGÖ, T. (1991): A fitiszfüzikék (*Phylloscopus trochilus*) és sisegő füzikék (*Ph. sibilatrix*) vonulá sdinamikája és szárny morfológiai jellemzői. In: GYURÁ CZ, J. (szerk.): *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos ülése*. MME, Szombathely, pp. 140–148.
- MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁ G (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. (An annotated list of the birds of Hungary)*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.
- MÓCSÁN, A. (2008): *A csilpcsalpfüzike (Phylloscopus collybita) vonulá sdinamikája a Kaszonyi-hegy Természetvédelmi Területen*. Szakdolgozat, Debreceni Egyetem, 38 pp.

- TIAINEN, J. (1982): Ecological significance of morphometric variation in three sympatric *Phylloscopus* warblers. *Annales Zoologici Fennici* 19(4): pp. 285–295.
- TIAINEN, J. & HANSKI, I. K. (1985): Wing shape variation of Finnish and central European willow warblers *Phylloscopus trochilus* and chiffchaffs *P. collybita*. *Ibis* 127(3): 365–371.
- VARGA, F. (1998a): Csilpcsálfűzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 319–320.
- VARGA, F. (1998b): Sisegő fűzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 318–319.

**Migration of Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*),
Willow Warbler (*Ph. trochilus*) and Wood Warbler (*Ph. Sibilatrix*)
in the South-Tiszántúl (SE-Hungary)**

LÁSZLÓ BOZÓ¹ & ERNA BOZÓNÉ BORBÁTH²

¹Department of Systematic Zoology and Ecology, Eötvös Loránd University, Pázmány P. sétány 1/C,
H-1117 Budapest, Hungary E-mail: *bozolaszlo91@gmail.com*

²South Békés Nature Conservation and Ornithological Society, Jókai u. 61, H-5744 Kevermes, Hungary

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2018) **103**(1–2): 47–72.

Abstract. We studied the migration of leaf warblers at two study sites in the Southern part of Tiszántúl. We collected and used bird ringing and field observation data from the period 2005–2018, and our results were compared with publications of other Hungarian ringing stations. Our results show that Wood Warblers and Willow Warblers start their migration later than birds migrating in more northerly located places. There were differences between the migration strategies of birds from the two study sites, probably due to differences in feeding opportunities at the two migratory ways. Comparing the ringing and field observation data we found large differences in the intensity of migration. The studied species basically used similar open habitats during migration, however, Wood Warblers were more often found in closed forests than the other two species.

Key words: songbird migration, Hódmezővásárhely, Kevermes, bird ringing.