

SOPRONI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR
ROTH GYULA ERDÉSZETI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi
vonulásdinamikája, kor-, ivarviszonyai és költésbiológiája
Magyarországon

PhD (doktori) értekezés

BENDE ATTILA TIBOR
okl. erdőmérnök
vadgazda mérnök

Sopron
2021

**Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikája, kor-,
ivarviszonyai és költésbiológiája Magyarországon**

Értekezés PhD (doktori) fokozat elnyerése érdekében.

Írta:

BENDE ATTILA TIBOR

Készült a Soproni Egyetem Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori
Iskola Vadgazdálkodás programja keretében.

Témavezető: DR. HABIL LÁSZLÓ RICHÁRD PHD

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton _____% -ot ért el.

Sopron, _____

a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló (DR. _____) igen /nem

(aláírás)

Második bíráló (DR. _____) igen /nem

(aláírás)

Esetleg harmadik bíráló (DR. _____) igen /nem

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján _____% - ot ért el.

Sopron, _____

a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése: _____

Az EDHT elnöke

NYILATKOZAT

Alulírott BENDE ATTILA TIBOR, jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy „*Az erdei szalonka (Scolopax rusticola L.) tavaszi vonulásdinamikája, kor-, ivarviszonyai és költésbiológiája Magyarországon*” című PhD értekezésem önálló munkám, az értekezés készítése során betartottam a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény szabályait, valamint a Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola által előírt, a doktori értekezés készítésére vonatkozó szabályokat, különösen a hivatkozások és idézések tekintetében.¹

Kijelentem továbbá, hogy az értekezés készítése során az önálló kutatómunka kitétel tekintetében témavezetőmet, illetve a programvezetőt nem tévesztettem meg.

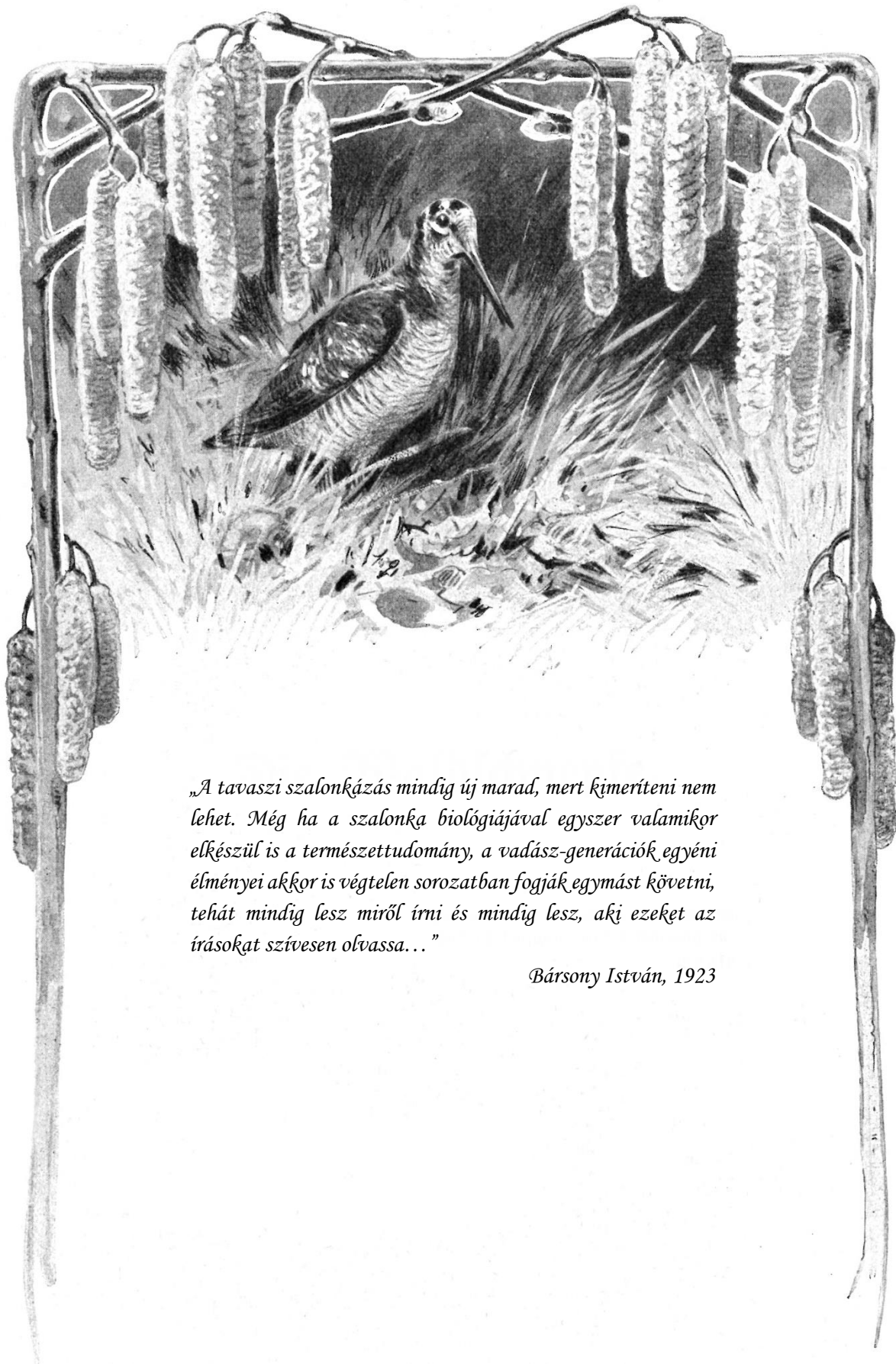
Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy az értekezést nem magam készítettem, vagy az értekezéssel kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Soproni Egyetem megtagadja az értekezés befogadását.

Az értekezés befogadásának megtagadása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

Kelt.: Sopron, 2021. április 16.

BENDE ATTILA TIBOR
doktorjelölt

¹ 1999. évi LXXVI. tv. 34. § (1) A mű részletét – az átvevő mű jellege és célja által indokolt terjedelemben és az eredetihez híven – a forrás, valamint az ott megjelölt szerző megnevezésével bárki idézheti. 36. § (1) Nyilvánosan tartott előadások és más hasonló művek részletei, valamint politikai beszédek tájékoztatás céljára – a cél által indokolt terjedelemben – szabadon felhasználhatók. Ilyen felhasználás esetén a forrást – a szerző nevével együtt – fel kell tüntetni, hacsak ez lehetetlennek nem bizonyul.



„A tavaszi szalonkázás mindig új marad, mert kimeríteni nem lehet. Még ha a szalonka biológiájával egyszer valamikor elkészül is a természettudomány, a vadász-generációk egyéni élményei akkor is végtelen sorozatban fogják egymást követni, tehát mindig lesz miről írni és mindig lesz, aki ezeket az írásokat szívesen olvassa...”

Bársony István, 1923

KIVONAT.....	10
ABSTRACT.....	12
1. BEVEZETÉS.....	14
1.1. Célkitűzések.....	16
2. AZ ERDEI SZALONKA (<i>SCOLOPAX RUSTICOLA</i> LINNAEUS, 1758) HAZAI ÉS NEMZETKÖZI IRODALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE	17
2.1. Taxonómia	17
2.2. Morfológiai jellemzők.....	18
2.3. Biometria	23
2.4. Kor- és ivarviszonyok a terítékekben.....	29
2.5. Költési elterjedés.....	32
2.6. Élőhely és élőhelyhasználat.....	35
2.7. Táplálkozásbiológia	38
2.8. Szociális magatartás és szaporodásbiológia	40
2.8.1. Szociális interakciók.....	40
2.8.2. Fészkelési időszak	41
2.8.3. Fészkelőhabitat.....	42
2.8.4. A fészek anyaga, mérete és tojásjellemzők.....	43
2.8.5. A fészkalj nagysága	44
2.8.6. Költés és költési veszteségek	45
2.8.7. Csibenevelés.....	46
2.9. Vonulás.....	47
2.9.1. Vonulási stratégia	50
2.9.2. A vonulás fenológiája.....	50
2.9.3. Gyűrűzési adatok.....	55
2.10. Erdei szalonka állományviszonyai és hasznosítása Európában és Magyarországon	56
2.10.1. Az erdei szalonka állományviszonyai	56
2.10.2. Az erdei szalonka terítékei.....	57
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	59
3.1. Mintagyűjtés az Országos Erdei Szalonka Monitoring programban	59
3.2. A vonulás matematikai modellezése.....	59
3.3. Az erdei szalonka fészkelése és költésbiológiája.....	62

3.4. Az erdei szalonka ivarának meghatározása invazív és non-invazív eljárásokkal	63
3.4.1. Élvefogás és mintavétel	63
3.4.2. Ivarmeghatározás genetikai módszerekkel	65
3.4.3. Képződiagnosztikai eljárások.....	66
3.4.4. Destruktív ivarmeghatározás.....	66
4. EREDMÉNYEK.....	69
4.1. Az erdei szalonka magyarországi tavaszi vonulása	69
4.1.1. A tavaszi vonulás matematikai modellezése.....	69
4.1.1.1. Az I. csoport éveinek (2010, 2011, 2012) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői.....	70
4.1.1.2. A II. csoport éveinek (2014, 2016, 2019) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői.....	72
4.1.1.3. A III. csoport éveinek (2015, 2017) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői.....	75
4.1.1.4. A IV. csoport éveinek (2013, 2018) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői.....	77
4.1.1.5. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként.....	80
4.1.1.6. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként korosztályi bontásban	83
4.1.2. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája	86
4.1.2.1. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára	88
4.1.2.2. A Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata.....	93
4.1.3. Regionális különbségek a vonulás tér- és időmintázatának alakulásában.....	95
4.2. Az erdei szalonka fészkelése és költésbiológiája.....	98
4.2.1. Az erdei szalonka fészkelési jellemzői.....	98
4.2.1.1. Erdeiszonka-fészkelések a Magyar Királyság területén 1846 és 1921 között.....	98
4.2.1.2. Erdeiszonka-fészkelések Magyarország területén 1921 és 2019 között	100
4.2.2. Az erdei szalonka költésbiológiai jellemzői	101

4.2.2.1. Fészkelési idő.....	101
4.2.2.2. A fészkalj nagysága	102
4.2.2.3. Költsési veszteségek	103
4.4.2.4. Csibenevelés, egy tojóra jutó csibék száma.....	103
4.3. Ivarmeghatározás genetikai és képződiagnosztikai eljárásokkal	104
4.3.1. Non-invazív diagnosztikai eljárások	104
4.3.1.1. Röntgen.....	104
4.3.1.2. Ultrahang	106
4.3.2. Semi-invazív eljárás, toll- és vérmintából történő ivarmeghatározás	106
4.4. Az erdei szalonka kor- és ivarviszonyai.....	108
4.4.1. Az erdei szalonka korviszonyai a terítékben	108
4.4.2. Az erdei szalonka ivarviszonyai a terítékekben	112
4.4.3. Az erdei szalonka ivar szerinti korosztálymegoszlásának vizsgálata.....	115
5. DISZKUSSZIÓ.....	117
5.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulása.....	117
5.1.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának matematikai modellezése.....	117
5.1.2. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként	117
5.1.3. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként korosztályi bontásban.....	118
5.1.4. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája	118
5.1.5. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára	119
5.1.6. A Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata	121
5.1.7. Regionális különbségek a vonulás tér- és időmintázatának alakulásában.....	123
5.2. Az erdei szalonka fészkelése és költségbiológiája.....	123
5.2.1. Az erdei szalonka fészkelési régiói	123
5.2.2. Fészkelési idő.....	124
5.2.3. Fészkalj nagysága	125
5.2.4. Költsési veszteségek	126
5.2.5. Csibenevelés, egy tojóra jutó csibék száma.....	127
5.3. Ivarmeghatározás genetikai és képződiagnosztikai eljárásokkal	127
5.4. Az erdei szalonka kor- és ivarviszonyai.....	129
5.4.1. Az erdei szalonka korviszonyai a terítékben	129
5.4.2. Az erdei szalonka ivarviszonyai a terítékekben	130
5.4.3. Az erdei szalonka ivar szerinti korosztálymegoszlásának vizsgálata	131

6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	133
7. ÖSSZEGZÉS.....	135
7.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának matematikai modellezése	135
7.2. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként, ivaronként és koronként.....	136
7.3. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája	137
7.4. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára.....	137
7.5. A Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata.....	138
7.6. Regionális különbségek a vonulás tér- és időmintázatának alakulásában.....	139
7.7. Az erdei szalonka fészkelése	139
7.8. Az erdei szalonka költésbiológiája.....	140
7.9. Ivarmeghatározás genetikai és képződiagnosztikai eljárásokkal.....	141
7.10. Korviszonyok a magyarországi erdei szalonka mintákban a 2000– 2019-es években	141
7.11. A telelőterületeken és tavaszi vonulás során tapasztalt korviszonyok kapcsolata	142
7.12. Ivarviszonyok az erdei szalonka terítékben.....	142
7.13. Az erdeiszalonka-minták ivar és kor szerinti megoszlása	143
8. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	144
9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	146
10. IRODALOMJEGYZÉK.....	148
11. MELLÉKLETEK.....	181
I. Melléklet: Az erdei szalonka francia kormeghatározási módszertana FERRAND és GOSSMANN (2009a) nyomán	182
II. Melléklet: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) állati eredetű táplálék- spektruma 1885–2019-es évek között végzett begytartalom-vizsgálatok alapján	183
III. Adatfelvételi útmutató a biometria adatok felvételéhez, valamint az ivar és a kor meghatározásához.....	185
IV. Melléklet: Adatgyűjtő lap az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2010–2014-es évek közötti időszakában.....	189
V. Melléklet: Boríték az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2010–2014-es évek közötti időszakában a szárnyminták beküldéséhez.....	190
VI. Adatgyűjtő lap az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2015–2019-es évek közötti időszakában.....	191

VII. Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) kormeghatározása szempontjából	
jelentős tollesoportok	192
VIII. Melléklet: Nagytérségű időjárási helyzetek osztályozása,	
Péczy-féle makroszinoptikus helyzetek	193
IX. Melléklet: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) költése a Magyar	
Királyság területén 1846 és 1921 között	197
X. Melléklet: Ábrák jegyzéke	203
XI. Melléklet: Táblázatok jegyzéke	207

Kivonat

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikája, kor-, ivarviszonyai és költésbiológiája Magyarországon

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében a tavaszi mintagyűjtés során a 2010–2019-es évek között Magyarországon terítékre került erdei szalonkák ($n=23\,539$ pld.) vonulásdinamikáját vizsgálva az egyes mintavételi évek között statisztikai módszerrel is igazolható eltérést tapasztaltam. A dinamikai eltérések alapján hierarchikus klaszteranalízis segítségével négy csoportba (I–IV.) soroltam a vizsgált tíz évet, amelyek dinamikai lefutásának modellezése speciális, nem lineáris regressziós eljárással (kétszeres és háromszoros Gauss-függvények) történt. A modellek alkalmasak voltak a vonulás kor, ivar, valamint a korszpecifikus ivar szerinti megjelenítésére és az eltérések matematikai módszerekkel történő kifejezésére. A vizsgálat során a kumulált elejtési gyakoriságok időbeli alakulásának egymást szorosán követő értékei, a Spearman-féle rangkorreláció ($p=0,367-0,963$) és a nem lineáris regressziós modellek abszolút vonulási csúcsok időpontjaira vonatkozó eredményei is alátámasztották, hogy sem az egyes ivarok, sem pedig a korosztályonként differenciáltan vizsgált ivarok vonulásának időbeli lefolyásában nincs statisztikailag igazolható eltérés.

Az erdei szalonka tavaszi vonulásának jellemzésére a fő vonulási időszak kezdetét és végét, vagyis a kumulált mintavételi arány 25%-os, illetve 75%-os küszöbértékéhez tartozó időpontokat vettem alapul. A fő vonulási időszak hossza a szélsőséges időjárás viszonyoktól mentes években 8–13 nap volt. Ezen időszakban vonuló szalonkák első felének áthaladásához átlagosan 4 napra, a második felének átlagosan 7 napra volt szüksége, és ez az időbeli eltérés a vizsgálat minden évében kimutatható volt. A vizsgált tíz év fő vonulási időszakait összevetve megállapítottam, hogy az erdei szalonka vonulási fenológiája igazolhatóan megváltozott. A 2010-es évhez képest a fő vonulási időszak kezdetében az egyre melegebb kora tavaszi időjárás miatt átlagosan 6 nap előretolódás mutatkozott. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának a Péczely-féle makroszinoptikus helyzetekkel való összefüggésének kapcsán megvizsgáltam ezen állapotok megoszlását a tetőzést megelőző és az azt követő héten. Megállapítottam, hogy az átlagos években a tavaszi vonulás alapvetően semleges (75,8%) makroszinoptikus helyzetek között zajlott. A kedvező makroszinoptikus helyzetek ugyan fokozzák a vonulás intenzitását, de a tömeges tavaszi vonulás megindulását alapvetően a hőmérséklet és nem a kialakuló alacsony-, illetve magasnyomású légköri képződmények centrumainak pozíciói határozzák meg. Igazoltam, hogy regionális különbségek mutatkoznak a tavaszi vonulás tér- és időmintázatának alakulásában Magyarországon. 2010–2019-es évek között Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a fő vonulási időszak átlagosan egy hetes késéssel kezdődött Somogy megyéhez képest, tehát a vonulás délnyugat-északkeleti tengely mentén, fáziskéséssel zajlik.

Az ivarmeghatározási lehetőségeket vizsgálva a semi-invazív vizsgálat bizonyult a legkedvezőbbnek, ezért az élő madarak ivarmeghatározásához a szárnyvénából (*vena cutanea ulnaris*) vett vérmintákból történő genetikai vizsgálatot javasolom, amihez a terepen is könnyen kivitelezhető protokollt dolgoztam ki. A nagyobb mintaszámot igénylő populációgenetikai vizsgálatokhoz az elejtett erdei szalonkákából gyűjtött friss evezőtollmintákat javasolom – amennyiben a vizsgálat lehetővé teszi – a körülményesen tárolható izomszövet minták helyett, mivel ezek könnyen gyűjthetők és egyszerűen, mélyfagyasztva, hosszú ideig tárolhatók.

A szárminták (n=15 090 pld.) alapján elvégzett kormeghatározás adatsorai alapján a fiatalok részesedése átlagosan 51,0%, míg az idősek részesedése 49,0% volt, a fiatalok javára átlagosan 2,6%-os eltérés mutatkozott a vizsgálat során. A korosztályi részesedés statisztikai értékelése során a t-próba eredménye alapján igazoltam, hogy sem az adult, sem pedig a juvenilis korosztály esetében nincs szignifikáns eltérés (p=0,31) a tapasztalati 50%-os referenciaértéktől. A 2010–2015-es évek között begyűjtött szalonka mintákban (n=8 826 pld) regisztrált fiatal korosztály arányát összevettem a francia telelőterületeken terítékre került erdei szalonkák februári fiatal részesedésének alakulásával. Megállapítottam, hogy igazolható a statisztikai kapcsolat (p=0,963) a két ország korosztályi adatsorának változása között, így megállapítható, hogy a magyar fiatal részarány szorosán követi a francia februári értékeket, ami megerősíti azt a hipotézist, miszerint a Magyarországon terítékre kerülő erdei szalonkák döntő hányada Franciaországból érkezik.

Az erdei szalonka magyarországi ivari megoszlását vizsgálva megállapítottam, hogy a 2010–2019-es évek között gyűjtött nagy elemszámú mintában (n=23 261 pld.) a nőivar aránya 17,7% volt. Ezen időszak egyes éveinek ivari megoszlását statisztikai módszerrel (t-próba) vizsgálva, az ivari részesedést jellemző valószínűségi változó átlagára vonatkozó feltételezésem – miszerint az empirikus gyakorisági átlag tyúkok esetében 18%, a kakasok esetében pedig 82% – igazolható volt, vagyis a feltételezett gyakorisági átlagoktól nincs szignifikáns eltérés (p=0,70). A kor és ivar együttes ismeretében képet alkothatunk az erdei szalonka terítékek relatív korösszetételéről is. A monitoring program adatai alapján a kakasok (n=12 296 pld.) esetében a fiatalok aránya 52,0%, míg az időseké 48,0% volt. T-próbával vizsgáltam a kakasoknál, hogy az egyes években regisztrált kormegoszlás megfeleltethető-e az 50%-os tapasztalati gyakorisági átlag értékének, ami alapján megállapítottam, hogy nincs szignifikáns eltérés (p=0,21) a feltételezett értékhez képest. A tyúkok (n=2 571 pld.) esetében az idős madarak nagyobb arányban (51,9%) voltak jelen a mintákban, mint a fiatalok (48,1%), de ennél az ivarnál sem tapasztaltam szignifikáns eltérést (p=0,15) a feltételezett értékhez képest.

Értekezésemben a monitoring program keretében gyűjtött minták értékelése mellett vizsgáltam az erdei szalonka költésbiológiai sajátosságait is. Az 1846–2019 közötti időszakból származó fészkelési adatok (n=704) alapján lehatároltam a faj jelentős fészkelési régiót a Kárpát-medencében, illetve hazánk jelenlegi területére vonatkozóan. A Kárpátok hegyvidéki térségének erdőszült területein három fészkelési régió rajzolódott ki, innen származik az összes fészkelési adat 72%-a. Az 1921 után gyűjtött adatok alapján hazánk jelenlegi területén az Észak-Magyarország régió (63%) és Északnyugat- és Dél-Dunántúl régió (31%) a meghatározó. A dátummal regisztrált fészkelések (n=93) alapján meghatároztam a faj fő költési időszakát, ami április és május hónapra tehető, ekkor regisztrálták a fészkelések 67,3%-át. Az erdei szalonka költésbiológiája kapcsán megállapítottam, hogy a magyarországi második, júniusi költési csúcs nem rajzolódik ki egyértelműen, a másodköltés pedig nem igazolható. Az ismert tojákszámokkal közölt fészkelések (n=79) adatai alapján megállapítottam, hogy a fészkeljankénti átlagos tojákszám 3,8. Az ismert korú szalonkacsibékre vonatkozó megfigyelések alapján megállapítottam, hogy hazánkban tyúkonként átlagosan 3,6 a röpképtelen csibék és 2,8 az immaturus egyedek száma, ami 78,7%-os túlélési arányt jelent.

Abstract

Spring migration dynamics, age and sex circumstances, and breeding biology of the woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in Hungary

In the framework of the Monitoring of the Woodcock Bag, during the spring sample collection, while examining the migration dynamics of woodcocks (n=23,539 specimens) bagged in Hungary between 2010 and 2019, I found a statistically verifiable difference between the individual sampling years. Based on the dynamic differences, I classified the examined ten-year period into four groups (I–IV) using hierarchical clustering, the dynamic course of which was modelled using a special, non-linear regression method (double and triple Gaussian functions). The models were suitable for visualizing migration by age, sex, and age-specific sex, and for expressing differences by mathematical methods. In the examination, the consecutive values of cumulative killing rates over time, Spearman's rank-order correlation ($p=0.367-0.963$), and the results for absolute migration peak times of non-linear regression models also confirmed that there was no statistically verifiable difference in the duration of the migration of either the individual sexes or the sexes examined differently by age group.

To characterize the spring migration of the woodcock, I used the beginning and end of the main migration period, namely the dates pertaining to the 25% and 75% threshold values of the cumulative sampling rate. The length of the main migration period was 8–13 days in years without extreme weather conditions. It took the first half of the woodcocks migrating during this period an average of 4 days and the second half an average of 7 days to pass through, and this time difference was detectable in each year of the examination. Comparing the main migration periods of the examined ten years, I found that the migration phenology of the woodcock was demonstrably changed. Compared to 2010, at the beginning of the main migration period, there was an average of 6 days of advancement due to the early warmer spring weather. In connection with the correlation between the spring migration of the woodcock and Péczy's macrosynoptic situations, I examined the distribution of these conditions in the week before and after the peak. I found that in the average years the spring migration had taken place in, essentially, neutral (75.8%) macrosynoptic situations. Although the favourable macrosynoptic situations increase the intensity of the migration, the beginning of the mass migration in the spring is basically determined by the temperature and not by the positions of the centres of the emerging low or high-pressure atmospheric formations. I proved that there were regional differences in the development of the spatial and temporal pattern of the spring migration in Hungary. Between 2010 and 2019, in Borsod-Abaúj-Zemplén county, the main migration period started with a one-week delay on average compared to Somogy county, so the migration takes place along the southwest-northeast axis, with a phase delay.

Examining the sex determination possibilities, the semi-invasive examination proved to be the most favourable, therefore, for the sex determination of live birds, I propose a genetic examination of blood samples taken from the wing vein (*vena cutanea ulnaris*), for which I developed an easy-to-perform protocol used in the field. For population genetic studies requiring a larger number of samples, I recommend fresh scapular samples collected from bagged woodcocks - if the test allows - instead of difficult-to-store muscle tissue samples, as they are easy to collect and can be stored deep-frozen simply for a long time.

Based on the data sets of the age determination performed on the wing samples (n=15,090 specimens), the share of juvenile specimens was 51.0% on average, while the share of adult specimens was 49.0%; during the examination, a 2.6% difference was identified in favour of the juvenile specimens. During the statistical evaluation of the age group share, based on the results of the t-test, it is true that there is no significant difference (p=0.31) from the experimental 50% reference value for either the adult or the juvenile age group. I compared the ratio of the juvenile age group registered in the woodcock samples collected between 2010 and 2015 (n=8826 specimens) with the development of the February juvenile share of woodcocks bagged in the wintering areas of France. I found that the statistical relationship (p=0.96) between the changes in the age data series of the two countries can be verified, so it can be stated that the Hungarian juvenile proportion closely follows the French February values, which confirms the hypothesis that the majority of woodcocks bagged in Hungary comes from France.

Examining the sexual distribution of the woodcock in Hungary, I found that the proportion of females was 17.7% in the sample with a large number of items collected between 2010 and 2019 (n=23261 specimens). Examining the sex distribution of each year from this period using a statistical method (t-test), my assumption concerning the ratio of the probability variable characterizing the sex share, according to which the empirical frequency average was 18% for hens and 82% for roosters, was verifiable, meaning there was no significant difference (p=0.70). With the combined knowledge of age and sex, we can also form a picture of the relative age composition of the woodcock bags. According to the data of the monitoring program, for roosters the proportion of juveniles was 52.0% and of the adults was 48.0%. Using t-test, I examined roosters to see whether the age distribution registered each year corresponded to the value of the 50% experience frequency average, based on which I found that there was no significant difference (p=0.21) compared to the assumed value. In the case of hens (n=2571 specimens), adult birds were present in a higher proportion (51.9%) in the samples than juveniles (48.1%), but I did not find a significant difference in this sex either (p=0.15), compared to the assumed value.

In my study, in addition to the evaluation of the samples collected within the framework of the monitoring program, I also examined the breeding biological properties of the woodcock. Based on the nesting data from the period between 1846 and 2019 (n=704), I delimited the significant nesting region of the species in the Carpathian Basin and in the current area of Hungary. Three nesting regions became distinct in the forested areas of the Carpathian Mountains, from which 72% of all nesting data come. Based on the data collected after 1921, the Northern Hungary region (63%) and the North-Western and Southern Transdanubia region (31%) are dominant in the current territory of Hungary. Based on the nests registered with a date (n=93), I determined the main breeding period of the species, which is in April and May; 67.3% of the nests were registered during this period. In connection with the breeding biology of the woodcock, I found that the second breeding peak in June in Hungary is not clear, and the second breeding cannot be verified. Based on the data of clutches (n=79) reported with a known number of eggs, I found that the average number of eggs per clutch was 3.8. Based on the observations of woodcock chicks of known age, I established that in Hungary the average number of flightless chicks per hen is 3.6 and of immature specimens per hen is 2.8, which shows a survival rate of 78.7%.

1. Bevezetés

A Vadászati állattan című tárgy kollokviumát követően, 2010-ben DR. FARAGÓ SÁNDOR professzor úr irányította a figyelmemet az erdei szalonka felé, felajánlva a lehetőséget, hogy kapcsolódjak be a Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézetben folyó szalonkával kapcsolatos kutatásokba, amit ornitológiai irányultságom és vadbiológiai érdeklődésem miatt nagy örömmel fogadtam. Intézetünkben e faj kutatásának közel három évtizedes múltja van, hiszen a Magyar Vízivad Kutató Csoport keretében már az 1990-es évek elejétől folynak az erdei szalonkával kapcsolatos vizsgálatok.

Magyarországon 2008-ban került e faj a figyelem központjába, amikor az Európai Unió Madárvédelmi Irányelve (79/409 EGK) 4. cikkelyének (2.) érvényesítése folytán veszélybe került a tavaszi szalonkavadászat. Bár az erdei szalonka továbbra is vadászható maradt Európában, mivel az irányelv II/1. mellékletében került felsorolásra (22. sorszám), de a 7. cikk (4) bekezdésében az következőképpen rendelkezik:

„(...) A vonuló fajok esetében biztosítják különösen azt, hogy azokat a fajokat, amelyekre a vadászati törvények vonatkoznak, ne vadásszák szaporodási időszakukban vagy a fiókanevelési területükre történő visszatérésük során.”

Miután e rendelkezés bekerült a magyar vadászati szabályozásba, 2009-től már nem állapítottak meg rá vadászidényt. A magyar vadászok egy emberként álltak a szalonkavadászat ügye mellé, hiszen Magyarországon a szalonka tavaszi húzáson történő vadászata volt mindenkor a leginkább kedvelt vadászati mód. Hazánk a tavaszi vadászatok fenntartása érdekében élt az irányelvtől való eltérés lehetőségével, hivatkozva az irányelv 9. cikke (1) c) bekezdésére. Az Európai Közösség direktívájának szabályozása értelmében ez a derogáció Magyarországot arra kötelezte, hogy egy – az egész országra kiterjedő – megbízható monitoring hálózatot dolgozzon ki. Ennek megfelelően a Magyar Vadászati Védőegylet szervezésében egy új erdei szalonka monitoring program vette kezdetét, amelynek megfigyeléses adatgyűjtése 2009-től indult a Szent István Egyetem munkatársainak irányításával, ami a következő évtől egy mintavételes adatgyűjtési modullal bővült, amit a Nyugat-Magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézete vezetett. Ez az új Erdei Szalonka Teríték Monitoring program egyedülálló lehetőséget kínált a fajjal kapcsolatos ismeretanyag bővítéséhez, hiszen az elmúlt 20 évben nem volt lehetőség összesen annyi adat vizsgálatára hazánkban, mint akárcsak a monitoring első évében, 2010-ben.

Értekezésemben nem csupán a monitoring program keretében gyűjtött minták értékelésének eredményeit foglaltam össze, vizsgáltam e faj költésbiológiai sajátosságait is, ugyanis a Magyarországon fészkelőállományok fészkelési sajátosságaival kapcsolatos ismeretek hézagosságok, összegzésükre ez idáig csupán néhányan vállalkoztak. E témakörben az első átfogó tanulmány – a Madártani Intézet egykori nagynevű ornitológus igazgatója – VÖNÖCZKY SCHENK JAKAB tollából született 1943-ban. A SCHENK által szervezett, kiterjedt adatgyűjtést követően közel száz esztendő telt el, de a szalonkafészkelést illetően a XIX. századig visszatekintő, országos szintű adatokat összegző és közreadó részletes dolgozat nem készült, csupán az alkalmi adatközlő publikációk olvashatók a szakirodalomban. Nem ismerjük Magyarországon a fészkelési időszak jellemzőit, a fészkeléskor nagyságát, a felnevelési sikerességre és a veszteségekre vonatkozó paramétereket, hiszen hazánkban – a faj költési elterjedésének permén – alig bukkanunk fészkeljaira vagy épp a csibéiket vezető tyúkokra.

Ez vezetett arra az elhatározásra, hogy az elmúlt több mint másfél évszázad irodalmi adatainak (több mint 300 fészekaljra vonatkozó közlés) segítségével kísérletet tegyék e titokzatos fajról szerzett költésbiológiai ismeretek pontosítására.

Az erdei szalonka viselkedésökológiájának, vonulásának, habitathasználatának kutatása során e nehezen fogható faj gyűrűzésekor és különösen a nagy értékű telemetriás jeladók felszerelésekor az ivarok ismeretének kiemelt jelentősége lenne. E jelölt madarak az esetek túlnyomó többségében nem kerülnek ismét kézre. Azok a rádiotelemetriás jeladóval felszerelt erdei szalonkák sem kerültek elő, amelyeket intézetünk munkatársai jelöltek. E szalonkák utolsó jeleit Oroszországból detektáltuk, majd végleg eltűntek, így viselkedési jellegzetességeit nem tudtuk ivarhoz kötni, hiszen ivarukat nem ismertük. A fenti probléma megoldására egy megbízható, könnyen kivitelezhető, olcsó ivarmeghatározási módszert kerestem, ami az erdei szalonkával foglalkozó szakemberek számára egy – a terepen is könnyen kivitelezhető – mintavételi módszert kínál.

Doktori értekezésemben a 2010-től induló kétlépcsős terítékmonitoring tíz évet felölelő eredményei alapján tisztább képet kaptam a hazánkon átvonuló állományok jellemző struktúra paramétereiről – úgymint a kor- és ivarviszonyok –, továbbá a tavaszi vonulás dinamikájáról, ennek időjárással való összefüggéseiről, amelyek értékeléséhez korábban nem rendelkeztünk megbízható, hosszabb időintervallumot felölelő, nagy elemszámú adatsorokkal, amelyekből megbízható tudományos következtetéseket vonhattunk volna le. A költésbiológiai ismeretek pontosítása – szervezeten működő ilyen irányú monitoring nélkül – hiánypótló ismeretanyag e faj hazai szakirodalmában. Az ivarmeghatározásra tett módszertani javaslatom széleskörű alkalmazása nagyban hozzájárulna a szalonka vonulásvizsgálatának ivar szerint differenciált értékeléséhez, továbbá a populációgenetikai vizsgálatok mintavételi metodikájának kidolgozásához.

Az erdei szalonka vadászatának fenntartását megalapozó kutatások jelentőségét és szükségességét az a tény is jól tükrözi, hogy a magyar vadásztársadalmat egy emberként mozgatta meg 2009-ben a tavaszi szalonka vadászat elvesztése, hiszen hazánk vadászati tradícióinak szerves része, a vadászok szívügye a húzáson történő szalonkázás. Nemzetközi szinten is kiemelkedő a magyar vadászok lelkesedése az erdei szalonka vadászatának megőrzése érdekében folytatott monitoring program működtetésében, amit az is jól tükröz, hogy közel félezer vadászatra jogosult vesz részt a programban napjainkban is.

A tavaszi vadászat fenntartása azonban csakis vadbiológiai kutatásokkal megtámogatott, megbízható eredményeket szolgáltató monitoring program működtetése mellett képzelhető el, eleget téve a Madárvédelmi Irányelvől (79/409 EGK) fakadó jogszabályi kötelezettségeinknek.

1.1. Célkitűzések

A kutatás kezdetén az alábbiakban felsorolt fő vizsgálati irányokat tűztem ki célul:

1. Az Országos Magyar Vadászati Védegyelet koordinálásával működő Erdei Szalonka Teríték Monitoringban a tavaszi mintagyűjtés során Magyarországon terítékre kerülő erdei szalonkák vonulásdinamikájának matematikai módszerekkel történő értékelése, olyan modellek készítése, amelyek nagy illesztési pontosságuk és rugalmassági tulajdonságaik miatt alkalmasak a vonulási karakterisztika leírására.
2. A vonulásdinamika karakterisztikáját befolyásoló tényezők vizsgálata különös tekintettel a vonulás és az időjárás kapcsolatának feltárására.
3. A vonulásdinamikai eltérések vizsgálata az erdei szalonka tavaszi vonulása során ivaronként és korosztályonként.
4. A tavaszi vonulás időbeli lefolyásának vizsgálata, különös tekintettel a vonulás hosszára, valamint a vonulási időszak kezdetére vonatkozóan.
5. A tavaszi szalonkavonulás dinamikai paraméterei és a Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek közötti összefüggés feltárása.
6. A tavaszi szalonkavonulás tér- és időmintázatának vizsgálata Magyarország egyes régióiban.
7. Az erdei szalonka hazai költésbiológiai sajátosságainak (fészkelési régiók, költési sikeresség) meghatározása.
8. Az erdei szalonkára alkalmazható, könnyen kivitelezhető, nagy megbízhatóságú ivarmeghatározási eljárás protokolljának összeállítása.
9. A tavaszi húzáson történő vadászatok szelektivitásának statisztikai módszerrel történő igazolása.
10. A korosztályok és az egyes ivarok korosztályi megoszlásának idősoros vizsgálata.

2. Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758) hazai és nemzetközi irodalmának áttekintése

2.1. Taxonómia

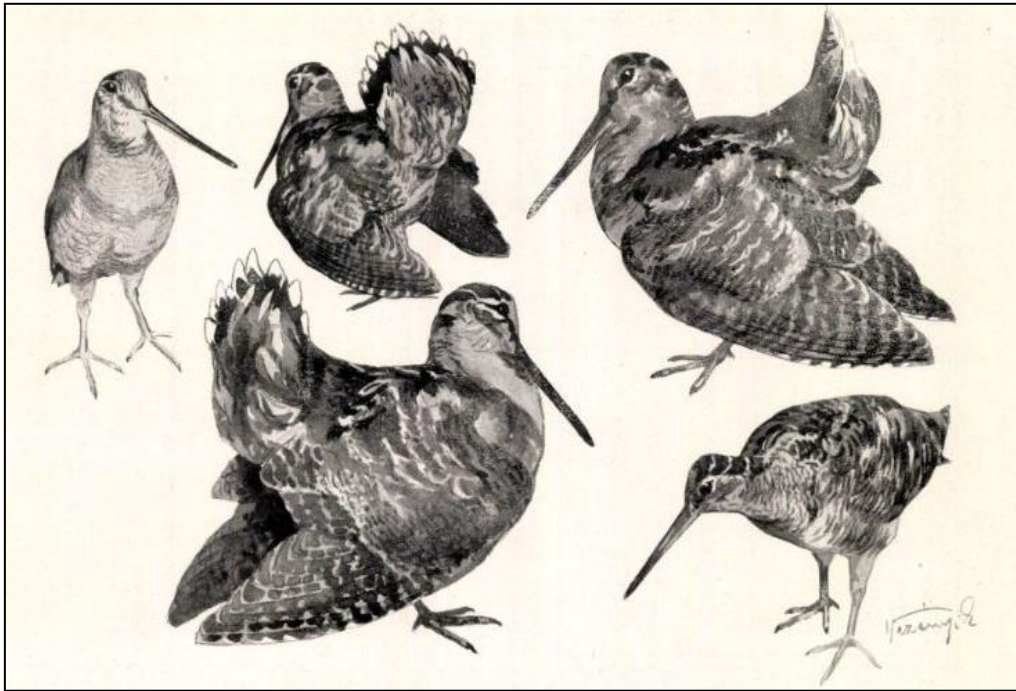
A szalonkafélék a madarak osztályán (Aves) belül a lilealkatúak (Charadriiformes) rendjébe tartoznak. A Charadriiformes rendbe tartozó 20 család csaknem 100 nemében – a filogenetikus rendszertani besorolás szerint – több, mint 380 fajt tartanak számon a parti madaraktól a sirályokon át egészen az alkákig. E rendkívül diverz renden belül a szalonkafélék (Scolopacidae) családja öt alcsaládra (Numeniinae, Limosinae, Arenariinae, Tringinae, Scolopacinae) tagolható, amelyek 16 nemébe 96 fajt sorolnak. A Scolopacinae alcsalád hat neme (*Lymnocyptes*, *Limnodromus*, *Scolopax*, *Chubbia*, *Coenocorypha*, *Gallinago*) közül az erdei szalonkát (*Scolopax rusticola* L.) a *Scolopax* nembe soroljuk (ERICSON *et al.*, 2003; BAKER *et al.*, 2007; FAIN & HOUDE, 2007; GIBSON & BARKER, 2012; BANKS, 2012; BARTH *et al.*, 2013). A Magyarországon előforduló három sárszalonszalonkafaj (*Gallinago gallinago* Linnaeus, 1758; *Gallinago media* Latham, 1787) *Lymnocyptes minimus* Brünnich, 1764 küllemében nagyon hasonlít az erdei szalonkára, ugyanakkor az észak-amerikai (*Philohela minor* Gmelin, 1789), illetve néhány távolkeleti szalonkafaj (*Scolopax mira* Hartert, 1916; *S. saturata* Horsfield, 1821; *S. celebensis* Riley, 1921; *S. rochussenii* Schlegel, 1866) rendszertani szempontból közelebb áll az eurázsiai erdei szalonkához (SZABOLCS, 1971).

A XVII–XIX. században több néven írták le az erdei szalonkát (*Rusticola major* Leach, 1816; *Rusticola europaea* Less, 1831; *Rusticola vulgaris* Viell, 1866), illetve több alfaj is elkülönítésre került. A fajleírások részben az elterjedési terület (*S. obscura* Gmelin, SG., 1774; *S. pacifica* Lichtenstein, 1844; *S. orientalis* Brehm, 1855), részben pedig bizonyos morfológiai (*S. minima* Brünnich 1764; *S. major* Gmelin, 1789; *S. minor* Gmelin, 1789; *S. platyura* Brehm, 1845) vagy színezetbeli különbségekre (*S. nebularia* Gmelin 1767; *S. maculata* Tunstall, 1771; *S. niger* Meuschen, 1787; *S. nigra* Gmelin, 1789; *S. melanoleuca* Gmelin, 1789; *S. sabini* Vigors, 1825; *S. sanguinolenta* Karelina, 1875), továbbá az élőhelyi sajátosságokra hivatkozva (*S. palustris* Pallas, 1811; *S. pinetorum* Brehm, 1831; *S. sylvestris* Brehm, 1831) írták le (LAKATOS, 1904; RICHMOND INDEX, 2015). Az erdei szalonka alfajokról időközben bebizonyosodott, hogy a taxonómiai elkülönítésük nem helytálló.

Hazánkban a XX. század elején szintén többféle erdei szalonkáról beszéltek a tollazat és a testméretek jelentős különbsége, továbbá a lábszín alapján, így – a német szakirodalomhoz hasonlóan (KAPLICK, 1851; HOFFMANN, 1867; DIETRICH, 1890) – alapvetően két „formát” különítettek el: a „kéklábú” kisebb, soványabb, könnyebb, „vadabb” és „ravaszabb” szalonkát, amelyek nem időznek nálunk sokat, ezért hívták őket „szálláscsinálónak”. Utánuk érkeznek a nagyobb testű, élénkebb és tónusosabb színű, „sárga lábú”, „nehezebb röptű”, nagyobb, ún. „bagolyfejű” erdei szalonkák. (CZYNK, 1896; LAKATOS, 1904; SZABOLCS, 1971). A rendszertan jelen állása szerint e faj monotipikus, így elterjedési területén belül nincs alfaji elkülönülés (CRAMP & SIMONS, 1983; GLUTZ VON BLITZHEIM, 1986).

2.2. Morfológiai jellemzők

„A feje nagy, buksi, szinte szögletes, szinte laposra nyomott; a szeme két kis sötét csillag, mely mindegyik másfelé sugárzik; a csőre hosszú, vékony, rugalmas, mint a halháj; a teste zömök, tömzsi és mégis graciózus; szinte a barnálló színek szivárványa; egészben véve a hamvas-rozsdás mozaik csodája; az aszott fűnek, a hullott lombnak, a száraz gallynak, a pornak és a bronzos forradásnak a vegyülése. Nincs közte két egyforma; mindegyik más, mint ahogy a tenger minden kicsi hullámafodra is más. Ez az erdei sneff²” (BÁRSONY, 1918).



1. ábra: Tanulmánygrafikák az erdei szalonkáról VEZSÉNYI ELEMÉR vázlatfüzetéből (BOROVICZÉNY, 1936)

A pihés fiókák általában piszkos sárga tónusúak, a test háti oldalán nagy barna foltokkal megszakított csíkkozással. A fej, a homlok és a torok oldala világosabb, a csőről a homlok mentén egy barna csík húzódik, amely összeolvad a tarkó barna színével a csőr és a szem szögletében egy jól meghatározott barna csík mentén (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). A kifejlett madár megközelítőleg galamb nagyságú, jellegzetes hosszú, egyenes, lekerekített végű csőrrel (TUGARINOV & PORTYENKO, 1952). Szárnyai szélesek, kormánytollai rövidek. A kifejlett madarak homloka és pofája szürke, a fejtető és a nyak rőtbarával és krémszínű sávozással tarkított feketésbarna, 3–5 szabálytalan fahéj- vagy rozsdabarna keresztszalaggal. A hát vörösesbarna, finom fekete harántrajzolattal. A test alul világos, krémszínű, szintén finom barna csíkozással tarkítva (1. ábra). A fészken kotló tojó hátoldalának szabálytalan sötét mintázata beleolvad az erdőtalaj avartakarójának színei közé. Ez a sajátos mimikri nagyban hozzájárul e földön fészkelő és táplálkozó faj esetében a ragadozók elkerüléséhez (CRAMP & SIMONS, 1983).

A táplálkozó szalonka mozgása sajátos, a madár néhányat előre lép, és a szélben lengedező száraz kóróhoz hasonlóan – fejét leszámítva – az egész teste imbolyogva mozog.

² **Sneff** (ritkábban snef): Az erdei szalonka XIX. században széles körben elterjedt, német fajnévből (*die Waldschnepfe*) eredeztethető megnevezése.

Ez a mozgás szintén a ragadozók megtévesztésére szolgál (STEVENS & MERILAITA, 2011). Az erdei szalonkának nagy, magasan ülő és szélesen álló feketésbarna szemei vannak, amelyek sajátos elhelyezkedése rendkívül széles látómezőt (~360°) biztosít, így a madár észleli a fej hátoldala mögött történő mozgásokat is (MARTIN, 1994). A csőr szürkés hússzínű, vége mindig sötét (KALCHREUTER, 1979; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). Különlegessége, hogy a madár táplálkozása során a felső csőrka alsó harmada csipesz módjára külön mozgatható, ami lehetővé teszi a zsákmány megragadását a tajban a csőr kihúzása nélkül is. A premaxilla két párhuzamos, kör alakú csatornát tartalmaz, amelyek neurovaszkuláris gödröcskékben végződnek a csont dorsolaterális felületén. Itt speciális rezgésérzékeny mechano-receptorok találhatóak (CUNNINGHAM *et al.*, 2013), amelyek segítségével a szalonkák képesek érzékelni a préda mozgását a talajban. A szájüregben három hosszanti sorban végighúzó papillák a nyelv mozgása során lehetővé teszik a csőr talajból való kihúzása és kinyitása nélkül is a táplálék lenyelését (HOFFMANN, 1867; CLARA, 1925). A szalonka lába szürkés, hússzínű, de ismertek a szakirodalomból kékes és sárgás lábszínnel leírt példányok is (LAKATOS, 1904). GLUTZ VON BLOTZHEIM (1986) a lábszín ivar és kor szerinti megoszlásának vizsgálata során megállapította, hogy ez a sajátság kortól és ivartól független. FADAT (1973) közlése szerint az elejtést követően 35–40 perccel sötét rózsaszínűre színeződnek a szalonkák lábai.

Rendellenes színezet

Még a nagy terítékekkel rendelkező országok esetében is igazi „rara avis” egy-egy különleges színváltozatú erdei szalonka kézre kerülése, így nem meglepő, hogy az elmúlt több mint 100 évben a magyar vadászati szakirodalomban csak néhány unikális színezetű példányról írnak (ANONIM, 1870, 1872a, b, 1878, 1906; INKEY, 1873; DITTRICH, 1878; MADARÁSZ, 1884; LAKATOS, 1887; BUDA, 1900; LAKATOS, 1904; DONÁSZY, 1907; BODNÁR, 1908; SZILÁRD, 1910; EGERVÁRI, 1912; VERESS, 1912; SZAKÁLL, 1921; CSÍK, 1924; KARAKOSEVIC, 1927; BÉLAVÁRY, 1943; SZAKÁCS, 1994; IVÁNCICS, 2002; MÁROK, 2004; SZABÓ, 2013; LÁSZLÓ *et al.*, 2013; BENDE & LÁSZLÓ, 2017, 2020a; BENDE *et al.*, 2019).

Már a XIX. század második felétől keresték a jelenség élettani hátterének magyarázatát (HOFFMANN, 1867; LAKATOS, 1904; BODNÁR, 1908), azonban a biokémia és a fiziológia eredményei csak a XX. század közepén adtak választ a pigmentáció folyamatában fellépő genetikai és élettani folyamatok diszfunkcióira (VAN GROUW, 2006; 2013). Az erdei szalonka esetében az igazolt mutáció okozta színváltozások közül négy kategória fordul elő, úgymint a melanizmus, a barna mutáció, a melanin hígulással járó elváltozások (pasztell és izabella) és a leucizmus. Az Ino jelensége nem igazolt e faj esetében, ugyanakkor nem zárható ki a megjelenése, míg az albinizmus letális mutáció. Az erdei szalonkák körében előforduló színváltozatok helyes megnevezése és leírása pusztán szemrevételezés alapján jelentős bizonytalansággal terhelt. Különösen igaz ez a melanin hígulások mutációk (pasztell és izabella) elkülöníthetőségére, továbbá a többszörös mutáció eredményeképpen kialakult színváltozatok megkülönböztethetőségére. A 2010–2018 között Magyarországon megvizsgált erdei szalonka szárminták esetében (n=12 078 pld.) 0,05%-ban fordultak csak elő kisebb-nagyobb mértékben pigmenthiányos, illetve pasztell példányok mintái, ami jól szemlélteti, hogy e faj esetében milyen ritkák a különféle színváltozások (BENDE & LÁSZLÓ, 2019, 2020a; BENDE *et al.*, 2019).

Vedlés

Az adult madarak a szaporodási időszakot megelőzően, február-május között részleges vedlésen esnek át, ami elsősorban a fej, a nyak, időnként a mell és a tarkó, továbbá a hát első részének tollazatát, a váll- és a felső szárnyfedők egy részét, valamint részlegesen a farok fedőit, ritkán a középső kormánytollpárat és néhány vállvezőt, illetve a hozzá tartozó fedőtollakat és néhány középső, valamint kis szárnyfedőtollat érint (JACKSON, 1919).

A szaporodási időszakot követően az adult példányok esetében teljes vedlés történik. Az elsőrendű evezőtollak felnőttkori vedlése jellemzően július-október között történik. GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) közlése szerint az elsőrendű evezőtollak vedlése július második felében kezdődik, a kakasok esetében valószínűleg korábban, mint a tyúkknál. A „kis tollak” vedlése az evezők váltásának kezdetét követően röviddel megkezdődik és egészen decemberig tarthat (JACKSON, 1919). CLAUSAGER (1973a) közlése szerint Svédországban 600 példány közül csak három nem fejezte be a vedlést a szárnyon szeptember utolsó hete előtt. A faroktollakat (K1-től kifelé) még az elsődleges evezőtollak előtt levedlik a madarak (STRESEMANN & STRESEMANN, 1966). A testet borító tollazat vedlése az elsődleges evezőtollakkal egyidőben kezdődik, jellemzően októbertől novemberig (ritkábban decemberig) tart (JACKSON, 1919).

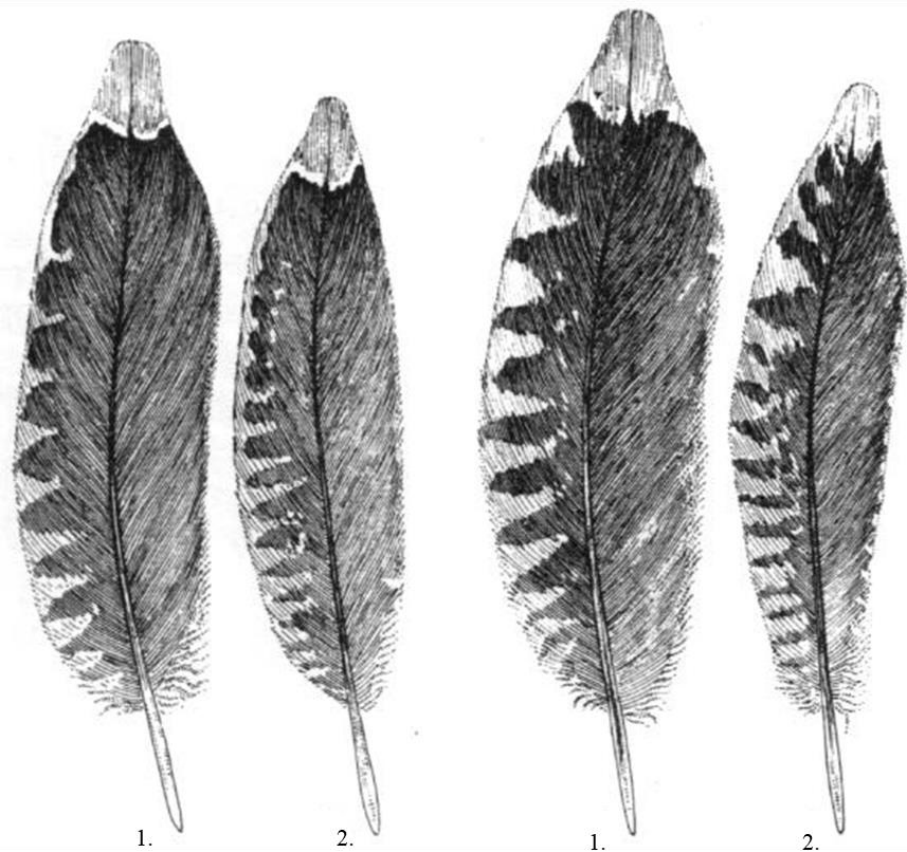
A fiatalkori részleges vedlés július vége és szeptember-október között történik, amely során részben a test tollazata, néhány vállfedő, a kormánytollak összessége vagy csak egy része (ha csak egy része, akkor K1 mindig megmarad), a legbelső másodlagos evezőtollak és azok fedői, valamint a közép- és kis szárnyfedők vedlése történik meg. A kézevezőket, a szárny belső nagy és közepes fedőtollait nem vedlik át. A kormánytollak vedlése egymásután rövid idő alatt megtörténik (5-10 nap) centripetális sorrendben az 5. vagy 6. kormánytollal kezdve (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). Dániában, az azévi fiatal (n=175 pld.) madarak 42%-ának, október és december között vagy tipikus fiatal kormánytollai voltak vagy pedig K1 rövidebb volt, mint a többi, tehát még vedletlen volt a tollazata. A fiatal szalonkák (n=120 pld.) esetében március és április hónapok között csak 31%-ban volt jellemző ez a vedlettségi állapot, így CLAUSAGER (1973a) valószínűsíti, hogy néhányuk a tél folyamán vedli a kormánytollakat.

Kormeghatározás

A hím és a tojó fiatalkori tollruhája hasonló. Az adult tollazathoz képest a juvenilis tollazat színezete egészen tompa, kevésbé kontrasztos, különösen a tollak (barnás-) fekete részei, amelyek a fiatalkori tollazatban matt feketésbarnák (JACKSON, 1919). Kortól, nemtől és származási helytől függetlenül nagyon változatos az egyes egyedek alapszíne az élénk rozsdabarnától a fahéj színezeten át a szürkésbarnáig. A kormeghatározás során az immaturus erdei szalonkák egyértelmű elkülönítése a már vedlett adult példányoktól életük második naptári évének nyarán bekövetkező teljes vedlésig lehetséges.

A juvenilis evezőtollak esetében a rozsdás, fahéjbarna sávozás a tollszár közelében disztálisan hegyesedő nyílhegy alakú sötét folttá redukálódik. E mintázat nem élesen határolt, és többnyire nagyobb, mint a már átvedlett tollak esetében. A tollak csúcsai nem levágtak, jellemzően egyenletesen kihegyesedők, emellett tipikus esetben kisebbek és keskenyebbek, mint a már átvedlett tollak esetében.

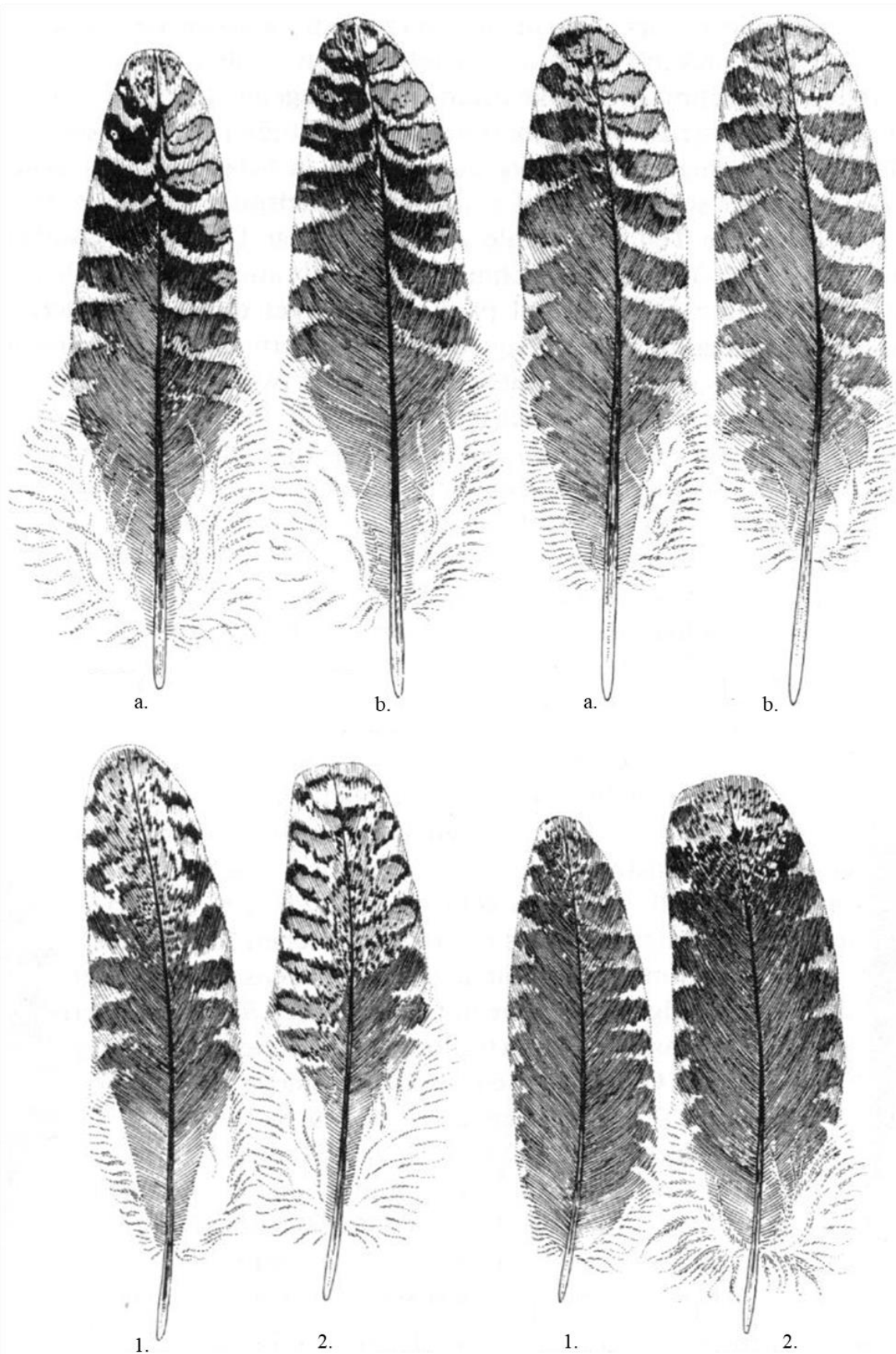
A szürkésfehér tollcsúcs tisztaságának mértéke nem minden esetben alkalmas a kormeghatározásra, viszont a külső karevezők (8–10) csúcsos hegyének kopottsága megbízhatóan alkalmazható bélyeg a még vedletlen és a már vedlett egyedek elkülönítésére. Az adult madarak előző évben átvedlett evezői még a telelést követően is feltűnően épek, csúcsuk általában ellaposodó (2. ábra).



2. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L. és az adult-vedlett (1.) és a juvenilis-vedletlen (2.) (természetes méret 2/3-a) kormánytollai ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986)

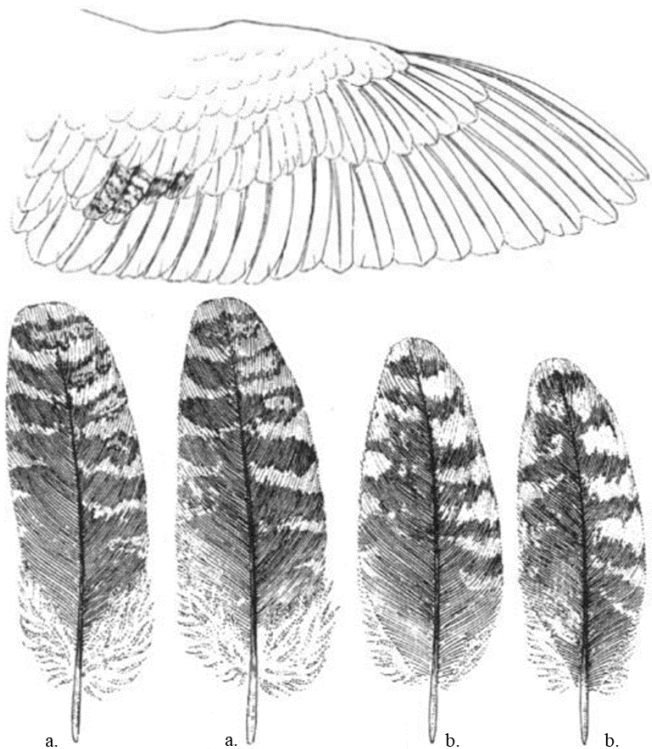
Nem csupán a kopottság jó korismérv, hanem a tollazat kontrasztossága is, ami a test tollazatában általánosan – bár az egyes testtájakon eltérő mértékben – jut érvényre, ugyanakkor az egyes madarak színezete rendkívül változatos lehet, ami nehezíti e sajátság egyértelmű korosztályhoz kapcsolását (HOFMANN, 1867; SUTTER, 1977). Némi gyakorlattal azonban a szín- és mintázatbeli különbségek alapján nagy biztonsággal elkülöníthetők a vedlett és a nem vedlett tollak. A vedlett belső karevezők (9–16) (3. ábra) élénkebb színe feltűnő, a kontraszt erős, mélyebb fekete, így a rajzolat jobban differenciált, és markánsabban érvényre jut. A sötét keresztcsávok jellemzően szélesebbek és – különösen a toll csúcsi részén – a tollszárból indulva jellemzően felfelé íveltek, míg a fiatalkori tollakon inkább lefelé ívelő mintázat figyelhető meg.

A 10–12. karevezők mintázata rendszerint minden korban erősebb, mint a többi tollé, így e tollak esetében szembetűnőbb, hogy a vedlést követő szín élénkebb, mintázata tónusosabb, a kontraszt határozottabbá válik. A szabaddá tett vagy kihúzott fiatalkori tollakon feltűnő a tollcséve és a zászló közti relatív nagy távolság és az alapi szakaszon a kevésbé fejlett pihés rész, ugyanakkor ez a bélyeg nem minden esetben teljesen megbízható.



3. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vedletlen (a. juv.) és vedlett (2. ad.) belső karevezői és vállfedői (1. ad; 2. juv.) (tollai alapján a Bázeli Természettudományi Múzeum gyűjteményéből ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986))

Az adult madarak nagy kézfedőtollainak felső szegélyén 1,5–2,5 mm széles csontszínű, piszkosfehér sáv látható. Ez a keskeny harántsáv a fiatal madarak kézevezőinek végén – a tollak többi fűrészfog mintázatával megegyezően – fahéj- vagy rőtbarna színezetű (CLAUSAGER, 1973b). A belső karfedőtollak (9–16) esetében a vedletlen tollak helyén megjelenő új tollakat szintén a kontúrosabb rajzolat jellemzi, ugyanakkor érdemes figyelembe venni, hogy a 10. fedőtolltól a 12. fedőig erőteljesebbé válik a tollak mintázata. A váll fiatalkori fedőtollai kúposak, ellentétben a már vedlett, széles és tompa végű válltollakkal. A fiatal madarak a válltollakat ősszel soha, tavasszal is csak ritkán vedlik át teljes számban. Tipikus esetben jó elkülönítési lehetőséget biztosít az elsőrendű belső kéz- és karevezők csúcsának alakja is. Az idős madarak széles tollainak teteje mindig lapított, ellentétben a fiatal példányok cukorsüveges, csúcsos fedőtollaival. A nagy karfedőtollak fiatalkori részleges vedlése (III–IV. hónap) után jelentős különbség mutatkozik a juvenilis és a már átvedlett tollak között. Ez az ún. vedléshatár, ami szintén elkülönítési lehetőséget kínál a fiatal és az egy évnél idősebb korosztályok között. A fiatalkori kormánytollakon a rozsdabarna szegély- vagy fűrészfogmintázat inkább kiterjedt és erősebben tagolt, mint a már átvedlett tollakon. Az adult madarak esetében általában kevesebb harántmintázat látható, és azok többé-kevésbé eltérő módon vékonyodnak el a tollzászló szegélye felé. E tollak jellemzően hosszabbak és szélesebbek, mint a juvenilis madarak esetében (4. ábra) (CLAUSAGER, 1973b; GLUTZ *et al.*, 1977; KALCHREUTER, 1979; FARAGÓ *et al.*, 2000). Franciaországban a fajjal foglalkozó szakemberek által kidolgozott kormeghatározási rendszerben a vedlési fázis aktuális állapota alapján 14 korosztályba sorolják a madarakat (I. melléklet) (BOIDOT 1999; FERRAND & GOSSMANN 2009a).



4. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) adult-vedlett (b) karevezőinek és a juvenilis-vedletlen (a) fedőtollai közötti ún. vedléshatár ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

2.3. Biometria

A fellelt testméretadatok közül az elterjedési terület néhány meghatározó régiójából származó szakirodalomban közölt biometriai paramétereket citálok, amelyek a hazai mintavételek adatsoraival való összevethetőség lehetőségét alapozzák meg.

Svájcban és Dániában az elejtésekből származó madarak biometriai adatai GLUTZ és mtsai. (1986) nyomán:

Szárnyhossz	♂ (n=51) 201,8 (190–212) mm	♀ (n=55) 201,1 (186–209) mm
Farokhossz	♂ (n=53) 85,4 (80–90) mm	♀ (n=50) 81,0 (75–87) mm
Csőrhossz	♂ (n=120) 71,1 (63,0–77,0) mm	♀ (n=59) 74,4 (63,5–84,0) mm
Csúdhossz	♂ (n=55) 36,0 (34,0–38,0) mm	♀ (n=8) 37,2 (34,5–40,0) mm
Testtömeg	♂ (n=61) 289 g	♀ (n=243) 312,7 g

Norvégiában 1987-ben októberben – az őszi vonulást megelőzően – befogott madarak (n=44) testtömege 350,7 g, míg a következő évben 354,4 g (n=125) volt (FERRAND & GOSMANN, 1989).

Svédországban szintén az őszi időszakban mért erdei szalonkák (n=51) testtömege átlagosan 357,5 g-nak (315–425 g) bizonyult (GOSMANN & IBANEZ, 1991).

Angliából SHORTEN (1974) közölt részletes biometriai adatokat az erdei szalonkáról, miszerint az átlagos tömeg 325 g, a szárnyhossz 184–208 mm, a testhossz 350 mm, a csúdhossz 34–38 mm, a csőrhossz 71–82 mm, míg a csőrhossz 68–79 mm volt.

Nagy-Britanniában és Írországban az 1993–1994-es évben mért fiatal egyedekre vonatkozóan HARRADINE (1994) havi bontásban közölt testtömeg adatokat (1. táblázat).

1. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) biometriai paraméterei ivari bontásban Nagy-Britanniában és Írországban az 1993–1994-ben (HARRADINE, 1994)

Biometriai paraméter	Kor	November	December	Január
Testtömeg	juvenilis	310 g (n=35)	331 g (n=75)	324 g (n=161)
	adult	312 g (n=35)	333 g (n=73)	333 g (n=99)
Szárnyhossz	juvenilis	202 mm (n=35)	202 mm (n=75)	201 mm (n=161)
	adult	204 mm (n=35)	204 mm (n=75)	204 mm (n=161)

Németországból számos publikáció ismert, amely biometriai paramétert is tartalmaz, amelyeket az 2-es táblázatban foglaltam össze.

2. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) biometriai paraméterei Németországban VAUK és NEMETSCHKEK (1977) nyomán kiegészítve

Adatközlő	Tömeg (g)	Szárnyhossz (mm)	Testhossz (mm)	Csúdhossz (mm)	Farokhossz (mm)	Csőrhossz (mm)
HOFFMANN (1867)	–	–	–	30–40	–	66,5–82,0
CZYNK (1896)	–	200–210	–	–	90	70
SCHÄFF (1907)	–	–	–	30–40	–	66–82
HARTERT (1921)	275	195–208	–	36–39	75–90	69–80
WEIGOLD (1926)	296 (212–365) (n=18)	–	–	–	–	–
HEINROTH (1928)	275	195–205	–	36–38	75–90	69–80
FEHRINGER (1931)	–	–	360	–	–	–
NIETHAMMER (1942)	212–363 (n=22)	190–208	–	34–38	–	67–80

A 2. táblázat folytatása.

Adatközlő	Tömeg (g)	Szárnyhossz (mm)	Testhossz (mm)	Csúdhossz (mm)	Farokhossz (mm)	Csőrhossz (mm)
CZICKEDLI (1939)	344 227–411 (n=336)	♂ 186–205 ♀ 184–208	–	♂ 34–38	♂ 71–82	♂ 68–79 ♀ 67–80
MÜLLER-USING (1970)	300 ± 50 (145–500)	–	–	–	–	–
CREUTZ (1973)	275 (230–400)	190–280	–	–	–	–
JEEP (1974)	♂ 317 (n=13) ♀ 300 (n=2)	–	–	–	–	–
BETTMANN (1975) ősz	♂ 330 (270–370) ♀ 348 (315–440)	–	–	–	–	–
BETTMANN (1975) tavasz	♂ 302 (240–325) ♀ 325 (268–384)	–	–	–	–	–
VAUK és NEMETSCHKEK (1977) Helgoland, 1956–1975 (gyűrűzés)	294,3 (207–390) (n=184)	197,6 (183–226) (n=184)	350,1 (326,0–368,0)	36,9 (35,0–38,0)	78,0–90,5	73,7 (66,6–82,0)
VAUK és NEMETSCHKEK (1977) Helgoland, 1956–1975 (elhullás)	♂ 226,5 (188,0–286,6) (n=11) ♀ 275,9 (190,0–305,5) (n=10)	♂ 201,5 (192,0–207,5) (n=11) ♀ 200,1 (193,5–210,0) (n=10)	♂ 352,8 (326–368) (n=9) ♀ 347,7 (329,0–366,0) (n=10)	♂ 36,3 (31,2–38,0) (n=11) ♀ 37,6 (35,0–40,0) (n=10)	♂ 84,7 (78,0–90,5) (n=10) ♀ 80,6 (76,0–83,0) (n=9)	♂ 72,0 (59,0–81,0) (n=11) ♀ 74,38 (70,0–83,0) (n=10)

Horvátországban végzett vizsgálatok eredménye szerint a kifejlett példányok testtömege 220–420 g közé tehető (VRHOVAC, 2004). A testtömeg esetében az ivarok között mintegy 10 g különbség mutatkozott a tojók javára (DENUC, 2001). Sisak-Moslavina megye (Horvátország) területén a 2008/2009-es vadászati idényben ŠPREM és mtsai. (2010) által gyűjtött erdei szalonkák (n=58) biometriai paraméterei a következők voltak:

Szárnyfesztáv (n=58) 597,6 (533,0–640,0) mm
 Csőrhossz (n=58) 73,7 (66,6–82,0) mm
 Csúdhossz (n=58) 39,5 (35,0–45,4) mm
 Testtömeg (n=58) 326,3 (244,5–399,9) g

A *Dalmát Zagor régióban* a 2014–2015-ös és a 2015–2016-os években végzett kis elemszámú minta alapján (n=29) ivar és kor szerinti bontásban közlik a fontosabb biometriai adatokat és azok szélsőértékeit (PERVAN, 2016).

Szárnyfesztáv	Ad. ♂ (n=14) 602,9 (600–620) mm	Juv. ♂ (n=15) 600,7 (590–610) mm
Farokhossz	Ad. ♂ (n=14) 91,2 (89–99) mm	Juv. ♂ (n=15) 90,9 (89–95) mm
Csőrhossz	Ad. ♂ (n=14) 72,1 (68–79) mm	Juv. ♂ (n=15) 73,0 (66–78) mm
Testtömeg	Ad. ♂ (n=14) 292,8 (217–351) g	Juv. ♂ (n=15) 295,8 (268–331) g

Szárnyfesztáv	Ad. ♀ (n=9) 607,8 (590–670) mm	Juv. ♀ (n=15) 603,6 (600–610) mm
Farokhossz	Ad. ♀ (n=9) 91,8 (89–100) mm	Juv. ♀ (n=14) 90,4 (89–92) mm
Csőr hossz	Ad. ♀ (n=9) 76,2 (72–86) mm	Juv. ♀ (n=14) 75,5 (70–81) mm
Testtömeg	Ad. ♀ (n=9) 310,4 (282–382) g	Juv. ♀ (n=14) 292,6 (261–338) g
Szárnyfesztáv	Ad. (n=23) 604,8 mm	Juv. (n=29) 602,1 mm
Farokhossz	Ad. (n=23) 91,4 mm	Juv. (n=29) 90,7 mm
Csőr hossz	Ad. (n=23) 73,7 mm	Juv. (n=29) 74,2 mm
Testtömeg	Ad. (n=23) 299,7 g	Juv. (n=29) 294,2 g

Olaszországban a szalonka testméretei (n=421) az alábbiak voltak korcsoportonként (SORACE, *et al.*, 1999).

Szárnyhossz	Ad. (n=144) 201,8 (191–221) mm	Juv. (n=231) 203,8 (190–216) mm
Farokhossz	Ad. (n=109) 85,4 (74–90) mm	Juv. (n=186) 79,4 (72–88) mm
Csőr hossz	Ad. (n=144) 71,1 (67,0–85,0) mm	Juv. (n=231) 74,7 (66,0–90,0) mm
Csúdhossz	Ad. (n=122) 37,8 (28,0–42,0) mm	Juv. (n=205) 37,6 (32,0–42,0) mm
Testtömeg	Ad. (n=166) 319,5 (260–405) g	Juv. (n=257) 311,1 (222–367) g

Franciaországban végzett vizsgálatok eredményei alapján FADAT és LENDRY (1983) megállapította, hogy a testtömegek értékei a telelés során 315–325 g, míg a szárnyhossz értékek átlagosan 202,3 195–212 mm között változtak. Franciaország déli és nyugati régióitól az ország közepe felé a testtömegek növekednek, és negatív korrelációt mutattak a hőmérséklettel. A regionális tömegértékek a következők voltak: Nyugat-Dél nyugat-Franciaországban 313 g, Közép-Franciaországban 323 g, míg Észak-Franciaországban 325 g (FADAT & LENDRY, 1983). Szintén Franciaországban végzett nagy elemszámú testtömegvizsgálatok idősoros eredményeit a 3. táblázatban mutatom be.

3. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) testtömege ivaronként, valamint koronként és ivaronként 2001 és 2014 között Franciaországban

Időszak	Elemszám (pld.)	Tömeg ivaronként		Tömeg koronként				Adatközlő
		♂	♀	Ad. ♂	Juv. ♂	Ad. ♀	Juv. ♀	
2001/2002	8 009	310,7	318,8	–	–	–	–	CAU (2002)
2002/2003	5 838	309,5	314,6	312,0	307,9	321,5	310,4	CAU (2003)
2004/2005	2 106	312,6	318,0	313,3	312,5	319,9	317,2	CAU (2005)
2005/2006	2 011	311,9	316,7	314,1	311,4	319,0	315,9	BOIDOT (2006)
2006/2007	1 933	310,0	315,0	313,0	308,0	321,0	312,0	BOIDOT (2007)
2007/2008	2 100	312,0	319,0	314,0	311,0	325,0	316,0	CAU (2008)
2008/2009	2 134	313,0	317,0	317,0	311,0	320,0	316,0	BOIDOT (2009)
2009/2010	1 990	314,0	320,5	316,0	326,0	326,0	315,0	BOIDOT (2010)
2010/2011	1 334	314,0	319,0	318,0	310,0	325,0	314,0	BOIDOT (2011)
2011/2012	1 663	310,5	316,5	311,0	310,0	321,0	312,0	BOIDOT (2012)
2012/2013	1 715	314,5	319,5	317,0	312,0	323,0	316,0	AUROUSSEAU (2013)
2013/2014	1 620	310,0	315,0	314,0	306,0	317,0	313,0	LEPETIT (2014)

Portugáliában az őszi-téli vadászatokat követően végzett vizsgálatok eredményei alapján RODRIGUES és mtsai. (2015) a következő adatokat közli a 2014/2015-ös vadászszезonra vonatkozóan:

Ad. ♀ (n=10) 299,2 ± 6,7 (265,0–330,0) g
 Juv. ♀ (n=15) 292,9 ± 5,2 (260,0–332,4) g
 Ad. ♂ (n=16) 296,7 ± 5,6 (260,0–330,0) g
 Juv. ♂ (n=15) 294,6 ± 5,8 (260,0–330) g

A *Romániai (Dobruzsza)* őszi vizsgálatok (n=64) eredményei szerint a tyúkok átlagos tömege 327,1 g-nak, míg a kakasoké 320,7 g-nak bizonyult. Az ivarok közötti testtömegkülönbség nem volt szignifikáns ($t=0,362 < 1,96$) (KOHL & KISS, 1989).

Ausztriából MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) az őszi és tavaszi vadászatok során gyűjtött erdei szalonkák testtömeg és csőrhossz adatait ivar és kor szerinti bontásban adja meg.

Testtömeg

Tavaszi

Ad. ♂ (n=20) 315,6 ± 17,8 (220–380) g
 Juv. ♂ (n=15) 298,1 ± 12,1 (275–335) g
 Ad. ♀ (n=4) 347,0 ± 43,5 (240–355) g
 Juv. ♀ (n=6) 290,3 ± 12,7 (290–405) g

Ősz

Ad. ♂ (n=24) 345,8 ± 12,7 (290–405) g
 Juv. ♂ (n=34) 324,7 ± 7,9 (285–384) g
 Ad. ♀ (n=27) 347,2 ± 13,5 (289–419) g
 Juv. ♀ (n=6) 328,7 ± 23,2 (240–384) g

Csőrhossz

Tavaszi

Ad. ♂ (n=14) 73,1 ± 2,5 (66–80) mm
 Juv. ♂ (n=11) 69,0 ± 1,9 (64–73) mm
 Ad. ♀ (n=2) 78,5 ± 43,5 (75–82) mm
 Juv. ♀ (n=4) 70,0 ± 7,6 (63–73) mm

Ősz

Ad. ♂ (n=18) 70,8 ± 1,8 (64–76) mm
 Juv. ♂ (n=29) 68,7 ± 1,6 (60–76) mm
 Ad. ♀ (n=20) 73,1 ± 2,1 (61–81) mm
 Juv. ♀ (n=12) 69,0 ± 3,4 (62–80) mm

Magyarországon tavaszi húzáson terítékre került erdei szalonkák esetében MERÁN (1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) adatai alapján a fenti testméretek értékei a következőképpen alakultak:

Testtömeg

Ad. ♂ (n=47) 319,1 ± 8,3 (257–395) g
 Juv. ♂ (n=52) 302,9 ± 6,7 (240–362) g
 Ad. ♀ (n=15) 329,7 ± 20,1 (263–400) g
 Juv. ♀ (n=12) 316,4 ± 23,7 (255–380) g

Csőrhossz

Ad. ♂ (n=40) 71,2 ± 1,4 (65–84) mm
 Juv. ♂ (n=46) 70,0 ± 1,0 (63–78) mm
 Ad. ♀ (n=14) 72,1 ± 1,7 (67–77) mm
 Juv. ♀ (n=10) 68,9 ± 4,2 (60–75) mm

Magyarországon az erdei szalonka biometriai adatainak gyűjtése és azok szélesebb körű vizsgálata 1983 és 1999 között a Magyar Vízivad Monitoring program keretében vette kezdetét, majd 1995-től pedig Magyar Erdei Szalonka Monitoring néven – önálló kutatási modulként – folytatódott. A fenti időszakban (1983–1999) gyűjtött szalonkák (n=1 008) testméretadatai alapján Magyarországon a kakasok (n=765) testtömege átlagosan 312,2 (215–415) g, míg a tojóké (n=243) 317,7 (210–500) g, ami nem mutat jelentős eltérést a telelőterületekről ismert szakirodalmi adatoktól, de mintegy 25 g-al alacsonyabb, mint Ausztriában az őszi vonulás során mért értékek. A tavaszi vadászatok során vizsgált minta testtömegének értékelése során FARAGÓ és mtsai. (2000) hangsúlyozzák, hogy a fészkelőterületek irányába vonuló állomány költési időszak előtti kondíciója kulcskérdés a reprodukciós időszak sikeres megkezdéséhez.

A 2000–2008-as évek közötti időszakot feldolgozó közleményekben (FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b) éves értékelést, 2013-ban pedig az 1995–2008 közötti időszakra vonatkozóan összefoglaló áttekintést adott FARAGÓ és LÁSZLÓ (2013) a szalonkateríték idősoros vizsgálatának eredményeiről. Az EU Madárvédelmi Irányelvtől való eltérés azonban lehetővé tette, hogy 2010-től a megfigyelések mellett egy mintagyűjtésre alapozott országos léptékű biometriai vizsgálat vegye kezdetét. A 2010–2014 közötti években hasonló feltételek mellett folyt a mintagyűjtés, így minden elejtett egyed esetében kötelező volt a testméretek felvétele, továbbá az ivar meghatározása.

A felvett biometriai adatokat a Nyugat-Magyarországi Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézetében dolgoztuk fel, aminek eredményeit az alábbiakban közlöm.

A 2010-es évben Magyarországon mért erdei szalonkák (n=2 449) testméretei ivaronként (FARAGÓ *et al.*, 2012a).

Testhossz	♂ (n=2 001) 340,1 ± 0,6 (286–395) mm	♀ (n=402) 339,7 ± 1,5 (284–382) mm
Szárnyhossz	♂ (n=2 021) 203,2 ± 0,9 (140–283) mm	♀ (n=403) 201,9 ± 2,0 (130–273) mm
Farokhossz	♂ (n=2 021) 85,8 ± 0,4 (53–119) mm	♀ (n=400) 85,0 ± 0,8 (53–106) mm
Csőrhossz	♂ (n=2 022) 72,5 ± 0,2 (58–86) mm	♀ (n=405) 73,2 ± 0,4 (69–85) mm
Csúdhossz	♂ (n=2 018) 38,1 ± 0,1 (25–51) mm	♀ (n=403) 38,4 ± 0,3 (30–50) mm
Testtömeg	♂ (n=2 021) 311,0 ± 1,1 (207–420) g	♀ (n=405) 318,8 ± 3,0 (227–419) g

A 2011-es évben Magyarországon mért erdei szalonkák (n=3 394) testméretei ivaronként (FARAGÓ *et al.*, 2012b).

Testhossz	♂ (n=2 826) 339,4 ± 0,6 (268–400) mm	♀ (n=543) 340,2 ± 1,2 (290–401) mm
Szárnyhossz	♂ (n=2 816) 202,5 ± 0,6 (129–281) mm	♀ (n=543) 202,0 ± 1,5 (131–280) mm
Farokhossz	♂ (n=2 827) 85,1 ± 0,3 (50–115) mm	♀ (n=540) 84,6 ± 0,7 (51–108) mm
Csőrhossz	♂ (n=2 835) 72,1 ± 0,1 (58–86) mm	♀ (n=544) 73,0 ± 0,3 (59–88) mm
Csúdhossz	♂ (n=2 825) 37,7 ± 0,1 (21–55) mm	♀ (n=548) 38,0 ± 0,3 (22–55) mm
Testtömeg	♂ (n=2 839) 310,2 ± 0,9 (205–412) g	♀ (n=547) 317,2 ± 2,4 (230–403) g

A 2012-es évben Magyarországon mért erdei szalonkák (n=1 950) testméretei ivaronként (FARAGÓ *et al.*, 2014).

Testhossz	♂ (n=1 571) 339,4 ± 0,8 (267–418) mm	♀ (n=363) 340,0 ± 1,8 (268–415) mm
Szárnyhossz	♂ (n=1 573) 201,1 ± 0,9 (125–287) mm	♀ (n=365) 198,8 ± 1,9 (131–277) mm
Farokhossz	♂ (n=1 577) 83,7 ± 0,2 (45–107) mm	♀ (n=363) 82,4 ± 1,0 (45–108) mm
Csőrhossz	♂ (n=1 565) 72,7 ± 0,2 (25–56) mm	♀ (n=360) 73,5 ± 0,4 (62–88) mm
Csúdhossz	♂ (n=1 565) 38,2 ± 0,2 (25–56) mm	♀ (n=361) 38,2 ± 0,4 (28–48) mm
Testtömeg	♂ (n=1 579) 309,8 ± 1,4 (198–406) g	♀ (n=367) 312,8 ± 3,2 (200–405) g

A 2013-as évben Magyarországon mért erdei szalonkák (n=2 904) testméretei ivaronként (FARAGÓ *et al.*, 2015a).

Testhossz	♂ (n=2 398) 338,8 ± 0,6 (264–405) mm	♀ (n=484) 338,4 ± 1,4 (294–400) mm
Szárnyhossz	♂ (n=2 402) 203,2 ± 0,8 (150–285) mm	♀ (n=484) 201,9 ± 1,6 (150–278) mm
Farokhossz	♂ (n=2 400) 85,5 ± 0,3 (50–120) mm	♀ (n=486) 85,0 ± 0,8 (50–121) mm
Csőrhossz	♂ (n=2 409) 72,4 ± 0,1 (59–87) mm	♀ (n=488) 72,6 ± 0,3 (58–83) mm
Csúdhossz	♂ (n=2 405) 38,2 ± 0,1 (23–52,3) mm	♀ (n=490) 38,0 ± 0,3 (28–50) mm
Testtömeg	♂ (n=2 409) 315,2 ± 0,1 (22–403) g	♀ (n=488) 315,5 ± 2,5 (208–396) g

A 2014-es évben Magyarországon mért erdei szalonkák (n=2 714) testméretei ivaronként (FARAGÓ *et al.*, 2016).

Testhossz	♂ (n=2 249) 338,2 ± 0,6 (270–412) mm	♀ (n=448) 337,0 ± 1,5 (280–405) mm
Szárnyhossz	♂ (n=2 233) 202,4 ± 0,8 (148–289) mm	♀ (n=450) 200,5 ± 1,6 (153–290) mm
Farkhossz	♂ (n=2 241) 84,6 ± 0,4 (47–122) mm	♀ (n=445) 84,2 ± 0,8 (53–113) mm
Csőrhossz	♂ (n=2 243) 72,4 ± 0,1 (56–87) mm	♀ (n=452) 72,8 ± 0,4 (60–86) mm
Csüd hossz	♂ (n=2 250) 38,2 ± 0,2 (23–54) mm	♀ (n=446) 38,3 ± 0,4 (25–52,4) mm
Testtömeg	♂ (n=2 242) 310,6 ± 1,0 (208–403) g	♀ (n=450) 311,8 ± 2,5 (219–400) g

Munkánk során az egyes vizsgálati évekre (2010–2014) vonatkozóan öt teljes körű tanulmányban mutattuk be az erdei szalonka biometriai jellemzőit (FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, 2016). A testméretek, különösen a testtömeg vonatkozásában ismert korábbi hazai (MERÁN, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999; FARAGÓ *et al.*, 2000; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b; 2008, 2010a, b) és a külföldi vizsgálatok (GLUTZ *et al.*, 1977; MERÁN, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) eredményeivel összevetve megállapítható, hogy azok nem mutatnak jelentős eltérést az azonos időszakból származó adatoktól.

2.4. Kor- és ivarviszonyok a terítékekben

A nemzetközi és hazai kutatások eredményei alapján a tavaszi és az őszi-téli időszakban folytatott vadászatok során terítékre került, illetve befogott erdei szalonkák kormegoszlását a 4. táblázatban mutatom be.

4. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korviszonyai a nemzetközi és a magyar szakirodalomban

Ország	Mintaszám (pld.)	Mintavételi időszak	Korosztályi részesedés (%)		Adatközlő
			Juv.	Ad.	
Norvégia	172	őszi-téli befogás	68,8	53,4	FERRAND & GOSSMANN (1989)
Svédország	51	őszi-téli	76,5	23,5	MARCSTRÖM, nem publikált id. BERLICH és KALCHREUTER (1983)
	633	tavaszi	44	56	
Nagy-Britannia	237	1993–1994 őszi-téli befogás	48,5	51,5	HOODLESS & COULSON (1994)
Nagy-Britannia és Írország	1 632	1993–1994 őszi-téli	45–65	55–35	HARRADINE (1994)
Franciaország	–	1976–1991 Őszi-téli	61,0	76,0	FADAT és mtsai. (1991)
	129 068	2001–2015 őszi-téli	67,2	32,8	CAU (2002, 2003, 2004, 2005, 2008); BOIDOT (2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012), AUROUSSEAU (2013, 2015); LEPETIT (2014)
	5 102	2006/2007 őszi-téli gyűrűzés	56	44	BOIDOT és mtsai. (2008)

A 4. táblázat folytatása.

Ország	Mintaszám (pld.)	Mintavételi időszak	Korosztályi részeseedés (%)		Adatközlő
			Juv.	Ad.	
Franciaország	512	2014–2015 ősz-téli	65	35	BAGNOL (2018)
	515	2015–2016 ősz-téli	54,5	45,5	
	609	2016–2017 ősz-téli	61	39	
	255	2017–2018 ősz-téli	20,4	79,6	
	549	2018–2019 ősz-téli	75,6	24,4	
Portugália	56	2014/2015 ősz-téli	53,6	46,4	RODRIGUES és mtsai. (2015)
Spanyolország	–	1991–1994 –	61,5	38,5	LUCIO & SANTEZ (1997)
Olaszország	421	1993–1997 ősz-téli <i>befogás</i>	61,0	39,0	SORACE és mtsai. (1999)
Románia	216	– ősz-téli	56,0	44,0	KOHL & KISS (1989)
Ausztria	53	1985–1991 tavaszi	46,7	53,3	MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991)
	112	1985–1991 ősz	46,7	53,3	
Magyarország	125	1985–1999 tavaszi	48,9	51,5	MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999)
	957	1990–1999 tavaszi	38,8	61,2	FARAGÓ és mtsai. (2000)
	1 814	2000–2008 tavaszi	45,5	54,5	FARAGÓ & LÁSZLÓ (2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b)
	7 365	2010–2014 tavaszi	46,1– 59,0	41,0– 53,9	FARAGÓ és mtsai. (2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016)

Az erdei szalonka esetében nincs ivari dimorfizmus, tehát az ivarok elkülönítése küllemi, színezetbeli vagy morfológiai jellemzők alapján nem lehetséges (CLAUSAGER, 1973b; CRAMP & SIMMONS, 1983; FERRAND & GOSSMAN, 2009a). HOODLESS (1994) szerint a testtömeg ivarok közötti eltérése a fészkelési időszakban részben alkalmas lehet az erdei szalonka egyedeinek szexálására, azonban még ebben a szűk időintervallumban sem kellően megbízható a módszer (ARADIS *et al.*, 2015).

Ismertek az erdei szalonka esetében is a biometriai paraméterek alapján meghatározott formulák az ivarok elkülönítésére (MACCABE & BRACKBILL, 1973; STRONACH *et al.*, 1974; ROCKFORD & WILSON, 1982; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; KOHL & KISS, 1989), ugyanakkor ezek megbízhatósága szintén alacsony.

A biometriai adatok eltérésén alapuló részletes statisztikai vizsgálatok – lineáris modellek, diszkriminancia- és főkomponens-analízis – más Charadriiformes fajok esetében sem vezettek megbízható eredményre (REMISIEWICZ & WENNERBERG, 2006; SCHROEDER *et al.*, 2008; BRADY *et al.*, 2009; DECHAUME-MONCHARMONT *et al.*, 2011). Az erdei szalonka esetében ARADIS és mtsai. (2015) közlése szerint még a legjobb eredménnyel szexálható adult madarak esetében sem érte el a módszer a 80%-os megbízhatóságot (79,6% a tojók és 77,1% a kakasok esetében). Az erdei szalonka ivarának egyértelmű elkülönítése az élő madarak esetén az alternatív invazív és non-invazív mintavételi és ivarmeghatározási eljárások – a képkeltő labor diagnosztikai módszerek, genetikai vizsgálat, invazív endoszkópia – segítségével történik. Az elpusztult madarak esetében boncolással történik az ivar meghatározása.

A tavaszi és őszi vadászatok terítékeinek ivari részesedését illetően a szakirodalmi adatok alapján markáns eltérés mutatkozik az egyes országokban (5. táblázat).

5. táblázat: Az őszi és a tavaszi vadászatok erdei szalonka terítékeinek tyúkrészesedései az egyes országokban

Ország	Mintaszám (pld.)	Mintavételi időszak	Tyúk-részesedés (%)	Adatközlő
Svédország	500	– tavaszi	0,8	MARCSTRÖM (1994)
Franciaország	–	1976/1977–1990/1991 őszi-téli	56,1–59,2	FADAT és mtsai. (1991)
	–	1995/1996–2000/2001 őszi-téli	56,0–60,0	CAU (2002)
	25 917	2001/2002–2013/2014 őszi-téli	58,1–63,2	CAU (2002, 2003, 2004, 2005, 2008); BOIDOT (2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012); AUROUSSEAU (2013); LEPETIT (2014)
	421	2014/2015–2018/2019 őszi-téli	60,4–74,5	AUROUSSEAU (2015); BAGNOL (2018)
Dánia	327	2012/13–2013/14 őszi-téli	53	CHRISTENSEN és mtsai. (2017)
Németország	315	1962–1981 tavasz	0–16*	BERLICH & KALCHREUTER (1983)
Ausztria	45 99	1984–1999 tavasz ősz	22,2 41	MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999)
Románia	240	– ősz	47,9	KOHL & KISS (1989)
Portugália	56	2014/2015 őszi-téli	55,4	RODRIGUES és mtsai. (2015)

*A vizsgálat során nem minden esetben történt tyúk elejtés.

Az 5. táblázat folytatása.

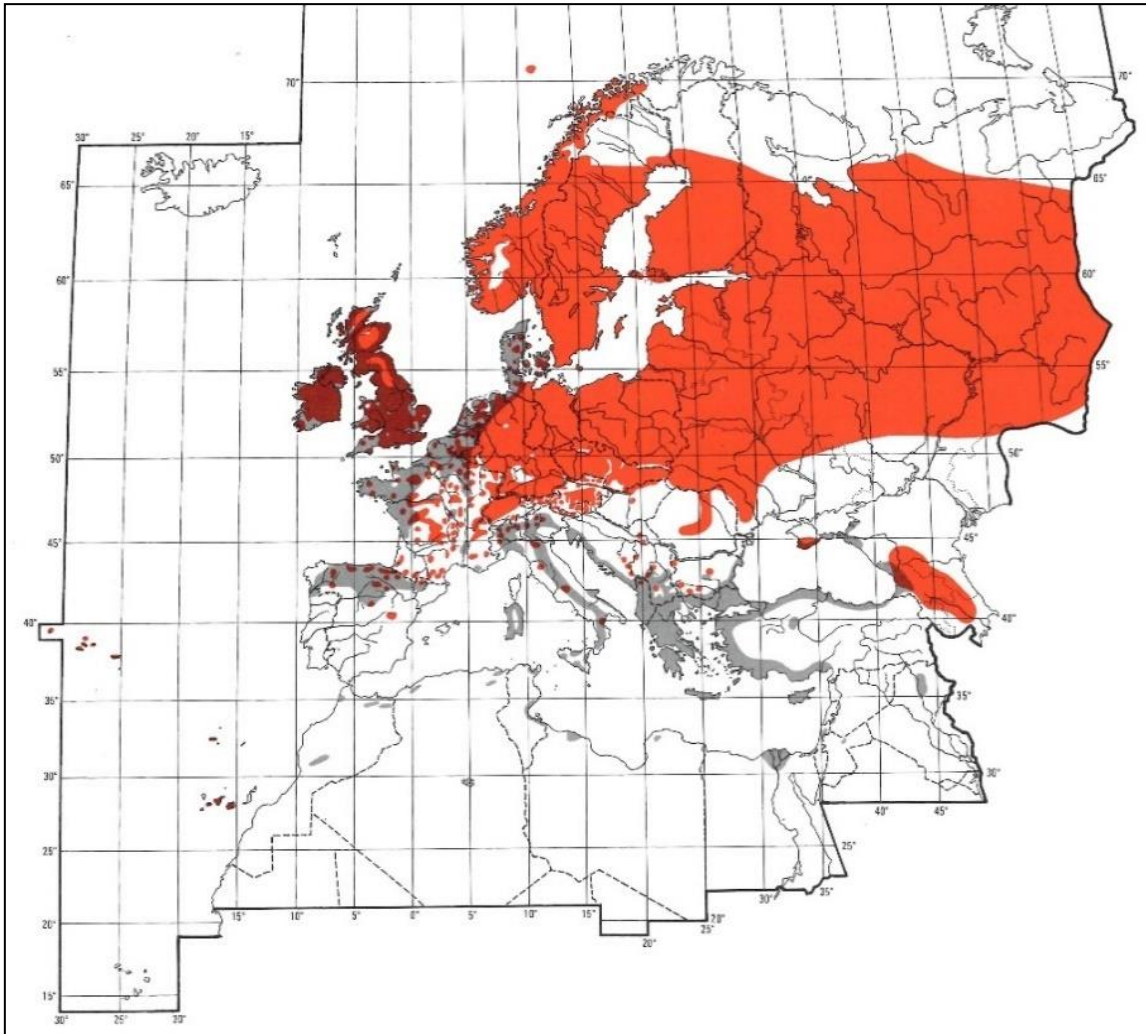
Ország	Mintaszám (pld.)	Mintavételi időszak	Tyúk-részesedés (%)	Adatközlő
Magyarország	1 008	1983–1999 tavasz	24,1	FARAGÓ és mtsai. (2000)
	126	1987–1999 tavasz	21,4 16,7–50,0	MÉRÁN (1988–1999)
	1 814	2000–2008 tavasz	15,9	FARAGÓ & LÁSZLÓ (2010b)
	13 388	2010–2013 tavasz	16,1–18,7	FARAGÓ és mtsai. (2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016)

2.5. Költési elterjedés

Az erdei szalonka globális elterjedése a palearktikus faunartartomány területére tehető (HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997), ezen belül költőterülete Norvégiától, a Brit-szigetektől, Nyugat-Franciaországtól Észak-Spanyolországig, valamint az Azori-szigetektől, Kanári-szigetektől (Tenerife, La Palma és Gomera) és Madeirától keletre a Szahalinig, a Kuril-szigetekig, Hokkaidóig és Észak-Hondoig tart (5. ábra).

Fészkelőterületének déli határa Dél-Európában Spanyolországban a Pireneusok északi hegyvidéki régiójáig terjed (Cantillera Cantábrica, La Sanabria és Zamora, Sierra de la Demanda, Moncayo, Albarracin és Urbión) (CASTROVIEJO, 1965; VIZOSO & SHORTEN, 1978; BRAÑA *et al.*, 2013), fészkel továbbá a Kanári-szigeteken egészen Hierro szigetéig (NOGALES *et al.*, 1989). Fészkel Franciaország déli részén (beleértve a Korzikát) és szórványosan Észak-Olaszországban is (délen a toszkán Appenninekig) (TOSCHI, 1967; BRICHETTI & MASSA, 1989; MESCHINI & FRUGIS, 1993), illetve a Balkán-félsziget déli területein egészen a Rodope-hegységig. Az északi fészkelőterület Norvégiában csaknem eléri a 70. szélességi fokot (HIETAKANGAS, 1967). A legészakibb megfigyelési adatát 1940-es években a Lappföldről VLAGYIMIRSZKAJA (1948) közli a megjegyzéssel, hogy az Olonyeckij foktól már csak délre fészkel, később viszont innen északra bizonyított fészkelési adatát közlik a Kvænangen és az Alta fjord déli részéről, továbbá bizonytalan fészkelési adatát említik a Feröer-szigetéről és Izlandról (TIMMERMANN, 1949), valamint a Spitzbergáról is (CRAMP & SIMONS, 1983), ahonnan, mint ritka kóborló fajt említi GORDON (1915). Svédország nyugati és északi hegyvidéki területein – a 66. szélességi kör régiójában – csak ritkán fordul elő (MARCSTRÖM, 1974).

A fészkelőterület északi határa keleten – Karélia határán – megközelítőleg a 64. északi szélességi fok, majd tovább haladva Oroszországban a Fehér-tenger régiójában a Szoloveck szigeteken (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) az Onega és a Dvina partjáig húzódik. Az erdei szalonka fészkelőterületének északi határa Oroszországban Uszty-Ilimszktől északabbra található, érintve a Pecsora északi szakaszát (DMOHOVSZKIJ, 1933).



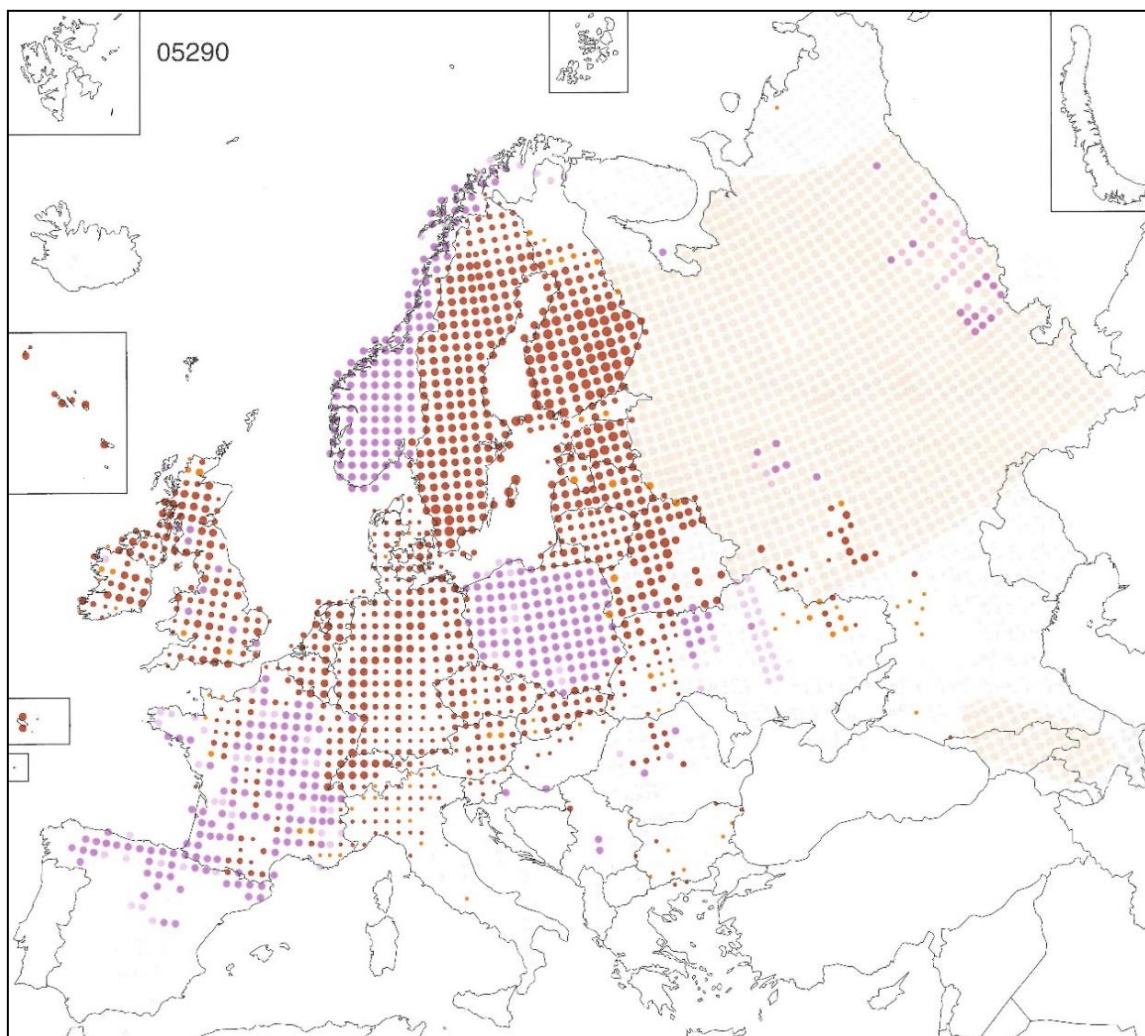
5. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) elterjedése (piros: fészkelőterület; bordó: fészkelő és telelőterület; szürke: telelőterület) (CRAMP & SIMONS, 1983)

Tovább haladva kelet felé az Ob folyó mentén elterjedésének északi határa megközelítőleg Berezováig húzódik, a Jenyiszej folyót feltehetően a Közép-Tunguszkánál szeli át, ezt követően a határ a Bajkál-tó északi régiója (TKACSENKO, 1937), továbbá a Lena-folyó kirenszki szakasza is e madárfaj elterjedési területéhez tartozik (TUGARINOV, 1927).

Az area határa tovább Olekminszktől északra Jakutszk magasságában egészen az Ohotszki-tengerig terjed (VOROBJOVA, 1931). CRAMP és SIMONS (1983) szerint Szibériában az area pereme (Kanin-félsziget, Uszty-Cilma és Uszty-Ilycs területei) egybeesik a szibériai jegenyefenyő (*Abies sibirica*) állományok elterjedésének északi határával, tehát a fentieknél északibb régiót adnak meg. Oroszország déli részén a Tengermellék térségében még fészkel egészen az Amúr-folyó régiójáig. A Bajkálon túli területeken előfordulása bizonytalan. GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) szerint Mongóliában is fészkel, Kentej dél-nyugati régiójából az 1930-as évekből STRESEMANN (1938) közöl fészkelési adatokat. Tovább haladva az area déli peremén az Altaj régiójánál, megkerülve a Zaysan-völgyet és a Kulundinskaya sztyeppét az erdőszyeppe déli szélé mentén a felső Sakmara a költési elterjedés határa. Általánosan előfordul a Buguruszlán környékén (ISZPOLATOV, 1911 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) (6. ábra).

A Kaukázust elhagyva, a szalonka előfordulásának déli határa a Voronyezs és a Harkov régiók déli határain húzható meg csaknem Dnyepropetrovszkig (AVERIN, 1910 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). CRAMP & SIMONS (1983) a legdélebbi ukrán fészkelési területeket az erdőhatárt követve – Csernyivci, Vinnicja, Kirovohrad, Cserkarzi és Harkov térségét – a fentiekkel azonos régióra teszi, beleértve a Krím-félszigetet is. Innentől az area pereme a Kárpátok felé halad, és végig a Balkán-félsziget erdőin keresztül Bulgáriáig terjed. A költési elterjedés ázsiai területein ismertek fészkelési adatai Tien Shan és a Himalája észak-pakisztáni régiójából egészen Kasmírig, Garhwalig és Nepálig, Sikkimtől Bhutánig, valamint Észak-Burmától keletre, Nyugat-Szecsuanban és Dél-Kansuban (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951).

Mint fészkelő faj Európa néhány régiójából hiányzik, többek között a magas északi területekről (70. szélességi fok felett), továbbá az Appenin- és a Balkán-félsziget egyes részeiről. A fenti adatok tükrében az erdei szalonka elterjedési területe a 40. és a 70. szélességi körök között húzható meg (CRAMP & SIMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).



6. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelési adatai Európában (sötét lila: biztos fészkelés (kvalitatív), világos lila: lehetséges fészkelés (kvalitatív), vörös: biztos vagy valószínű fészkelő (szemikvantitatív), narancs: lehetséges fészkelő (szemikvantitatív), nincs pont: volt felmérés, ami alapján nem fészkel) (HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997)

Magyarország nem tartozik az erdei szalonka tipikus fészkelőterületekhez, de évről évre ismert kisszámú fészkelési adat, becslések szerint mindössze 10–60 „pár” (HADARICS & ZALAI, 2008). Az első szalonkafészkelésekről szóló átfogó tanulmány a neves ornitológus, VÖNÖCZKY SCHENK (1944) tollából született. E dolgozat alapját az erdőőrök, erdészek és a vadászok 1908 és 1917 között végzett adatgyűjtése alapozta meg, amely kiterjedt a Magyar Királyság egész területére.

2.6. Élőhely és élőhelyhasználat

Az erdei szalonka számára kedvezőtlenek az intenzív erdőgazdálkodással érintett területek (CRAMP & SIMONS, 1983; LEWIS & ROBERTS, 1993), a túl meleg és száraz körülmények (pl.: karbonátos alapkőzeten álló erdőterületek), a túlzottan nedves, lápos, tocsogós területek (MAKATSCH, 1974; CRAMP & SIMONS, 1983). CRAMP és SIMONS (1983) szerint a költési elterjedésének északi régióiban síkvidéken is költ, de elfoglalja a megfelelő élőhelyeket a magasabb régiókban is (pl.: 3 500 m a Himalájában (VOOUS, 1960 id. CRAMP & SIMONS, 1983), 1 700–2 000 m Svédországban (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1962), 1 100–1 600 m Szlovákiában (LOKCSÁNSZKY, 1935a). Európában azonban jellemzően a domb- és hegyvidékek erdősült, üde területeihez köthető faj (HOODLESS, 1995; HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997; BRÜNGGER & ESTOPPEY, 2008), azonban táplálkozása és vonulása során szükségszerűen elhagyja ezeket a területeket, és a nyílt élőhelyeken is megjelenik. Hatalmas elterjedési területén a boreális régiótól a szubmediterrán területekig rendkívül változatos erdőállományokban fordul elő. Kedvezőtlenek számára azok a habitatok, amelyek túl sűrű faállományokkal jellemezhetők, illetve ahol a talajfelszín sűrű aljnövényzet – pl.: szedrek (*Rubus* spp), mogyorók (*Corylus* spp.), magyalok (*Ilex* spp.), sünzánótok (*Ulex* spp.), rododendronok (*Rhododendron* spp.) vagy saspáfrányok (*Pteridium* spp.) – borítják, így akadályozva a kilátást és a menekülést (CRAMP & SIMONS, 1983; HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) viszont épp az erdőállományok kellő sűrűségének fontosságát hangsúlyozza azzal a megjegyzéssel, hogy a fafajösszetétel nem meghatározó, SHULPIN (1936) pedig a sűrű aljnövényzettel jellemezhető habitátokat tartja kifejezetten optimálisnak.

Oroszország központi régióiban – erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), lucfenyő (*Picea abies*), rezgőnyár (*Populus tremula*) és nyírek (*Betula* spp.) – a sűrű, elegyes állományokat, páfrányfajokkal (Polypodiopsida) borított területeket kedveli. Távol-Keleten a legkedvezőbb élőhelye a Mancsúr-völgy folyó vagy patak menti sűrű aljnövényzettel, bőséges avarral borított, nedves talajjal jellemezhető erdőterületei (SHULPIN, 1936). GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) közlése szerint télen a nyugat-kaukázusi térségben égerrel (*Alnus glutinosa*) és cserjékkel benőtt mocsaras területeket és a vágásokat kedveli, továbbá megjegyzi, hogy a hideg teleken megjelenik a városi utcákon is, ami ellentmond CRAMP és SIMONS (1983) megállapításának, miszerint a túlzottan nedves, illetve az intenzíven kezelt vagy zavart élőhelyeket elkerüli.

Spanyolországban, a Cantabria hegyvidék alacsonyabb régióiban, nyílt területekkel tarkított szelídgesztenyések (*Castanes sativa*), fenyves (*Pinus* spp.), illetve eukaliptusz (*Eucalyptus globulus*) állományokban, míg a magasabb régiókban (1 000 m tszfm. felett) főként – molyhos nyír (*Betula celtiberica*), madárberkenye (*Sorbus aucuparia*), lisztes berkenye (*Sorbus aria*), magyal (*Ilex aquifolium*) – elegyes bükkösökben és tölgyesekben, valamint ezen erdőállományok közé ékelődő hegyi legelőkön fordul elő (BRAÑA *et al.*, 2013).

Franciaországban számos habitattípusban megtalálható, lombhullató erdőkben (ültetvények, természetszerű erdők), többnyire bükk (*Fagus sylvatica*) és elegyes tölgyes (*Quercus robur*, *Quercus sessiliflora*), valamint kőris (*Fraxinus excelsior*) állományokban. Az erdei szalonka kedveli továbbá a füzeseket (*Salix* spp.), a mézgás égereseket (*Alnus glutinosa*) és a nyarasokat (*Populus* spp.). A tűlevelű erdők közül (ültetvények és természetszerű állományok) főleg a szitka lucos (*Picea sitchensis*), jegenyefenyves (*Abies alba*, *Abies grandis*), erdei fenyves (*Pinus sylvestris*), valamint tengerparti fenyves (*Pinus pinaster*) állományokat kedveli.

A cserjések esetében tiszafás (*Taxus baccata*), magyalos (*Ilex aquifolium*) és mogyorós (*Corylus avellana*) állományokban fordult elő (DURIEZ *et al.*, 2005a). Ezen kívül fontos élőhelye a rövid fűvű legelők (JAMES, 1992; NIÇAISE, 1996;), a kaszálók és a rétek (DURIEZ *et al.*, 2005a), de vetéseken és tarlókon is regisztráltak madarakat az angol és ír vizsgálatok eredményeihez hasonlóan (HIRONS & BICKFORD-SMITH, 1983; WILSON, 1982; HOODLESS, 1994).

Horvátország pannon jellegű területein a faj ritka fészkelési adatai alapján jellemzően a kocsányos tölgyes (*Quercus robur*) állományokat részesíti előnyben, de előfordulnak fészkei az ország hegyvidéki régiójának tűlevelű és elegyes erdőiben is (BARTOVSKY *et al.*, 1987).

A *Kanári-szigeteken* az erdei szalonka az örökzöld babér (*Laurus* spp.) erdőkben és a füves cserjésekben, csarabosokban (*Erica arborea*) él, de télen olykor a kertekben és mezőkön is megjelenik (CRAMP & SIMONS, 1983; BARONE & LORENZO, 2007).

A *Földközi-tenger térségében* a pireneusi tölgy (*Quercus pyrenaica*) és a tengerparti fenyő (*Pinus pinaster*) állományokban egyaránt előfordul (PURROY & LUCIO, 1990). Mallorcán cserjés területeken, gyümölcsösökben és még a tenger melléki sziklákon is megjelenik (BANNERMAN, 1961).

Angliában a vizsgálatok szerint a lombos erdők kedveltebb élőhelyeknek bizonyultak a tűlevelű állományokkal szemben, fagyos időszakban a fiatal erdőállományokat részesítették előnyben (HOODLESS *et al.*, 2004). Az idős erdők mellett elkerülték az ültetvényeket és a minirotaációs nyártelepítéseket is – azok hiányos cserjeszintje miatt –, így a fészkelések szempontjából ezek a habitatok kedvezőtlennek minősíthetők (LEWIS & ROBERTS, 1993). WILSON (1982) és IMBERT (1988) közlése szerint a szalonkák a téli élőhelyek közül szinte kizárólag a fiatal (20–30 éves) ültetett tűlevelű állományokat preferálták. A vonulás során az élőhelyhasználat kevésbé korlátozott, Nyugat-Írországon ilyenkor megfigyelték gyomfoltokban, mogyorósokban, a mocsaras fűzfoltos cserjésekben, sövényekben és a fiatal fenyves erdőtelepítésekben is (CRAMP & SIMONS, 1983).

Az erdei szalonka a változatos, mozaikos élőhelyeket kedveli (LUCIO & SÁENZ DE BURUAGA, 2000; BRAÑA *et al.*, 2013, HEWARD *et al.*, 2018). HEWARD és mtsai. (2018) vizsgálatai szerint a lombos, illetve a tűlevelű erdőterület és az összes fás terület aránya volt meghatározó a habitatválasztás szempontjából. Az erdőterület méretével nem találtak szignifikáns összefüggést, ami arra enged következtetni, hogy az erdők jobb elérhetősége fontosabb e faj számára, mint egy-egy tömb mérete. Azok az állományok kedvezőek igazán a szalonka számára, amelyek kellően hűvösek, árnyasak, így humuszos feltalajuk képes megtartani a talajnedvességet (CRAMP & SIMONS, 1983; DURIEZ *et al.*, 2005a), ami kedvez a diverz talajéletnek.

Mind a fás élőhelyek, mind pedig a szabad területek esetében meghatározó a növényzet struktúrája, aminek biztosítania kell a kellő takarást, de túl sűrű sem lehet, lehetővé téve a szalonka szabad mozgását a ragadozók elleni védekezés érdekében (CRAMP & SIMONS, 1983; FERRAND & GOSSMANN, 1995; DURIEZ *et al.*, 2005a). Fontosak a faj számára a száraz, meleg pihenőhelyeket biztosító tiszta, nyílt, s így gyorsabban felmelegedő talajjal rendelkező habitatok. Ilyen foltok gyakran találhatóak a természetyszerű nyíres, tölgyes és fenyves állományokban. A táplálkozó-habitatként jelentősek még az árkok, csatornák, források, patakok és üde területek, de ezeken kívül kedveltek az árnyas, sziklás foltok is csakúgy, mint a tisztások, nyiladékok vagy más – zavarás esetén menekülési útvonalat biztosító –, nyitott területek (CRAMP & SIMONS, 1983). BRAÑA és mtsai. (2013) arra a következtetésre jutottak, hogy a makroélőhely skálán a faj kiválasztja azokat a területeket, ahol magas a fő táplálékkomponens mennyisége, miközben a mikroélőhelyek skáláján az optimális növényzeti jellemzők megléte a habitatválasztás szelekciós tényezője (HIDALGO & ROCHA, 2001; DURIEZ *et al.*, 2005a, b).

Az erdei szalonkát napszakos élőhelyváltás jellemzi. Nappal jellemzően az erdőterületeken tartózkodnak a madarak (HOFFMANN, 1867; SEEBOHM, 1885; BORRER, 1891; CZYNK, 1896), ahol a kellő takarást nyújtó növényzeti struktúra fontos, de a meghatározó ebben az esetben is a táplálékforrás előfordulási mintázata. Az erdei szalonkák által leginkább frekvenciált élőhelymozaikok a mull-humuszos foltok, a modert jellemzően elkerüli, ami megmagyarázza a lombos állományokban jellemző magasabb előfordulási értéket. A lombos erdők preferenciája sem azonos, jellemzően az állományalkotó fafajtól függ. Brit vizsgálatok szerint a bükkösök kevésbé kedveltek, mint a nyíres állományok, valószínűleg azért, mert a bükk jellemzően szárazabb talajú állományai és a nehezebben bomló levelei miatt a talajélet kevésbé gazdag (HENDRIKSEN, 1990), továbbá a cserjeszint sem nyújt kellő takarást. A nyíresek nedves talajú állományai és kedvezőbb táplálékot biztosító levelei viszonylag gyorsan bomlanak (CORNELISSEN, 1996), így potenciálisan magasabb a földgiliszták előfordulása a nyír alom alatt, valamint a növényzeti struktúrájuk is kedvezőbb (HOODLESS & HIRONS, 2007). Az erdei szalonkák azokat a habitátokat preferálják az erdőterületeken és a nyílt területeken is, amelyek a táplálkozásra alkalmasak és egyben kellő takarást nyújtó növényzeti struktúrával jellemezhetők (DURIEZ *et al.*, 2005a).

WILSON (1982) közlése szerint a telelés során az éjszakai táplálkozóterületet is magában foglaló otthonterület nagysága 14,9–74,4 ha között változott. Egy Írországból végzett vizsgálat során a meggyűrűzött egyedek 75%-át 100 m-en belül fogták vissza. A mozgási aktivitással kapcsolatos vizsgálati eredmények szerint a szalonkák nappali ($0,3 \pm 0,2$ ha) és éjszakai ($1,9 \pm 1,2$ ha) otthonterület-mérete sem túl nagy, nem tesznek meg jelentős távolságot (1,5–3 km) az egyes habitátok között (HIRONS, 1982; DURIEZ *et al.*, 2005d; HOODLESS & HIRONS, 2007; POWELL 2009), ugyanakkor a mozgáskörzet nagyságára és a faj abundáciájára az élőhelyszerkezet változatossága jelentős befolyással van (HEWARD *et al.*, 2018). A nász idején már jóval nagyobb a kakasok otthonterülete. HIRONS (1980b) 171 ha-os erdőterületen közép-angliai vizsgálatai során a „roosting flight” alkalmával úgy találta, hogy a szalonkák 43 és 134 ha ($n=7$) területet repültek be (HIRONS, 1982). Egy Baden-Württembergben végzett vizsgálatban MÜNCH és WESTERMANN (2002) 4,8 kakas/100 ha-os értéket közöl a tavaszi megfigyeléseket követően. A tyúkok otthonterülete a kotlás és a csibenevelés időszakában a legkisebb, a kelést követő három hétben mindösszesen 0,24 ha (CRAMP & SIMONS, 1983), a fiatalok röpképességét követően pedig meghaladta az 5–6 ha-t (HIRONS, 1980b).

2.7. Táplálkozásbiológia

Az erdei szalonka elterjedési területének tizenegy országában (Nagy-Britannia [SEEBOHM, 1885; BORRER, 1891; CAMPBELL, 1936; SPERRY, 1940; HIRONS, 1978], Skócia [GORDON, 1915], Franciaország [GARAVINI, 1962 id. CRAMP & SIMONS, 1983; SHORTEN, 1974; FADAT *et al.*, 1979; FERRAND *et al.*, 1979; LEBEURIER, 1982; GRANVAL, 1987; FADAT, 1995], Olaszország [LO VALVO, 1988; SPANÒ & BORGIO, 1993; ARADIS *et. al.*, 2019], Horvátország [CVITANIĆ & NOVAK, 1968], Németország [BETTMANN, 1975; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986], Lengyelország [STEINFATT, 1938], Ukrajna [KISTYAKIVSKI, 1957; GREKOV *et al.*, 1973 id. CRAMP & SIMONS, 1983] és a Krím-félsziget [ARADIS *et. al.*, 2019], Oroszország [BUTURLIN, 1902 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951], Románia [KISS, 1974; KISS & STERBETZ, 1979], Magyarország [BOD, 1901; KISS & STERBETZ, 1979]), elvégzett táplálkozásbiológiai vizsgálatok eredményei alapján a begytartalmakban 21 növényi és 42 állati (összesen 63) taxont mutattak ki. A meghatározó hányadot a táplálékban az állati eredetű alkotók teszik ki, amelyeket a II. mellékletben foglaltam össze.

A kisebb hányadot jelentő növényi eredetű táplálékból 272 taxont mutattak ki, amiből 40 természetű növény, 232 gyomnövény, illetve egyéb vadon élő növény volt azonosítható. A meghatározó növényi hányadot főként gyommagvak tették ki (boglárfafélék [*Ranunculus* spp.], labodák [*Atriplex* spp.], keserűfűvek [*Polygonum* spp.], sóskák [*Rumex* spp.], kutyatejek [*Euphorbia* spp.], sások [*Carex* spp.], gyapjúsás [*Eriophorum* spp.], békaszittyó [*Juncus* sp.], békabuzogányok [*Sparganium* sp.]). Mellettük természetű növények magvait (borsó [*Pisum* sp.], zab [*Avena* sp.], kukorica [*Zea* sp.]), valamint terméseket (áfonyák [*Vaccinium* spp.], bodza [*Sambucus* sp.], berkenyék [*Sorbus* spp.], szedrek [*Rubus* spp.]) és boróka (*Juniperus* sp.) tobozbogyókat találtak a vizsgált begytartalmakban. A vegetatív növényi részek között a jegenyefenyő (*Picea abies*) tűket és számos esetben gyökérmaradványokat találtak. Ezek mellett a szervesen összetevők (kavicsok, homok) is jelen voltak a begytartalmakban, ugyan kis mennyiségben. FADAT (1995) hangsúlyozza a kis tömegarányt képviselő növényi komponensek jelentőségét az erdei szalonka táplálékában.

A legtöbb táplálkozásbiológiai vizsgálat eredményei azonosak HOFFMANN (1867) tapasztalataival, miszerint a földigiliszták (*Lumbricus* spp.) képviselik a táplálék meghatározó hányadát (akár 85%) (HARTIG, 1807 id. DIETRICH, 1890; SEEBOHM, 1885; SPERRY, 1940; BUTURLIN, 1902 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; HIRONS, 1982; GRANVAL, 1987; KISS *et al.*, 1990, 1995; DURIEZ *et al.*, 2005a; HOODLESS & HIRONS, 2007). GORDON (1915) közlése szerint „...rendkívüli mennyiségű gilisztát fogyaszt, csaknem a saját tömegének megfelelő mennyiséget egyetlen nap alatt”. A csibék táplálékspektrumáról kevés irodalom áll rendelkezésre. A fogságban kikelt madarak néhány óra elteltével önállóan kezdik el felvenni a kis földigilisztákat, feltéve, hogy azok mozognak. A kezdetekben nem képesek a szalonkacsibék a feltalajban kutatni, ekkor még a tyúk segítségével táplálkoznak. Az anyamadár felforgatja az avart, és csőrrel „kínálgatja” a táplálékállatokat csibéinek, amelyek jellemzően ekkor még a talajfelszínen, illetve az avarban lévő apró rovarokat fogyasztják (BETTMANN, 1975).

A táplálékkomponensek összetétele szűk spektrumban változik, alkalmazkodva a rovarvilág évszakos változásához és az adott terület kínálatához (ARADIS *et al.*, 2019). A tavasszal gyűjtött begyűrtartalmak alapján a talajélet aktivizálódásával növekszik a Dermaptera, Myriapoda, Coleoptera taxonok lárváinak és a Diplopoda, illetve Araneida fajok mennyisége, de ilyenkor még alacsony a földigiliszták (Lumbricidae) aránya, mert még túl hideg számukra a talaj, így aktivitásuk kicsi (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; ARADIS *et al.*, 2019; KISTYAKIVSKI, 1957 id. CRAMP & SIMONS, 1985), azonban késő tavasztól ősziig a *Lumbricus* fajok szerepe meghatározóvá válik a felvett táplálékban (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

A telelés során területenként eltérő mértékben szélesedik a táplálékspektrum (ARADIS *et al.*, 2019). FADAT (1995) vizsgálatai során nem talált statisztikailag értékelhető különbséget tyúk és a kakasok táplálékösszetételben, ugyan az eltérés mértékét statisztikai próbával nem vizsgálta. A táplálékként ismert taxonok száma magas, de a meghatározó *Lumbriscus* spp., Coleoptera és Diplopoda tömegarány miatt az erdei szalonkát specialista fajnak tekintjük, így csak a fő táplálékkomponens taxonok számára optimális viszonyokkal jellemezhető időszakban és területeken találja meg a szükséges mennyiségű és minőségű táplálékot.

Az erdei szalonka specialista táplálkozási stratégiáján keresztül a fő táplálékkomponens taxonok – elsősorban a Lumbricidae fajainak – napi, évszakos és éves mennyiségi változása alapvetően befolyásolja e madárfaj adott területen való megjelenését és élőhelyhasználatát. A Lumbricidae fajok – jellemzően a *Lumbricus terrestris* – egyedszámát és aktivitását alapvetően a talaj fizikai félesége, kémhatása, tömörödöttsége, hőmérséklete, valamint nedvességtartalma és nem utolsósorban a tápláléktartalma befolyásolja (LEE, 1985; BINET *et al.*, 1987; EDWARDS & BOHLEN, 1996; CURRY, 2004).

A giliszták jellemzően csak optimális nedvességtartalom és hőmérsékleti viszonyok esetén – általában éjszaka – bújnak ki a talajfelszínre táplálkozni, napközben jellemzően az akár több méteres mélységig is lehúzódó járataik biztonságában tartózkodnak (BINET *et al.*, 1987; BINET, 1993). Ennek megfelelően az erdei szalonka számára is ez a legoptimálisabb időszak a táplálkozásra, ugyan ismert, hogy a szalonkák táplálkozása nem kizárólagosan éjszákára korlátozódik.

Az éjszakai élőhelyválasztásban előtérbe kerülnek a nyílt területek. Ezek közül is leginkább az alacsony fűvű marhalegelőket kedvelik e madarak (BURTON, 1974 id.; JAMES, 1992; NIÇAISE, 1996; ARADIS *et al.*, 2019), amelyeken bőségesen rendelkezésre áll a fő táplálékforrás, vagyis a *Lumbricus* fajok és a trágyában fejlődő rovarlárva. A mezőgazdasági területek messze alulmúlják a legelő táplálékbazisát. BINET és mtsai. (1997) vizsgálatai alapján a földigiliszták mennyisége csak tizede volt a kukoricaföldön a legelőhöz képest. Az Egyesült Királyság területén az 1960-as években végbemenő állománycsökkenést részben a legelő feltörésével magyarázta LEWIS és ROBERTS (1993). Számos vizsgálat igazolja, hogy a túlzottan száraz időszakokban a táplálékbazis beszűkülésével felhagyhatnak az erdei szalonkák a napszakos élőhelyváltással (HIRONS & JONHSON, 1987; DURIEZ *et al.*, 2005a; HOODLESS & HIRONS, 2007; BRAÑA *et al.*, 2010), tehát a táplálékkomponensek bőségének, hozzáférhetőségének változása határozza meg a napi, a szezonális és az éves mozgásmintázatot, valamint a habitatválasztást is.

2.8. Szociális magatartás és szaporodásbiológia

2.8.1. Szociális interakciók

Az erdei szalonka az év jelentős részében magányosan él, ugyan vonulása során alkalmasszerűen kialakulhatnak néhány madárból álló kisebb csoportok (JESTER, 1884; SEEBOHM, 1885; DIETRICH, 1890; CRAMP & SIMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). Az intraspecifikus agresszió nem jellemző viselkedésforma. A kakasok között csak a nászidőszakból ismert erre vonatkozó megfigyelés, amit jellemzően a rivális kakas hangadása vált ki. A rivalizálás általában rövid, néhány száz méteres légi hajszában merül ki, ezt követően a kakasok visszatérnek dűrgőhelyükre (PAY, 1933; NEMETSCHKE, 1975).

Az erdei szalonkát a pár nélküli ivari kapcsolat (promiszkuitás) jellemzi (CRAMP & SIMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986), annak ellenére, hogy néhány szerző a „pár” terminológiát használja (SEIGNE & KEITH, 1936; BAGNALL-OAKEELY, 1940; GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; HADARICS & ZALAI, 2008 etc.). A tyúkok ivarérettségüket jellemzően az első életévükben érik el (OSTERMEYER & FERRAND, 1979; HIRONS, 1980a), de arra vonatkozóan nincs adat, hogy milyen arányt képvisel az első életévében fészkelő nőivar a másodéves vagy annál idősebb tyúkokhoz képest (HOODLESS, 1995). Az első éves kakasok gonádjai február-március hónapban jól fejlettek (STRONACH, 1983) és részt is vesznek a szaporodásban (MARCSTRÖM, 1980), de a kutatások eredményei azt sugallják, hogy az elsőéves hímivarú szalonkák aránya a tényleges reprodukcióban egy adott területen a jelenlévő idősebb hímek számától függ. HIRONS (1980a) vizsgálata szerint Nagy-Britanniában az elsőéves kakasok kis hányada vesz részt a reprodukcióban, míg Svédországban, ahol az idősebb kakasok aránya alacsonyabb volt – a tavaszi vadászatok miatt – a „roding” során regisztrált fiatal kakasok aránya, akár az 50%-ot is elérte (MARCSTRÖM, 1988). ASBÓTH és mtsai. (1980), illetve ČIKOVIĆ és RADOVIĆ (2013) közlése szerint a kakasok legfeljebb négy tojóval párosodnak.

A szalonkanász már a fészkelőterületekre történő vonulás során – február-március hónapban – megkezdődik, de tartósan együtt mozgó párok itt sem alakulnak ki (CRAMP & SIMONS, 1983), ugyan ismert néhány megfigyelés pár napig együtt maradó madarokról (JESTER, 1884; ASBÓTH *et al.*, 1980; CRAMP & SIMONS, 1983). GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) szerint a „párok” mindössze egy éjszakára állnak össze. A húzás jellegzetességeit alapvetően a fényviszonyok határozzák meg, amit a földrajzi szélesség és a geomorfológia befolyásol. A húzás időtartama általában kevesebb, mint fél óra (PERTUNNEN, 1980; STERBETZ, 1982; BRAÑA *et al.*, 2013). STERBETZ (1982) vizsgálatai szerint a húzások intenzitásuk szempontjából két fázisra bonthatók, amelyek (I.) 350–2,8 és (II.) 1,4–0,17 lux fényerősség értékek között játszódnak le. A vizsgálatok szerint az alkonyati húzás hosszabb és intenzívebb a kora reggelinél (STERBETZ, 1982). STERBETZ (1982) megjegyzi, hogy a húzások intenzitása csökken az idő előrehaladtával, ami összhangban van GYEMENTYEV és GLATKOV (1951) megállapításával.

Az ún. hajnali és alkonyati szalonkahúzás során kialakuló diszperziós mozgás segíti, hogy a kakasok és a tyúkok megtalálják egymást, továbbá a fészkelőhelyeken kialakuljanak a kellő méretű otthonterületek, amelyeknek egyébként nincsenek stabil határai. Ha adott otthonterületről eltűnik egy kakas, helyét néhány napon belül egy új hím veszi át (MARCSTRÖM, 1980; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

A berepült habitat mérete átlagosan $169,8 \pm 143,1$ ha, illetve $56,5 \pm 35,1$ ha között változott (BRAÑA *et al.*, 2013). Jellemzően a kakasok mozognak, általában intenzív hangadással – „cippogás”, „pisszegés” és „korrogás” – repülve keresik a párzásra kész tyúkokat, de nemcsak a kakas hangja és látványa eredményezheti a párra találást (HOFFMANN, 1867), hanem a tyúkok hangadása és alkalmanként az észlelt kakas után repülésük is (HIRONS, 1980a; FERRAND & GOSSMANN, 2009b). Az egymást követő repülés jellemzően rövid időtartamú, hamar leereszkednek a földre, ahol a két ivar jellegzetes dürgő testtartással – lógó szárnyakkal és szétfeszített, rezegtetett kormánytollakkal – közeledik egymáshoz, majd megtörténik a párosodás (RICKMAN, 1935 id. SEIGNE & KEITH, 1936; STEINFATT, 1938; SHORTEN, 1974; CRAMP & SIMONS, 1983). A kopulációt követően a kakas és a tyúk a föld felett néhány méterrel, pillangószerűen ismét repülhet (HOFFMANN, 1867). Vadászati szempontból meghatározó jelentőségű az ivarok eltérő mozgási aktivitása a húzás során, ami megmagyarázza a tavaszi szalonkavadászatok ivari szelektivitását (FARAGÓ, 2013).

A nyári szalonkahúzásokra vonatkozó adatok említése fontos a magyarországi fészkelések tárgyalása kapcsán – hiszen a kisszámú ismert fészkelési adat tükrében – ezen megfigyelések birtokában olyan területeken is valószínűsíthető a faj fészkelése, ahol esetleg ez idáig nem sikerült költését regisztrálni (BENDE & LÁSZLÓ, 2020b, 2021). A külföldi szakirodalom szerint e nyári húzások akár június-augusztus hónapig is eltarthatnak (GORDON, 1915; CLAUSAGER, 1973; TESTER & WATSON, 1973; OSTERMEYER & FERRAND, 1979; HIRONS, 1980a; MARCSTRÖM, 1980; PERTUNNEN, 1980; BRAÑA *et al.*, 2013). Magyarországon a májustól augusztusig tartó időszakban megfigyelt húzások során a tavaszi nászrepüléssel azonos jelenségről számolnak be a megfigyelők. A tavaszt idéző szép esti és hajnali húzásokon korrogva és pisszegve repülő erdei szalonkákról ír számos szerző (ANONIM, 1896, 1902a; BORSICZKY, 1901; FARKAS, 1935; UNGER-ULLMANN, 1934; ZSILINSZKY, 1943; HORVÁTH, 1989). ZSILINSZKY (1943) szerint ekkor kezdődik „*a második, a júniusi párzás, mely szakasztotton úgy folyik le, mint az áprilisi.*” Ezt a jelenséget az angol irodalom „roding flight” néven ismeri, időtartama körülbelül 20–30 perc (max. 40 perc [ASBÓTH *et al.*, 1980]) és 2–7 alkalommal ismétlődik meg (MARCSTRÖM, 1968, 1974; HIRONS, 1980a; OSTERMEYER & FERRAND, 1979). E jelenséget a fészkelési elterjedés magas északi régióiban nappal is megfigyelték (MARCSTRÖM, 1974; CRAMP & SIMONS, 1983). Feltehetően a kakasok otthonterületének (home range) (ASBÓTH *et al.*, 1980; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986), néhány szerző szerint (WARWICK & VAN SOMEREN, 1936; TESTER & WATSON, 1973; KLAUS, 1977) territóriumának körbepülése történik. Vitatott az erdei szalonka esetében az aktív territorialitással kapcsolatos – fajtársakkal szembeni – agresszió. MARCSTRÖM (1980), HIRONS (1980a), SHORTEN (1974) szerint nincs ilyen, míg a „roding” során megfigyelt hangadásra adott agresszív reakciókról számol be NEMETSCHKE (1977), OSTERMEYER és FERRAND (1979), PERTUNNEN (1980), GLUTZ VON BLOTZHEIM (1986).

2.8.2. Fészkelési időszak

SEEBHOM (1885) egy március 9-én fellelt háromtojásos fészkalj alapján az egyik legkorábbi fészkelő fajként említi az erdei szalonkát a Brit-szigetekről, BORRER-hez (1891) hasonlóan. HIRONS (1982) Whitwell-ben (Észak-Yorkshire) végzett költésbiológiai vizsgálata alapján a fészkelési időszak akár már március második dekádjában kezdetét vette (március 11.), de a fő költési periódus áprilisban kezdődött és jellemzően május végéig tartott.

HOODLESS (1994) vizsgálatai alapján (n=218 fészkalj) a fészkelési időszak Nagy-Britanniában március 8-tól július 21-ig tartott. Az ország egyes régióiban fáziskésést mutattak ki, az első tojások lerakásának jellemző dátuma Közép-, és Dél-Angliához képest (április 14.; n=86) Észak-Angliában (április 18.; n=67) és Skóciában (április 25.; n=65) későbbre tolódott (HOODLESS, 1994). A meghatározó tojásrakási időszak országosan március 26. és április 25. közé esett (HOODLESS, 1994). Közép-Európában később, de már március végén megkezdheti fészkelését, azonban többnyire április második dekadjától július végéig fészkel (SZABOLCS, 1971; SHORTEN, 1974). Oroszországból fészkelési adatokat április 16. (Kijev térsége, CHARLEMAGNE, 1933) és július 15. (Novgorodi térsége, GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) közötti időszakból közöltek.

Legkorábbi ismert fészkelési adata a Magyar Királyság területén 1899. március 14. – Pilis (GY. TAKÁCH, 1901), míg a legkésőbbi ismert fészkelési adat 1902. augusztus 19. – Liptóújvár környéke (Gömör és Kis-Hont vármegye, ma Liptovský Hrádok, Szlovákia) (ERTL, 1902). Jelenlegi határainkon belül VARGA (1979) közli a legkésőbb fellelt fészkelési adatot: 1973. július. 10. – Mátraszele (Nógrád megye). A fő tojásrakási időszak hazánkban áprilusra tehető, de júliusig is elhúzódhat (FARAGÓ, 2007; HARASZTHY, 2019).

2.8.3. Fészkelőhabitat

E palearktikus elterjedésű faj fészkelőterületén döntően a nedves erdőterületen fészkel, ezért azt gondolhatnánk, hogy a költési elterjedésének peremvidékein is az ilyen területeket részesíti előnyben (DIEZEL & MIKA, 1899; HARASZTHY, 2019). A magyarországi adatok az elmúlt két évszázadból azonban azt mutatják, hogy hazánkban nem kötődik az ilyen nedves területekhez, fészkeit megtalálták sík-, domb- és hegyvidéki lombos, tűlevelű, valamint elegyes erdőállományokban (JESTER, 1884; FARAGÓ, 1987, 2007; ČIKOVIĆ & RADOVIĆ, 2013; PETROVICI, 2015; HARASZTHY, 2019), 90 m-től (Sarkadremete, Békés megye) (FARAGÓ, 1987) egészen 1 600 m tengerszint feletti magasságig (Garamfő ma Telgárt, Szlovákia) (LOKCSÁNSZKY, 1935a), a legkülönbözőbb kitettség és lejtviszonyok mellett. Az erdei szalonka nem kötődik semmilyen állománytípushoz (FARAGÓ, 2007), sem az erdő kora, sem annak egyéb állományszerkezeti jellemzői nem befolyásolják számottevően megjelenését. Megtalálták fészkeit erdősítésekben és szálas (idős) erdőállományokban egyaránt (ANONIM, 1950). Az erdőtípus sem meghatározó számára, hiszen ismertek fészkelési adatai természetserű erdőtársulásokból és ültetvényserű állományokból, akácusból (JUHÁSZ, 1970; VARGA, 1966, 1968, 1977, 1979, 1980) és nemesnyarasból (KOZMA & VADÁSZ, 2018) egyaránt.

Ismerünk fészkeléseket az erdőhatár régiójából borókás törpefenyvesből (LAKATOS, 1903), jegenyefenyves (LOKCSÁNSZKY, 1935a), lucfenyves (RÉZ, 1930), fenyőelegyes-bükkös (LAKATOS, 1903; LOKCSÁNSZKY, 1935b), bükkös (RÉZ, 1928; KISKÁRPÁTI, 1935; LOKCSÁNSZKY, 1935b) gyertyános-bükkös (RÉZ, 1928; VARGA, 1977; LOKCSÁNSZKY, 1935 b), tölgyes (LINTIA, 1907; RÉZ, 1928; AGÁRDI, 1968; FARAGÓ, 1987), gyertyános-tölgyes (FARAGÓ, 1987), bükk-cser elegyes tölgyes (RÉZ, 1930), cseres-tölgyes (RÉZ, 1930), tölgy-kőrises (FARAGÓ, 1987), fenyőelegyes gyertyános-cseres (FARAGÓ, 1987), nyír, nyár elegyes gyertyános fenyves állományban (JUHÁSZ, 1970).

Ezen kívül gyertyános (RÉZ, 1928; SZURMAY, 1933), juharos (LOKCSÁNSZKY, 1935a), erdei fenyves (ERTL, 1902) és cseres (VARGA, 1977, 1979) állományokból is ismertek a faj fészkelési adatai.

A fentiek mellett megtalálták fészket hegyvidéken patakmenti erdőkben, valamint az ártéri ligeterdőkben egyaránt pl.: Zala és Rába folyók ártéri erdőállományaiban (LAKATOS, 1903). A felsoroltakon kívül regisztráltak erdei szalonka fészkeket, erdei fenyő erdőfoltokkal tarkított – kissé nedves – nyílt parlagterületen (CSABA, 1974), továbbá tőzeges, morotvás talajon (LOKCSÁNSZKY, 1935b) és vágásterületen is (LOKCSÁNSZKY, 1935a, b).

Megfigyeltek erdei szalonka fészkelést különböző korú, változatos cserjeborítású erdőállományok belsejében és azok szegélyében egyaránt (LOKCSÁNSZKY, 1935a). Az erdőtestben gyakrabban bukkantak fészkeire, ugyanakkor a fészkek helyének megválasztásánál egyértelműen nem kötődik egyik habitat típushoz sem. Gyakran találták fészket fák töve mellett (GY. TAKÁCH, 1901; LOKCSÁNSZKY, 1935a; ZSILINSZKY, 1943; VARGA, 1979, 1980; FARAGÓ, 1987). Ismert néhány fészkealjrról szóló közlés, amelyek cserjék – bodzák (*Sambucus* spp.) (VARGA, 1966, 1980; JUHÁSZ, 1970), boróka (*Juniperus communis*) (STEINER, 1931; CSELE, 1932), galagonyák (*Crataegus* sp.) (GY. TAKÁCH, 1901; VÁRADY, 1932), kecskerágók (*Euonymus* spp.) (VARGA, 1979), kökény (*Prunus spinosa*) (FARAGÓ, 1987), illetve elcsepült bükk (*Fagus sylvatica*) (RÉZ, 1928; LOKCSÁNSZKY, 1935 b), tölgyek (*Quercus* spp.) (FARAGÓ, 1987) takarásában vagy épp azok tősarjai között készültek. Közölnek olyan esetet is, amikor a fészkek csak néhány szederinda (VARGA, 1977) vagy épp rőzsekupacok védelmében épült (ERTL, 1902; LENGYEL, 1937; TESCHLER, 1893).

A tojó fészket gyakran az aljnövényzet takarásában készíti (VARGA, 1966, 1968, 1979), ugyanakkor olyan fészkelő habitatokról is közöltek adatot, ahol szegényes aljnövényzetű helyen – pl.: gyertyános-bükkös állományban, kőgörgeteges kopár hegyoldalban (LOKCSÁNSZKY, 1935b) – csaknem takarás nélküli fészken találtak kotló szalonkát (LOKCSÁNSZKY, 1935b; VARGA, 1966, 1968). Az erdőtalaj nedvessége tekintetében is különféle adatok ismertek a fészkelőhelyeket illetően, közölnek adatokat ingoványos (LOKCSÁNSZKY, 1935b), nedves (RÉZ, 1928; LOKCSÁNSZKY, 1935b; CSABA, 1974) és száraz erdőtalajon (LOKCSÁNSZKY, 1935b) talált fészkealjokról is.

2.8.4. A fészkek anyaga, mérete és tojásjellemzők

Az erdei szalonka földön fészkelő faj (JESTER, 1884; SEEBHOM, 1885; BORRER, 1891; GORDON, 1915), fészket általában az erdő rejtekében olyan helyre építi, ahol vastag a friss lomb- vagy tűavár, és a fészkek bélelésére alkalmas száraz moha és fű is megtalálható (BORRER, 1891; ERTL, 1897; SZOMOV, 1897 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; RÉZ, 1928; LOKCSÁNSZKY, 1935a, b; ANONIM 1950; VARGA, 1977).

CRAMP és SIMMONS (1983), valamint GLUTZ VON BOLZHEIM (1986) a fészkek átmérőjére 12–15 cm-t ad meg, CRAMP és SIMMONS (1983) mélységére 2–5 cm-t, míg GLUTZ VON BOLZHEIM (1986) pedig 3,5–6 cm-t, hasonlóan VOLCHANECKIJ (1927 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) adataihoz. Ezek a paraméterek megfelelnek a Magyarországról közölt adatoknak (ERTL, 1897; LOKCSÁNSZKY, 1935b). A fészkek méreteikben, építőanyagukban némi változatosságot mutatnak, amit alapvetően az befolyásol, hogy milyen erdőállományban fészkel a tojó, ugyanis nincs kifejezetten preferált fészkepítő anyag az erdei szalonka esetében.

Az erdei szalonka tojásai mintázatuknak köszönhetően jól beleolvadnak környezetükbe. A tojások zömökek, alakjuk a rövid oválistól a rövid hegyes oválisig változhat. Felületük sima, fénytelen, esetenként tompa fényű, alapszínük halvány világosbarna, esetleg rötös, mintázatukat finom, szabálytalan – a barna különféle színárnyalatait mutató – sűrű foltok összessége alkotja (HOFFMANN, 1867; ORLOVSZKY, 1889; LOKCSÁNSZKY, 1935b; RÉZ, 1928; ANONIM, 1950; GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). A fajra jellemző tojásparamétereket a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat: Tojásparaméterek a nemzetközi és hazai szakirodalomból

Ország/terület	Elemzés (db)	Tojás méret (mm)	Tojás index	Tömeg (g)	Adatközlő
Japán	32	41,83×33,44	1,25	–	KOBAYASHI (1932–1940) id. MAKATSCH (1974)
Oroszország	–	42,44×32,95	1,29	–	CHARLEMAGNE (1933)
Ukrajna	–	44,10×34,05	1,30	–	SZOMOV (1897 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951)
Románia	–	44,0×34,0	1,29	–	PETROVICI (2015)
Svédország	217	min.: 48,2×33,3 max.: 46,8×36,2	I _{min.} : 1,45 I _{max.} : 1,29	–	ROSENIUS (1937)
Anglia	–	45,7–40,6× 35,6–33,0		–	SEEBOHM (1885)
	100	40,0–49,0× 32,0–36,0	I _{min.} : 1,25 I _{max.} : 1,36	–	WITHERBY és mtsai. (1941)
Németország	17	min.: 47,6–34,3 max.: 50,8–37,5	I _{min.} : 1,35 I _{max.} : 1,38	–	HOFFMANN (1867)
	–	44,0×34,0	1,29	26	HEMPEL és mtsai. (1955)
	–	44,75×34,55	–	–	CZYNK (1896)
Azori szigetek	3	38,9×32,7	1,19	–	CHAVIGNY & MAYAUD (1932)
Közép-Európa	25	44,1×32,9		–	NIETHAMMER (1942)
	44	43,90×33,20	1,32	–	NEMETSCHKEK (1974) id. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1986)
	99	43,31×33,83	1,28	–	MAKATSCH (1974)
Magyarország	4	44,75×34,55	1,30	–	LOKCSÁNSZKY (1935b) adataiból
	4	–	–	27,5	DORNER (1930)
	–	44,0×34,0	1,29	26	ANONIM (1950)
	12	42,83×33,59	I _{min.} : 1,24 I _{max.} : 1,37	–	FARAGÓ (2001)
	2	42,20×32,75	1,29	–	HARASZTHY (2015)

2.8.5. A fészekalj nagysága

A fészekalj nagysága 2–5 tojás között változhat (CRAMP & SIMONS, 1983; HOODLESS, 1994), de rendszerint 4 tojásosak (SEEBHOM, 1885; BORRER, 1891; DIEZEL & MIKA, 1899; GORDON, 1915; GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; HEMPEL *et al.*, 1955; MAKATSCH, 1974; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; CRAMP & SIMMONS, 1983; PETROVICI, 2015).

A pótköltések nagyságát illetően MAKATSCH (1974) ugyancsak 4 tojást ad meg jellemző fészekalj nagyságként. HOODLESS és COULSON (1998) adatai alapján az általuk vizsgált fészekaljak (n=277) mérete kettőtől ötig terjedt, ahol fészkek 88,8%-a négy tojást, míg 9,0% - a három tojást tartalmazott, a fészekaljak átlagos mérete 3,89 tojás volt. ALEXANDER (1946) Angliában végzett vizsgálatai alapján (n=330 fészek) fészkenként átlagosan 3,8 tojást ad meg. Nem találtak különbséget a Nagy-Britannia különböző területeiről származó fészekaljak (n=168) átlagos méretei között. Dél-Angliában (n=44) átlagosan 3,8; Észak-Angliában (n=64) 3,8; Skóciában (n=60) pedig 3,9 volt a fészkenkénti átlagos tojásszám. HIRONS (1982) angliai vizsgálata alapján az átlagos fészekalj nagyság 3,95 tojás volt (n=20).

Nem ismert, hogy a párzást követően hány nappal kezdi meg az erdei szalonka a tojásrakást. A tojásokat 1–2 naponta (CRAMP & SIMMONS, 1983), olykor 3 naponként (MAKATSCH, 1974) rakja le. MORGAN és SHORTEN (1974) megfigyelése szerint egyes esetekben a tojó öt nap alatt lerakja a négy tojását, VESEY-FITZGERALD (1946 id. MORGAN & SHORTEN, 1974) négy napot regisztrált. Brit vizsgálatok szerint (n=12 fészek) az átlagos tojásrakási intervallum 1,25 nap volt, ami egy jellemző, négy tojásos fészekalj esetén 5 napos tojási periódust jelent (HOODLESS & COULSON, 1998).

2.8.6. Költés és költési veszteségek

Az erdei szalonka Közép-Európában már március végén megkezdheti a tojásrakást, azonban a fészkelések csúcsa áprilisra tehető, a költési időszak pedig egészen június, július hónapig is elhúzódhat (STEINFATT, 1938; MORGAN & SHORTEN, 1974). Magyarországról a legkorábbi ez idáig ismert fészkelési adata: 1899. március 14. – Pilis (GY. TAKÁCH, 1901). A legkésőbbi ez idáig ismert fészkelési adata a Magyar Királyság területén 1902. augusztus 19. - Liptóújvár környéke (Gömör és Kis-Hont vármegye, ma Liptovský Hrádok, Szlovákia) (ERTL, 1902), jelenlegi határainkon belül pedig 1973. július. 10. - Mátraszele (Nógrád megye) (VARGA, 1979).

HIRONS (1982) angliai vizsgálata során az erdei szalonka tojásainak termékenysége 96,4%-os volt. MCKELVIE (id. ASBÓT *et al.*, 1987) kutatásai szerint a tojások 90%-a termékeny, MORGAN és SHORTEN (1974) 90,3%-os termékenységet közöl, míg ALEXANDER (1946) 89,5%-ot. Csak a tojó kotlik, amit csak az utolsó tojás lerakása után kezd meg, így a csibék kelése szinkronizált (CRAMP & SIMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). DIETRICH (1890) 18, míg STEINFATT (1938), illetve HEMPEL és mtsai. (1955) 22–24 napos kelési időt ad meg HOFFMANN (1867) adataihoz (21–23 nap) hasonlóan. ČIKOVIĆ és RADOVIĆ (2013), illetve PETROVICI (2015) szerint a kotlási idő 21–24 nap közé tehető.

Nagy-Britanniában 15 fészek részletes megfigyelési adatai alapján az átlagos költési idő 21,9 nap volt (min. 17, max. 24 nap) (HOODLESS & COULSON, 1998), míg MCKELVIE 21 napos kelési időt ad meg (MCKELVIE id. ASBÓT, *et al.*, 1987).

Orosz megfigyelések szerint a 17–20 g tömegű fiókák 5–6 óra alatt kelnek ki a tojásból (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Magyarországon a kelési időre 22–24 napot adnak meg (ANONIM, 1950). A kotló szalonka VARGA (1977) megfigyelése szerint naponta változtatja az ülés irányát a fészken. Egyes szerzők megjegyzik, hogy a fészken ülő erdei szalonka érzékeny a zavarásra (SHORTEN, 1974; KALCHREUTER, 1983; NETHERSOLE-THOMPSON & NETHERSOLE-THOMPSON, 1986), míg mások jelentős zavarástűréséről számolnak be (GY. TAKÁCH, 1901; ERTL, 1903; RÉZ, 1930; VARGA, 1977; FARAGÓ, 1987). Arról kevés adat áll rendelkezésre, hogy a kotló tojó milyen gyakorisággal és milyen hosszú időtartamra marad távol fészketől.

A tyúk a fészek elhagyásakor (naponta átlagosan négyszer) nem takarja a tojásokat (ASBÓT *et al.*, 1987). Magyarországi adatok szerint a tojó jellemzően délután 15 és 17 óra között hagyta el a fészket, amiről rendszerint repülve távozott és úgy is tért vissza (ANONIM, 1950; VARGA, 1977), míg STEINFATT (1938) megfigyelése szerint nemcsak napközben, hanem késő este (20–21 óra) és hajnalban (01–02 óra) is elhagyja a fészket. A kelés előtti napokban a tyúk már csak napi két alkalommal hagyja magára a fészkaljat (VARGA, 1977; CRAMP & SIMMONS, 1983). A tojó fészektől való távolmaradása 10–30 perc (STEINFATT, 1938; RÉZ, 1930), míg DES FORGES (1975) megfigyelése szerint 14–40 perc között változott.

HIRONS (1982) Withwell-ben (Észak-Yorkshire) végzett vizsgálatai során a fészkek 47%-a semmisült meg, két esetben – róka predációja miatt – a tojó is elpusztult. Nagy-Britanniából ismertek még adatok az erdei szalonka költési sikerességét illetően. A kutatás során 277 fészekben 933 tojást vizsgáltak meg, aminek 74,0%-a kelt ki (HOODLESS & COULSON, 1994). MORGAN és SHORTEN (1974) vizsgálatai során a 453 tojásból 288 (63,8%) kelt ki, a fő veszteséget okozó tényező a fészkepredáció volt. A HOODLESS és COULSON (1994) által vizsgált fészkelések esetében 44 fészekre nem tért vissza a tojó a kotlási időszakban, ebből 31 esetben emberi zavarás (a tojó leugrasztása a fészkekről), négy esetben erdészeti tevékenység következtében, három alkalommal időjárás szélsőség és hat esetben ismeretlen ok miatt hagyták el a szalonkák a tojásaikat. Utóbbi esetekben valószínűsítik, hogy a táplálkozó tojó elpusztult, ezért nem tért vissza a fészkére. 55 fészkaljat különféle ragadozók pusztítottak el, négy esetben nemcsak a fészkaljat, hanem a kotló tojót is elpusztították.

A tojások leggyakoribb szárnyas predátorai a következő fajok voltak: szajkó (*Garrulus glandarius*), kormos varjú (*Corvus corone*). Az emlősök közül a közönséges erdeiegér (*Apodemus sylvaticus*), az európai sün (*Erinaceus europaeus*), a hermelin (*Mustela erminea*) és a vörös róka (*Vulpes vulpes*) fészkepredációja ismert. A fészkaljankénti átlag tojásszám 3,9 db, ezzel szemben a röpképességet elért fiókák száma már csak átlagosan 1,8 pld. volt tyúkonként HOODLESS & COULSON (1998) adatai szerint.

Németországban 77 fészek vizsgálatának eredményeiről számolnak be. Fészkenként átlagosan 3,7 tojást találtak és 49 fészkaljban átlagosan 2,9 fiókát, tehát a tojások egyharmada volt terméketlen vagy pusztult el a kotlás időszakában (KNEFÉLY, 1987). BOYD (1962) az első életévben a halálozás arányát 55%-ban határozza meg, a csibék első életévének végére 1,18 csibe jut egy tyúkra.

2.8.7. Csibenevelés

A csibékről csak a tojó gondoskodik, a kikelt fiókák a felszáradásuk után anyjuk vezetésével elhagyják a fészket (CRAMP & SIMMONS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). Az első napon mindössze 20–30 m-re távolodnak el a fészektől (DES FORGES, 1975; VARGA, 1977). Hideg idő esetén mindaddig anyjuk melletti őket, amíg termoregulációjuk kevésbé fejlett. A telemetriás vizsgálatok szerint a szalonka család otthonterülete a kelést követő 22 napig 0,24 ha-ra növekedett (CRAMP & SIMMONS, 1983), a fiatalok diszperziója előtt pedig meghaladta az 5–6 ha-t (HIRONS, 1980b). A csibék gyorsan fejlődnek, 20 napos korukat követően már röpképesek (HIRONS, 1983; ČIKOVIĆ & RADOVIĆ, 2013; PETROVICI, 2015), míg a 35–42. naptól kezdődően teljesen önállóak (GORDON, 1915; BETTMANN, 1975; HIRONS, 1980b; CRAMP & SIMMONS, 1983; ČIKOVIĆ & RADOVIĆ, 2013).

A tyúkok általában magányosan vezetik fiókáikat, ugyanakkor ismert olyan közlés is, amiben két együtt mozgó szalonkacsaládról számolnak be (DEÁK, 1885). Nagy-Britanniából MCCABE és BRACKBILL (1973) közölt adatot a kelés utáni első hónapra vonatkozó túlélési arányra, ami vizsgálataik során 78%-os volt. Az Angliában vizsgált fészkek (n=20) esetében a fészkealjok napi veszteségi aránya alapján 36–52%-ban voltak azok a fészkealjok, ahol legalább egy csibe elérte a röpképes, így az immaturus szalonkák egy tojóra jutó száma 2,33 példány volt (HIRONS, 1982). HOODLESS (1995) vizsgálatai során a felnevelés sikeressége a nyári csapadékmennyiségtől függően jelentős eltérést mutathat (32–60%), ami megerősíti HIRONS (1982) korábbi (1977–1981) vizsgálatainak eredményét.

Az erdei szalonka esetében egy a madárvilágban ritka fiókamentési stratégiát figyeltek meg (CHERNEL, 1885; DIEZEL & MIKA, 1899; STEINFATT, 1938; FILATOV, 1915 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; CRAMP & SINOMS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). Az egyik első hazai közlés fiókamentéssel kapcsolatban CHERNELTŐL (1885) származik, aki egy erdei szalonkát látott, „*amely csűdjei közt fiát vitte.*” A tojó a még röpképtelen fiókáit veszély esetén „elszállíthatja”. Ezt olyan módon teszi, hogy a két lábszára közé fogja a pelyhes fiókát, kormánytollaival megtámasztja, majd a talaj felett néhány méter magasan repülve menekíti a csibéket. Ilyenkor jellegzetes – a megfigyelők leírása szerint egyfajta mekegő, vartyogó – hangot hallat (RÉZ, 1928; LOKCSÁNSZKY, 1935b; HOFFMANN, 1950; VARGA, 1977; FENYŐSI, 1993). Erre a szállításra csak rövid ideig – a fiókák 7–10 napos koráig – képes a tojó. A még röpképtelen, de már jól fejlett csibéket már nem tudja ilyen módon szállítani. Ilyenkor a tojó sérült madár módjára vergődve igyekszik elvonni a ragadozók vagy épp az ember figyelmét csibéiről (HARASZTHY, 2019).

2.9. Vonulás

Az erdei szalonka vonulását a téli időjárás – elősorban a fagy – jelentékenyen befolyásolja, így e faj széles költési elterjedési területén jellemzően vonuló, de ismertek helyben maradó állományai is. Ilyenek a nyugat-európai költő populációi, amelyek zömében helyben maradnak, míg a többi állománya két széles frontú kontinentális madárvonulási útvonalon éri el telető területeit. E vonulási útvonalak fő iránya Európában és Nyugat-Szibériában délnyugati (CRAMP & SINOMS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

Az erdei szalonka európai telető állományai Észak-Európa, Oroszország és Nyugat-Szibéria nyugati, közép- és északi boreális erdőzónájában található költőterületekről származnak (HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997).

A fennoskandináviai fészkelő populáció teletőterülete a Brit-szigetektől Délkelet-Európáig, az Égei-tengerig (Görögország, Törökország) és délre a Maghreb régióig nyúlik. A gyűrűzések és a kézrekerülések helye közötti átlagos távolság 1 350 km a norvég, 1 565 km a svéd és 2 300 km a finn szalonka adatok szerint (CLAUSAGER, 1974).

A balti és az orosz erdei szalonkák teletőterülete részben egybeesik a költési area északi határán élő finn populációéval. A balti államok madarai általában a kontinens part melletti régióit követve – jellemzően az Alpoktól északra haladva – érik el teletőterületeiket (DUCHEIN, 2019).

Az Urálból és Szibéria északnyugati részéből származó madarak a Kaukázusban és a Kaszpi-tenger keleti részén telelnek, míg Dél-Oroszországban áttelelő faj (GROTE, 1941). A kaukázusi hegyekben a hideg évszakban vertikális – a hegyekről a völgyekbe irányuló – „vonulást” figyeltek meg, míg egyes példányok a be nem fagyó források mellett teleltek (Dzaudzhikau, Kaukázus).

Jelentős telelőterületek találhatók a fentiek mellett a Krím-félsziget déli partján is. Az orosz populáció egy kisebb része akár Türkmenisztánig, Irán erdős területéig, illetve Tadzsikisztánig is lehúzódhat (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Kelet felé távolabb haladva a telelőterületek déli határa az Aralo-Kaszpi-sztyeppék a Himalája déli lejtői irányában – ahol helyben maradó és vertikálisan „vándorló” populációk is ismertek – egészen az északi szélesség 35°-ig tart.

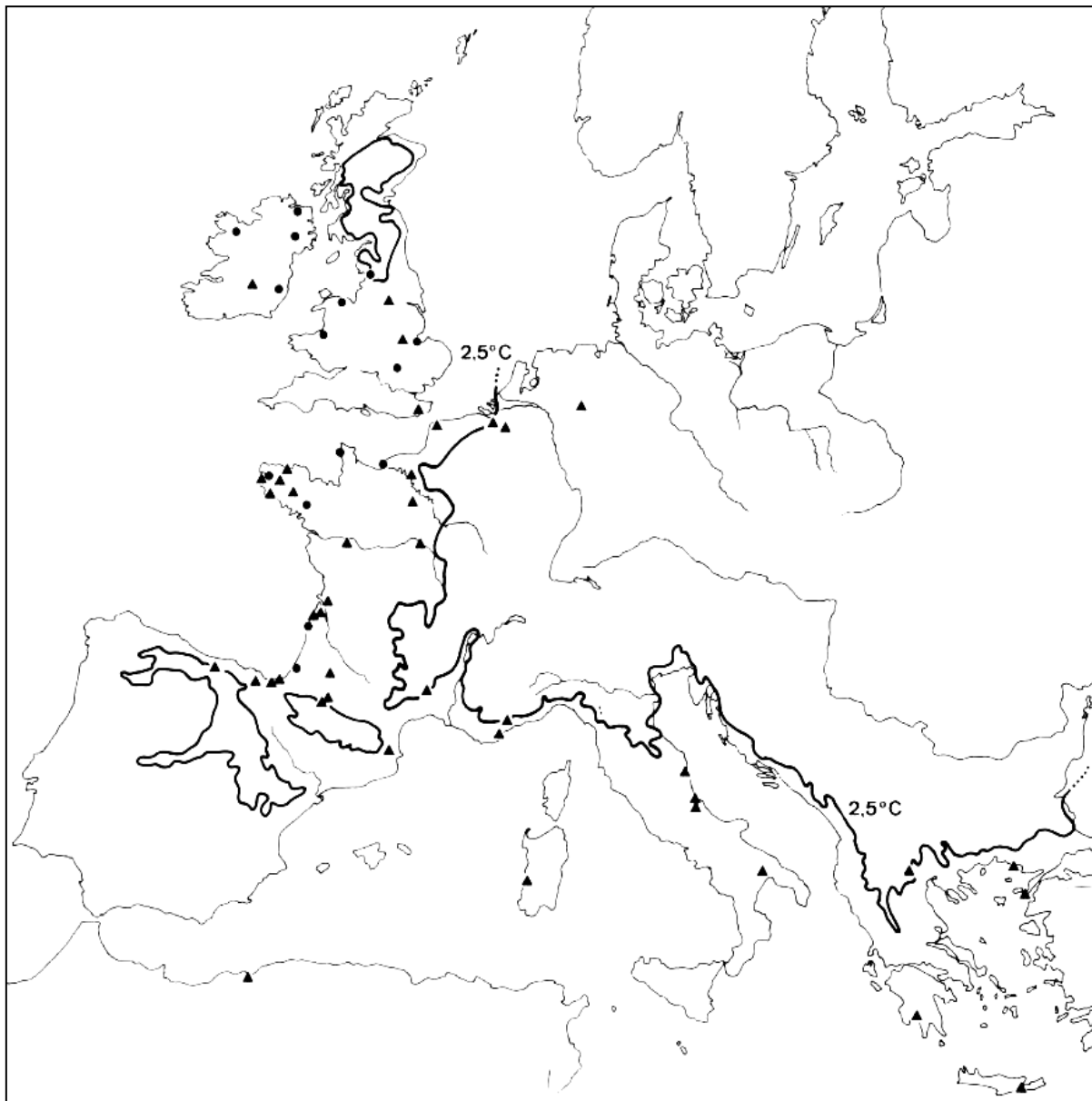
Az orosz populáció nyugati része, valamint a – már említett – nyugat-, közép- és észak-európai fészkelőállomány Nyugat- és Dél-Európában, a Brit-szigeteken, Franciaországban, Spanyolországban és Olaszországban telel. Horvátországi telelőterületeik Isztriától egészen Horvátország déli régiójáig a tengerparti területeken található (KRPAN, 1960, 1980; TUTMAN, 1980; RUCNER, 1998; TUTIŠ *et al.*, 1999). Telelőterületeik jellemzően a januári +2°C-os izoterma keleti és déli részén – az Ibériai-félszigeten, Marokkóban, Olaszországban, valamint Nyugat- és Dél-Franciaországban a januári +5 °C-os izotermáitól nyugatra és délre eső régiókban – található (CLAUSAGER, 1974). Keményebb teleken akár a 0°C-os izotermáknál is megjelenik.

A Dél-Angol populáció jellemzően költőterületén telel, de a zordabb teleken lehúzódik Nyugat- és Dél-Franciaországig, Portugáliáig, sőt, akár Észak-Spanyolországig. Az Észak-Angliában és Skóciában fészkelőállomány túlnyomó többségére ugyanez jellemző (~70%), míg a fennmaradó hányad – különösen a Skót felföld régiójának madarai – Írországból (~24%), illetve kisebb részben (~6%) Dél-Angliában, Kelet-Franciaországban és Spanyolország északnyugati részén telel.

A holland és a nyugat-német szalonkák telelőterülete Írország, Dél-Franciaország és az Ibériai-félsziget között húzódik. A dél-angliai szalonkák jellemzően a költőterületükön telelnek át, de délre is húzódhatnak akár egészen Portugáliáig.

Az ír erdei szalonkák csak nagyon kis része vonul, jellemzően Franciaország atlanti partvidékére és az Ibériai-félszigetre (ALEXANDER, 1946; KALCHREUTER, 1974). A dán vonuló erdei szalonkák – a norvég költőállományhoz hasonlóan a Golf-áramlat kedvező klimatikus hatását kihasználva – a Brit szigeteken, Észak-Franciaországban és a francia partvidéken telelnek.

A svéd madarak többsége – a gyűrűzési adatok alapján – Írország nyugati partján, valamint Anglia délkeleti részén, valamint Bretagne-ban, alkalmasint Franciaország középső részén és a francia-spanyol partvidéki régióban telel. A januári –2,5°C-os izotermájáig (a norvég tengerparton, Svédország déli részén, Bornholmban, a német-lengyel-balti parton, Sziléziában, a Prágai-medencében, Dél-Morvaországban, a Dunamenti Alföldön, a Fekete-tenger partján) rendszeresen előfordulnak a faj telelő állományai. A gyűrűzési adatok alapján a svéd madarak legdélebbi megkerülési adatai Portugália és Spanyolország délkeleti részéről, Szardínia és Dalmácia területéről származnak (CRAMP & SINOMS, 1983; GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986) (7. ábra).



7. ábra. A május és június között Norvégiában (●) és Finnországban (▲) gyűrűzött erdei szalonkák (*Scolopax rusticola* L.) visszafogási adatai alapján meghatározott izotermák által lehatárolt telelőterületek (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986)

A telelőterületek legdélebbi határa a Maghreb régió (Atlasz hegység feletti régió és Tunézia) Fériana-Sousse-ig, de alkalmanként – különösen szélsőséges telek alkalmával – eljuthatnak Sousse-ig (Marokkó) vagy akár Tunézia déli részéig (Gabè-öböl, Gafsa) is.

Ritka vendég az erdei szalonka Líbia és Egyiptom északi részén (telelő példányok megfigyelési adatai ismertek Jebel Nafusaban és Jebel Akhoarban is), valamint a Nílus-deltában dél felé az El Faiyumig és a Sínai-félsziget északi partjáig, nagyon ritkán Kelet-Afrikáig (BACKHURST *et al.*, 1973), ezenkívül ismertek megfigyelései Irak északi részéről, Iránból, India déli részéről, Malajzia és a Riukiu-szigetek (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

A hazai átvonulók Oroszország, Ukrajna, a Balti államok, Lengyelország irányából Magyarországon keresztül olaszországi, illetve franciaországi telelőterületekre tartanak (FARAGÓ, 2000).

2.9.1. Vonulási stratégia

Az erdei szalonka széles frontú parciális vonuló faj, amely jellemzően éjszaka vonul. A költő populáció egy része, illetve egyes költő populációk ősszel délre vonulnak, míg a másik része, illetve más költő populációk helyben töltik a telet (CSÖRGŐ *et al.*, 2009). A fent részletezett vonulási sajátságok alapján az ún. „leap-frog” vonulási stratégia jellemzi (BOLAND, 1990; ALERSTAM & HENDENSTROM, 1998), vagyis azok a populációk vonulnak legdélebbre, melyeknek költőterülete legészakabbra található, tehát a legészakibb fészkelőállományok vonulási útvonala a leghosszabb (SWARTH, 1920; PIENKOWSKI, 1979; BOLAN, 1990; GUZMÁN, 2011). ARIZAGA és mtsai. (2015) eredményei is alátámasztják a „leap-frog” vonulási stratégiát, vagyis a Spanyolországban telelő állományok költőterületei sokkal északabbra találhatók, mint a dél-franciaországi telelő populációé (FERRAND & GOSSMANN, 2009). Az európai költőpopuláció areája Fennoskandináviától a mediterrán térség hegyvidéki régiójáig és Nyugat-Európától egészen Kelet-Oroszországig terjed (HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). E széles areán az orosz és észak-európai populációk elsősorban vándorlók, a telet az Atlanti-óceán partvidéki régiójában, a Mediterráneumban, valamint Észak-Afrikában töltik, míg a déli és nyugati populációk jellemzően áttelelnek költőterületeiken vagy csak rövid távú vándorlók (ENDERSON *et al.*, 1993). E jelenség kapcsán megfigyelték, hogy minél erőteljesebb az atlantikus hatás, annál rövidebb a távolság a gyűrűzési és a kézrekerülési helyek között, és annál nagyobb a költőterületen helyben vagy annak közelében telelő madarak száma (LACK, 1943; KALCHREUTER, 1974). E széles elterjedési területen a vonulási útvonalak alakulásában a barriereknek is jelentős szerepe van. A tengerparti régió (Északi-tenger, Földközi-tenger) a hegyek (Glacier de Corbassière, Gran Combin, Alpok, Kárpátok, Pireneusok hegyláncai etc.) és a száraz sztyeppterületek (pl. az Aralo-Kaszpi-sztyeppek) általában olyan akadályokat képeznek, amelyeket nem repülnek át a szalonkák, megkerülik őket.

2.9.2. A vonulás fenológiája

Tavaszi vonulás: A telelőterületek elhagyása, a tavaszi vonulás már akár február közepén elkezdődik, azonban telelő szalonkák többsége csak március első felében indul el, bár esetenként néhány megkésztett egyed még április közepén is megfigyelhető ezeken a területeken (pl.: Maghreb régió) (FRAGUGLIONE, 1973). Közép-Európában és Skandináviában a tavaszi vonulás kezdete erősen függ az időjárástól. Enyhe tavasz esetén az első vonulók már február végén megjelenhetnek. A tényleges vonulás általában március 7. és 15. között kezdődik, de elhúzódó hideg, téli időjárás esetén még későbbre tolódhat a migráció kezdete (NEMETSCHKE, 1974 id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; CLAUSAGER, 1972, 1974; BETTMANN, 1975; MORITZ & NEMETSCHKE, 1976), hasonlóan a hegyvidéki területekhez, ahol szintén a hóolvadástól függ az érkezés, ami akár hetekkel későbbre is tolódhat, mint az alacsonyabb, de északabbra fekvő területeken (SCHENK, 1924; BETTMANN, 1961). Francia és dán vizsgálatok szerint a tavaszi vonulást jellemzően az adult kakasok kezdik, amelyek korábban indulnak, mint az adult tyúkokok és a fiatal kakasok. Utoljára a fiatal tyúkok indulnak el a költőterületek irányába (VON ZEDLITZ, 1927; CLAUSAGER, 1974; CHRISTENSEN *et al.*, 2017).

Az időjárási viszonyok jelentősen befolyásolhatják a tavaszi vonulás lefutását, különösen az elhúzódó tél. A költőterületeket mindig gyorsabban igyekeznek elérni a madarak, mint a telelőterületeket.

A tojásrakási dátumok alapján a költőpopuláció jelentős hányadának már az első hullámban meg kell érkeznie fészkelőterületeire (CLAUSAGER, 1972, 1974; GOETHE & KUHK, 1974), hogy mihamarabb hozzáláthasson a tojásrakáshoz. Norvégiában és Svédországban március végétől május elejéig érkeznek meg a tavaszi vonulók, míg Finnországban jellemzően május közepéig (VON ZEDLITZ, 1927; CLAUSAGER, 1974).

Spanyolországban végzett vizsgálatok eredményei alapján a szalonkák túlnyomó többsége jellemzően február hónapban (legkésőbb április eleje) hagyta el a telelőterületeket. A vonulás során a megtett út hossza a fészkelőterületekig jellemzően 5 000 és 10 000 km között változott Finnország, illetve a Balti-tenger régiójáig, valamint Közép-Szibériáig. A napi teljesítmény átlagosan 174 km (100–256 km/nap) volt. A megállásokkal együtt a tavaszi vonulás átlagosan 40 napig tartott (24–62 nap). A pihenőidő 2 és 16 nap között változott ARIZAGA és mtsai. (2015) közlése szerint. A vizsgálat rámutatott arra, hogy a Spanyolországban fészkelő erdei szalonkák fészkelőterületei sokkal keletebbre helyezhetők el, mint azt a korábbi spanyol kutatások eredményei kimutatták (GUZMÁN *et al.*, 2011).

A *Horvátországban* gyűrűzött madarak megkerülési adatai alapján ismert, hogy a fészkelési területeik Svédországban, Finnországban, Lengyelországban, Csehországban és Szibériában található. A madarak dél és délnyugati irányú vonulásuk során 800–2 230 km távolságot tettek meg (ČIKOVIĆ & RADOVIĆ, 2013). A vonulás napi maximális távolsága 200–300 km volt (SERTIĆ, 2008). A tavaszi vonulás megkezdése erősen időjárásfüggő, ha erős hideg szél – az ún. „košava” – fúj, akkor a szalonkák vonulási iránya nyugat felé tolódik (ČIKOVIĆ & RADOVIĆ, 2013).

A *Közép-Ázsiába* történő érkezésről meglehetősen kevés adat áll rendelkezésre. Szirdarjától délre az Alma-Ata régiójában a szalonka tavaszi vonulása során nagyobb mennyiségben is előfordulhat. A tavaszi vonulás csúcsát SLOVTSOV (1892 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) közlése szerint Tyumen térségében április első harmadában, míg Krasnojarszk közelében április második felében éri el (TUGARINOV & BUTURLIN, 1911 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Kazahsztán északnyugati részén ritkán fordul elő, ide jellemzően április végétől érkeznek a madarak. A fentieknél több információ áll rendelkezésre Kelet-Szibéria vonatkozásában Troitskosavsk közelében a szalonkák május utolsó dekádjában érkeztek (PULIAEVSKY, 1937 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951), míg Primorye körzetében április első dekádjának végén jelenik meg a szalonka (SHULPIN, 1936 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951).

Oroszország európai területeinek délkeleti részén a költőterületekre történő érkezés nagyjából megegyezik a közép-európaival. A tavasz jellegétől függően a szalonka érkezési ideje erősen változó az egyes években, különösen a Oroszország déli részén. Ezeken a területeken (pl.: Odessza régió) kedvező időjárási viszonyok esetén már akár február végén megjelenik, de a tömeges érkezését április elején – általában április 6–20 között – figyelték meg (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Besszarábiában jellemzően májusban, kisebb hányaduk csak júniusban érkezik. A Kaukázusban meglehetősen nehéz meghatározni az érkezés és távozás dátumait, mivel akár jelentősebb áttelelő állományok is visszamaradhatnak a régióban. Örményországban áprilisig vonulnak, míg a Kaukázus északi részén március közepétől április második dekádjáig. A Krím-félszigeten a legkorábbi érkezési időt április 20-án Tarhan-Sunakban figyelték meg (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951).

Nyugat- és közép-orszországi fészkelőterületeikre leginkább április (elején) közepén térnek vissza az erdei szalonkák. Arhangelszkben az első madarak általában április utolsó és május első dekádja között jelennek meg.

Ukrajnában (Mariupol-Pavlodar régió) ugyanarra az időszakra tehető a fő vonulási időszak, mint az Észak-Kaukázusban. Kremencsukban és a Harkov régióban a megfigyelések szerint március utolsó hetétől április közepéig – időnként május első hetéig – tart a húzás (SZOMOV, 1897 id. GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Március végén, április első hetében érkeznek vissza Podóliába és Oroszországba, a novgorodi régióba és Pszkovba. Tambov, Kosztroma, Kalinyinszk, illetve a Tatár Köztársaság térségében április közepén, Baskíriában április második felében jelennek meg a tavaszi vonuló állományok.

Szibériában, Tomszk és Omszk térségében április utolsó hetében, míg Tyumenyben és a Konda régióban csak május első dekádjában érkeznek vissza a szalonkák (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951).

Romániában a tavaszi vonulás kezdete március elejére, csúcsa pedig március végére, április elejére tehető, azonban a Kárpátok hegyvidéki régióban akár április-május hónapig is elhúzódhat (KISS, 1974; SIMON, 2010).

Az erdei szalonka magyarországi tavaszi vonulásának sajátosságait, időjárási tényezőkkel való összefüggését illetően az első megállapításokat HEGYFOKI (1907) tette. A faj vonulásával kapcsolatos ismereteket összegző két átfogó tanulmányt – HEGYFOKI (1907) eredményei alapján – SCHENK (1924, 1931) közölte. Az erdei szalonka tavaszi vonulását kiváltó tényezőket illetően több elmélet született, amelyek közül a SCHENK (1924) által kidolgozott teória a legszélesebb körben elfogadott, ami a vonulási intenzitás változás és a szinoptikus állapotok közötti összefüggést tárta fel. Eszerint a tömeges tavaszi vonulás megindulására az a legkedvezőbb időszak, ha a Brit-szigetek fölött alacsony légnyomás (depresszió), míg Dél-Európa felett magas légnyomás uralkodik (SCHENK, 1924). Ez az állapot – több év meteorológiai adatai alapján – akár 1 hónapos eltérést is mutathat. SCHENK (1924) megállapításait PÁTKAI (1951) – 77 810 pld. észlelési adata alapján – pontosította, miszerint a tavaszi vonulás maximuma jellemzően egybeesik azzal az időszakkal, amikor a napi középhőmérséklet eléri +16°C-ot, továbbá az atlanti eredetű párás, meleg légtömegek az Urálig hatolnak. Ezek erőssége szabja meg véleménye szerint a szalonka tömeges érkezését, ami eredményei szerint március utolsó dekádjára tehető.

A legtöbb vizsgálat során a szél iránya és erőssége jelenik meg elsődlegesen befolyásoló faktorként, míg a hőmérséklet másodlagos, inkább a vonulást indukáló, nem pedig intenzifikáló tényező. A csapadékesemények és a nagy szélsébség gátolja a vonulást, míg a felhősödés, a páratartalom inkább a vonulást meghatározó időjárási viszonyok mellékhatásainak tekinthetők (ALERSTAM, 1976). SCHENK (1924, 1931) és PÁTKAI (1951) eredményeit több külföldi tanulmány (CLARKE, 1912; STADIE, 1934, 1938; CLAUSAGER, 1972; NEMETSCHKEK 1974; id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; DUCHEIN, 2019) is megerősíti, továbbá más éjszaka és szélesfrontban vonuló faj esetében is beigazolódtott, hogy abban az esetben a legintenzívebb a tavaszi vonulás, ha a telelőterületen ciklonális állapot uralkodik (BRUDERER, 1971; BEASON, 1978; RICHARDSON, 1990).

Magyarország földrajzi helyzetéből adódóan az erdei szalonka főbb fészkelő- és telelőterületei között helyezkedik el, így hazánkban – a gyűrűzési adatok alapján – több irányból és útvonalon érkező szalonkák vonulási útvonalai keresztezik egymást (FARAGÓ, 2006).

SCHENK (1924) megállapítása szerint a Magyar Királyság területét délnyugatról (Száva-Dráva térség) érik el először a vonuló erdei szalonkák, amelyek vélhetően az Adria partvidékén telelnek. Ez a hullám aztán továbbhaladva délnyugat-északkeleti irányba hagyja el a Kárpátok északi vonulatait (a Kárpát-medencében fészkelőket leszámítva). Ehhez jól illeszkedik SZABOLCS (1971) Magyarország jelenlegi határain belülre vonatkozó közlése, miszerint hazánk teljes területén nem egyszerre, hanem fáziskéséssel, több hullámban zajlik le a vonulás. Nagykanizsa-Barcs vonalban érkeznek az első madarak (február végén) március elején, majd március 10. körül Budapest térsége felett haladnak át. Az Északi-középhegység keleti térségét csak március 15–20. körül érik el. Országos szinten a vonulás csúcsa jellemzően március utolsó hetére tehető (FARAGÓ, 1985; KNEFÉLY, 1987; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ, 2000; FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016). Természetesen a vonuló mennyiségek tekintetében jelentős különbségek tapasztalhatók az ország egyes területei között. A szalonkák hazai tavaszi megjelenését a megfigyelések szerint néhány madárfaj érkezése közvetlenül előzi meg, úgymint a házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), a vörösbegy (*Erithacus rubecula*), valamint az énekes rigó (*Turdus philomelos*) (FARAGÓ, 2007).

Őszi vonulás: Az erdei szalonka őszi vonulása kapcsán lényegesen kevesebb információ áll rendelkezésre. A telelőterületek irányába történő vonulás időzítése nagyban függ az éghajlattól és a költőterületek aktuális időjárásától, így a vonulás megkezdését a madarak szeptember közepére (pl.: a szibériai és orosz területek északi régiói) vagy szeptember végére, október elejére (Fennoskandinávia, alpesi országok) időzítik. Legkésőbb október első hetéig az Atlanti-óceán által befolyásolt nyugat-európai országokban is megkezdődik a vonulás (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

Oroszországban a Kalinyingrád térségében és Mazuriában a vonulás csúcspontja október első két dekádjára esik (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951). Ukrajna északi részén már szeptemberben megkezdődik, míg Délkelet-Ukrajnában október-november hónapokra tehető a vonulás megkezdésének időzítése (PANCHENKO, 2007; GRISHCHENKO, 2014). Oroszország északi régióiból a fentiekkel megegyező időszakokat közölnek (GLADKOV, 1951; KOZLOVA, 1962). A Krím-félszigeten általában szeptember közepén, októberben kezdődik az őszi vonulás (BESKARAVAYNY, 2008).

Romániában, Dobrudzsában az 1970-es években készített vizsgálatok alapján az őszi vonulás az Adria partvidéke felé szeptember végén, október első napjaiban kezdődik és januárig is eltarthat. A maximális intenzitást október végén éri el, ugyanakkor enyhébb teleken át is telelhetnek a madarak (KISS, 1974, 1976; MÁTIEȘ & MUNTEANU, 1979, 1980; SIMON, 2010).

Nagy-Britannia északi és keleti részén október elejétől november közepéig, Dániában, Németország északnyugati részén és Hollandiában október közepétől november közepéig tart a fő vonulási időszak (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).

Horvátországi vizsgálatok szerint az őszi vonulás jellemzően elhúzódó és csak az észak felől érkező, délnek tartó hideghullám készlettel elmozdulásra a madarakat. Az erősen időjárásfüggő dinamikát mutató őszi vonulás október elején veszi kezdetét és akár decemberig is elhúzódhat.

Északkelet-Európa fészkelő szalonkái délnyugati irányban vonulnak át az országon a tengerparti telelőterületeik irányába. Az őszi vonulás kapcsán ČIKOVIĆ és RADOVIĆ (2013) megjegyzik, hogy a szalonkák ősszel általában egyedül repülnek, a tavaszi vonulással ellentétben.

Dániában a tömeges vonulást hirtelen hőmérséklet-csökkenés, tiszta égbolt és szélmentes időjárás esetén tapasztaltak, általában 7–20 mb-os légnyomás-növekedés mellett (WEIGOLD, 1924; CLAUSAGER, 1972, 1974). Jellemzően december elején ér véget a vonulás azokon a területeken, ahol a hőmérsékleti átlag ekkor még mindig 0° C felett van, így a szalonkák e régiókban még nagy példányszámban jelen lehetnek, amit általában csak a jelentősebb januári hőmérsékletcsökkenés hatására hagynak el (DROST, 1930; DROST & SCHÜTZ, 1933).

Dél-Franciaországban a téli vendégek túlnyomó többsége a vonulás kezdetén tyúk, míg a kakasok elsősorban hidegfrontok betörésével jelennek meg, de egy kissé tovább húzódnak, mint a tyúkok (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986). A délnyugat-ír telelők között a kakasok dominálnak (MACCABE & BRACKBILL, 1973). A kakasok későbbi indulása szükségszerűen a női ivar nagyobb arányához vezethet az október első felében vonuló madarak között, amit az őszi vadászatok terítékei jól tükröznek (CLAUSAGER, 1974; SUTTER, 1977). Dániában a fiatal madarak vándorlása október elején kezdődik, röviddel a felnőtt madarak indulása előtt, így a telelő madarak körében – különösen a telelőterületre érkezéskor – a fiatal madarak aránya jelentős (CLAUSAGER, 1974; CHRISTENSEN *et al.*, 2017). Franciaországban DUCHEIN (2019) szintén erre az eredményre jut a vonulás ivar és kor szerinti összefüggésének vizsgálata során. A déli telelőterületekre (Maghreb térség) az első telelők október közepétől érkeznek (LOMBARD, 1965; SMITH, 1965). A téli vendégek érkezése normál években november elejére vagy közepére – ritkán decemberre vagy januárra – tehető, amit az európai téli időjárás jelentősen befolyásol, ahogy az áttelelő madarak példányszámát is (FRAGUGLIONE, 1973; BEURIER, 1974; DUCHEIN, 2019).

Magyarországon a faj őszi vadászata (hajtás, bokrárszás) annak betiltását megelőzően sem volt annyira kedvelt hazánkban, mint a tavaszi szalonkales, 1969-től viszont már csak tavaszi húzáson vadászható az erdei szalonka (FARAGÓ, 2013), így az őszi vonulásról kevés adat áll rendelkezésre. Az őszi szalonkavonulásra vonatkozóan SCHENK (1924) – kis elemszámú gyűrzési adatsor feldolgozását követően – készített térképet, aminek kapcsán megjegyzi, hogy „(...) *a normálisan lefolyó őszi szalonka vonulásnak az időjáráshoz való viszonyát a vonulási adatok megfelelő feldolgozásainak teljes hiánya miatt még nem lehetett megállapítani*”, de vélhetően – a tavaszi húzáshoz hasonlóan – az északkeleti depresszió indítja el a szalonka tömeges őszi vonulást is, ami lefolyását tekintve kevésbé intenzív és sokkal rejtettebb, mint a tavaszi.

Az őszi vonulás októbertől december elejéig is eltarthat, sőt az áttelelő példányok sem ritkák (LAKATOS, 1904). Magyarországon a 2009–2012 között végzett őszi megfigyelések eredményei alapján (évente átlagosan 9 533 pld.) az őszi vonulás csúcsát SCHALLY (2020) október utolsó és november első dekádja közé teszi. A vonulás maximuma a tavaszi vonuláséhoz hasonlóan egyértelműen kirajzolódik, de attól eltérően ellaposodó lefutást mutat (SCHALLY *et al.*, 2010; SCHALLY, 2013).

2.9.3. Gyűrűzési adatok

Magyarországon a Magyar Királyi Ornithologiai Központ már 1913-ban megkezdte az erdei szalonka gyűrűzési adatok gyűjtését, aminek eredményeként a 2019-es évre a Magyar Madárgyűrűzési Központ szalonka gyűrűzési adatbázisa több mint 800 gyűrűzési, visszafogási és megkerülési adatot tartalmaz. Az elmúlt tíz évben – főként a hatékony reflektoros befogási módszer szélesebb körű elterjedését követően – jelentősen nőtt a hazánkban gyűrűzött szalonkák száma, így jelenleg 637 regisztrált gyűrűzési adattal rendelkezünk, emellett 173 külföldi (belorusz, cseh, francia, angol, olasz, orosz, szlovák, spanyol) gyűrűs madár megkerülési/visszafogási adata ismert hazánkból (MAGYAR MADÁRGYÜRÜZÉSI KÖZPONT adatbázisa, 2019).

A megkerülések zömét – úgy a külföldi, mind a hazai gyűrűzött madarak esetében – a jelölést követő évben regisztrálták. Az idáig ismert leghosszabb megkerülési idő az EURING gyűrűzési adatbázisa alapján 15,5 év (FARAGÓ, 2006, 2007), míg hazánkban 10 év volt (SCHALLY, 2017). A megkerülések Magyarországon jellemzően a tavaszi vadásztokhoz köthetők (~90%), de emellett elenyésző arányban egyéb – jellemzően elhullást okozó tényezők eredményeként – is kerülnek kézre gyűrűs példányok (~10%) (SCHALLY, 2017). A kisszámú telemetriás vizsgálatok mellett még napjainkban is nagy jelentőséggel bírnak a gyűrűzési adatok, hiszen a vonulási útvonalak megismerése ezeken az adatokon alapul. A bővülő adatsor a Magyarországon jelölt vagy a hazánkban megkerült külföldi gyűrűs erdei szalonkák adatai alapján lehetőséget kínál a vonulási útvonalak pontosabb megismerésére, illetve a telelő- és költőterületek lehatárolása (FARAGÓ, 2006; SCHALLY, 2015, 2020). A hazánkon keresztül vonuló állományok gyűrűzési adatai szerint a származási helyek Észak-Európától egészen a moszkvai régióig jelentős területet ölelnek fel, így a kisszámú megkerülések hézagos adatsora alapján korántsem bizonyos, hogy minden származási hely ismert. A jelölt madarak többsége a gyűrűzés helyétől 1 000–1 500 km (max. 2 832 km, Oroszország-Magyarország) távolságra került meg.

A hazai gyűrűzési adatok alapján SCHALLY (2020) Magyarország középpontjához viszonyítva a legtávolabbi kézrekerülések időszakát december, január és február hónapokra tette. A nagyobb számú téli időszakból származó előfordulási hely egy nagyobb kiterjedésű telelőterületet határol le. A költési időszakban (május-augusztus) regisztrált előfordulások közvetlen adatai jelenleg nem ismertek (SCHALLY, 2020).

Az egyértelműen elsőéves gyűrűs madarak aránya az összes jelölt madárból Magyarországon tavasszal 41%, ősszel pedig 64% volt az összesített adatok alapján (SCHALLY, 2017). A tavaszi gyűrűzési adatok alapján meghatározott korosztályi részesedés számottevően nem tér el a FARAGÓ és mtsai. (2000) által az 1990 és 1999 közötti időszakból közölt terítékek kormegoszlásától, ugyanakkor a nagyobb elemszámú terítékadatok megbízhatóbb képet festenek a korviszonyokról.

Magyarországon az őszi vonulás korviszonyairól nem rendelkezünk egyéb adatokkal, csakis a gyűrűzés során meghatározott korokkal, ami jól megfeleltethető az oroszországi őszi gyűrűzések eredményeinek (FOKIN *et al.*, 2017; SCHALLY, 2020).

2.10. Az erdei szalonka állományviszonyai és hasznosítása Európában és Magyarországon

2.10.1. Az erdei szalonka állományviszonyai

Az erdei szalonka állománybecslési adataiban Európa-szerte jelentős eltérések mutatkoznak, ugyanakkor ezen információk birtokában határozza meg minden érintett ország – összhangban az Európai Unió Madárvédelmi Irányelvével (79/409/EGK) – az alkalmazott védelmi intézkedések keretét, valamint az állományok hasznosítási lehetőségeit. Az egyes fajok állományainak megőrzése érdekében definiálják a státuszt és a védelmi érintettséget. Eszerint a fajokat SPEC (Species of European Conservation Concern) kategóriákba sorolják (1–4) a világállományuk védelmi helyzetétől, az európai fenyegetettség helyzetüktől, illetve a globális populáció Európában élő hányadától függően (FARAGÓ, 2007).

A besorolás sarokköve a populációk becsült állománynagysága és azok térbeli elhelyezkedésének súlypontja kontinensünkön. Az erdei szalonka becsült állományának nagysága tekintetében a szakirodalmi adatok között hatalmas eltérések tapasztalhatók. HOODLESS és LENNART (in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) közlése szerint az 1970-es évektől európai elterjedési területén a szalonka állományai stabilnak tekinthetők.

TUCKER és HEATH (1994) a telelő állományok nagyságát 2,2 millió pld.-ra becsülte, ami bizonyára téves adat, hiszen az európai terítékek nagysága már önmagában meghaladja az általuk közölt értéket. ROSE és SCOTT (1997) becslése szerint 16 millió, míg DELANY és SCOTT, (2006) eredményei alapján akár 10–25 millió példányra is tehető az erdei szalonka világállománya. Az állománybecslési adatok szerint a fészkelő populáció meghatározó hányada (84%) Oroszországban található, ami a BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015, 2016) becslési adatai szerint mintegy 6–7 millió női ivarú egyed jelent. HOODLESS & LENNART (in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) az orosz populáció meghatározó szerepe és bizonytalan állományfelmérései kapcsán hangsúlyozza a költőállomány további vizsgálatának szükségességét. Az európai fészkelőállomány nagyságát 6,89–8,71 millió nőivarú egyedre teszik, amiből az EU tagországi 0,728–1,47 millió pld.-nyal részesednek.

Európában jelentősebb fészkelőállományok található Svédországban (396 000–774 000 ♀) (OTTOSSON *et al.*, 2012; BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015), Finnországban (150 000–220 000 ♀) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015), Észtországban (30 000–60 000 ♀) (ELTS *et al.*, 2013), Egyesült Királyságban (64 000–100 000 ♀) (AEBISCHER & BAINES, 2008; HOODLESS *et al.*, 2009) Norvégiában (50 000–100 000 ♀) (KÁLÁS *et al.*, 2014; SHIMMINGS & ØIEN, 2015) és Lengyelországban, (20 000–100 000 ♀) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004; CHYLARECKI & SIKORA, 2007). Az állomány fennmaradó – 1%-ot el nem érő – részén a további 37 európai ország osztozik (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015).

Mivel a faj globális populációinak túlsúlya nem Európában koncentrálódik és az európai populáció státusát jelenleg stabilnak tekintik, ezért az erdei szalonka a Non-SPEC kategóriába sorolható (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2016) összhangban FERRAND és GOSSMANN (2009) korábbi megállapításával. A hazánkon átvonuló állományok nagyságát illetően ismert szakirodalmi adatok (1,4–6,8 millió) jelentős eltérést mutatnak, bár az állományt becsülő adatközlők között átfedés van (SZEMETHY *et al.*, 2014a, b; SCHALLY, 2020), tehát a becslési adatok bizonytalansággal terheltek.

2.10.2. Az erdei szalonka terítékei

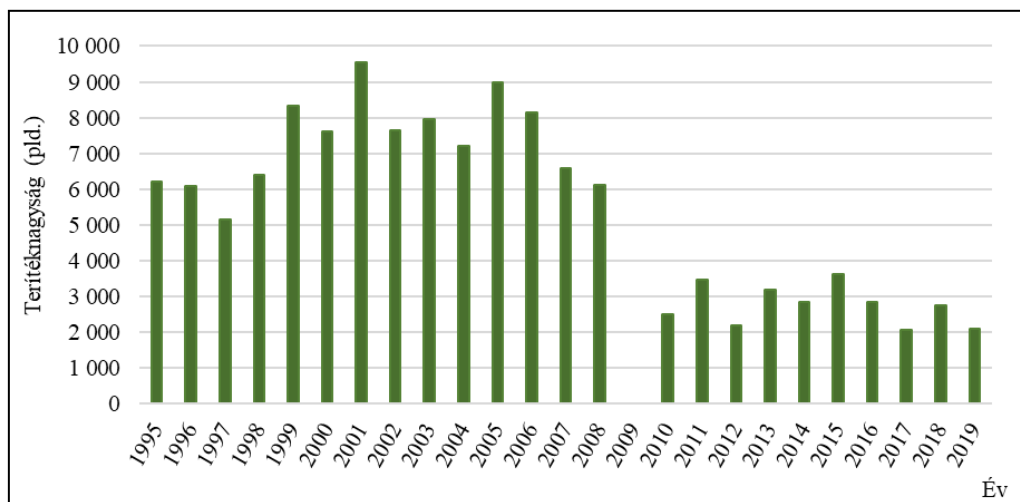
Az erdei szalonka Európa-szerte vadászható faj, kivéve Szlovéniát, Csehországot, Hollandiát (FERRAND *et al.*, 2017), illetve 2020-tól Romániát (Url.1), ahol védelmet élvez. A vadászidényeket, illetve a vadászati módokat illetően jelentősek a különbségek az egyes országok között. A hasznosítás mértékéről európai szinten pontos adat nem áll rendelkezésre, az ismert adatok alapján a 2000-es években mintegy 2–4 millió (FERRAND & GOSSMANN, 2001), míg az újabb adatok szerint 2,3–3,4 millió pld. közöttire tehető az éves terítékek, aminek közel 70%-át Franciaországban és Görögországban ejtik el (LUTZ & JENSEN, 2005; FERRAND *et al.*, 2008). Napjainkban néhány kivételtől eltekintve háttérbe szorult a tavaszi húzáson történő vadászat. Az őszi-téli szezonban jellemzően kutyás keresővadászatokon vadásszák e fajt (FERRAND & GOSSMANN, 2009b), így az erdei szalonka európai terítékének meghatározó hányadát késő ősszel és télen hozzák terítékre (HIRSCHFELD & HEYD, 2005; LUTZ & JENSEN, 2005; FERRAND *et al.*, 2008). A legtöbb országban az elmúlt évtizedekben a hagyományos tavaszi vadászat lezárult, Oroszországban és hazánkban azonban még mindig zajlik (BLOKHIN *et al.*, 2015). Európa néhány országának ismert éves erdei szalonka terítékét FERRAND és GOSSMANN (2001), HIRSCHFELD és HEYD (2005), LUTZ és JENSEN (2005), (SPANÒ, 2001. id. ARADIS *et al.*, 2006) FERRAND és mtsai. (2008), BLOKHIN és mtsai. (2015), valamint TOKE és mtsai. (2007) adatai alapján közöljük:

Ausztria	2700–6000 pld.	Svédország	25 000 pld.
Dánia	25 000 pld.	Egyesült Királyság	125 000 pld.
Oroszország	166 000–213 000 pld.	Finnország	5 000 pld.
Franciaország	1 200 000–1 300 000 pld.	Németország	6 000 pld.
Görögország	550 000–1 000 000 pld.	Spanyolország	35 000 pld.
Olaszország	500 000–1 050 000 pld.	Románia	4 400 pld.

Magyarország területéről 1879-től ismertek az erdei szalonkára vonatkozó terítékstatisztikák, ebben az időszakban 15–20 ezres példányszámot elérő éves terítéket regisztráltak. A legjobb években FARAGÓ (2009) közlése szerint akár 40 000 szalonka is terítékre kerülhetett. Az erdei szalonka terítékmegoszlása az ország egyes régióiban az első világháborút megelőző időszakban sem volt egyenletes. A teríték súlypontjai, vagyis a legjobb szalonkázó helyek egy része a jelenlegi országhatárainkon kívül eső erdőszült területekre koncentrált. Meghatározó volt az Észak-Magyarország régió (Nógrád, Hont, Nyitra, Trencsén, Szepes, Sáros vármegyék) és Erdély keleti vármegyéi (Hunyad, Szeben, Alsó-Fehér, Torda-Aranyos-Kolozs, Szolnok-Dobóka).

A fentiekén kívül a történelmi Magyarország területén az erdei szalonka terítéke a Dunántúlon (Vas, Zala, Somogy, Baranya és Tolna vármegyék), valamint Közép-Magyarországon (Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye) volt számottevő (FARAGÓ, 2009). A Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján a két világháború közötti időszakban az éves teríték 12–17 ezer pld. között változott (1934/1935: 12 142 pld., 1935/1936: 16 989 pld., 1936/1937: 15 251 pld., 1937/1938: 13 266 pld., 1938/1939: 15 530 pld., 1939/1940: 13 326 pld. (FARAGÓ, 2009). A második világháborút követően drasztikusan csökkent az erdei szalonka teríték Magyarországon, az 1960–1968 közötti időszakban MÉM statisztikák szerint 600–1 100 pld. között változott (SZABOLCS, 1971).

A szalonkateríték 1970 és 1990 között megduplázódott 1 500–2 000 pld. esett évente (FARAGÓ, 1982, 1985, 2003, 2009). Az 1993-as évtől ugyan tíz nappal rövidebb lett a vadászidény, ennek ellenére 1995-től az erdei szalonka teríték növekedett – 1995: 6 206 pld., 1996: 6 081 pld., 1997: 5 156 pld., 1998: 6 390 pld., 1999: 8 333 pld., 2 000: 7 623 pld., 2001: 9 538 pld. (CSÁNYI, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002). Ezt követően szerény visszaesés volt megfigyelhető a 2005-ös és 2006-os évek kiugró értékei ellenére. (2002: 7 640 pld., 2003: 7 966 pld., 2004: 7 219 pld., 2005: 8 986 pld., 2006: 8 133 pld., 2007: 6 578 pld., 2008: 6 127 pld.) (CSÁNYI, 2003, 2004; CSÁNYI *et al.*, 2005, 2006, 2008). A 2010-es évtől kezdődő mintavételes monitoring keretében országosan legfeljebb 5 500 pld. elejtését irányozták elő az adatszolgáltatóknak (2010: 2 502 pld.; 2011: 3 466 pld.; 2012: 2 179 pld.; 2013: 3 194 pld.; 2014: 2 843 pld.; 2015: 3 616 pld.; 2016: 2 859 pld.; 2017: 2 059 pld., 2018: 2 744 pld., 2019: 2 113 pld.) (CSÁNYI *et al.*, 2010, 2012a, b, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017; CSÁNYI, 2018, 2019) (8. ábra).



8. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) terítékének alakulása 1995–2019 között Magyarországon az OVA adatai alapján

3. Anyag és módszer

3.1. Mintagyűjtés az Országos Erdei Szalonka Monitoring programban

A 2010-es év tavaszától az Országos Magyar Vadászati Védegylet koordinálásával működő Erdei Szalonka Teríték Monitoring alapozta meg a faj tavaszi vonulásdinamikájának, valamint ivar- és korviszonyainak országos léptékű, nagy elemszámú vizsgálatát. A monitoring program legfeljebb évi 5 600 erdei szalonka elejtését irányozta elő. A begyűjtött egyedek biometriai adatait az egységes ornitológiai mérési eljárások módszertana szerint rögzítették, így biztosítva az analóg vizsgálatok adataival való összevetés lehetőségét. Az adatszolgáltatók számára adatfelvételi segédlet állt rendelkezésre a mérések egységes elvégzése érdekében (III. melléklet). A testméretek felvételén túlmenően rögzítésre került a madarak elejtésének helye (megye, település, gazdálkodó), a mintavétel pontos ideje (hónap, nap, óra, perc), valamint a madarak ivara. Az egységes adatlapon (IV. melléklet) rögzített adatokon túlmenően 2010-től minden gazdálkodónak be kellett küldenie mintavételi borítékban (V. melléklet) az elejtett erdei szalonkák legalább 25%-nak, majd 2011-től 40%-nak egyik kifeszített, preparált szárnyát. A mintavételi adatlapok és a szárnyminták az első időszakban (2010–2014) a Soproni Egyetem Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézetébe érkeztek, ahol a vizsgálatok elvégzéséig a mintákat hűtve (-5°C) tároltuk. A monitoring második időszakában (2015–2019) az adatszolgáltatók által beküldött szárnyminták és a hozzájuk tartozó alapadatok (VI. melléklet) (elejtési hely és idő, ivar) a Szent István Egyetemre érkeztek, ezeket az intézmény munkatársai továbbították intézetünkbe. A kormeghatározást a 2010–2011-es években DR. LÁSZLÓ RICHÁRDDAL és FLUCK DÉNESSEL (Magyar Szalonka Klub elnöke) közösen, a 2012-es évtől pedig önállóan végeztem. A kormeghatározás a vedlettség állapota, mértéke és az egyes tollcsoportok – vedlett vagy vedletlen voltából fakadó – jellegzetes bélyegei alapján történt. A szárnymintákról az egyedi azonosíthatóság igényével fényképes adatbázist állítottam össze. Vizsgálataim során az VII. mellékletben feltüntetett kormeghatározási metodika szerint két korcsoportba (juvenilis, illetve adult) soroltam a madarakat. Disszertáciomban az összevethetőség érdekében csak a március 1. és április 10. között begyűjtésre került minták adatait használtam fel. A heti bontásban megadott korarány vizsgálata során csak a legalább ötven mintával jellemezhető hetek adatait értékeltem.

A monitoring során az egyes években közel 400 vadászatra jogosult – több mint 800 mintavételi ponttal – vett részt az adatgyűjtésben. A vonulásdinamika egységes értékelése érdekében a mintavételi időszakok március 1. és április 10. közé eső periódusának adatsorait (41 nap) vizsgáltam. A megfigyeléses adatgyűjtés zavartalanságának biztosítása érdekében a monitoring első szakaszában (2010–2014) szombaton reggel nem volt mintavételi lehetősége az adatszolgáltatóknak, ezért a szombat esti húzások elejtési adatait az elemzésből kizártam.

Az vadászatra jogosultak által beküldött adatokat adatbázisba rendeztem Microsoft Excel 2016 program segítségével. Az egymintás és párosított t-próbákat Statistica 13 program segítségével végeztem el.

3.2. A vonulás matematikai modellezése

Vizsgálataim során abból az igazolt összefüggésből indultam ki, hogy a terítékre került erdei szalonkák számának időbeli változása arányos a tavaszi vonulás során átvonuló madarak mennyiségének változásával.

A fentiek alapján az elejtések eredményei hűen tükrözik a Magyarországon átvonuló erdeiszalonka-állományok tavaszi vonulásának tér- és időmintázatát (FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016; SCHALLY, 2020). Feltételeztem továbbá, hogy a mintavétel – vagyis az elejtések – érdekében rendszeres vadászati tevékenység folyt, valamint azt, hogy a mintavételezés reprezentatívnek tekinthető. A vonulásdinamikai értékelés alapját a 2010 és 2019-es évek között zajló a tavaszi mintavételek (összesen 410 értékelt mintavételi nap) során gyűjtött erdeiszalonka-minta (n=23 539 pld.) jelentette.

Az egyes éveket a szalonka tavaszi vonulásának dinamikai sajátosságai alapján hierarchikus klaszteranalízis segítségével csoportosítottam. Az adatok agglomeratív osztályozására Single-Linkage módszert és euklidészi távolságfüggvényt alkalmaztam. Az egyes mintavételi időszakokhoz tartozó elejtési arányok értékeit heti bontásban hisztogramon ábrázoltam a hierarchikus klaszteranalízis során kialakult csoportoknak megfelelően. Az egyszerű grafikus ábrázolását követően célom olyan nemlineáris regressziós függvény illesztése volt, ami alkalmas a faj vonulásdinamikai sajátosságainak – kor, ivar, valamint kor és ivar szerint – differenciált modellezésére és az eltérések szemléletes kifejezésére, azok értékelésére. Az egyes mintavételi napokhoz tartozó elejtési számok koordinátpárjai által kirajzolt ponthalmaz sajátosságaihoz igazodó, szerkesztett modellek segítségével jellemeztem az erdei szalonka tavaszi vonulásdinamikáját. Az alkalmazott modelleknek több kritériumnak kell megfelelniük, úgymint a korlátosság tulajdonsága, továbbá a folyamat jellemzése szempontjából kiemelt jelentőséggel bíró elvárás, az egy vagy több szélsőérték megléte. A modellek alapján számított differenciahányadosok fontos információt szolgálnak a folyamat változási intenzitásának – vagyis a dinamikai jellemzők – értékeléséhez. A modellalkotáshoz a közismert Gauss- vagy ún. életgörbe szolgáltatott alapot, de az alapfüggvény – a vizsgálati adatsorok jellegéből fakadóan – transzformáció hiányában nem alkalmas a folyamat jellemzésére ismert szimmetria tulajdonsága miatt. Ennél egy lényegesen rugalmasabb modellre volt szükség, ami a paraméterek számának jelentős növelését tette szükségessé. A fenti követelményeknek az alábbi két Gauss-függvény lineáris kombinációja felelt meg, aminek hagyományos matematikai alakja a következő:

$$y = \frac{b_6}{e^{(b_5(x-b_4))^2}} + \frac{b_3}{e^{(b_2(x-b_1))^2}} + b_0, \text{ (I. modell)}$$

A modellt hét – különböző nyújtási és eltolási – paraméter jellemzi, amelyek biztosítják a függvény kellő rugalmasságát, így az adatsor aszimmetriájához megfelelő illesztési pontossággal igazodó modellt kaptam.

Az I. modell kezdőértékeinek meghatározása az adatsor értékei alapján a következő:

- $b_6 = \text{var}_2 \text{első max.} - \text{var}_2 \text{min.}$ vagy $b_6 = \text{var}_2 \text{első min.} - \text{var}_2 \text{max.}$
- $b_3 = \text{var}_2 \text{másod. max.} - \text{var}_2 \text{min.}$ vagy $b_3 = \text{var}_2 \text{másod. min.} - \text{var}_2 \text{max.}$
- $b_4 = \text{var}_1 \text{első max.}$ vagy $\text{var}_1 \text{első min.}$
- $b_1 = \text{var}_1 \text{másod. max.}$ vagy $\text{var}_1 \text{másod. min.}$
- $b_0 = \text{var}_2 \text{min.}$
- $b_5 = b_2 \sim 0,05$

A szélsőértékek számának növekedése miatt a modellt tovább alakítottam, így a b_0 paraméter helyett egy új Gauss-tag hozzáadásával a következő matematikai alakhoz jutottam:

$$y = \frac{b_8}{e^{(b_7(x-b_6))^2}} + \frac{b_5}{e^{(b_4(x-b_3))^2}} + \frac{b_2}{e^{(b_1(x-b_0))^2}}, \text{ (II. modell).}$$

Ezen utóbbi modell alkalmazása akkor indokolt, ha a tavaszi vonulás lefolyását a normál évektől eltérően több szélsőérték, szélsőséges dinamika jellemezi.

A II. modell kezdő értékeinek meghatározása az adatsor értékei alapján a következő:

$$b_8 = \text{var}_2 \text{ első max.} - \text{var}_2 \text{ első min.}$$

$$b_6 = \text{var}_1 \text{ első max.}$$

$$b_5 = \text{var}_2 \text{ második max.} - \text{var}_2 \text{ második min.}$$

$$b_3 = \text{var}_1 \text{ második max.}$$

$$b_2 = \text{var}_2 \text{ harmadik max.}$$

$$b_0 = \text{var}_1 \text{ harmadik max.}$$

$$b_7 = b_4 = b_1 \sim 0,05$$

A modellek kezdőértékei a vizsgálati adathalmaz értékei alapján a fent jelzett módon a független (var_1) és függő (var_2) változó intervallum határai, illetve a függő változó pontsorozaton belüli legnagyobb és legkisebb értékei, illetve azok helyei alapján számíthatók (CSANÁDY, 2019). A modellek alkalmasságát az erdei szalonka vonulásának leírására az illesztési eredmények igazolják. A faj tavaszi vonulásának modellezésére alkalmazott összetett függvények kezdőértékeinek megadását követően látható, hogy a segítségükkel meghatározott paraméterek mindegyike tényleges információ tartalommal bír. Az alapadatokból kalkulált paramétereket (b_0, \dots, b_8) a fent megadott függvénybe helyettesítve a vonulásdinamika lefolyását jellemző sajátságok matematikai módszerekkel leírhatók (CSANÁDY, 2013, 2019), így az alkalmazott modellek kielégítik azokat az igényeket, amelyek a nemlineáris regressziós függvények illesztése során szükségszerűek. A függvény szélsőértékeinek meghatározásához az alkalmazott modellek differenciálhatóságának elégséges feltétele teljesül ugyan, de a szélsőértékek koordinátái egyszerű analitikus módszerekkel nem határozhatók meg. Az egyes évek vonulásdinamikai sajátságait leíró függvények jellemző kezdő- és záróidőpontjaihoz (március 1.– április 10.) tartozó mintaszámok, továbbá az abszolút szélsőértékek alapján számított differenciahányadosok a regressziós modellek átlagos intenzitásjelző értékei, amelyek segítségével a vonulási csúcsot megelőző és az azt követő függvényszakasz növekedési és csökkenési sajátságai számszerűen kifejezhetők és összevethetők.

Az ivarok, valamint a korcsoportos bontásban megadott ivarok elejtési karakterisztikájában megfigyelhető időbeni változásokat először kumulált mintavételi gyakoriság formájában adtam meg, majd pedig két Gauss-függvény lineáris kombinációja segítségével modelleztem, így szemléletesen bemutathatóvá vált a teljes folyamat, továbbá a modellek szélsőérték-helyeinek – vagyis a vonulási csúcs idejének – összevethetősége is biztosított.

Az erdei szalonka vonulásdinamikájának eltéréseit az egyes években (2010–2019) Spearman-féle rangkorreláció segítségével ivaronként, valamint ivaronként és koronként differenciáltan vizsgáltam.

Ezen eljárás alkalmazását szintén az adatsorok jellege indokolja, hiszen e módszer érzékeny az egyes vizsgálati időszakok között tapasztalt dinamikai eltérésekre, így lehetőségem nyílt az egyes években lezajló vonulási folyamat többszemponútú komparatív vizsgálatára.

Az alapadatbázisok kezelését és a leíró statisztikai elemzéseket Microsoft Excel 2016 program, míg a függvényillesztéseket Statistica 13 program segítségével végeztem. A modellek szélsőértékeinek koordinátáit WinPlot 10.7 programmal határoztam meg.

Az időjárás és a vonulás kapcsolatának vizsgálatához a National Climatic Data Center (NNDC) Climatic Data OnLine (Url. 2.), valamint az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) adatbázisát használtam fel (Url. 3.).

A fentiekén kívül a telelőterületek időjárási viszonyaira vonatkozóan az Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, Olaszország) által összeállított „*Gli indicatori del clima in Italia*” országos éves meteorológiai összefoglaló tanulmányokat (DESIATO *et al.*, 2013, 2015, 2017, 2020), továbbá Franciaországra a „*Comprendre. Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France. Bilan climatique de l’hiver*” (Meteo France, Franciaország) jelentései (Url. 4, 5, 6, 7.) szolgáltatott információt az egyes évek részletes időjárási jellemzőiről. Az átfogó jelentések mellett az NNDC adatbázisai alapján megvizsgáltam (2010 és 2019 között) a montsouris-i (Franciaország) mérőállomás adatait is – amelyek napi adatai jól tükrözik az országos trendet (Url. 2.) – és lehetőséget teremtettek a finomabb eltérések vizsgálatára az egyes mintavételi időszakokban.

Magyarországra vonatkozóan – a már említett OMSZ hosszútávú (1901–2019) napi időjárási adatsorai mellett – a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján összeállított éves éghajlati beszámolók adatait (MÓRING & KOLLÁTH, 2011; MÓRING *et al.*, 2012; FODOR *et al.*, 2013, 2014, 2015; CSONKA & BÍRÓNÉ KIRCSI, 2019; OMSZ, 2020) használtam fel.

A vonulás és időjárás kapcsolatának vizsgálatához nem csupán az egyes meghatározó szerepet játszó időjárási tényezők (napi középhőmérséklet, csapadékösszeg) hatását vizsgáltam, hanem a Kárpát-medence térségének időjárását nagymértékben meghatározó, nagy kiterjedésű, különböző tulajdonságokkal rendelkező légtömegek tavaszi vonulást befolyásoló szerepét is. A vonulás és e makroszinoptikus helyzetek kapcsolatának vizsgálatához a Péczely-féle makroszinoptikus állapotok katalógusának adatsorait használtam fel (KÁROSSY, 2016, 2020 pers. comm.). A PÉCZELY (1957) által készített klasszifikáció a tengersizintre átszámított légnomásértékek alapján a Kárpát-medence időjárását 13 típusba sorolja, ahol a ciklonális és anticiklonális típusok elkülönítésének küszöbértéke az 1 015 hPa-os nyomás érték. A vizsgálati időszakban regisztrált Péczely-féle makroszinoptikus állapotok leírását a VIII. melléklet tartalmazza. Ezen állapotokat a vonulást befolyásoló hatásuk alapján három csoportba soroltam (semleges, kedvező, kedvezőtlen) és gyakoriságukat összevettem a tíz évet felölelő, országos léptékű kutatás során gyűjtött, nagy elemszámú minta (n=23 539 pld.) elejtési dinamikájával. Az adatok statisztikai elemzését és azok grafikus megjelenítését Microsoft Excel 2016 és Statistica 13 program segítségével végeztem.

3.3. Az erdei szalonka fészkelése és költésbiológiája

Vizsgálataim alapját a magyar szakirodalomból 1846 és 2019 közötti időszakból ismert 108 közlés, több mint 300 megfigyelési adatából összeállított adatbázis képezte, amit a IX. mellékletben foglaltam össze.

Ezt az adathalmazt SCHENK (1944) „Az erdei szalonka fészkelő területei a történelmi Magyarországon” című összefoglaló munkájában közreadott fészkelési térkép adatainak (n=409) felhasználásával egészítettem ki. Sajnos a szerző az 1908–1917 között zajló országos fészkelési felmérés megfigyelési adatsorait nem közli tanulmányában.

A fenti adatok alapján az erdei szalonka fészkeléseket a történelmi Magyarország és hazánk jelenlegi területére vonatkozóan fészkelési térképeken és gyakorisági térképeken – megyei bontásban – ábrázoltam.

A költésbiológiai vizsgálatokhoz az adatbázist a hazai szakirodalomban közölt (1846–2019) erdei szalonka költésre vonatkozó megfigyelések (n=356), továbbá a nem publikált személyes közlések adatai, valamint a magyarországi tojásgyűjteményekben található fészkelések alapján állítottam össze. A feldolgozás során az ismert fellelési időponttal közölt fészkek (n=93) adatai alapján meghatároztam a fészkelések időbeni megoszlását.

A Magyarországról származó ismert, vélhetően teljes tojásszámú fészkek (n=79) adatait feldolgozva meghatároztam a fészkelések tojásszám szerinti megoszlását, valamint az egy tyúkra jutó átlagos tojásszámot. Ezen ismert nagyságú fészkelések közül 38 fészkek teljes vagy részleges pusztulási adata alapján közlöm a fészkekvesztéseket okozó tényezők megoszlását. Az elmúlt 174 évben publikált szalonkacsaládra (n=98), illetve szalonkacsibére (n=239) vonatkozó adatból a madarak fejlettségére, becsült korára vonatkozó közlések alapján (n=51) határoztam meg a még röpképtelen csibék (n=57) egy tojóra jutó átlagos számát. A már röpképes, de immaturus madarak (n=66) megfigyeléseire vonatkozó közlések (n=22) alapján pedig az egy tojóra jutó felnevelt csibék számát. A szakirodalomban publikált veszteségek alapján megadtam a szalonkacsibék (n=25) pusztulását okozó tényezők megoszlását. Az összegyűjtött, Kárpát-medencére vonatkozó adatok szintéziséből származtatott költésbiológiai eredményeket összevettem a nemzetközi szakirodalmi adatokkal. A költésbiológiai és fészkelési adatok feldolgozása Microsoft Excel 2016 adatbázis segítségével, míg a térképi megjelenítés ArcGIS10.3 térinformatikai program segítségével történt.

3.4. Az erdei szalonka ivarának meghatározása invazív és non-invazív eljárásokkal

3.4.1. Élvefogás és mintavétel

Az erdei szalonka élvefogása során alkalmazott borítóhálós módszer régről ismert az ornitológiai szakirodalomban (BUB, 1996), amit azonban az erdei szalonka esetében először csak 1976-ban alkalmaztak (MANSOORI, 1977), annak ellenére, hogy e módszer az amerikai szalonka (*Scolopax minor* L.) esetében már 1939-ben sikeresnek bizonyult (MEROVKA, 1939).



9. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) élvefogása (Fotó: REMÉNYFY ZSIGMOND)

A módszer széles körben először Franciaországban terjedt el (GOSSMANN *et al.*, 1988; FERRAND & GOSSMANN, 1989, 1990; GOSSMANN & IBANEZ, 1991), de Magyarországon csak a 2000-es évek óta alkalmazzák. Éjszaka a nyílt területen – jellemzően a rövid fűvű gyepterületen – táplálkozó madarak megkeresése és befogása reflektor és borítóháló segítségével történik (GLASGOW, 1958) (9. ábra). A táplálkozó erdei szalonkákat 1 300 lumenes reflektor és hőkamera (Pulsar Axion Xm38) segítségével kutattuk fel Sopron térségében, majd a folyamatosan megvilágított madarat megközelítve egy 8 m hosszúságú teleszkópos bot végére erősített, 1 m átmérőjű, a keretére lazán rögzített háló segítségével leborítottuk.

Fontos a sikeresség szempontjából, hogy a befogást végző két személy jól együttműködjön, a fényforrás mögött haladjanak, és a borítóháló az utolsó pillanatig a fénycsóva fölött legyen, különben a madár könnyen észreveszi és elrepül.

A befogást követően a vérvétel a kistestű madarakra vonatkozó vérvételi protokollnak megfelelően a szárnyvénából (*vena cutanea ulnaris*) történt, amihez nem távolítottam el a felkaron lévő tollakat, csak 70%-os alkoholos vattával félresimítottam őket, hogy a véna jól látható legyen (10. ábra). A vérmintákat 2 ml-es fecskendővel és 25G-s injekcióstűvel vettem le. A nagy vénás nyomás és a vékony bőr miatt esetleg kisebb hematóma keletkezhet a vérvételi hely körül, ezért a vérvételt követően a madarat stabilan tartva a vérzést száraz vattával tamponáltam, így a vérzés gyorsan elállt, a madár néhány perc után elengedhető volt. A 0,5–1 ml levett vér bőségesen elegendő DNS-t tartalmaz az eredményes genetikai vizsgálatához (HARCOURT-BROWN, 2000).



10. ábra: Vérvétel az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) szárnyvénájából (*vena cutanea ulnaris*) (Fotó: LÁSZLÓ RICHÁRD)

A vérmintát fecskendőben, illetve a hematológiai vizsgálatok során alkalmazott antikoaguláns (Na-EDTA) oldattal töltött vérvételi csövekbe gyűjtöttem. Az őszi mintákat hűtve (-5°C), 5 napig, míg a tavaszi mintákat – a pandémiás helyzet miatt kényszerűen késlekedő feldolgozási lehetőség miatt – több hónapig mélyhűtve (-20°C) tároltam.

A módszer eredményességét tapasztalataim szerint nem befolyásolta egyik alkalmazott mintatárolási mód sem, hiszen az antikoaguláns oldat nélküli hűtött, illetve Na-EDTA-s mélyhűtött vérminták esetében is 100%-os sikerességgel lehetett az ivarok meghatározását elvégezni.

A genetikai vizsgálatokhoz szükséges tollmintákat szintén Sopron környékén, a tavaszi mintavételezés során márciusban terítékre került madarak elsőrendű evezői közül gyűjtöttem, amelyekben kellő mennyiségű vér található a vizsgálat elvégzéséhez. VILI és mtsai. (2009) tapasztalatai szerint leginkább a friss tollak alkalmasak az ivarmeghatározásra, a levedlett, kihullott toll esetében néhány hónap alatt erősen romlik a kivonható DNS minősége.

A tollmintákat (minden madár esetében 3 db evezőtoll) a vérmintákkal azonos hőmérsékleten és ideig, zárható simítózáras tasakokban tároltuk a genetikai analízisig. A genetikai vizsgálathoz a tollcséve felső részét (*superior umbilicus*) szike segítségével eltávolítva vált hozzáférhetővé a DNS kivonás alapját jelentő vérrög (HORVÁTH *et al.*, 2005).

3.4.2. Ivarmeghatározás genetikai módszerekkel

Az elvégzett genetikai vizsgálat az eltérő ivari kromoszómákon alapul, a madarak esetében ugyanis a tojók heterogametikus (WZ), míg a kakasok homogametikus (ZZ) ivari kromoszómákkal rendelkeznek. Az alkalmazott módszer segítségével a W-kromoszómára specifikus szekvenciák detektálásával az egyes ivarok elkülöníthetők, ugyanis a női ivarban – a legtöbb faj esetében – a W-hez kötődő gén, az ún. CHD-W a kromo-helikáz, ami a DNS-kötő fehérjét kódolja (GRIFFITHS & TIWARI, 1995). A női ivart jellemző génnek (CHD-W) a kakasok esetében is megtalálható – tehát a Z-kromoszómához kötődő – változata (CHD-Z) is ismert. Ezek az ivarhoz kötődő gének az ivari kromoszómák rekombinálandó pszeudoautoszomális régióján kívül helyezkednek el, így legkevésbé variabilisak, és e tulajdonságuk miatt alkalmasak az ivarok definiálására (FRIDOLFSSON & ELLEGREN, 1999).

Vizsgálataink során összesen 20 madár DNS mintáját nyerte ki a vérmintákból DR. PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA, a Haszonállat-génmegőrzési Központ munkatársa a madarakra általa módosított (BODZSAR *et al.*, 2009) hagyományos kisózásos módszerrel (MILLER *et al.*, 1988). A begyűjtött tollminták (20 egyed, 60 toll) DNS izolálási protokollja abban tért el, hogy a véres tollvégek közvetlenül a mag lízis-SDS elegybe kerültek (BODZSAR *et al.*, 2009) proteináz-K enzim hozzáadásával, amit egy ún. emésztési folyamat követett (+56°C, overnight). A DNS minták koncentrációját Nanodrop 2000 spektrofotométer (Thermo Fisher Scientific) segítségével mérték, majd 20 ng/μl töménységűre equalizálva további felhasználásig -20°C-on fagyasztva tárolták.

A DNS alapú ivar meghatározás a GRIFFITHS és mtsai. (1998) által tervezett P2/P8 primerpár alkalmazásával történt, amely eltérő méretű DNS fragmenteket amplifikál a már említett CHD-Z és CHD-W (Chromobox-Helicase-DNA-binding) géneken, ezáltal a hím ivarban egyféle, tojókban pedig kétféle méretű fragment keletkezik. A master mix 15 μl végtérfogatban 10 x DreamTaq puffert 20 mM MgCl₂-al (Thermo Fisher Scientific), 5 μM primert, 25 mM dNTP mixet (Thermo Fisher Scientific), 20 mg/ml BSA-t (Bovine Serum Albumin, Thermo Fisher Scientific), 5U/μL Taq DNS polimeráz enzimet (DreamTaq DNA polymerase, Thermo Fisher Scientific) és 100 ng genomi DNS-t tartalmazott.

A PCR profil meghatározásához a GRIFFITHS és mtsai. (1998) által kidolgozott protokoll jelentette az alapot az alábbiakban leírt változtatásokkal: +95°C 4 perc denaturálás, amit 30 ciklussal az amplifikáció követ: +94°C, 30 mp, +48°C, 45 mp, +72°C, 45 mp, végül az extenzió +72°C, 5 perc (Kyratec Trinity Supercycler). A PCR termékeket 1,5 %-os agaróz (Bio-Rad) gélen, 10 000 szerez hígítású GelGreen® nukleinsav festék (Biotum) használatával ún. gél elektroforézissel detektálható.

3.4.3. Képképző diagnosztikai eljárások

A madarak ivarszerveinek fizikális vizsgálati lehetősége azok élettani és anatómiai sajátosságai miatt nagyban korlátozott. Alternatívaként felvetődik a széleskörben elterjedt képképző diagnosztikai eljárások (ultrahang, röntgen) alkalmazhatósága az erdei szalonka ivarának meghatározása esetében is.

A röntgenvizsgálatokat DR. MOLNÁR FANNI és DR. LICSKAY TÍMEA állatorvosok segítségével a Soproni Állatorvosi Centrumban Gierth RHF 200 ML típusú hordozható röntgenkészülékkel, Jungwon Precision Ind. Co. LTD röntgen kazettákkal és 400-as zöldérzékeny erősítő fóliákkal, Retina XOE green sensitive filmekkel végeztük 50 kV és 20 mAs-os beállítások mellett. Ventro-dorsalis helyzetben a madarakat (n=20) hátukkal a kazettára fektettük, szárnyaikat oldalra rögzítve, lábaikat kissé hátra és oldalra húzva, fejüket oldalra fordítva és az állkapocsizületnél rögzítve. Latero-lateralis helyzetben a konzekvensen jobb oldalra fektetett madarak szárnyát a hát irányába a test fölé kihajtva és rögzítve készítettünk felvételt. A latero-lateralis sugárirányú felvételek készítése élő vadmadarak esetében a fokozott stresszhelyzet miatt akár spontán légzésmegálláshoz is vezethet, így körültekintően kell elvégezni a vizsgálatot (MOLNÁR *et al.*, 2007; TULLY *et al.*, 2009).

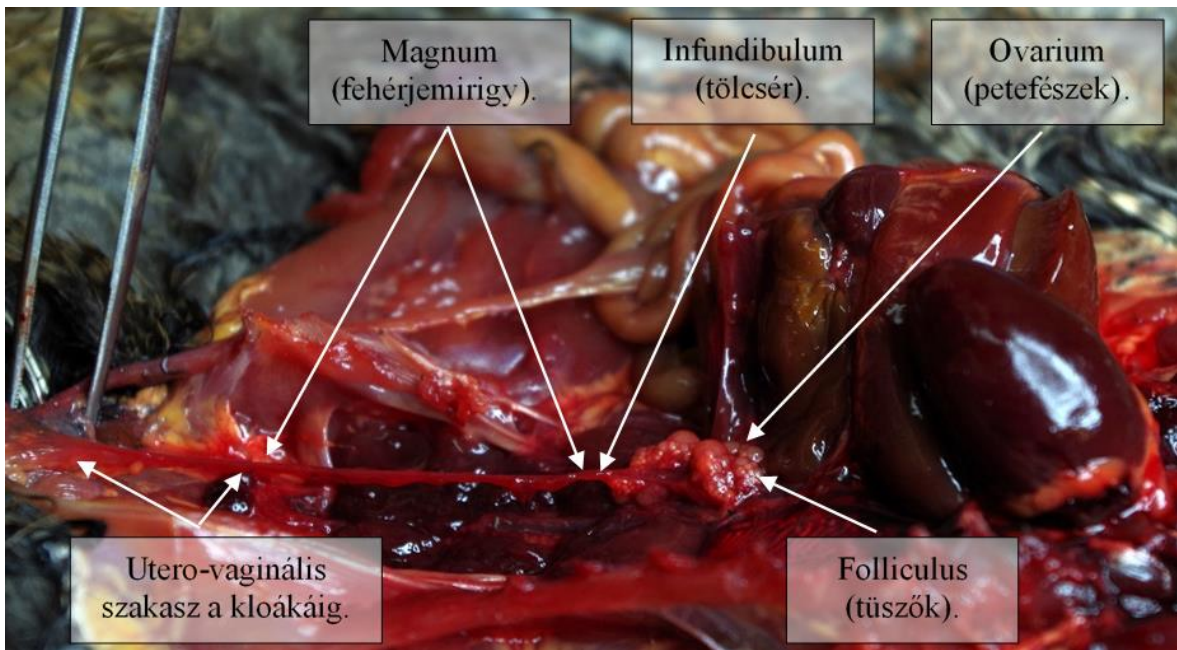
Az ultrahang-diagnosztikai vizsgálatokat DR. MOLNÁR FANNI állatorvossal, Mindray Digiprince DP-6900 Vet mobil ultrahang készülékkel, mikrokonvex transzducerrel, 8,5 MHz-n a Soproni Állatorvosi Centrumban végeztük. A vizsgálati módszert a tavaszi mintavételek során frissen elejtett erdei szalonkák (n=20) teszteltük. A testen csupán két terület van, ami alkalmas echoablakot biztosít a vizsgálathoz, ezek a mellcsont *processus xyphoideus*-a és a medencecsont között a hasfal ventro-medialis része, továbbá parasternalis irányban a has dorso-lateralis oldalán a combok illeszkedése és a legutolsó bordaív között (BEREGI, 2007). Saját vizsgálataink során a dorzálisan fektetett madarakon a vizsgálófejjel a mellcsont caudális vége mögött – a középvonaltól kissé jobbra – vizsgáltuk az erdei szalonkák testüregét.

3.4.4. Destruktív ivarmeghatározás

Az ivarszervek fotózásához a madarakat dorsalis helyzetbe fektetve helyeztem el a boncasztalon, majd a kloáka, illetve a szegycsont között a tollazatot részlegesen eltávolítottam. A testüreg megnyitásához a szegycsonttól a kloákaig longitudinálisan bemetszést ejtettem megközelítőleg 5 cm hosszúságban. Ezt követően a vállöv irányában átvágtam a bordákat, lehetővé téve a szegycsont mellizmokkal együtt történő eltávolítását, így a testüregi szervek láthatóvá váltak. A nyelőcső és a mirigyes gyomor határán bemetszést ejtve a zsigeri szerveket eltávolítottam, majd a béltraktust a zúzógyomorral, illetve a májat jobb oldalra elhúztam, így a dorsalis hasfalhoz rögzült petefészek (11–12. ábra), illetve a herék (13–14. ábra) láthatóvá váltak. Az adatszolgáltatók feladata volt a monitoring program során az ivarok meghatározása, amit az elejtett erdei szalonkák boncolásával végeztek.



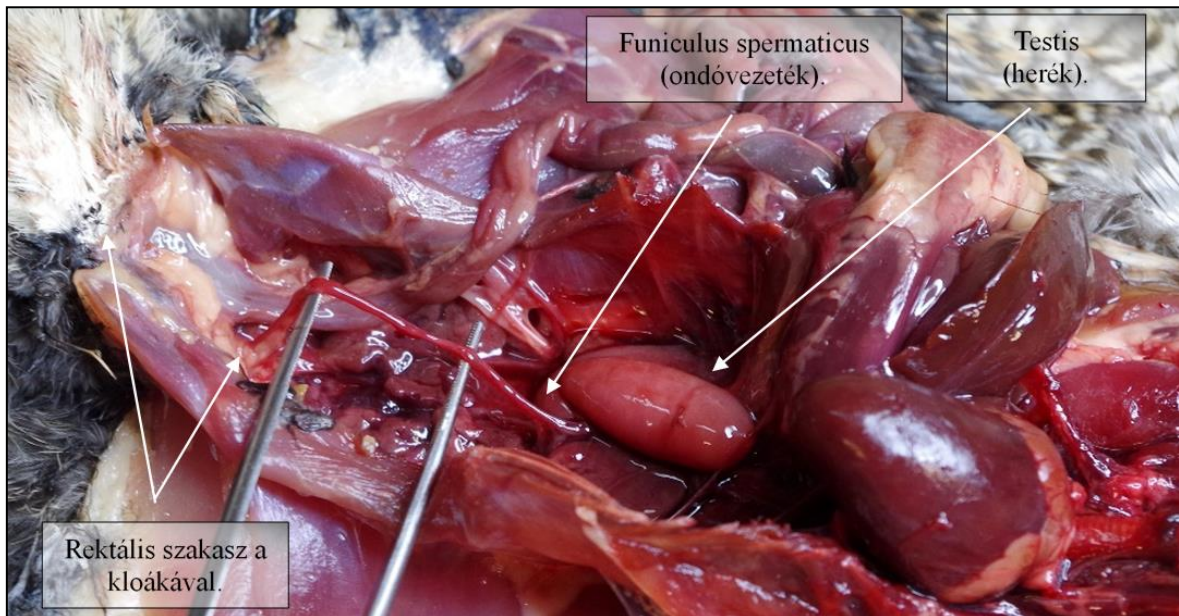
11. ábra: A nőivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarszerve a hasüregben
(Fotó: BENDE ATTILA)



12. ábra: A nőivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) urogenitális szervei
(Fotó: BENDE ATTILA)



13. ábra: A hímivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) urogenitális szervei
(Fotó: BENDE ATTILA)



14. ábra: A hímivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarszerve a hasüregben
(Fotó: BENDE ATTILA)

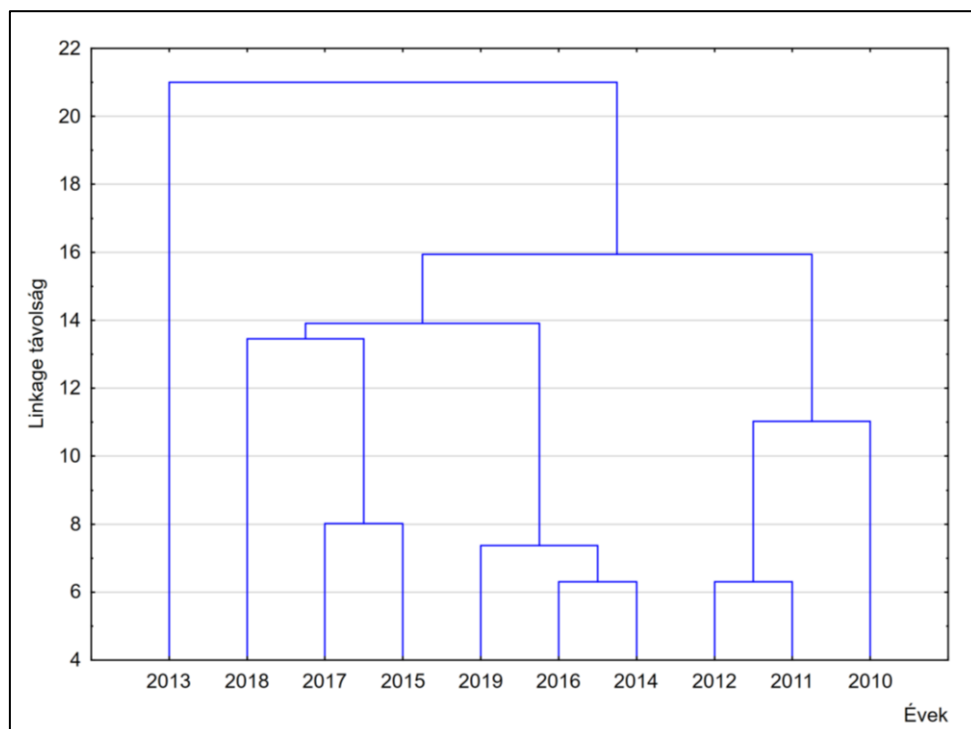
4. Eredmények

4.1. Az erdei szalonka magyarországi tavaszi vonulása

Az Országos Magyar Vadászati Védőegylet koordinálásával 2009-ben vette kezdetét a megfigyeléses Erdei Szalonka Monitoring, majd a mintagyűjtéses biometriai vizsgálati modullal 2010-ben csatlakozott a Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Karának Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézete, amit 2015-től átvett a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézete. E monitoring keretében páratlan lehetőség kínálkozott az erdei szalonka tavaszi vonulásának nagy elemszámú minta alapján történő idősoros vizsgálatára. Ezen adatok alapján SCHALLY (2020) igazolta azt az összefüggést, hogy a tavaszi vonulás megfigyelése és a mintagyűjtés szoros kapcsolatban van, így a mintagyűjtési dinamika jól jellemzi a vonulás dinamikáját, ezért kutatásom során a tavaszi vonulásdinamikai folyamatokat a mintagyűjtési dinamika jellegzetességei alapján vizsgáltam. A rendelkezésemre álló adatokra kettős és hármas Gauss-függvényeket illesztettem annak érdekében, hogy az erdei szalonka tavaszi vonulását modellezni tudjam.

4.1.1. A tavaszi vonulás matematikai modellezése

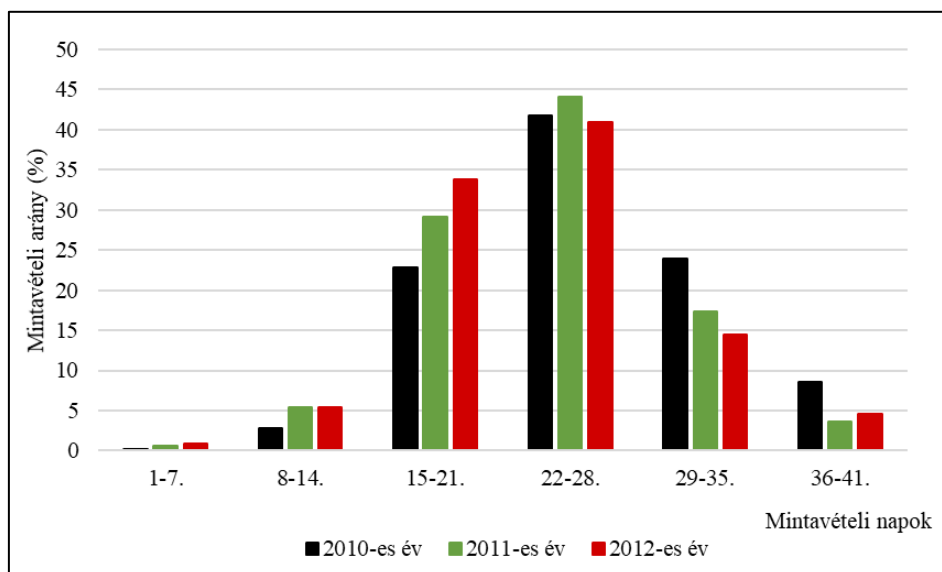
A 2010–2019 közötti időszakban Magyarországon gyűjtött erdei szalonkák (n=23 539 pld.) tavaszi (március 1.– április 10.) mintavételi dinamikájának vizsgálatával határoztam meg az átvonuló állományok vonulási sajátságait. A tavaszi vonulás dinamikájában tapasztalt eltérések alapján a vizsgált éveket (n=10) hierarchikus klaszteranalízis segítségével csoportba soroltam. A dendrogramon ábrázolt eredmények alapján megállapítható, hogy az erdei szalonka tavaszi vonulásdinamikai jellegzetességei alapján a vizsgált évek négy egyértelműen elkülönülő csoportba sorolhatók (15. ábra).



35. ábra: A vizsgált évek (2010–2019) csoportosítása az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai sajátságai alapján a hierarchikus klaszteranalízis Single-Linkage módszerével

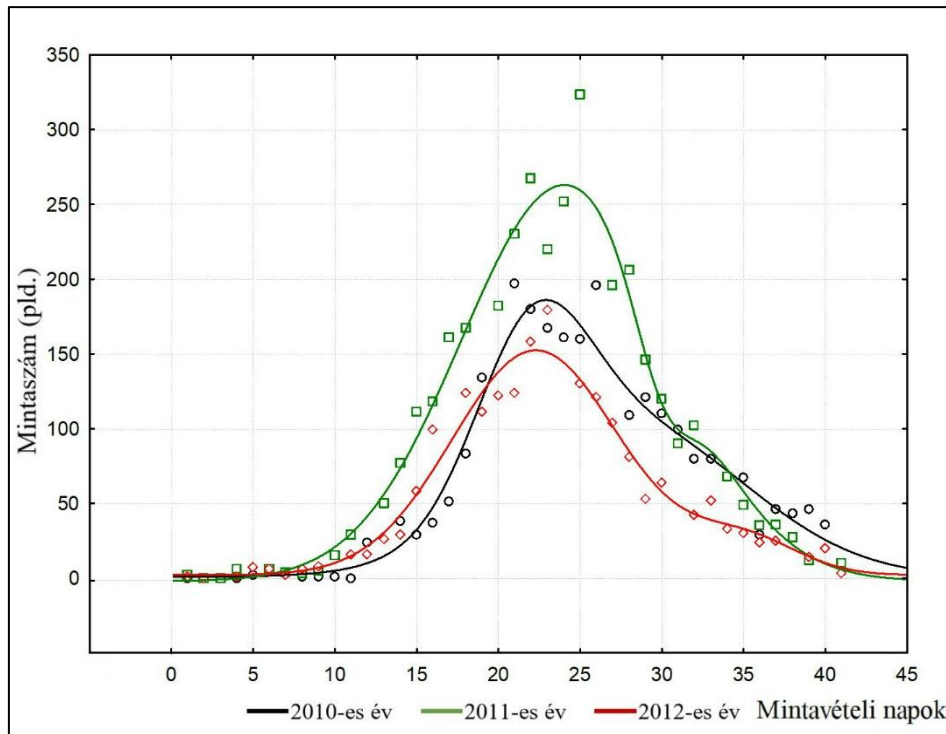
4.1.1.1. Az I. csoport éveinek (2010, 2011, 2012) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői

A vonulási jellegzetességek alapján a klaszteranalízis eredményének megfelelően a 2010-es, 2011-es és a 2012-es évek egy csoportba sorolhatók. A 2010-es évben gyűjtött erdei szalonkák (n=2 331 pld.) elejtési dinamikáját vizsgálva megállapítható, hogy a mintavételi időszak első két hetében alacsony volt a mintavételi arány (az első héten 0,2%, a második héten 2,8%). A harmadik héttől intenzíven növekedtek az elejtési arányok egészen a negyedik heti (41,8%) tetőzésig. Ezt követően intenzív, egyenletes csökkenést tapasztaltam a mintavételi időszak végéig (16. ábra). A 2011-es évben vizsgált madarak (n=3 324 pld.) esetében – az előző évhez hasonlóan – a vizsgálati időszak első két hetében szintén alacsony intenzitás jellemezte a mintavételt (5,9%), az elejtések számottevő emelkedése szintén a harmadik héttel vette kezdetét. A mintavétel egyenletesen növekedett, ami ebben az évben is a negyedik héten érte el a maximumát (44,0%). A tetőzést követően a felfutásnál intenzívebb visszaesést tapasztaltam egészen a mintavételi időszak végéig. A 2012-es év erdei szalonka elejtési dinamikáját (1 889 pld.) vizsgálva megállapítható, hogy a mintavétel intenzitásváltozása a 2010-es és 2011-es évekkal megegyezően alakult. A mintavételi időszak első két hetét alacsony mintarészesedés jellemezte (6,3%). A mintavételi időszak harmadik hetétől kezdődően egészen a maximumig – az előző évekhez hasonlóan – intenzív növekedést regisztráltam. A vonulás tetőzése szintén a mintavételi időszak negyedik hetére esett (40,9%). A mintavétel maximumát követően fokozatos és egyenletes csökkenést regisztráltam a vizsgált időszak végéig.



16. ábra: Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban

Az első csoportba sorolt egyes évekhez (2010, 2011, 2012) tartozó adatok dinamikáját nemlineáris regressziós eljárással modelleztem (17. ábra). Az egyes évek elejtési adatsoraira illesztett kettős Gauss-függvények (7. táblázat) korrelációs együtthatóinak értékei ($R_{2010}=0,9779$, $R_{2011}=0,9836$, $R_{2012}=0,9795$) azt mutatják, hogy jól követi az alkalmazott függvény a vonulásdinamikai változásokat.



17. ábra: Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei

A vonulásdinamikai modell számított értékei alapján némi időbeli eltérés mutatkozott az egyes évek vonulási csúcsaiban, a 2012-es vizsgálati évben regisztráltam a legkorábbi maximumot ($N_{sz2012\ max}=152$ pld, ami a 22. mintavételi napra tehető. A 2010-es évben a vonulás maximuma ($N_{sz2010\ max}=186$ pld.) már a 23. mintavételi napra, míg a 2011-es évben ($N_{sz2011\ max}=263$ pld.) a 24. mintavételi napra esett. Az első csoportba tartozó évek elejtési adatait ($n=7\ 544$ pld) modellezve a vonulás tetőzése március 22. és 24. közé tehető (8. táblázat).

7. táblázat: Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koeficiens az I. csoportba tartozó évekre vonatkozóan

Alkalmazott modell Kettős Gauss	Paraméterek					Regressziós koeficiens (R)
	Évek	b_6 b_3	b_5 b_2	b_4 b_1	b_3 b_0	
$N_{sz} = \frac{b_6}{(b_5 * (T - 1 * b_4))^2} + \frac{b_3}{(b_2 * (T - 1 * b_1))^2} + b_0$	2010	111,899 99,817	0,207 -0,099	22,069 28,088	99,817 0,867	0,9779
	2011	265,122 -53,348	-0,111 0,402	24,082 30,003	-53,348 -1,927	0,9836
	2012	150,299 24,304	0,139 0,211	22,283 34,970	24,304 2,096	0,9795

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1.– április 10.)

Függő változó:

N_{sz} : mintaszám (pld.)

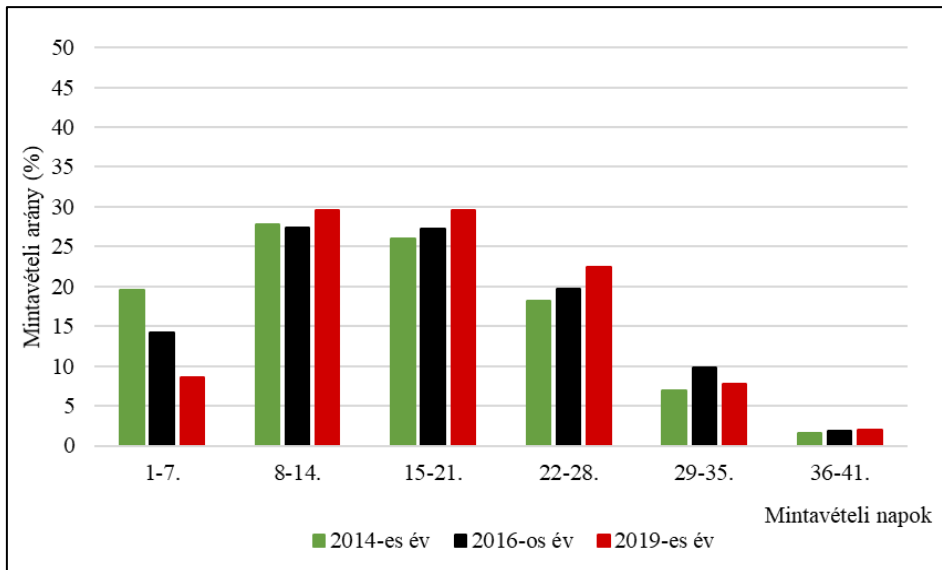
A differenciahányadosok alapján a 2010-es évben a lecsengés intenzitása meghaladta a vonulás kezdetének intenzitásnövekedését. A 2011-es év dinamikája a vizsgálat előző évéhez karakterében hasonlított, de az intenzitásbeli különbség markánsabb volt. A 2012-es évben az előző évhez hasonló intenzitásértékeket tapasztaltam a vonulás felfutásában és lecsengésében. A függvénygörbe maximumot megelőző és az azt követő ágának differenciahányadosai közötti különbség (7,11; -3,79) nem volt jelentős, így a vonulás időbeni lefutása ebben az évben is kiegyenlített volt (8. táblázat).

8. táblázat: Az I. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differenciahányados értékei

Év	Szélsőérték koordináták				Átlagos növekedési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2010	23	186	–	–	8,50	-10,23
2011	24	263	–	–	11,33	-14,91
2012	22	152	–	–	7,11	-3,79

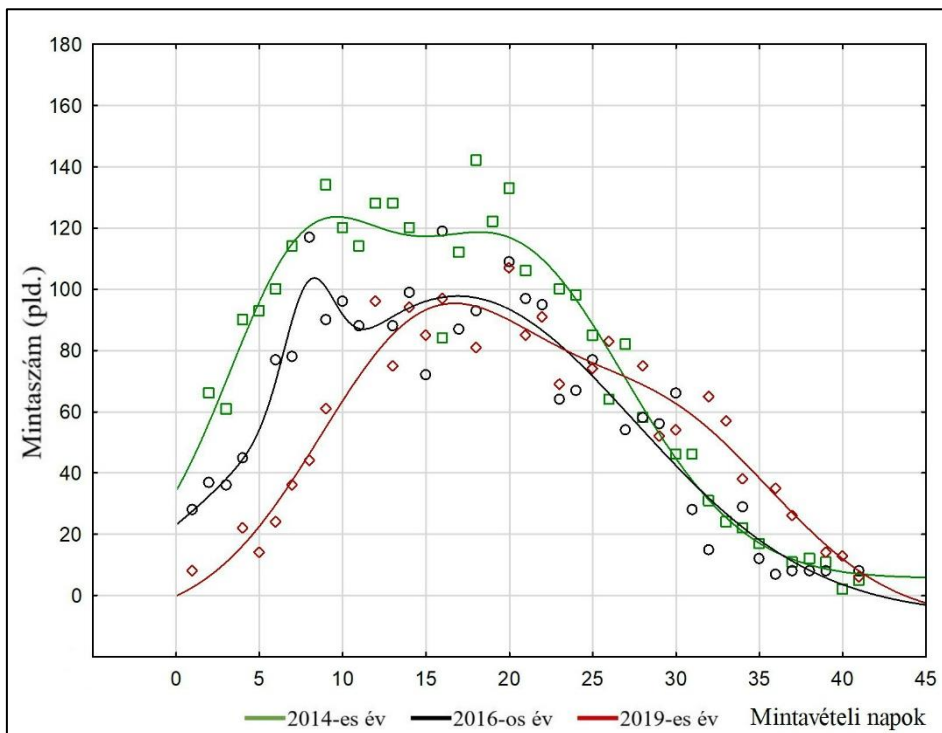
4.1.1.2. A II. csoport éveinek (2014, 2016, 2019) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői

A mintagyűjtés dinamikai jellegzetességei alapján a 2014-es, 2016-os és 2019-es évek egy csoportba sorolhatók. A 2014-es év mintavételi időszakának kezdetén regisztrált elemszámok (n=2 681 pld.) meghaladják a 2010–2019 közötti időszak bármely mintavételi periódusában tapasztalt kezdeti mintaszámot. Az első héten terítékre került erdei szalonkák részeseése a teljes időszak alatt gyűjtött mintából 19,5% volt. A mintavételi időszak második hetében regisztrált maximumig (27,8%) az elemszámok intenzív emelkedése volt jellemző. Ez a kéthetes intenzív vonulás március negyedik hetétől kezdett csökkenni. A vizsgálati időszak utolsó hetében már csak 1,5% volt a mintavételi arány. A 2016-os év szalonkaterítékének (n=2 111 pld.) dinamikáját vizsgálva a mintavételi időszak első hetében a 2014-es évhez hasonlóan magas mintavételi arányt (14,2%) tapasztaltam. A csoport első évéhez hasonlóan ebben az évben is két hétig tartott a vonulás tetőzése. A két heti mintavétel között mindössze 0,1% volt a különbség. A vonulás tetőzését követően először lassan, majd egyre intenzívebben csökkent a mintaszám, ami utolsó héten mindössze 1,8% volt. A 2019-es év elejtési adatait (n=1 716 pld) vizsgálva megállapítható, hogy a vizsgálati időszak első hetében regisztrált mintavételi arány 8,6% volt, ami a 2014-es és a 2016-os évek adatait jelentősen alulmúlta, de a vonulás tetőzése ebben az évben is a mintavételi időszak második és harmadik hetére tehető. Ebben a tetőzési időszakban került terítékre a minta közel kétharmada (59,2%). A 2019-es év mintavételi időszakának vonulási csúcsot követő hetében a 2014-es és a 2016-os évek – jellemzően magas – mintaszámait is meghaladó értéket (22,5%) regisztráltam, míg az utolsó héten a csoport másik két évéhez hasonló értéket tapasztaltam (2,0%) (18. ábra).



18. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban

A klaszteranalízis eredményeképpen egy csoportba sorolt 2014-es, 2016-os és 2019-es évek nagy elemszámú ($n=6\,508$ pld.) erdei szalonka mintáját szintén nemlineáris regressziós eljárással modelleztem (19. ábra). Az egyes évek elejtési adatsorokra illesztett kettős Gauss-függvények (9. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2014}=0,9756$, $R_{2016}=0,9541$, $R_{2019}=0,9631$) azt mutatják, hogy jól követi az alkalmazott függvény a vonulásdinamikai változásokat. A vonulásdinamikai modell alapján meghatározott vonulási csúcsok abszolút szélsőértékei között némi időbeli eltérés mutatkozott az egyes vizsgálati években.



19. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei

A modell a 2016-os vizsgálati évben mutatja a legkorábbi maximumot ($N_{sz2016 \max}=104$ pld.), ami a 8. mintavételi napra esett, míg a 2014-es évben a vonulás tetőzése ($N_{sz2014 \max}=124$ pld.) a 10. mintavételi napra, addig a 2019-es évben már a 17. mintavételi napra tehető ($N_{sz2019 \max}=95$ pld.). A 2014-es és 2016-os évének függvénygörbéi a vonulási csúcsot követően mintegy 10 napon keresztül a szélsőérték körül fluktuáló mintavételi értékek miatt stagnálnak, így a vonulás tetőzésének tényleges időpontja nehezen határozható meg. Mindezt jól szemlélteti, hogy az abszolút szélsőértéket követő visszaesés nem volt jelentős (2014-ben a 15. mintavételi nap $N_{sz2014}=117$ pld., 2016-ban a 11. mintavételi nap $N_{sz2016}=87$ pld.) (9. táblázat).

9. táblázat: Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a II. csoportba tartozó évekre vonatkozóan

Alkalmazott modell Kettős Gauss	Évek	Paraméterek				Regressziós koefficiens (R)
		b_6 b_2	b_5 b_1	b_4 b_0	b_3	
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4)\wedge2))$ $+ (b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1)\wedge2))+b_0$	2014	85,101	0,151	7,290	109,220	0,9756
		0,097	19,594	5,695	–	
	2016	36,108	-0,479	7,934	103,937	0,9541
		0,067	16,903	-6,162	–	
	2019	92,585	0,106	15,06	62,856	0,9631
		0,100	29,191	-7,499	1	

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március1.– április 10.)

Függő változó:

N_{sz} : mintaszám (pld.)

A nem markáns korai abszolút maximum miatt a modell valószínűsíthetően a vonulás tényleges csúcsánál korábbi tetőzési időpontot jelez. Figyelembe véve a lokális második maximum időpontját is – ami 2014-ben a 18. mintavételi napra, míg 2016-ban a 17. mintavételi napra esett – a vonulás tetőzésére adott intervallum becslésem szerint a csúcs március 2. dekádjára tehető (19. ábra). A második csoportba sorolt évek közül a 2016-os év adatsorára illesztett regressziós modell értékei alapján meghatározott – intenzitásváltozását jellemző – differenciahányadosok jelentős eltérést mutattak a vonulás tetőzését megelőző és az azt követő függvényszakasz esetében (10,38; -2,96). A magas kezdőérték (1. mintavételi nap, $N_{sz2016 \ 1}=28$ pld.) és az intenzív felfutást, valamint a vonulás modell szerinti tetőzését (8. mintavételi nap, $N_{sz2016 \ max}=104$ pld.) követően hosszan elnyúló lassú csökkenést tapasztaltam. A 2014-es év dinamikája karakterében hasonló a 2016-os év tavaszi szalonkavonulásához, de az elemszámok magasabbak, továbbá a vonulás kezdetét és lecsengését jellemző intenzitásbeli különbség kevésbé markáns (6,66; -3,79). A második csoportba sorolt évek közül a 2019-es évben volt a legkiegyenlítettebb a vonulásdinamika, amit a folyamatot leíró függvénygörbe maximumot megelőző és az azt követő szakaszának differenciahányados értékei is megerősítenek (5,57; -3,85) (10. táblázat).

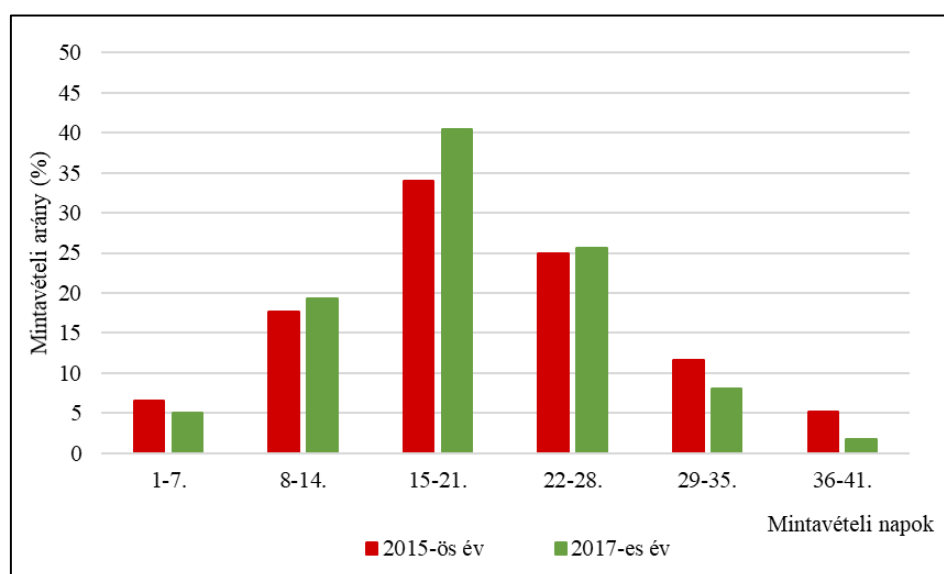
10. táblázat: A II. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differenciahányados értékei

Év	Szélsőérték koordináták				Átlagos növekedési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2014	10	124	15	117	6,66	-3,78
2016	8	104	11	87	10,38	-2,96
2019	17	95	–	–	5,57	-3,85

Összevetve az utolsó mintavételi évet (2019) leíró függvényt a 2014-es és 2016-os éveket modellező görbékkel megállapítható, hogy a felfutás intenzitása közepes, továbbá a mintavételi időszak harmadik dekadjától a vizsgált időszak végéig a másik két évet jelentősen meghaladó elemszámokat tapasztaltam a lecsengés során.

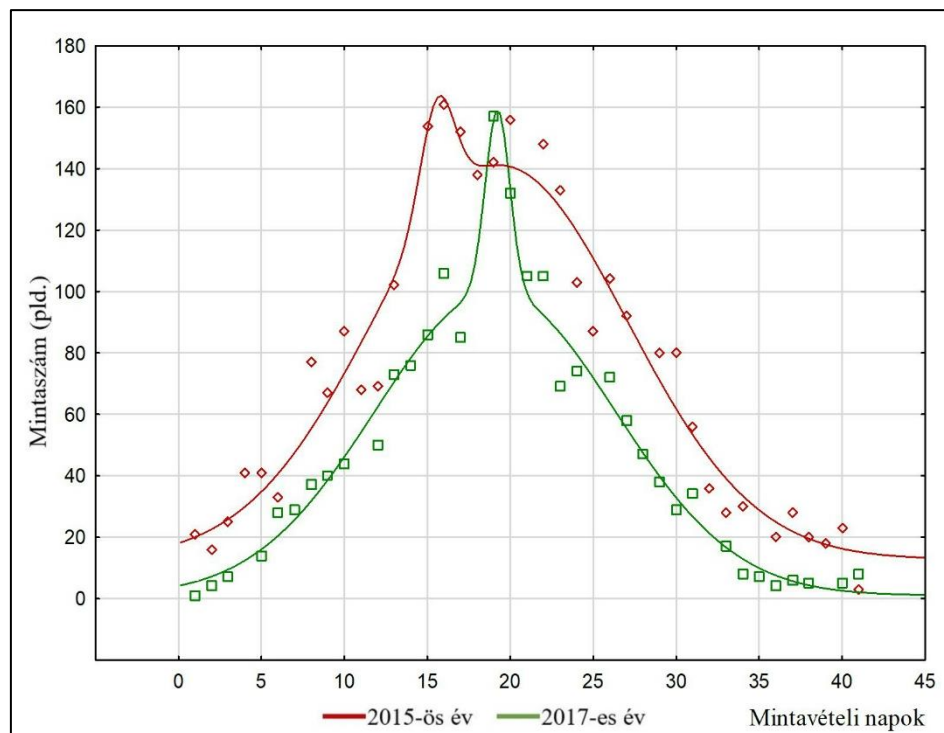
4.1.1.3. A III. csoport éveinek (2015, 2017) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői

A 2015-os év szalonkaterítékének (n=2 656 pld.) dinamikáját vizsgálva a mintavételi időszak első hetében a mintavételi arány 6,6% volt. Ezt követően a mintavétel intenzitása egyenletesen emelkedett egészen a harmadik héten jelentkező maximumig (34,0%). A tetőzést követően a vonulás lecsengésének dinamikája a felfutás időszakával közel azonos képet mutat. A tavaszi vonulás utolsó vizsgált hetében a mintavételi arány mindössze 5,1%-ot tett ki. A hierarchikus klaszteranalízis a mintavétel dinamikai sajátosságai alapján a 2015-ös évvel egy csoportba sorolta a 2017-es évet. Ebben az évben az elejtett szalonkák (n=1 660 pld.) aránya a mintavételi időszak első hetében a 2015-ös évhez hasonlóan alakult (5,0%). A második héttől a harmadik heti tetőzéséig a növekedés intenzív volt. A maximum hetében a mintavételi arány meghaladta a 2015-ös évi értéket (40,4%). A tetőzés után a vonulás lecsengése hasonló karakterű volt, mint a 2015-ös évben, de itt az utolsó periódusban számottevően alacsonyabb mintavételi arányt tapasztaltam (1,7%) (20. ábra).



20. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban

A harmadik csoportba tartozó 2015-ös és 2017-es évek adatait nemlineáris regressziós eljárás során szintén kettős Gauss-függvénnyel modelleztem (21. ábra).



21. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei

Az egyes évek elejtési adatsoraira illesztett függvények (11. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2015}=0,9760$, $R_{2017}=0,9874$) azt mutatják, hogy jól követik az alkalmazott modellek a vonulásdinamika alakulását. A modell számított értékei alapján három nap eltérés mutatkozott a tetőzés időpontjában, így a 2015-ös vizsgálati évben a vonulás csúcsa ($N_{sz2015}=164$ pld.) a 16., míg 2017-ben ($N_{sz2017}=159$ pld.) a 19. mintavételi napra tehető. (11. táblázat).

11. táblázat: Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a III. csoportba tartozó évekre vonatkozóan

Alkalmazott modell Kettős Gauss	Évek	Paraméterek				Regressziós koeficiens (R)
		b_6 b_2	b_5 b_1	b_4 b_0	b_3	
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4))^2))$ $+(b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1))^2))+b_0$	2015	36,742	0,700	15,599	128,273	0,9760
	2017	59,445	0,967	19,234	98,870	0,9874
		0,098	19,082	0,100	–	

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1.– április 10.)

Függő változó:

N_{sz} : mintaszám (pld.)

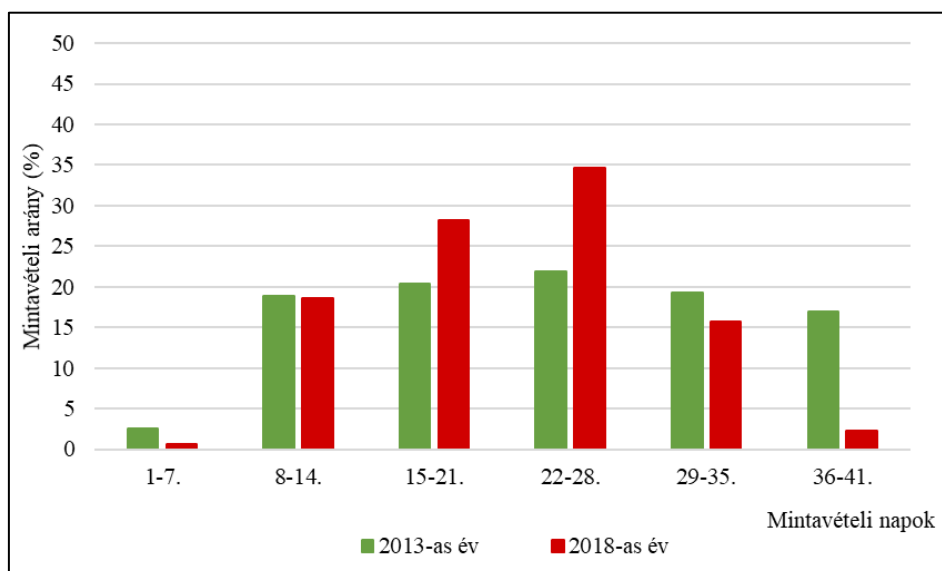
A 2015-ös évben a felfutást leíró függvényszakasz intenzívebb növekedést mutat (9,65), mint a lecsengést jellemző (-5,59), vagyis a maximumot követően lassabb intenzitáscsökkenést tapasztaltam. A 2017-es év tavaszi vonulásának kezdeti szakaszát és lecsengését jellemző monotonitási értékek (8,68; -6,95) alakulása hasonló volt a 2015-ös évhez (12. táblázat), így karakterisztikája azzal megegyezik, de a függvény maximum értékének környezetében extrém intenzitás növekedés, majd csökkenés figyelhető meg.

12. táblázat: A III. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differenciahányados értékei

Év	Szélsőérték koordináták				Átlagos növekedési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.	T min.	N _{sz} min.		
2015	16	164	–	–	9,65	-5,59
2017	19	159	–	–	8,68	-6,95

4.1.1.4. A IV. csoport éveinek (2013, 2018) mintavételi, vonulásdinamikai jellemzői

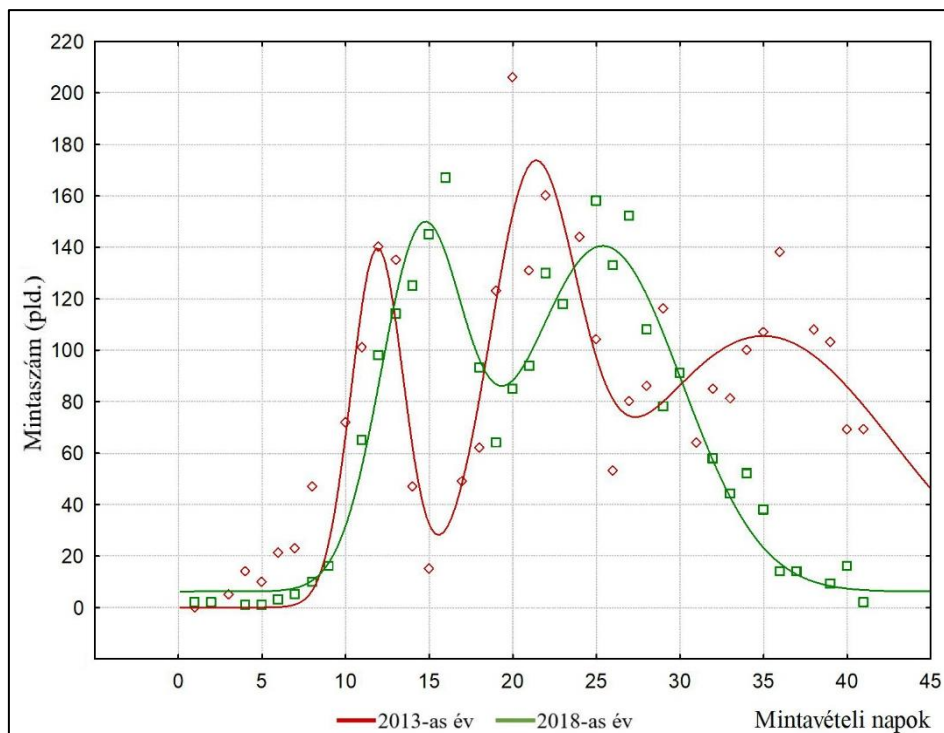
A 2013-as és a 2018-as évben a 2010–2019 közötti időszak egyes éveinek dinamikájától merőben eltérő mintavételi arányokat regisztráltam. A 2013-as évben terítékre került erdei szalonkák (n=2 868 pld.) 2,6%-át ejtették el a mintavétel időszakának első hetében, így ez az érték meghaladta az első csoport kezdeti arányait. Ezt követően a 2013-as év vonulásdinamikája jelentősen eltér az átlagostól. A mintavétel második hetétől az ötödik hétig nagyon egyenletes mintavételi arányok mutatkoznak (22. ábra), így az egyes hetek között csak néhány százalék a különbség. Az általam választott vizsgálati periódusok (heti) elfedik a szélsőséges időjárás okozta vonulási különbségeket.



22. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban

Az utolsó héten meglepően magas mintavételi arányt (17,0%) tapasztaltam, ami vélhetően arra vezethető vissza, hogy ebben az évben nem volt markánsan kirajzolódó vonulási csúcs. A 2018-as évben elejtett erdei szalonkák (n=1 716 pld.) adatai alapján a mintavétel dinamikája az első héten az első csoport éveinek megfelelő módon alakult (0,6%). A második héttől az elejtési arányok egyenletesen és intenzíven növekedtek egészen a negyedik heti tetőzésig (34,7%). Ezt követően gyors visszaesést tapasztaltam a vizsgálat utolsó hetéig, ahol a mintavételi arány 2,3% volt.

A 2013-as és a 2018-as évek vonulásdinamikai adatait finomabb bontásban is szükséges vizsgálni, tekintettel az átlagos évektől eltérő mintavételi arányokra. Ez az eltérés a 2013-as év tavaszi vonulása során hatványozottan jelentkezett, így a kellően pontos illeszkedés kritériumát a kettős Gauss-függvény már nem elégíti ki, ezért a három szélsőértékkel jellemezhető vonulási adatsort hármas Gauss-függvénnyel modelleztem (13. táblázat). E modell illeszkedési pontossága ($R_{2013}=0,904$) a vonulás hektikussága miatt alacsonyabb, mint a többi vizsgálati év esetében alkalmazott kettős Gauss-függvényeknél (23. ábra).



23. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vonulásdinamikai modelljei

A tavaszi vonulás kezdetének dinamikája az átlagos évekhöz hasonló jelleget tükrözött, viszont a 12. mintavételi napon lokális maximumot ($N_{sz2013 \max1}=140$ pld.) tapasztaltam, amit drasztikus visszaesés követett, ami a 16. mintavételi napon érte el a minimumát ($N_{sz2013 \min1}=28$ pld.). Ezt követően a vonulás kezdeti intenzitásához hasonló növekedés figyelhető meg a következő, 21. mintavételi napon jelentkező, immár abszolút maximumig ($N_{sz2013 \max2}=172$ pld.).

A vonulás maximális tetőzését követően újabb gyors csökkenés figyelhető meg, amelynek minimuma ($N_{sz2013 \min 2}=74$ pld.) a 27. mintavételi napra esett, amit egy lassú emelkedés követett a 35. mintavételi napig ($N_{sz2013 \max 3}=106$ pld.), majd lassú csökkenéssel befejeződött a megfigyelési időszak. A vizsgálati időszak utolsó szakasza a további vizsgált évek vonulásdinamikájának lefutásától markánsan eltért, kiugróan magas értékekkel és hosszan elhúzódó vonulással volt jellemezhető.

13. táblázat: Az alkalmazott hármas és kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a IV. csoportba tartozó évekre vonatkozóan

Alkalmazott modell		Paraméterek					Regressziós koefficiens (R)
Hárma Gauss	Évek	b_8 b_4	b_7 b_3	b_6 b_2	b_5 b_1	b_0	
$N_{sz} = b_8 / (b_7 * (var_1 - 1 * b_6))^2 + b_5 / ((b_4 * (T - 1 * b_3))^2) + b_2 / ((b_1 * (T - 1 * b_0))^2)$	2013	138,205 0,273	0,451 21,175	11,901 105,534	151,417 0,091	— 34,985	0,9035
	2018	— 14,546	— 134,334	133,520 0,150	0,285 25,384	— 6,249	0,9750

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.)

Függő változó:

N_{sz} : mintaszám (pld.)

A 2018-as év tavaszának szalonkavonulása szintén sajátos karakterisztikát tükröz, de ebben az esetben a folyamat modellezésére ismét elegendő volt a kettős Gauss-függvény. Ezen modell illeszkedésének pontossága magasabb ($R_{2018}=0,975$), mint a szintén ebbe a csoportba tartozó 2013-as évé. Ezen év vonulásdinamikája alacsony értékről indul, majd a 9. naptól intenzív felfutás figyelhető meg a 15. mintavételi napi tetőzésig ($N_{sz2018 \max 1}=150$ pld.), majd ezt követően – hasonlóan a 2013-as év dinamikájához – gyors, de kisebb mértékű visszaesést tapasztaltam, ami a 19. mintavételi napon érte el minimumát ($N_{sz2018 \min}=86$ pld.). Ezt követően növekedés figyelhető meg a 25. mintavételi napon jelentkező lokális maximumig ($N_{sz2018 \max 2}=140$ pld.), amit az átlagos évek csökkenési intenzitásához hasonló lecsengés követett (14. táblázat).

14. táblázat: A IV. csoport éveinek hármas és kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differenciahányados értékei

Év	Szélsőérték koordináták				Átlagos növekedési jellemző $\Delta N_{sz} / \Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző $\Delta N_{sz} / \Delta T$
	T max.	N_{sz} max.	T min.	N_{sz} min.		
2013	12	140	16	28	12,81	—
	21	172	27	74	—	—
	35	106	—	—	—	-6,07
2018	15	150	19	86	9,02	—
	25	140	—	—	—	-7,98

A 2013-as és a 2018-as az átlagostól jelentősen eltérő vonulásdinamikával jellemezhető évekre illesztett kettős és hármas Gauss-függvények esetében a szélsőséges lefutás miatt a növekedés- és csökkenésjelző differenciahányados értékeinek meghatározása a teljes időszakra vonatkozóan értelmetlen. A vonulás kezdetének – szélsőségektől mentes – időszakát jellemző növekedési értéket mindkét évre vonatkozóan az első maximumig közlöm, ami összevethető a normál karakterisztikájú évek azonos időszakának intenzitásváltozását jelző értékeivel. Megállapítható, hogy 2013-ban jelentkezett a legintenzívebb felfutás a vizsgálati évek sorában (12,81), a 2018-as év intenzitásváltozása (9,02) is a vonuló mennyiségek dinamikus növekedését tükrözi. A lecsengés intenzitását jellemző differenciahányadosok értékeit az utolsó lokális vonulási csúcsot követő időszakra vonatkozóan adtam meg. A 2013-as évben a vonulás hosszan elhúzódott, amit a 35. mintavételi napon jelentkező kisebb vonulási csúcshoz tartozó, kimagasló elemszámok és az azt követő lassú csökkenés (-6,07) is jelez. A 2018-as év tavaszának vonulási karakterisztikája kevésbé szélsőséges lecsengést tükröz. A második lokális maximumot követően a normál évekhez hasonló, de fáziskéséssel lezajló intenzitáscsökkenést tapasztaltam (-7,98) (14. táblázat).

4.1.1.5. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként

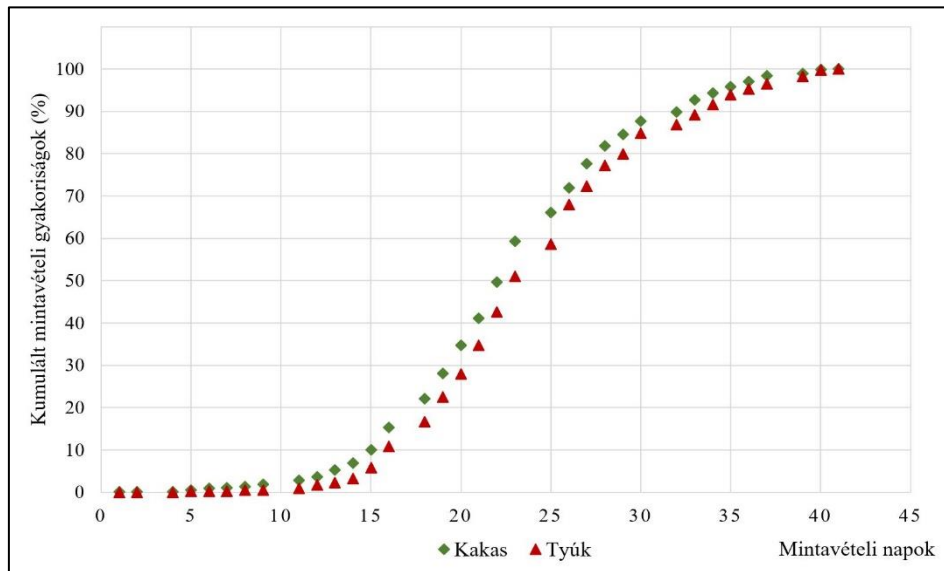
A nagy elemszámú országos mintagyűjtés lehetőséget teremtett arra, hogy megvizsgáljam azt, hogy van-e eltérés a magyarországi tavaszi szalonkavonulás dinamikájában koronként és ivaronként. Az ivaronként differenciáltan végzett összehasonlító vizsgálatot megalapozó adatsort a 2010 és 2019 közötti évek között gyűjtött olyan minták összessége (n=23 261 pld.) képezte, amelyeknél teljesült az elejtési idő, valamint az ivar együttes ismeretének kritériuma. A vizsgálatot Spearman-féle rangkorreláció segítségével végeztem, aminek eredményeit a 15. táblázatban foglaltam össze.

15. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, Spearman-féle rangkorreláció segítségével

Ivar	Évek				
	2010	2011	2012	2013	2014
♂ (pld.)	1944	2783	1531	2375	2218
♀ (pld.)	382	532	343	482	444
p érték	0,959	0,961	0,949	0,877	0,854
Ivar	2015	2016	2017	2018	2019
♂ (pld.)	2255	1699	1236	1838	1363
♀ (pld.)	367	387	402	384	296
p érték	0,801	0,638	0,881	0,921	0,883

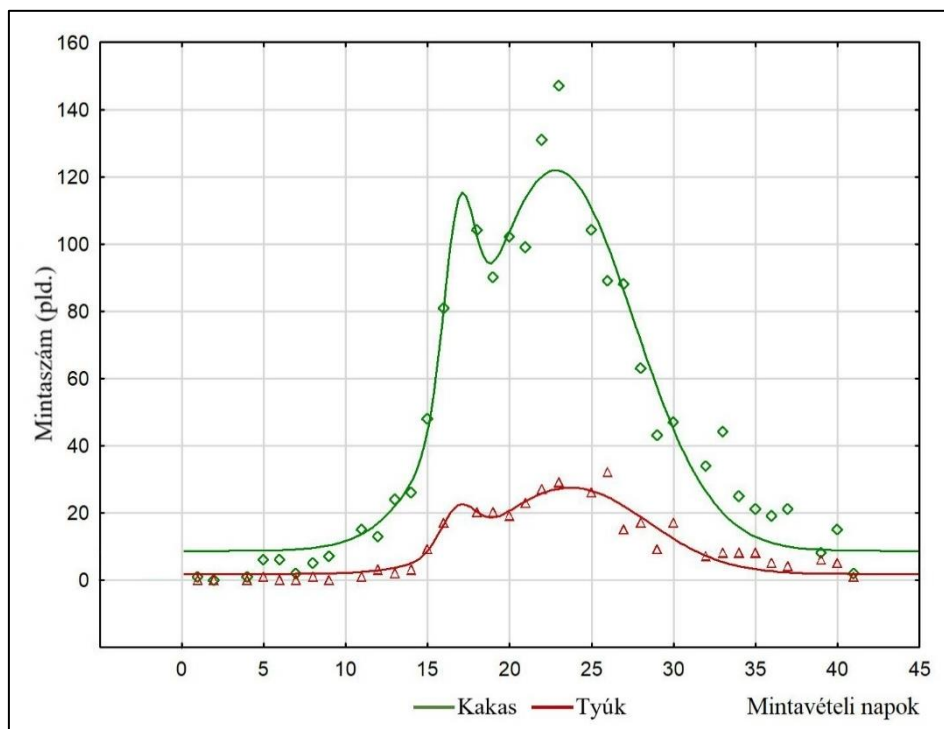
Megállapítottam, hogy az országos léptékű mintavételezés során gyűjtött, nagy elemszámú mintákban – a 2016-os évet leszámítva – szoros pozitív korreláció mutatkozik a tyúkok és a kakasok vonulása között, vagyis nincs statisztikai módszerekkel igazolható mértékű időbeli eltolódás a magyarországi tavaszi szalonkavonulás során az egyes ivarok között. A 2016-os év esetében szintén pozitív korrelációt tapasztaltam ($p_{2016}=0,638$), ami azonban elmarad a többi év adatai alapján számított magasabb értékektől.

A tavaszi vonulás ivar szerinti bontásban végzett vizsgálatát egy átlagos (2012) év segítségével mutatom be. Ebben az évben 1 874 egyed esetében ismert az elejtés ideje, valamint az ivar (15. táblázat), ezen adatok alapján ivaronként ábrázoltam a kumulált mintavételi gyakoriságot (24. ábra).



24. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként a 2012-es évben

A kakasok és a tyúkok kumulált mintavételi gyakoriságának pontthalmaza szorosan követi egymást, ami megerősíti a Spearman-féle rangkorrelációs eredményeket. A tavaszi vonulást ivaronként is modelleztem, amit a 2012-es év alapján mutatok be (25. ábra).



25. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként a 2012-es évben

A modellezéshez – az ivari bontás nélküli vizsgálathoz hasonlóan – szintén nemlineáris regressziós eljárást (kettős Gauss-függvényt) alkalmaztam. Az egyes ivarok elejtési adatsoraira illesztett függvények (16. táblázat) korrelációs együttható értékei ($R_{2012\sigma}=0,9768$, $R_{2012\varphi}=0,9539$) azt mutatják, hogy jól követik az alkalmazott modellek a vonulásdinamika alakulását.

16. táblázat: Ivaronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koeficiensek a 2012-es évre vonatkozóan

Alkalmazott modell Kettős Gauss	Ivar	Paraméterek				Regressziós koeficiens (R)
		b_6 b_2	b_5 b_1	b_4 b_0	b_3	
$N_{sz}=(b_6/\wedge((b_5*(T-1*b_4)\wedge 2))$ $+(b_3/\wedge((b_2*(T-1*b_1)\wedge 2)))+b_0$	♂	53,097	0,764	16,897	113,207	0,9768
	♀	-0,149	22,817	8,764	–	
	♂	11,743	0,676	16,852	25,688	0,9539
	♀	-0,151	23,728	1,889	–	

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1.– április 10.)

Függő változó:

N_{sz}: mintaszám (pld.)

Az ivaronként ábrázolt vonulási adatsorok modell szerinti tetőzésének időpontjai a kakasok esetében 18. és a 23., míg a tyúkok esetén a 17. és a 24. mintavételi napokra estek. Az első lokális maximumot követő kisebb visszaesés, majd a vonulás abszolút tetőzéséig tartó növekedés mindkét ivar esetében szorosan együtt mozgó koordinátapárokat jelez. A nemlineáris regressziós modell alapján – a Spearman-féle rangkorreláció eredményeivel összhangban – megállapítható, hogy nincs időbeli eltolódás a két ivar tavaszi vonulásában, csupán a vizsgált mennyiségek arányában tapasztaltam jelentős különbséget, ami pedig egyértelműen a tavaszi vadászatok szelektivitásával magyarázható.

A tyúkok esetében tapasztalt mintavételi dinamika arányaiban hűen tükrözi a teljes vonuló állomány tendenciáit. A vonulást modellező függvények mindkét ivar esetében az első lokális maximumig ($T_{2012\sigma}=18$, $N_{sz2012\sigma \max 1}=115$; $T_{2012\varphi}=17$, $N_{sz2012\varphi \max 1}=23$) intenzív növekedést mutatnak, majd kisebb visszaesést követően újabb – rövid ideig tartó – intenzív növekedés után érik el az abszolút vonulási csúcst ($T_{2012\sigma}=23$, $N_{sz2012\sigma \max 2}=121$; $T_{2012\varphi}=24$, $N_{sz2012\varphi \max 2}=28$) (17. táblázat).

17. táblázat: Ivaronként vizsgált vonulás kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differenciahányados értékei a 2012-es évben

Ivar	Szélsőérték koordináták		Átlagos növekedési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$	Átlagos csökkenési jellemző $\Delta N_{sz}/\Delta T$
	T max.	N _{sz} max.		
♂	18	115	5,58	–
	23	121	–	-6,53
♀	17	23	1,22	–
	24	28	–	-1,56

Az első tetőzést megelőző időszak intenzitásváltozásához képest az abszolút maximum után lassabb lecsengést tapasztaltam mindkét ivar esetében. A tyúkok esetében a kakasokéhoz képest alacsonyabbak a modelltől számított intenzitásváltozást jelző differenciahányadosok értékei is, ami az arányeltolódásból fakadó alacsonyabb elemszámokkal magyarázható.

4.1.1.6. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként korosztályi bontásban

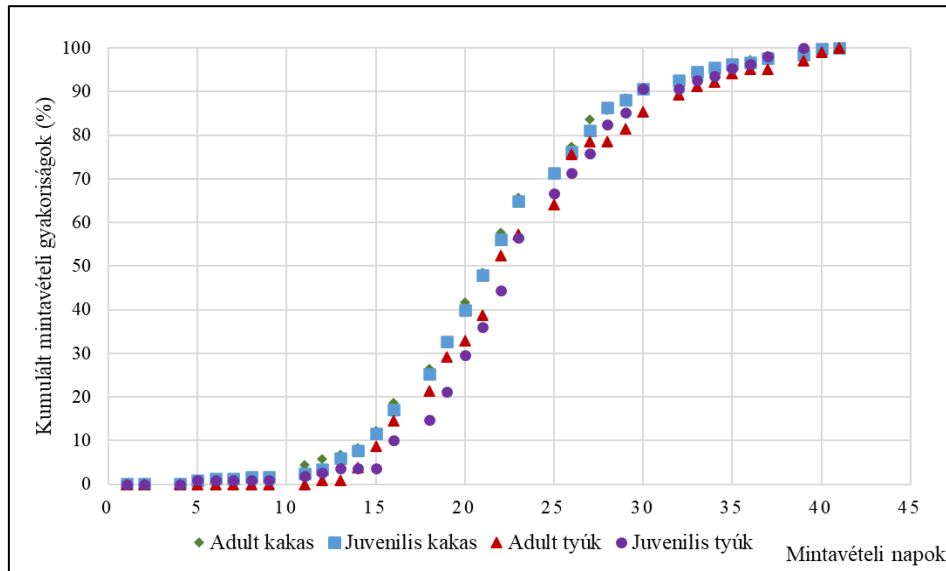
A kakasok és a tyúkok vonulási sajátságaihoz hasonlóan megvizsgáltam, hogy mutatkozik-e eltérés az ivarok egyes korosztályainak vonulási jellegzetességei között. Az ivar és kor szerint differenciált összehasonlító vizsgálatot olyan 2010 és 2019 között gyűjtött minták (n=14 867 pld.) összessége alapozta meg, ahol teljesült az elejtés idejének, valamint az ivar és a kor együttes ismeretének kritériuma. A vizsgálatot Spearman-féle rangkorreláció segítségével végeztem, aminek eredményeit a 18. táblázatban közlöm.

18. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, korosztályi bontásban, Spearman-féle rangkorreláció segítségével

Vizsgált csoportok		Az egyes évekhez tartozó vizsgált elemszámok				
		2010	2011	2012	2013	2014
♂	Ad. (pld.)	363	830	359	770	639
	Juv. (pld.)	363	751	558	634	715
♀	Ad. (pld.)	69	147	103	153	117
	Juv. (pld.)	68	143	108	128	142
		2015	2016	2017	2018	2019
♂	Ad. (pld.)	600	448	476	870	605
	Juv. (pld.)	780	519	512	801	703
♀	Ad. (pld.)	127	126	172	180	141
	Juv. (pld.)	95	96	138	171	147
Vizsgált csoportok		Vizsgálati évek p értékei				
		2010	2011	2012	2013	2014
Ad. ♂ vs. Juv. ♂		0,932	0,964	0,916	0,903	0,901
Ad. ♀ vs. Juv. ♀		0,824	0,905	0,634	0,611	0,597
Ad. ♂ vs. Ad. ♀		0,870	0,917	0,811	0,800	0,732
Juv. ♂ vs. Juv. ♀		0,754	0,910	0,813	0,760	0,767
		2015	2016	2017	2018	2019
Ad. ♂ vs. Juv. ♂		0,854	0,849	0,875	0,927	0,913
Ad. ♀ vs. Juv. ♀		0,683	0,405	0,867	0,862	0,694
Ad. ♂ vs. Ad. ♀		0,730	0,367	0,763	0,905	0,786
Juv. ♂ vs. Juv. ♀		0,642	0,429	0,866	0,868	0,786

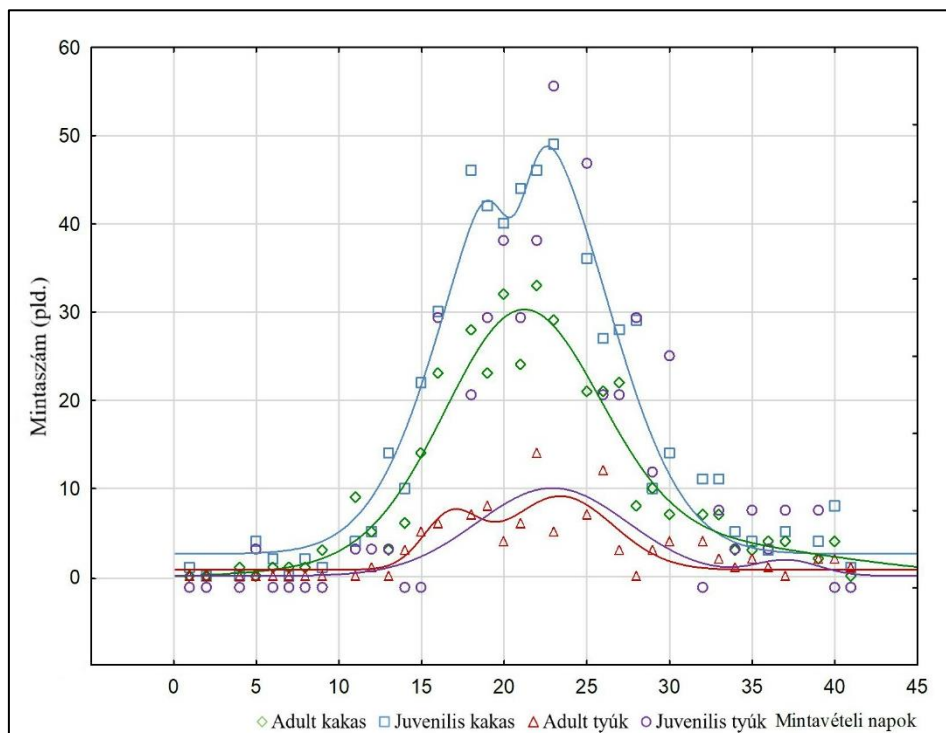
A differenciáltan összehasonlított minta esetében minden évben pozitív korrelációt mutattam ki. A vizsgálat során a kakasok és a tyúkok korosztályainak magyarországi tavaszi vonulásdinamikájában nem volt statisztikailag igazolható különbség. A tavaszi vonulás ivaronként, korosztályi bontásban történő vizsgálatát az előző – ivaronkénti – vizsgálathoz hasonlóan, szintén a 2012-es év segítségével mutatom be.

A 2012-es évben 1 128 erdei szalonka esetében ismert együttesen az elejtés ideje, valamint az ivar és a kor (18. táblázat), amely adatok segítségével ábrázoltam a kumulált mintavételi gyakoriságot (26. ábra), aminek szorosan együtt mozgó ponthalmaza megerősíti a Spearman-féle rangkorreláció segítségével számított eredményeket.



26. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként korosztályi bontásban a 2012-es évben

A tavaszi vonulás lefolyását koronként differenciált ivari bontásban is modelleztem, amihez szintén kettős Gauss – nem lineáris regressziós – függvényeket alkalmaztam. (27. ábra).



27. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként, korosztályi bontásban a 2012-es évben

A hím- és a nőivar korcsoportonként modellezett tavaszi vonulásának lefolyását az alkalmazott függvények kellő megbízhatósággal jellemzik, hiszen a regressziós koefficiensek értékei a kakasok mindkét korosztálya esetében 95% feletti (R_{ad.♂}=0,9629, R_{juv.♂}=0,9772). A tyúkok esetében a juvenilis korosztálynál is 90% feletti illeszkedési pontosságot tapasztaltam (R_{juv.♀}=0,9177), míg az adult tyúkoknál a közel azonos elemszám ellenére alacsonyabb volt a regressziós koefficiens (R_{ad.♀}=0,8228) értéke (19. táblázat).

19. táblázat: Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modellek és paramétereik, valamint a regressziós koefficiensek a 2012-es évre vonatkozóan

Alkalmazott modell Kettős Gauss	Évek	Paraméterek				Regressziós koefficiens (R)
		b ₆ b ₂	b ₅ b ₁	b ₄ b ₀	b ₃	
$N_{sz} = \frac{b_6}{(b_5 * (T - 1 * b_4))^2} + \frac{b_3}{(b_2 * (T - 1 * b_1))^2} + b_0$	Ad. ♂	26,150 -0,062	0,153 26,710	21,059 -0,283	5,015 —	0,9629
	Ad. ♀	5,837 -0,222	0,426 23,340	16,738 0,789	8,354 —	0,8228
	Juv. ♂	49,172 0,701	-0,152 20,564	21,394 2,597	-10,049 —	0,9772
	Juv. ♀	9,964 -0,362	0,155 37,111	22,918 0,094	1,757 —	0,9177

Független változó:

T: mintavételi napok száma a vizsgálati időszakban (március 1. – április 10.)

Függő változó:

N_{sz}: mintaszám (pld.)

A mindkét korosztályban nagyobb elemszámmal rendelkező kakasok (ad. ♂ 359 pld.; juv. ♂ 558 pld.) vonulását modellező függvények abszolút maximuma között mindössze két nap eltérés adódott (ad. ♂: 21. mintavételi nap, juv. ♂: 19. mintavételi nap). A tyúkok tavaszi vonulásának modelljei szerint az abszolút maximum úgy az adult (N_{sz2012 ad.♀max}=9 pld.), mint a juvenilis (N_{sz2012 juv.♀max}=10 pld.) korosztály esetében a 23. mintavételi napra tehető, tehát a vonulás tetőzésében nincs különbség a nőivar korosztályai között (20. táblázat).

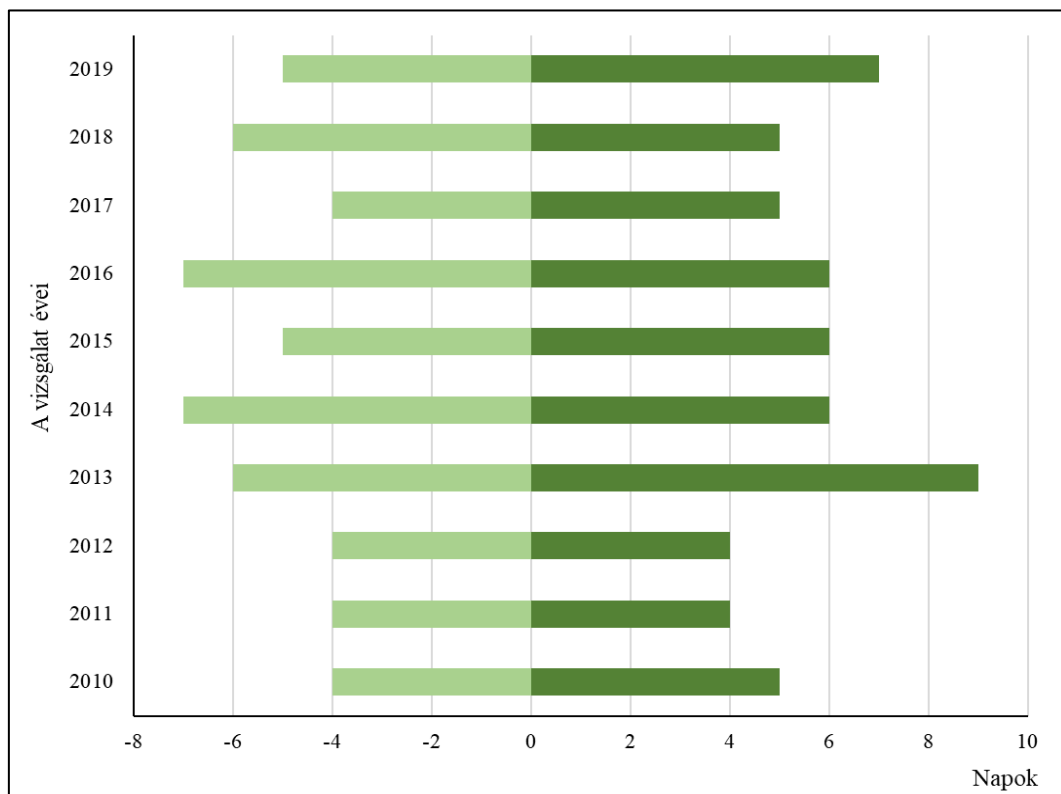
20. táblázat: Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modellek szerinti szélsőérték adatok és monotonitás jelző differenciahányados értékek

Ivar	Szélsőérték koordináták		Átlagos növekedési jellemző ΔN _{sz} /ΔT	Átlagos csökkenési jellemző ΔN _{sz} /ΔT
	T max.	N _{sz} max.		
Ad. ♂	21	30	1,50	-1,53
Ad. ♀	17	8	0,48	—
	23	9	—	-0,46
Juv. ♂	19	43	2,31	—
	23	49		-2,60
Juv. ♀	23	10	0,46	-0,56

A juvenilis és az adult kakasok vonulását jellemző modellek felfutást leíró függvényszakaszok növekedése közel azonos értéket (ad.: 1,50; juv.: 2,31) mutat mindkét korosztály esetében, mint a lecsengést jellemző szakaszoknál (ad.: -1,53; juv.: -2,60). A tyúkok korosztályi bontásban modellezett vonulásdinamikájának intenzitásjelző differenciahányados értékei a vonulás kezdeti szakaszában (ad.: 0,48; juv.: 0,46) és a lecsengési fázisban (ad.: -0,46; juv.: -0,56) közel azonos értéket mutatnak.

4.1.2. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája

A 2010 és 2019 közötti években a mintavételezés során gyűjtött páratlan adatmennyiség egyedülálló lehetőséget jelentett a tavaszi szalonkavonulás időbeli alakulásának országos, idősoros elemzésére. A vonulás időbeli lefolyásának jellemzéséhez meghatároztam a vizsgálat egyes éveiben az 50%-os a mintavételi arány időpontját és azt, hogy ehhez az időponthoz képest hány nap távolságra esik a 25%-os és a 75%-os kumulált mintavételi érték, vagyis annak az időszaknak a hosszát, amikor a vonulás intenzív és a madarak 50%-a átvonul Magyarország területén (28. ábra).

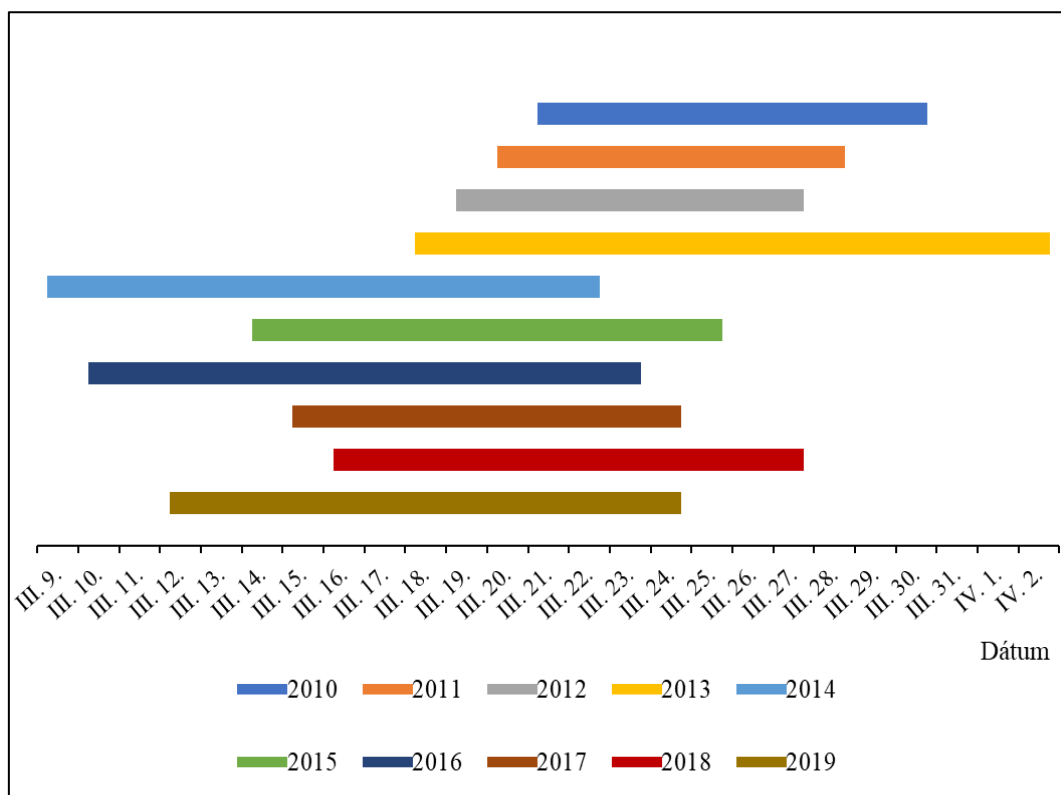


28. ábra: A 2010–2019-es évek erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulás 50%-os kumulált mintavételi értékéhez képest a 25% és 75%-os arány időbeli távolsága

A kumulált mintavételi arány első negyedét követő 50%-ot kitevő minta begyűjtéséhez szükséges időszak meghatározásával megállapítottam a fő vonulási időszak hosszát a vizsgálat egyes éveiben. Az időjárási szélsőségektől mentes években (2010, 2011, 2012, 2014, 2016, 2017, 2019) ez az érték 8–13 nap között mozgott (a második negyed hossza átlagosan 4 nap; a harmadik átlagosan 5 nap).

Az időjárási anomáliával terhelt években (2013, 2018) a vonulás lefolyása elhúzódott, mintegy 4–5 nappal hosszabbnak bizonyult a normál évekhez képest (a második negyed hossza átlagosan 6 nap; a harmadiké átlagosan 7 nap). A fő vonulási időszakban is jelentkezik a vonulás első és második szakasza közötti időbeli különbség, vagyis a felfutás időszaka jellemzően rövidebb, ami a vonulás kezdeti időszakának és a lecsengés fázisának intenzitásbeli különbségét is jelzi, összhangban a modellek alapján számolt intenzitásváltozást jelző differenciahányadosokkal. A fő vonulási időszak hosszát tekintve megállapítható, hogy az állomány ezen felének átvonulásához szükséges időintervallum trendszerű csökkenése vagy növekedése nem igazolható az erdei szalonka esetében.

A fő vonulási időszak hossza mellett fontos információ, hogy az egyes évek között mutatkozik-e eltérés ezen időszak kezdetét és végét tekintve (29. ábra).

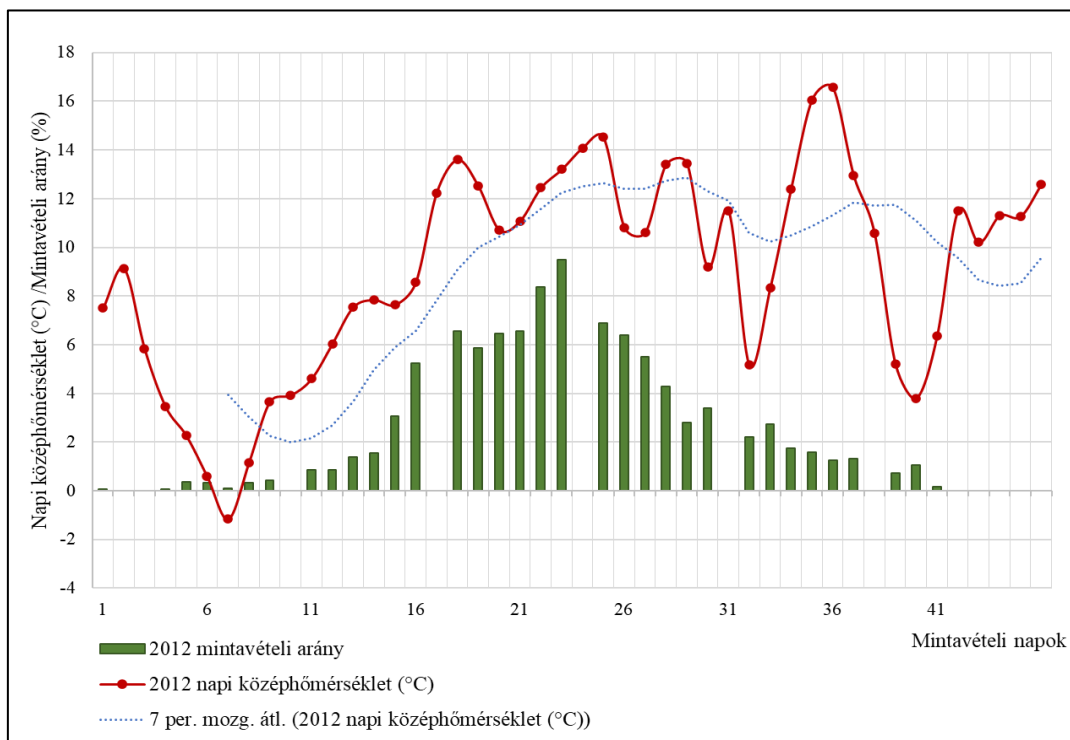


29. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) magyarországi fő vonulási időszakának elhelyezkedése a 2010–2019 közötti években

A vonulás megkezdésének időpontja a rendelkezésemre álló adatsorból nem vizsgálható, azonban a fő vonulási időszak előretolódása alapján feltételezhető, hogy ez is előbbre tolódott ebben az időszakban. 2010-hez képest minden évben előbb kezdődött a fő vonulási időszak, ez az előretolódás átlagosan 6 napnak bizonyult, ami egyes években akár meghaladta a 10 napot is.

4.1.2.1. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára

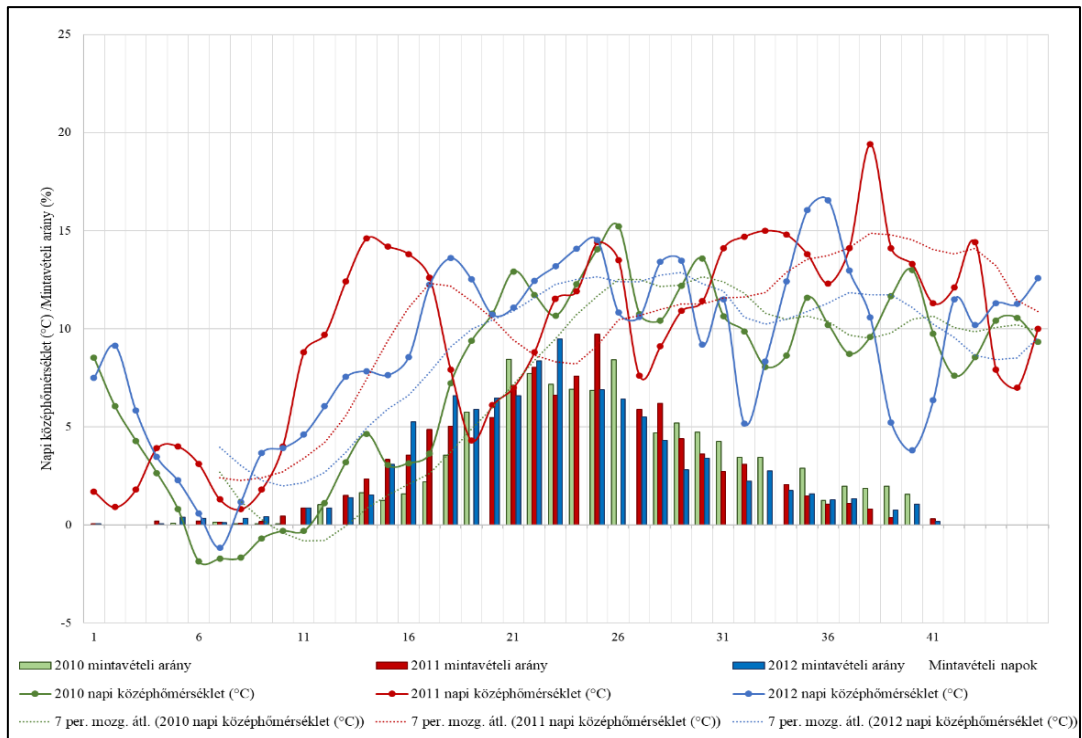
Az erdei szalonka tavaszi vonulásának dinamikáját vizsgálva a négy csoportba sorolt tíz mintavételi év (15. ábra) vonulási karakterisztikáinak különbségei részben a mintavételi időszak időjárásának eltéréseire vezethetők vissza. A faj tavaszi vonulásának vizsgált időszakában az első csoport (2010, 2011, 2012), valamint az intenzívebb vonulással jellemezhető harmadik csoport éveiben (2015, 2017) az időjárás átlagosnak tekinthető, amit a heti periódusú mozgóátlagok trendje is jól tükröz. Ezeket az éveket az első csoport 2012-es éve alapján mutatom be, vagyis azt, hogy melyek a jellemző napi középhőmérsékleti értékek és hogyan alakul a faj vonulásdinamikája (30. ábra).



30. ábra: A 2012-es év mintavételi időszakának napi középhőmérsékleti értékei, azok heti mozgó átlagai és a mintavételi arány dinamikája

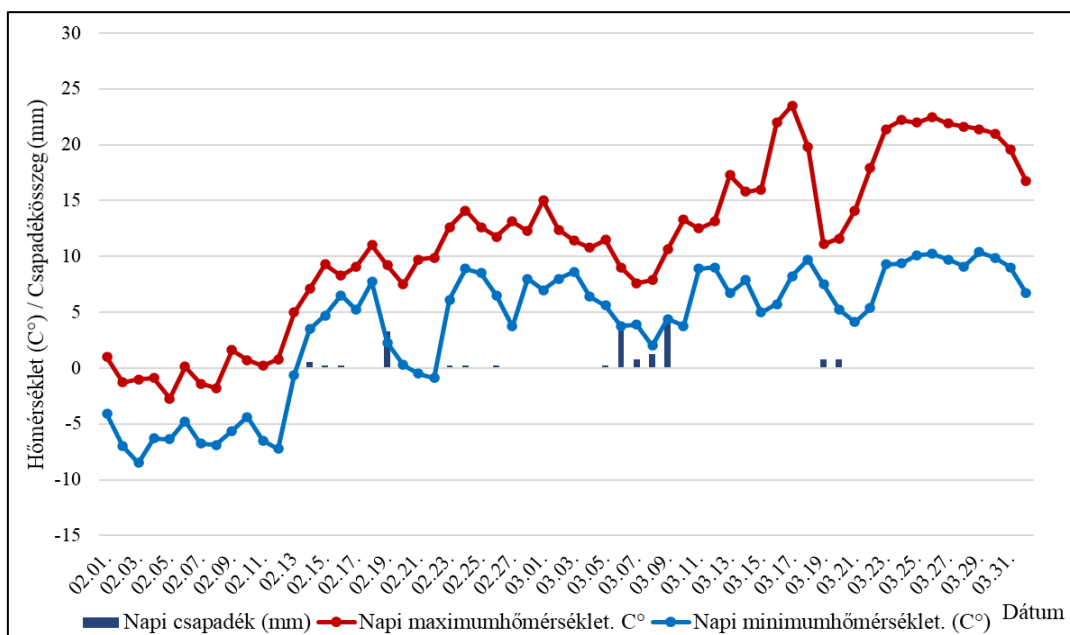
Budapest, Debrecen, Szeged, Pécs és Szombathely állomásokon mért értékek átlaga alapján a 2012-es év mintavételi időszakában a napi középhőmérsékleti értékek $-1,2^{\circ}\text{C}$ és $+16,6^{\circ}\text{C}$ között mozogtak, ami az átlagos évek középhőmérsékleti értékeinek felel meg. A március első hetében tapasztalt napi középhőmérséklet-csökkenést követően folyamatosan emelkedett a hőmérséklet a hónap közepéig, majd $10\text{--}12^{\circ}\text{C}$ között ingadozott. Országos átlagban csupán 14 napon észleltek mérhető mennyiségű csapadékot, s ezek jellemzően nem haladták meg az 1 mm-t. Országosan 5 mm alatti havi csapadékösszeget mértek jellemzően ebben az évben, tehát ez a tavaszi időszak rendkívül száraznak tekinthető (FODOR *et al.*, 2013).

A második csoport éveinek (2014, 2016, 2019) időjárása hasonló volt az első csoport éveéhez, így az azokban tapasztalt korábban kezdődő vonulás nem magyarázható a hazai időjárási adatokkal (31. ábra), tehát ennek a jelenségnek a kiváltó okai vélhetően a telelőterületek időjárási viszonyaival hozható összefüggésbe.

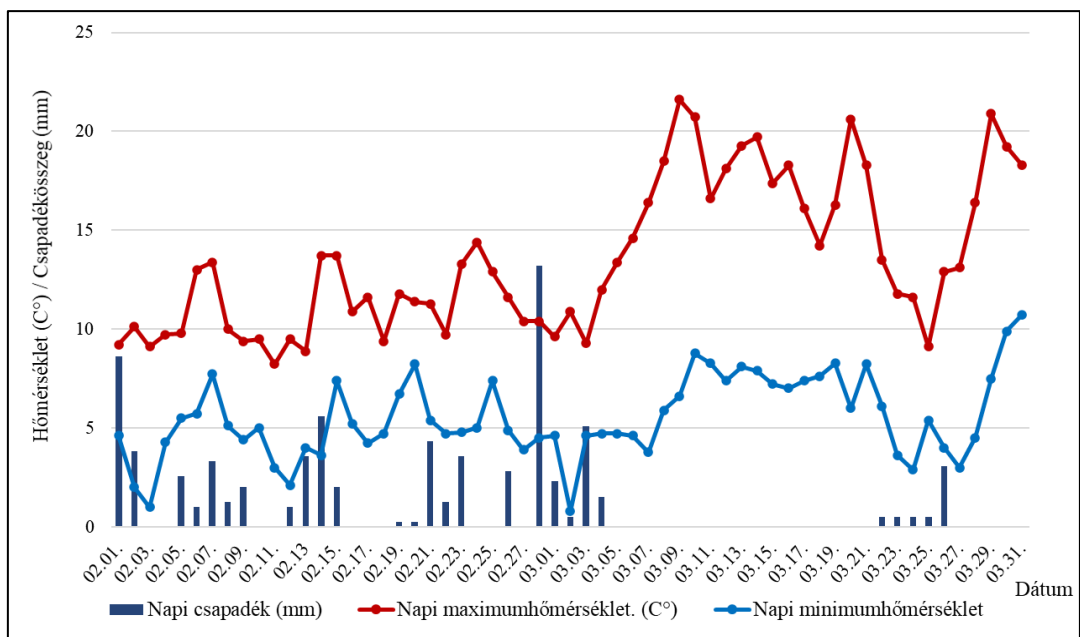


31. ábra: A II. csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) mintavételi időszakának napi középhőmérsékleti értékei, azok heti mozgó átlagai és a mintavételi arány dinamikája

Mivel hazánkba elsősorban Franciaországból, valamint kisebb mennyiségben Olaszország régiójából érkeznek a madarak, így e térségek uralkodó időjárási viszonyai lehetnek a meghatározók a tavaszi vonulás előretolódásában. Franciaország esetében a második csoportba tartozó, jelentős vonulás előretolódással jellemezhető 2014-es év februári, márciusi időszakának hőmérsékleti és csapadékviszonyait összevettem a 2012-es átlagos vonulási viszonyokkal jellemezhető év februári, márciusi időjárási adataival (32–33. ábra).



34. ábra: A napi hőmérsékleti adatok szélsőértékei és a napi csapadékösszeg 2012 februárjában és márciusában a montsouris-i (Franciaország) mérőállomás adatai alapján



33. ábra: A napi hőmérsékleti adatok szélsőértékei és a napi csapadékösszeg 2014 februárjában és márciusában a montsouris-i (Franciaország) mérőállomás adatai alapján

2014 februárjában a franciaországi hőmérsékleti értékek számottevően meghaladták (átlagosan $+4$ – 5°C -kal) – a vonulás kezdetén regisztrált – átlagosnak tekinthető 2012-es évben mért értékeket (32–33. ábra). Ez utóbbi évben február 1. és 12. között az átlaghőmérséklet, mintegy $3,9^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb, mint a sokéves februári átlaghőmérséklet, jellemzően fagypont alatti volt (Url. 4), míg 2014-ben átlagosan $+7,6^{\circ}\text{C}$ -t mértek (Url. 5). A csapadékviszonyok is jelentős eltérést mutattak a két év között, a 2012-es évben mindösszesen 14 csapadékos napot regisztráltak és a havi csapadékmennyiség mindössze 17,2 mm volt, míg 2014-ben 27 csapadékos napon 74,9 mm eső esett Montsouris-ban. Ebben az évben a csapadék mennyisége országosan 70%-al haladta meg a februári sokéves értéket, így 2014 ezen hónapja az 1959–2014 közötti időszak legcsapadékosabb februárja volt (Url. 5).

Hasonló, de kevésbé markáns eltérés jellemzi a – szintén a második csoportba tartozó – 2016-os évet is, hiszen ekkor a februári átlaghőmérséklet Franciaországban átlagosan $+1,6^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb volt a sokéves februári átlagnál, ami igazán kedvező viszonyokat teremtett a telelőterületen (AUROUSSEAU, 2017). A rendkívül száraz tél után, a jelentős regionális eltéréssel érkező, főként Délnyugat-Franciaországra (Poitou-Charentes-től Cantal-ig, valamint a provence-i partvidéktől a Déli-Alpokig és Korzikáig) koncentrálódó csapadéktöbblet 60%-kal haladta meg a hónapot jellemző átlagos értéket (Url. 6).

A második csoportba tartozó 2019-es évben az országos átlagot $+2,2^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó hőmérsékletet regisztráltak Franciaországban februárban. A hónap elejét jellemző hideg időjárás vélhetően kissé késleltette a vonulás megkezdését, de a hónap második felében a napi maximumhőmérséklet meghaladta a $+20^{\circ}\text{C}$ -t, így a februári átlaghőmérséklet $+4,1^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladta az ilyenkor szokványos havi hőmérsékleti értékeket. A gyors felmelegedés mellett jelentkező extrém szárazság (30–50%-os csapadékhiány) (Url. 7) valószínűleg szintén fokozta a telelőterületek elhagyásának intenzitását.

A másik fontos telelőterületen, Olaszországban 2012 februárjának első két hetében DESIATO és mtsai. (2013) szerint intenzív hideghullámot tapasztaltak, amely során több napi hidegrekord is megdőlt. Ez a hidegbetörés jelentős mennyiségű havat hozott, ennek ellenére Észak-Olaszországban nagyon száraz volt a február, míg Közép- és Dél-Olaszországban a havi csapadékmennyiség meghaladta a sokéves átlagot (DESIATO *et al.*, 2013).

Ezzel szemben a második csoportba tartozó 2014-es év február hónapja az elmúlt évszázad legenyhébb februárja volt, az átlaghőmérséklet meghaladta még az 1994-es és a 2003-as rekordértékeket is. Országos átlagban +3, +4°C-kal volt magasabb az átlaghőmérséklet a szokványos februári értéknél, sőt regionálisan az +5°C-ot is elérte a különbség (Velencei síkság) (DESIATO *et al.*, 2015). Ami a csapadékviszonyokat illeti, a 2014-es év februárjában mért értékek szélsőségesek voltak, mivel az egész ország területén – erőteljes regionális különbségekkel jelentkező – 102%-os csapadéktöbbletet regisztráltak (DESIATO *et al.*, 2015).

A 2014-es évhez hasonló hőmérsékleti viszonyok jellemzik a – szintén a második csoportba tartozó – 2016-os és a 2019-es évek februárját is. E hónapban – különösen az ország középső régióiban – a szokottnál lényegesen magasabb átlaghőmérsékleti értékeket (+3°C) regisztráltak (DESIATO *et al.*, 2015).

A csapadék mennyisége 2019-ben – a 2014-es és a 2016-os évekhez hasonlóan – jelentősen meghaladta (21%) a februári időszakot jellemző átlagos értékeket (különösen az Appennineken, valamint Emilia-Romagna-ban) (DESIATO *et al.*, 2020).

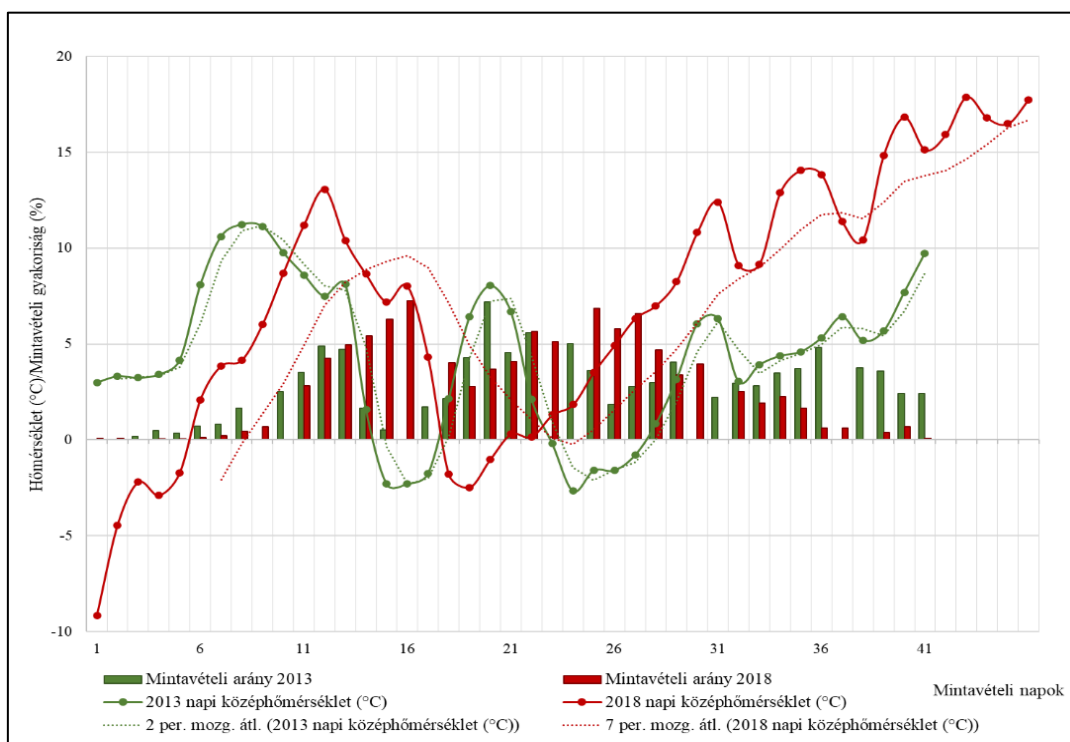
Az átlagosnak tekinthető évekhez (2010, 2011, 2012) képest a második csoportba sorolt (2014, 2016, 2019) évek esetében a telelőterületeken februárban jóval (akár 4–5°C-kal) melegebb volt a sokéves átlagnál. A vonulás szempontjából kedvező ciklontevékenység miatt kialakuló szél – a felmelegedés mellett – szintén gyorsította a telelőterületek elhagyását. A francia- és olaszországi telelőterületeikről az erdei szalonkák vonulása az emelkedő koratavaszi hőmérsékleti viszonyok miatt hamarabb indult meg a fészkelőterületek irányába, ami magyarázza a második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) vizsgálati időszakának kezdetén tapasztalt magasabb mintaszámokat és a vonulás eltérő karakterisztikáját.

A normál vonulási karakterisztikával jellemezhető évektől (2010, 2011, 2012) legmarkánsabban az időjárási anomáliával terhelt mintavételi évek (2013, 2018) tavaszi vonulásdinamikája tért el (34. ábra). Ezen évek időjárása jelentősen eltért az átlagosnak tekinthető évektől. A 2013-as év márciusának közepén Magyarországra délkelet felől egy mediterrán ciklon érkezett, amely keveredve a sarkvidéki, hideg légtömegekkel jelentős lehűlést és sok havat hozott. A hóréteg vastagságában jelentős különbségek mutatkoztak az ország egyes területein, néhány centimétertől egészen 16–20 cm-ig. A lehűlés és a havazás viharos széllel (100–160 km/h) együtt érkezett, így hófúvások alakultak ki, elsősorban a Dunántúlon. A mediterrán ciklon távozását követően hideg, fagyos maradt az idő, ekkor több hidegrekord is megdőlt (március 17, Vásárosnamény, -18,2 C, Budapest, -7,1 C). Az országos havi középhőmérséklet -1,8 C-kal volt alacsonyabb a sokévi (1971–2000) átlagnál, így e hónapot az elmúlt évszázad leghidegebb márciusai között tartják számon.

Március 20 után néhány napos enyhülést követően újabb két mediterrán ciklon vonult át hazánkon, amelyek nyomán március 25-én ismét havazott, ami délen és délnyugaton 20–30 cm-es vastagságú hóréteget eredményezett.

Március 31-én az ország nyugati és keleti felében szélsőségesen eltérő viszonyok jellemezték az időjárást, hiszen nyugaton havazott, míg keleten +16 C, +17 C-t mértek. Az ország nagy részén 3–4-szerese volt a márciusi csapadékösszeg a sokéves átlagnak (FODOR *et al.*, 2014).

A 2018-as év februári középhőmérséklete 0,8°C-kal, míg a márciusi 2,0°C-kal volt alacsonyabb a sokéves átlagnál, amit a február második felétől betörő szibériai eredetű, sarkvidéki levegő okozott, aminek hatására éjszakánként akár -15°C alá is lehűlt a levegő. A leghidegebb épp az első tavaszi napon volt (Sátorhely, -24,6°C). Ezt követően enyhülés jellemezte a mintavételi időszakot, ami azonban csak átmenetinek bizonyult, ugyanis március közepén ismét sarki hideg, valamint mediterrán eredetű nagy nedvességtartalmú légtömegek érkeztek a Kárpát-medencébe, ami március 17-én és 18-án erős havazást eredményezett, lokálisan akár 20 cm friss hóval. A sokéves átlagot kétszeresen meghaladó csapadék magas, 85 mm-es havi csapadékösszeget eredményezett (CSONKA & BIRÓNÉ KIRCSI, 2019).



34. ábra: A napi középhőmérséklet, a hőmérsékleti szélsőségek és a mintavételi arány alakulása a szélsőséges időjárási viszonyokkal jellemezhető években (IV. csoport: 2013, 2018)

Érdeemes összevetni az átlagosnak tekinthető évek első csoportjának meteorológiai adatait és az erdei szalonka vonulásdinamikáját a két szélsőséges időjárású év (2013, 2018) meteorológiai adatait, valamint vonulásdinamikai viszonyait. Az átlagos éveket jellemzően +10°C körüli márciusi középhőmérséklet és a hőmérséklettel együtt emelkedő mintaszámok jellemezték a tetőzésig. Ezzel szemben a 2013-as és a 2018-as években a mintavételi dinamika hektikus volt, de a napi középhőmérsékleti értékek hét napos mozgóátlagú trendjét jól követte. Ebből arra következtettem, hogy kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén a madarak megszakítják a vonulásukat, majd csak a kedvezőbbé váló körülmények esetén folytatják az útjukat fészkelőterületeik irányába.

4.1.2.2. A Péczy-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata

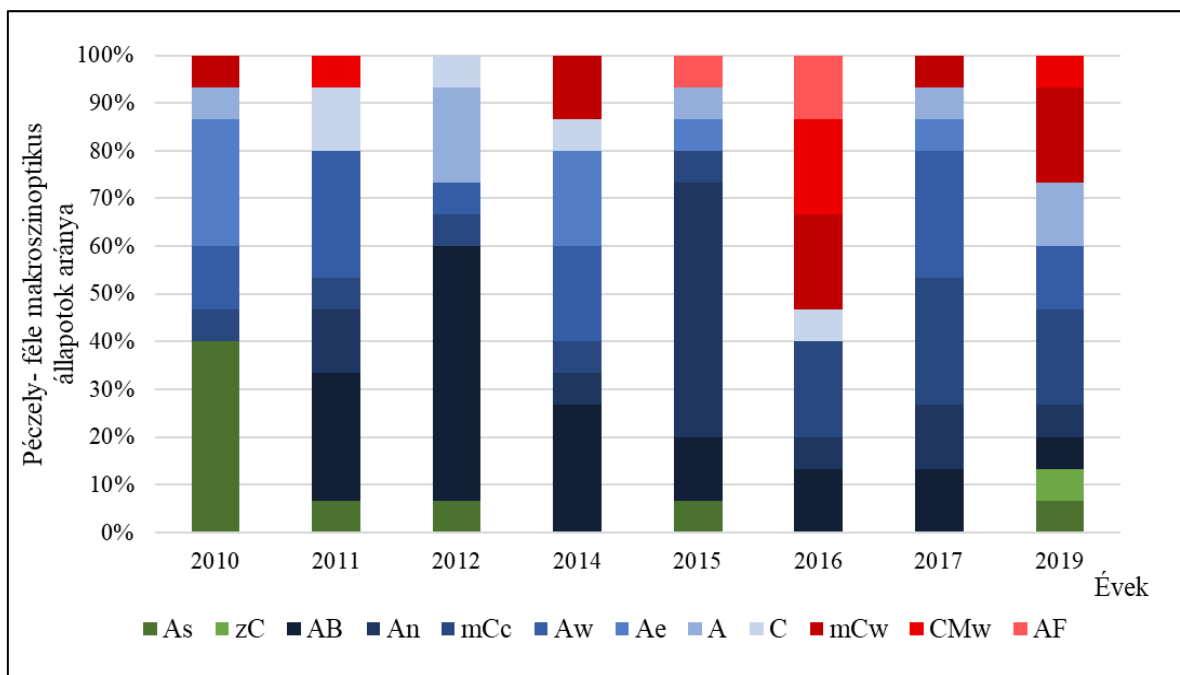
Az átlagos szalonkavonulással jellemezhető években a Péczy-féle makroszinoptikus állapotok (VII. melléklet) gyakorisága alapján megállapítottam, hogy a legjellemzőbb állapot a Brit-szigetek felett kialakuló anticiklon (AB, 19,2%), valamint a Magyarországtól nyugatra kialakuló vagy nyugatról benyúló anticiklon (Aw, 13,3%) volt. Az első esetben az Északi-tenger térségében anticiklon épül ki, ami északias áramlással sarkvidéki levegőt szállít a Kárpát-medence térségébe. A második esetben az Azori-anticiklon Közép-Európa felé húzódik, hosszan elnyúlva nyugat-keleti irányban.

A fentiek mellett meghatározó volt még a meridionális ciklon hátoldali áramlásrendszere (mCc, 12,5%), amelynél az anticiklon centrumának pozíciója Európa nyugati része vagy az Atlanti óceán felett helyezkedik el, valamint a Lengyelország felett elhelyezkedő, keleties áramlással jellemezhető azonális irányítottágú anticiklon (An, 12,5%). Jellemző volt továbbá a Magyarországtól keletre kialakuló anticiklon (Ae, 7,5%) makroszinoptikus állapot, amelynél csak akkor alakulnak ki kedvezőtlen viszonyok, ha a délkeleti áramlás viharossá fokozódik vagy erős lehűléssel jár együtt. Erre a makroszinoptikus helyzetre azonban általában a változó irányú és gyenge légmozgás jellemző, így számottevően nem befolyásolja a vonulást.

A centrális anticiklonok közül a Kárpát-medence felett kialakuló centrumú Péczy-állapot (A, 6,7%) esetén a vonulás szempontjából meghatározó ismérvek az Ae állapottal azonosak. A fenti két helyzethez hasonlóan a cikloncentrum a Kárpát-medence felett (C, 4,2%) szinoptikus állapot sem gyakorol jelentékeny hatást a vonulásra, ha a változó irányú szél nem viharos és nem jelentős a lehűlés. E feltételek nem tekinthetők kifejezetten kedvezőnek, mert a kialakuló légáramlások jellemzően északias irányúak, viszont szélsőségektől mentes viszonyaik (szél, hőmérséklet, csapadék) jelentékenyen nem befolyásolják az erdei szalonka tavaszi vonulását. A fenti, semlegesnek tekinthető állapotok tették ki az átlagos vonulással jellemezhető években az összes makroszinoptikus helyzetek 75,8%-át.

A zonális, nyugati irányítású áramlási rendszerek kedvező viszonyokat teremtenek a tavaszi vonulás során. A Magyarországtól délre kialakuló anticiklon (As, 8,4%), valamint a legkisebb részarányban regisztrált zonális ciklonális áramlás (Zc, 0,8%) jellemzően enyhe, óceáni léghullámokat hoz a Kárpát-medence térségébe. Az optimális légköri állapotokat eredményező, igazán kedvező makroszinoptikus helyzetek aránya mindössze 9,2% volt az átlagos vonulással jellemezhető években.

A vonulás szempontjából kedvezőtlen légkörfizikai állapotokat eredményező makroszinoptikus helyzetek jelentős havazást, tartós fagyot és viharos szelet eredményező meridionális déli irányítású helyzetei közül a ciklon előoldali áramlásrendszer (mCw, 8,3%) és a mediterrán ciklon előoldali áramlásrendszer (CMw, 4,2%) a jellemző, kisebb arányban fordult elő a szintén kedvezőtlen Fennoskandinávia térsége felett kialakuló anticiklon (AF, 2,5%). Az átlagos vonulással jellemezhető években a Péczy-helyzetek közül a kedvezőtlen állapotok aránya mindössze 15,0% volt (35. ábra).



35. ábra: A Péczeley-féle makroszinoptikus állapotok aránya az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulási csúcsát megelőző és az azt követő héten a normál vonulással jellemezhető években (Péczeley-féle makroszinoptikus állapotok: kedvező - zöld; semleges - kék, kedvezőtlen - piros)

A 2014-es, 2016-os és a 2019-es évek mintavételi időszakaiiban magasabb arányú volt a vonulás szempontjából kedvezőtlen makroszinoptikus állapotok gyakorisága, mint az átlagos vonulással jellemezhető években. Az előretolódó vonulást a kedvezőtlen ciklontevékenység (mCw, CMw, AF), a többször jelentkező viharos északkeleties széllel betörő hidegfront többször lelassította, ezzel magyarázható az előretolódó vonulás ellaposodó karakterisztikája. A második csoportba sorolt években azonban rövid ideig álltak csak fenn a kedvezőtlen légköri állapotok, továbbá hatásuk nem volt jelentős, így a vonulást csak kisebb mértékben befolyásolták.

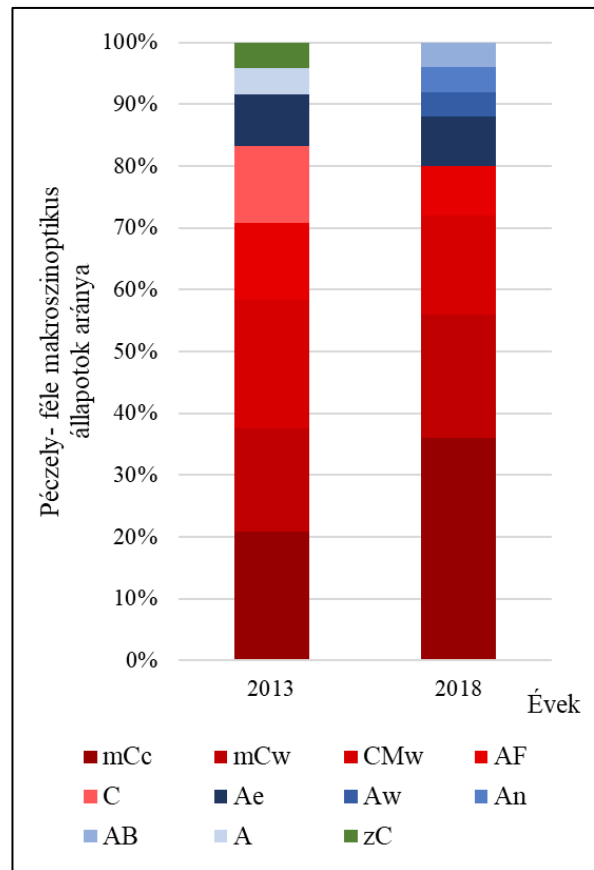
A szélsőséges időjárási viszonyokkal jellemezhető években (2013, 2018) a vonulás első és második maximumát megelőző és az azt követő egy hét, valamint az anomáliával jellemezhető – szintén közel egy hetes – időszak makroszinoptikus állapotait vizsgáltam, ami 2013-ban 24 nap, míg 2018-ban 25 nap volt.

Az átlagos vonulással jellemezhető évektől eltérően e két mintavételi időszakban magas volt a vonulás szempontjából kedvezőtlen, extrém időjárást eredményező légkörfizikai állapot aránya. Jelentős hatást gyakorolt ezekben az években a vonulásra a mediterrán ciklon előoldali áramlásrendszere (CMw, 18,4%), valamint a ciklon előoldali áramlásrendszere (mCw, 18,4%) makroszinoptikus állapot, amelyek erőteljes havazással és viharos széllel érkeztek térségünkbe.

A fentiek mellett ebben a két évben a Fennoskandinávia térsége felett kialakuló anticiklon (AF, 10,2%) hatása is jelentős volt, ami erős talajmenti fagyokat okozott. Fontos volt még a Kárpát-medence felett kialakuló cikloncentrum (C, 6,1%) hatása is, ami szintén lehűlést és viharos szellőkéseket eredményezett.

Mindezen kedvezőtlen makroszinoptikus helyzetek magas aránya (81,6%) jelentősen befolyásolta az erdei szalonka 2013-as és a 2018-as évi tavaszi vonulását. A semleges viszonyokat teremtő makroszinoptikus állapotok összesített aránya ebben a két évben mindössze 16,3% volt, amiből az anticiklon Magyarországtól keletre (Ae) állapot volt a legjelentősebb (8,2%) (36. ábra).

A vizsgált mintavételi időszakok makroszinoptikus állapotainak száma nem mutatott jelentős eltérést – átlagosan 7 állapot jellemez egy időszakot –, de az egyes állapotok évenként tapasztalt megoszlásában és azok időtartamában számottevő eltérést tapasztaltam. A jelentős vonulási anomáliáktól mentes években (a 2016-os évet leszámítva) jellemzően minden vizsgálati időszakban a semleges és a kedvező viszonyok domináltak.

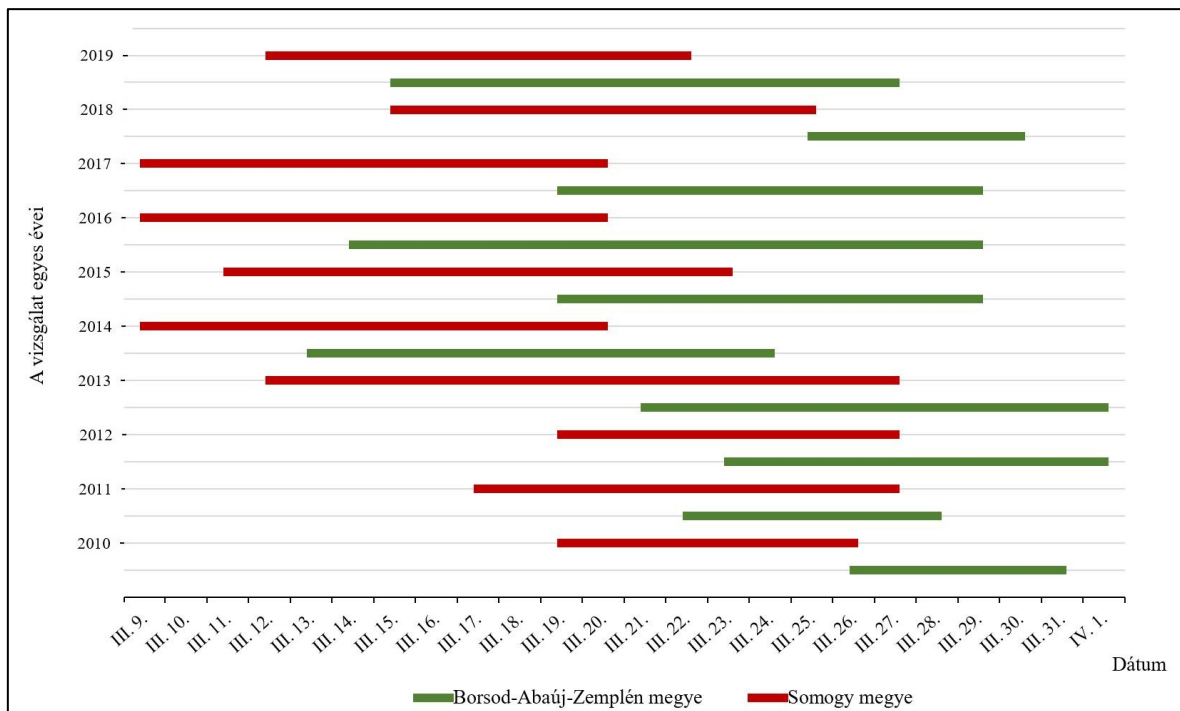


36. ábra: A Péczy-féle makroszinoptikus állapotok aránya az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulási csúcsát megelőző és követő héten a 2013-as és a 2018-as években

4.1.3. Regionális különbségek a vonulás tér- és időmintázatának alakulásában

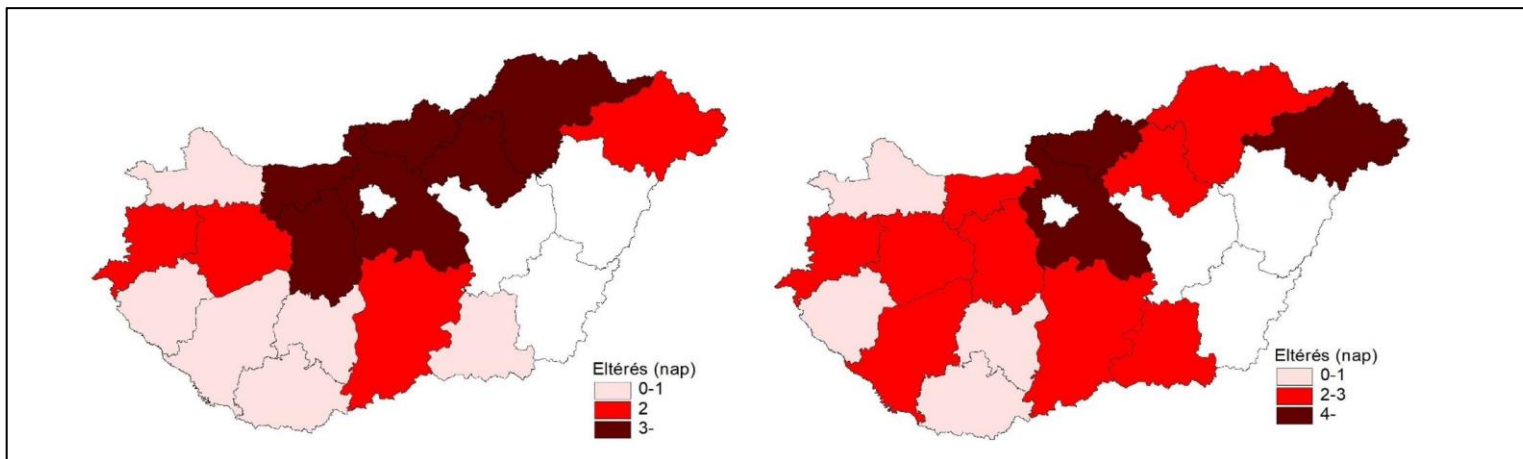
Előzetes vizsgálataink során – a GIS alapú feldolgozás eredményeképpen, heti bontásban – készített 60%-os Kernel térképek segítségével összevetettük a monitoring első lépcsőjének (2010–2014) adatsorai alapján az egyes évek mintavételi mintázatát. A Kernel-térképek alapján feltételeztem, hogy Magyarország nyugati és keleti régiója között a szalonka tavaszi vonulásában időbeli eltérés mutatkozik. A jelenség vizsgálatára Délnyugat- és Északkelet-Magyarország megyéi közül kiválasztottam a kellően nagy elemszámmal rendelkező Somogy, valamint Borsod-Abaúj-Zemplén megyét.

Az erdei szalonka tavaszi fő vonulási időszakának időbeli alakulását vizsgálva megállapítottam, hogy a vizsgált tíz évben Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a fő vonulási időszak átlagosan egy hetes (min. 3 nap; max. 10 nap) késéssel indult Somogy megyéhez képest (37. ábra).

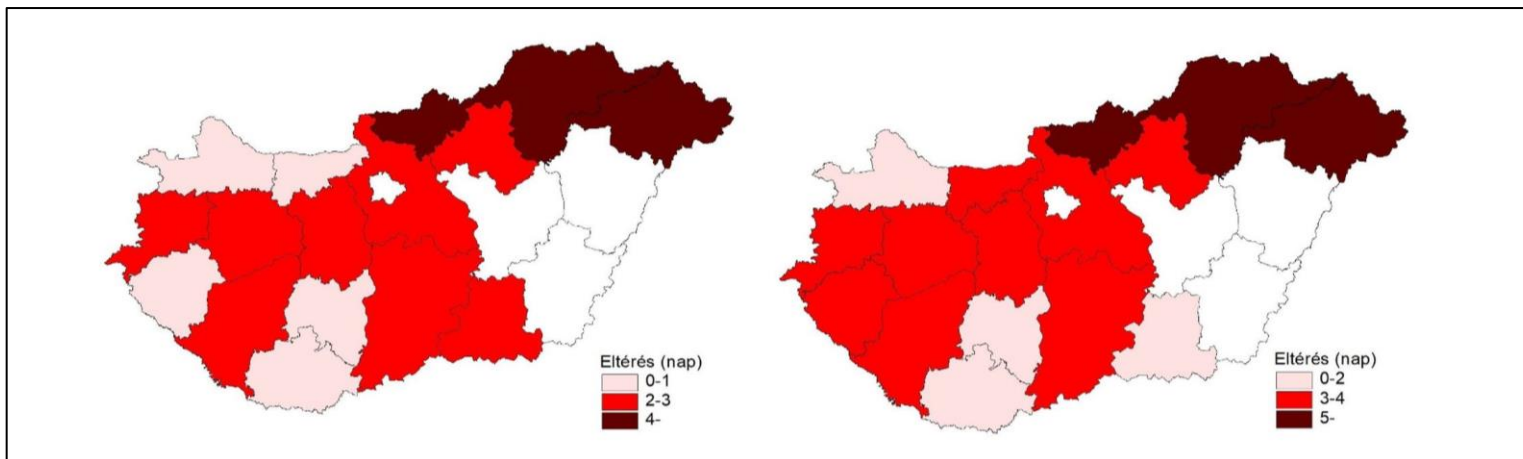


57. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fő vonulási időszakai 2010 és 2019 közötti években Somogy és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében

A fentiek alapján feltételeztem, hogy az ország nyugati és keleti megyéi között minden vizsgált évben igazolható eltérés mutatkozik a tavaszi vonulás során, amit két átlagos mintavételi dinamikával jellemezhető évre (2011; 2012) vonatkozóan kromatikus megyei térképeken mutatok be (38–39. ábra). A térképes ábrázolásnál a fő vonulási időszak kezdetének és végének dátumát vettem alapul, ami a vonuló állományok kumulált mintavételi arányainak 25%-os, illetve 75%-os küszöbértékéhez tartozó időpontokat jelentik. Az értékelésből kizártam azokat a megyéket (Békés, Hajdú-Bihar, Jász-Nagykun-Szolnok), ahol az éves mintaszám nem érte el a 30 példányt. A vizsgálat során differencia mutatkozott a vonulás időbeli lefolyásában az ország délnyugati, középső és északkeleti régiója között (38–39. ábra). A délnyugat-magyarországi megyékben a vonulás minden esetben korábban kezdődött, jellemzően először Baranya megye érte el az 25%-os kumulált elejtési értéket. A bemutatott 2011-es és 2012-es években ez az időpont március 21-re esett, ehhez a kezdő dátumhoz képest vizsgáltam a többi megyében jelentkező időbeli eltolódást. A térképek szemléletesen tükrözik, hogy a délnyugat-dunántúli régió megyéiben (Baranya, Zala, Somogy, Tolna megye), továbbá Északnyugat-Magyarországon (Győr-Moson-Sopron megyében) a kezdődátumhoz hasonló időben vette kezdetét a fő vonulási időszak. Vas megyében, illetve a Dunántúli-középhegység térségében (Veszprém, Fejér, illetve Komárom-Esztergom megyében) legalább két napos fáziskésést tapasztaltam a kezdő dátumhoz képest. Az Északi-középhegység térségében – és egyes években Komárom-Esztergom, valamint Fejér megyében – a kezdő dátumhoz képest akár 5 napot is meghaladó fáziskésést regisztráltam, ami igazolja az erdei szalonka vonulásának időbeli eltolódását hazánk Délnyugat-Dunántúl és Északkelet-Magyarország régiója között.



38. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának időbeli eltérése az egyes megyék között 2011-ben a 25% és a 75%-os kumulált eljétségi értékekhez tartozó időpontok alapján



39. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának időbeli eltérése az egyes megyék között 2012-ben a 25% és a 75%-os kumulált eljétségi értékekhez tartozó időpontok alapján

4.2. Az erdei szalonka fészkelése és költésbiológiája

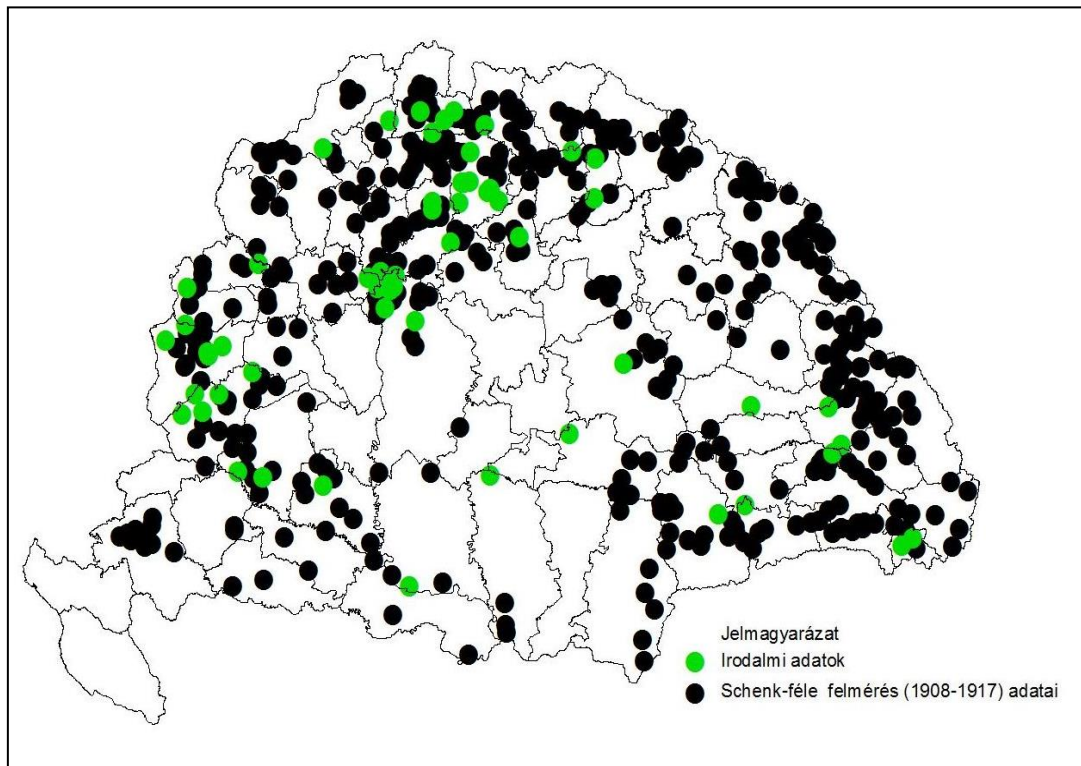
Az erdei szalonka Magyarországon évről évre kis számban fészkel, a becslések szerint mindössze 10–60 pár (HADARICS & ZALAI, 2008). A faj nagyobb példányszámban jellemzően csak március-áprilisi, valamint október-novemberi vonulása során figyelhető meg. A szerzők inkább a tavaszi vonuló állományokból visszamaradó, megkésett egyedekre vonatkozóan, eseti jelleggel számolnak be az erdei szalonka hazai költéséről. A kisszámú fészkelési adat e rejtett életet élő faj fészkeljainak fellelési nehézségeivel és a fészkelések eseti jellegével magyarázható. Az erdei szalonka hazai fészkelése és költésbiológiája fehér folt a magyar szakirodalomban, ez vezetett arra, hogy az elmúlt 174 évből fellelt irodalmi adatok segítségével megpróbálják teljesebb képet alkotni szaporodásbiológiájáról.

4.2.1. Az erdei szalonka fészkelési jellemzői

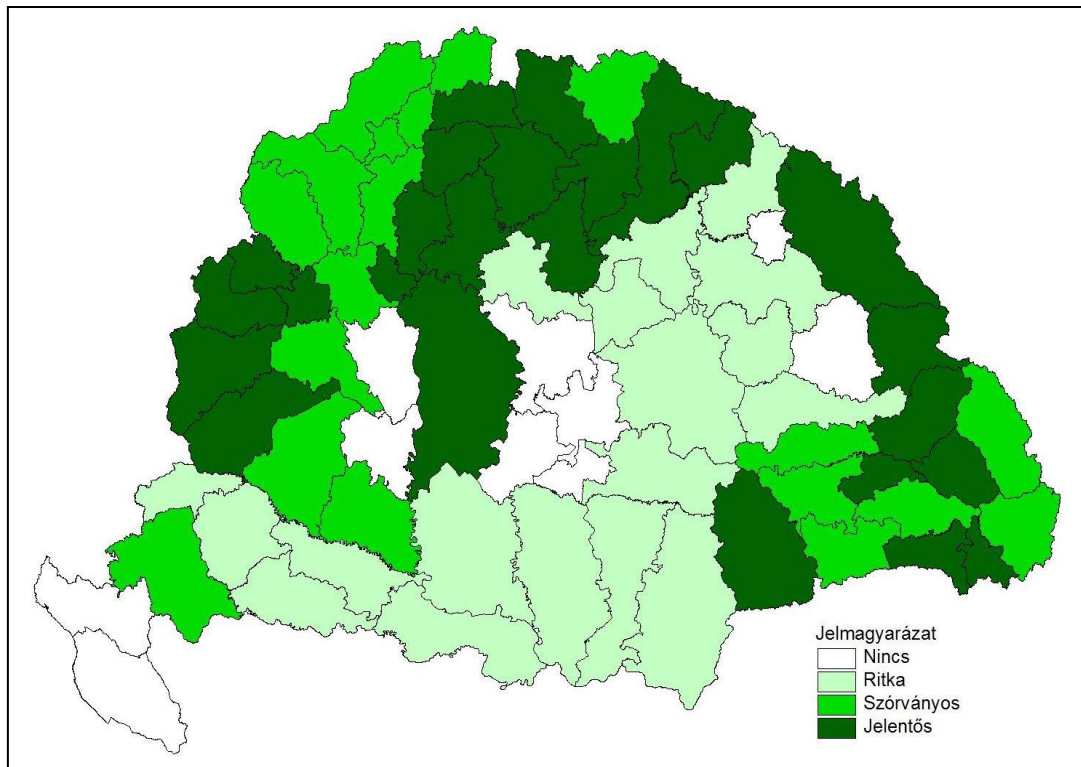
4.2.1.1. Erdeiszalonka-fészkelések a Magyar Királyság területén 1846 és 1921 között

A Magyar Királyság területéről 1846-tól ismertek erdeiszalonka-fészkelési megfigyelések. A IX. mellékletben megadott adatközlések feldolgozását követően megállapítottam, hogy a faj fészkelési gyakorisága az ország egyes régióiban már az első világháborút megelőző időszakban sem volt egyenletes. A fészkelési adatok súlypontjai zömében a magasabb térszintek erdősült területeire koncentráálódtak.

A Magyar Királyság területére vonatkozó szalonkafészkelési adatokat feldolgozva, abból pont-, illetve megyei gyakorisági térképet készítettem, ami alapján lehatároltam a legfontosabb fészkelési régiókat (40–41. ábra).



40. ábra: Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkek (n=70), csibéket vezető szalonkatyúk, illetve szalonkacsibék (n=36) a Magyar Királyság területén 1846 és 1921 között, valamint a VÖNÖCZKY SCHENK-féle felmérés (1944) (n=409) adatai



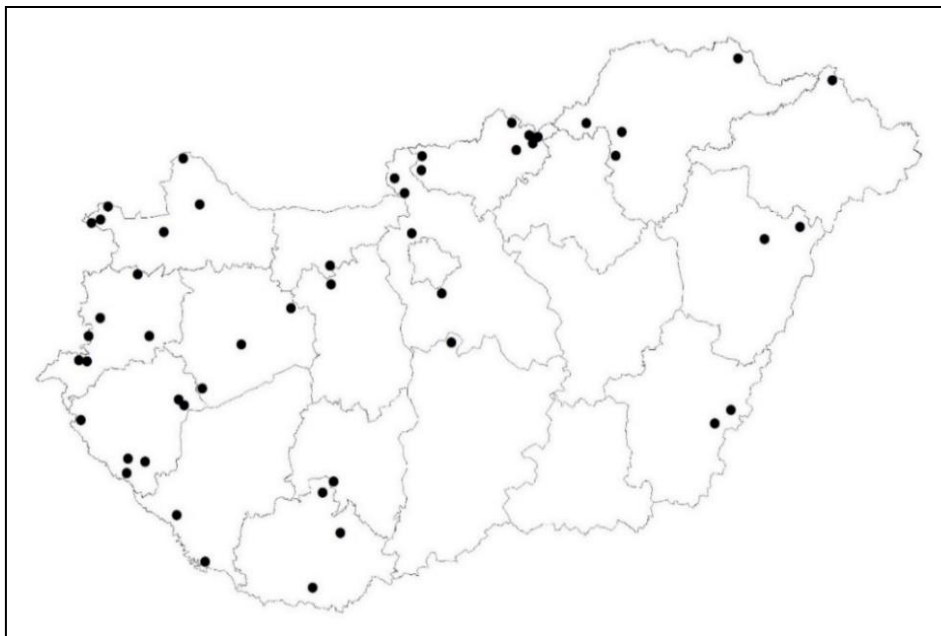
41. ábra: Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelések gyakorisága (ritka: $n < 1 \text{ db} / 1\,000 \text{ km}^2$; szórványos: $1-2 \text{ db} / 1\,000 \text{ km}^2$; jelentős: $n > 2 \text{ db} / 1\,000 \text{ km}^2$) a Magyar Királyság területén 1921 előtt

A történelmi Magyarország területén az erdeiszalonka-fészkelési megfigyelései három régióra koncentrálódnak. A faj legjelentősebb fészkelőterülete az Északi-Kárpátok régiója (36%) (Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Esztergom, Hont, Nógrád, Borsod, Gömör és Kis-Hont, Abaúj-Torna, Zólyom, Liptó, Sáros, Zemplén és Ung vármegyék). Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyében a fészkelések eloszlását egyértelműen befolyásolja a térség változatos domborzata. A terület alföldi jellegű déli részéről csak néhány fészkelési adatot ismerünk, míg a regisztrált fészkek többsége a megye északi domb- és hegyvidéki, erdőszült területein koncentrálódik, ami megmagyarázza a nagy kiterjedésű és változatos geomorfológiájú Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye fészkelési jelentőségét, amit a pilisi térség frekvenciált szerepe eredményez. Az északi fészkelési területhez kapcsolódó, szórványfészkelési adatokkal jellemezhető terület az Északi-Kárpátok nyugati régiója (Pozsony, Nyitra, Bars, Trencsén, Turóc, Árva vármegyék). A második jelentős fészkelési régió a Keleti- és a Déli-Kárpátok vonulata (26%) (Máramaros, Beszterce-Naszód, Maros-Torda, Udvarhely, Kisküküllő, Nagyküküllő, Brassó, Fogaras, Szeben, Alsó-Fehér, Torda-Aranyos vármegye). A fent említett fészkelési régiók mellett a Magyar Királyság nyugati térségében is kirajzolódik egy jelentős fészkelési terület (10%) (Moson, Győr, Sopron, Vas, Zala vármegyék). A közvetlen szomszédságukban lévő területekről (Somogy, Veszprém, Komárom vármegye) csak szórványos fészkelési adatokat ismerünk. A Dunántúl déli régiójában a Baranya vármegyére jellemző nagyobb fészkelési gyakoriságot a Mecsek kedvező, magasabb térszintje és erdőkben gazdagabb területe magyarázza. A Szávától délre eső karsztos vidékről, a tengermellék magasabb térszintjeiről (Modrus-Fiume, Lika-Korbava vármegye) már nem ismertek az erdei szalonka költési adatai (BENDE & LÁSZLÓ, 2020b, 2021).

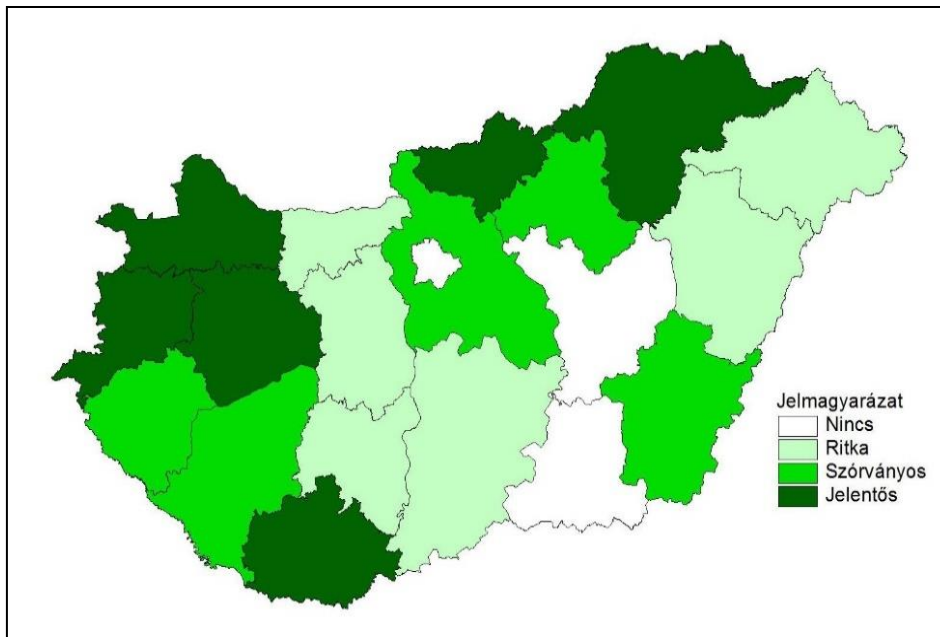
4.2.1.2. Erdeiszalonka-fészkelések Magyarország területén 1921 és 2019 között

Az elmúlt közel száz év hazai erdei szalonka fészkelések adatai alapján készített pont-, illetve gyakorisági térképek segítségével lehatároltam a legfontosabb fészkelési régiókat a Magyarországon. A kirajzolódó területi eloszlást vizsgálva arra a megállapításra jutottam, hogy – a néhány alföldi szórványfészkelést leszámítva – azokban az országrészekben koncentráltak a fészkelések, ahol kiterjedt domb- és hegyvidéki erdőterületek találhatóak. Ezek a területek a mai országhatárokon belül eső részekben átfednek a történelmi Magyarország fészkelési régióival, illetve jól illeszkednek a Kárpátok és az Alpok hegyvidéki régióihoz. Ennek megfelelően az Észak-Magyarország régió fészkelési megfigyeléseinek aránya (63%) kimagasló, továbbá az Északnyugat- és Dél-Dunántúl (31%) térsége is jelentős. A Duna-Tisza közén, továbbá az alacsonyabb erdőszűrségű Tiszántúlon csak eseti jelleggel regisztráltak erdeiszalonka-fészkelést, így a régióból ismert fészkelések aránya (6%) jelentősen alulmúlja a fenti területekét. A Dél-Dunántúl régióban Baranya megye (6%) jelentősége a történelmi Magyarországnál ismertetett okok miatt napjainkban is számottevő. Ezek mellett szórványosan Zala és Somogy megyében is regisztráltak fészkeléseket. Az Észak-Magyarország régió megyéi – úgymint Pest, Nógrád, Borsod-Abaúj-Zemplén megye – kimagasló jelentőségű fészkelési területnek tekinthető, míg az ide tartozó Heves megyéből csak szórványos költési adatokat ismerünk.

Pest megye kapcsán fontosnak tartom megjegyezni, hogy az itt regisztrált fészkelések eloszlását a megye változatos földrajzi viszonyai befolyásolják, mivel a Duna-Tisza közén a sík, erdőkben szegény területek fészkelésre kevésbé alkalmasak, ennek megfelelően az adatok zöme a megye északi, magasabb térszintekkel és erdőborítással jellemezhető részéről származik (42–43. ábra).



42. ábra: Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelések – szalonkafészkek (n=133), csibéket vezető szalonkatyúkok, illetve szalonkacsibék (n=55) megfigyelési adatai alapján – Magyarország területén 1921 és 2019 között



43. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelési gyakorisága (ritka: $n < 1$ db /1 000 km²; szórványos: 1–2 db /1 000 km²; jelentős: $n > 2$ db /1 000 km²) megyénként Magyarország területén 1921 és 2019 között

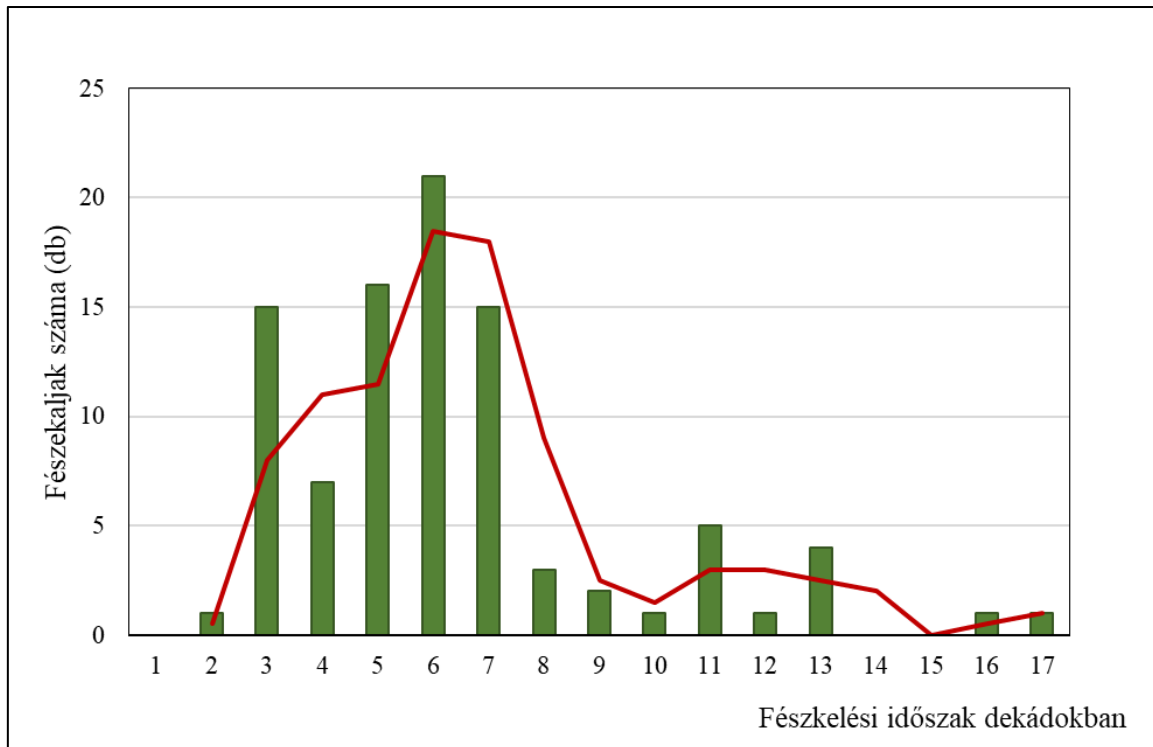
Az Alföld középső régiójából (Jász-Nagykun-Szolnok és Csongrád megye) nem ismerünk erdei szalonka költési megfigyelést, ezek a területek a faj fészkelése szempontjából kedvezőtlennek minősíthetők, ugyanakkor a keleti országhatár melletti megyékben (Békés, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) már kis számban megfigyelték az erdei szalonka költését. E régió megyéi közül Békés megye a legjelentősebb, ami a Kőrösök mellékének nagyobb kiterjedésű erdőállományaival magyarázható. Békés, Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében megfigyelt erdeiszalonka-fészkelések elsősorban az erdősültebb területekhez, mint például a Debreceni Nagyerdő köthetők (BENDE & LÁSZLÓ, 2020b, 2021).

4.2.2. Az erdei szalonka költésbiológiai jellemzői

A hazánkban fészkelő erdeiszalonka-állományok költésbiológiájával kapcsolatos ismeretek szegényesek, fészkeléséről is csak néhány átfogó tanulmány született. Magyarországon napjainkig nem végeztek részletes vizsgálatokat a költési időre, a fészkalj nagyságára, a másodköltésre, továbbá a költés sikerességére és a költési veszteségekre vonatkozóan. A vadászati és az ornitológiai szakirodalomban a XIX. század közepétől 356 erdeiszalonka-fészkelésre vonatkozó közlést találtam, amelyekből egy értékes adatbázist készítettem, aminek segítségével a fent felsorolt kérdések megválaszolhatók, hozzájárulva ezzel az erdei szalonka magyarországi szaporodásbiológiájának pontosabb megismeréséhez.

4.2.2.1. Fészkelési idő

A Magyarországon az 1846 és 2019 közötti időszakban megfigyelt és pontos dátummal közölt fészkelések ($n=87$), illetve a magyarországi tojásgyűjteményekben található ismert begyűjtési idejű ($n=6$) fészkaljak időbeli megoszlása – a IX. mellékletben szereplő irodalmak feldolgozása alapján – a következő: március - 16 db (17,2%), április - 44 db (47,3%), május - 20 db (21,5%), június - 7 db (7,5%) július - 4 (4,3%), augusztus - 2 db (2,2%) (44. ábra).



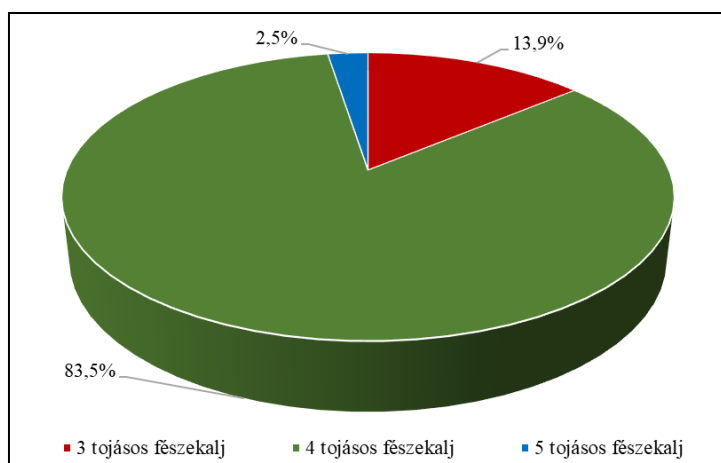
44. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkek (n=93) fellelési dátumainak megoszlása 1846–2019 közötti időszakban március-augusztus hónapok között, dekádokra bontva

Eredményeim alapján megállapítható, hogy az erdei szalonkák magyarországi fészkelési időpontjai között nagy szóródás tapasztalható. A madarak túlnyomó többsége áprilisban és májusban fészkel (67,3%), ugyanakkor kedvező tavaszi időjárás esetén akadnak korábbi fészkelők is, amelyek már akár márciusban is lerakhatják tojásaikat. A pótköltések hektikus jellege miatt nem zárható ki az erdei szalonka másodköltése Magyarországon annak ellenére sem, hogy nem rajzolódik ki egyértelműen egy második júniusi fészkelési csúcs. Sikeres korai első költés esetén a faj másodköltését lehetségesnek tartom, tekintettel a júliusi és augusztus eleji fészkelési adatokra (BENDE & LÁSZLÓ, 2021).

4.2.2.2. A fészkealj nagysága

A Magyarországon megtalált, ismert tojásszámmal közölt fészkealjak (n=65), továbbá a magyarországi tojásgyűjteményekben lévő – valószínűsíthetően teljes – fészkek (n=14) adatai alapján vizsgáltam a fészkealj nagyságok megoszlását.

A IX. mellékletben szereplő irodalmak feldolgozása alapján megállapítottam, hogy két esetben közölnek adatot olyan fészkekről, amiben egy tojást találtak. Az egyik fészkekre áprilisban hajtáson találtak rá, míg a másik esetben éppen kelőfélben volt a tojás. Valószínűsíthető, hogy ezek nem voltak teljesek a fészkealjak, ezért ezt a két bizonytalan adatot kizártam az értékelésből. Igazoltan két tojást tartalmazó fészkealjról nem találtam irodalmi adatot. Három fészkealjról tizenegy esetben (13,9%) számol be a magyar szakirodalom. A fellelt és publikált fészkealjak túlnyomó többségében, 66 esetben (83,5%) négy tojást találtak, mindössze két esetben (2,5%) publikáltak olyan fészkealjat, amelyben 5 tojást találtak. A fentiek alapján megállapítottam, hogy az átlagos fészkealj nagyság Magyarországon 3,8 tojás volt (n=79 fészke) (45. ábra) (BENDE & LÁSZLÓ, 2021).



45. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkaljak (n=79) tojásszám szerinti megoszlása az 1846–2019 közötti években

4.2.2.3. Költségi veszteségek

A Magyarországról származó fészkelési adatok alapján az ismert nagyságú fészkaljak (n=79) esetében összesen 307 tojást regisztráltak, amiből 38 fészkalj teljes vagy részleges pusztulásáról van információnk, ami 100 elpusztult tojás adatát jelenti¹.

Három esetben volt ismert záptojásra vonatkozó közlés (BÓTA, 1943; VARGA, 1966; 1968). Szintén három esetben hagyta el a tojó végleg a fészket feltehetően emberi zavarás miatt (DORNER, 1930; VARGA, 1979; HARASZTHY, 2019), bár ezt nehéz elkülöníteni a tojó táplálkozás közben történő predációjától. Egy esetben gyermekek tettek tönkre egy fészkaljat (KISKÁRPÁTI, 1935), két esetben pedig erdei munkák áldozata lett a szalonkafészék (CSETE, 1936; FARAGÓ, 1987). A fészkaljából 17 esetben kerültek a tojások (n=57) tojásgyűjteményekbe (LOVASSY, 1891; HARASZTHY & VISZLÓ, 2010; HARASZTHY, 2012, 2015a, b, c; FUISZ *et al.*, 2015a, b; RÁC, 2015; SOLTI *et al.*, 2015). Egy olyan közlés ismert, amikor a tojó fészkaljával együtt pusztult el (VARGA, 1977). Egy esetben közölnek részleteket a fészkelési időszak télies időjárása miatt bekövetkező fészekpusztulásról (BERÉNYI, 1938). Három fészket mókus (*Sciurus vulgaris*) (JUHÁSZ, 1970), míg egy fészket sün (*Erinaceus europaeus*) pusztított el (VARGA, 1980), három fészék pedig ismeretlen okok miatt semmisült meg (VARGA, 1980; ROMÁN, 2019 pers. comm.).

4.2.2.4. Csibenevelés, egy tojóra jutó csibék száma

Az elmúlt 174 évben megfigyelt és publikált 98 szalonkacsaládra, illetve szalonkacsibére vonatkozó adatból a fiókák száma 76 esetben volt ismert, ami összesen 239 fióka adatát jelenti. A madarak fejlettségére, becsült korára vonatkozóan 51 esetben közöltek adatot, amiből a fiókák számát 36 esetben adták meg. Ezek közül a még pelyhes, illetve annál fejlettebb, de még röpképtelen madarokról szóló közlések (n=29) közül az ismert fiókaszámmal publikált esetekben (n=16) összesen 57 fiókára vonatkozóan adnak közre megfigyelési adatot (CHERNEL, 1885; ANONIM, 1898, 1910; POLGÁR, 1922; JANISCH, 1924; RÉZ, 1928, 1930, 1935; BREUER, 1929; VÁRADY, 1932; KISKÁRPÁTI, 1935; BÓTA, 1943; HOFFMANN, 1950; VARGA, 1966, 1968, 1970; FARAGÓ, 1987).

¹ Négy esetben nem közölték a fészkaljak méretét.

Ezen megfigyelések adatai alapján megállapítottam, hogy Magyarországon átlagosan 3,6 röpképtelen csibével számolhatunk tyúkonként (BENDE & LÁSZLÓ, 2021).

A már röpképes immaturus szalonkákra vonatkozó, példányszámot is megadó megfigyelésekben (n=20) (SZÉCHENYI, 1871; ANONIM, 1889, 1891b; JANISCH, 1924; RÉZ, 1930; KOZARITS, 1935; VARGA, 1966, 1968, 1970; FARAGÓ, 1987; KUSLITS, 2019 pers. comm.; MOGYORÓSI & KUSLITS, 2019 pers. comm.; HARASZTHY, 2019) 56 csibéről tesznek említést, így a tyúkonkénti átlagos csibes szám 2,8 pld-nak adódott (BENDE & LÁSZLÓ, 2021). Az értékelésből kizártam két bizonytalan, hat egyed számoló szalonkacsaládról hírt adó közlést (JANISCH, 1924; ANONIM, 1947), hiszen a szakirodalomból ismert, hogy a csibét vezető tyúkok ritkán össze is állhatnak (DEÁK, 1885).

A Magyarországról közölt adatok alapján 25 csibe pusztulásának okát ismerjük. Ezt öt esetben okozta állatgyűjtemények gazdagítására szolgáló gyűjtés (ANONIM, 1871a, b; EGERVÁRY, 1895). Három esetben vadászat során ejtették el az alig röpképes szalonkacsibéket (ANONIM, 1871b; SZÉCHENYI, 1871; RÉZ, 1928). Egy jól fejlett, de még röpképtelen madarat kutya fogott meg (ANONIM, 1889). Egy esetben állatkertnek adományoztak két befogott fiókát (RÉZ, 1935), míg 14 esetben egyéb célból történő befogás következtében pusztultak el a szalonkacsibék (CHERNEL, 1885; ANONIM, 1889, 1898, 1910; BOD, 1901; DORNING, 1903; BREUER, 1929; RÉZ, 1930). A fenti adatok alapján nem lehet megállapítani, hogy az emberi tevékenységből származó elhullások mekkora részét képezik a természetes mortalitásának, de a fentiek alapján a csibék megtalálása gyakran azok elpusztulásukhoz vezet.

4.3. Ivarmeghatározás genetikai és képkalkotó diagnosztikai eljárásokkal

4.3.1. Non-invazív diagnosztikai eljárások

E módszerek alkalmazhatóságát jelentősen befolyásolja a vizsgálni kívánt madarak kora és a vizsgálat időpontja, ugyanis a juvenilis vagy inaktív állapotú adult gonádok detektálásának lehetősége a képkalkotó diagnosztikai eljárásokkal korlátozott. A tyúkoknál a juvenilis petefészek lapos, hosszúkas, finoman granuláris szerkezetű, érése során egyre meghatározóbb lesz a szőlőfürtre emlékeztető jelleg, a különböző fejlettségű tüszők miatt. A kifejlett vagy csaknem teljesen kifejlett tojások szintén növelik az ivar detektálásának esélyét. A kakasok esetében az aktív herék jobban láthatók, mivel jobban kiemelkednek, így akár mindkét gonád azonosítható a felvételeken. A fentiek alapján e hasüregi szervek az ivarilag aktív fázisban (tavasz) hipertrófiájuk miatt radiológiai módszerekkel is vizsgálhatók.

4.3.1.1. Röntgen

A vizsgálat során a radiológiai felvételek (46–47. ábra) értékelését a testet fedő sűrű tollazat, valamint a markánsan el nem különülő kontrasztú belső szervek nagyban nehezítették. A felvételeken még a zúzógyomor sem minden esetben megbízható orientációs pont, mivel az erdei szalonka esetében csak ritkán tartalmaz szilárd, ásványi eredetű részeket (kavicsok, mészváz). Röntgen vizsgálataink (n=20 pld.) során csak néhány esetben (>15%) és csak a kakasoknál tudtuk sikeresen megállapítani az adott egyed ivarát, hasonlóan MOLNÁR és mtsai. (2007) eredményeihez, akik szintén csak eseti jelleggel tudták megállapítani vadmadarak röntgenvizsgálata során az ivart.



46. ábra: Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ventro-dorsalis radiológiai felvétele (BENDE ATTILA)



47. ábra: Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) latero-lateralis radiológiai felvétele (BENDE ATTILA)

4.3.1.2. Ultrahang

E vizsgálatot szintén a tavaszi mintavétel során gyűjtött erdei szalonkák (n=20) végeztük el. Eredményeim szerint a mindössze 350–400 g tömegű szalonkák esetében a gonádok még az ivarilag aktív, tavaszi, hipertrófiás állapotban sem azonosíthatók ezzel a módszerrel. Valószínűsíthető, hogy a petevezetőben képződő tojás – különösen a tojásfejlődés előrehaladott állapotában – már jól látható az ultrahangos vizsgálat során, de az általunk gyűjtött minták között nem volt olyan egyed, amivel e feltételezés igazolható lett volna. Az elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a non-invazív ultrahangos eljárás e faj esetében nem alkalmazható, aminek magyarázata részben a sűrű tollazat, részben pedig a nagy levegőtartalmú hátulsó hasi és mellkasi légzőrendszer és a béltraktus a táplálékmaradványokkal, ami szintén jelentősen rontja az ultrahangkép minőségét.

4.3.2. Semi-invazív eljárás, toll- és vérmintából történő ivarmeghatározás

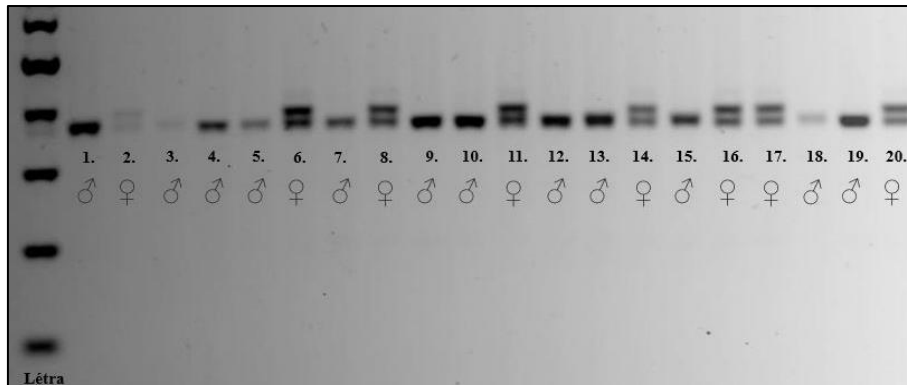
Az ornitológiai kutatásokban a genetikai vizsgálatok egyre szélesebb körben nyernek teret, de még mindig nem tekinthetők általánosnak. E vizsgálatok egyik gyakori célja az ivar meghatározása, azonban a gyakorlat praktikumát kielégítő, a terepi mintavétel módszertanát részletező ajánlásokat nem fogalmazznak meg, így a laboratóriumi eljárások ismertek, de nem áll rendelkezésre egy széleskörű, egyszerű mintavételezést lehetővé tevő protokoll. Vizsgálatom célja egy olyan mintavételi protokoll kidolgozása és tesztelése volt, ami lehetővé teszi a gyakorlati szakemberek (gyűrűzők, vadászok) bevonását a mintagyűjtésbe, így az ivarmeghatározás mellett akár populációgenetikai vizsgálatok is végezhetőek.

Az erdei szalonka gyűrűzés és a telemetriás jeladóval történő jelölés során az ivarmeghatározáshoz az alábbi, terepen egyszerűen kivitelezhető és könnyen elsajátítható vérminta gyűjtési protokollt javaslok:

- A mintavételhez két fő szükséges, akik közül az egyik stabilan tartja a madarat, a másik pedig vért vesz.
- A vérvétel területéről ne távolítsuk el tollakat, 70%-os alkoholos vattával félresimítva a szárnyvéna (*vena cutanea ulnaris*) jól láthatóvá válik. A vénából 2 ml-es fecskendővel és 25G-s injekcióstűvel 0,5–1 ml vért veszünk.
- Az erdei szalonkát stabilan kell tartani, mert a szabadulni próbáló madár könnyen sérülhet, ilyenkor a vérvételi terület körül hematómák alakulhatnak ki a nagy vénás nyomás miatt. A vérvételt követően a vérzést száraz vattával tamponáljuk, így a vérzés gyorsan eláll, a madár néhány perc után szabadon engedhető.
- A vérmintát antikoaguláns (Na-EDTA) oldattal töltött vérvételi csövekben vagy a mintavételi fecskendőben is tárolhatjuk. A hűtött (+5°C) mintákat egy hétnél tovább ne tároljuk a laboratóriumba küldés előtt, de a mélyhűtött (-20°C) mintákat akár hónapokig is tárolhatjuk.

A beküldött vérmintákból a genetikai vizsgálatokkal néhány napon belül meghatározható az ivar.

Kutatásom során a fenti protokoll szerint gyűjtött, hűtött, illetve mélyhűtött vérmintákból minden esetben sikerült értékelhető mennyiségű és minőségű DNS-t kivonni, így az ivarak meghatározása minden esetben lehetséges volt, a gyűrűzés során általam befogott, illetve a tavaszi mintavételezés során elejtett madaraktól származó húsz mintából 8 példány tyúknak, 12 példány pedig kakasnak bizonyult (48. ábra).

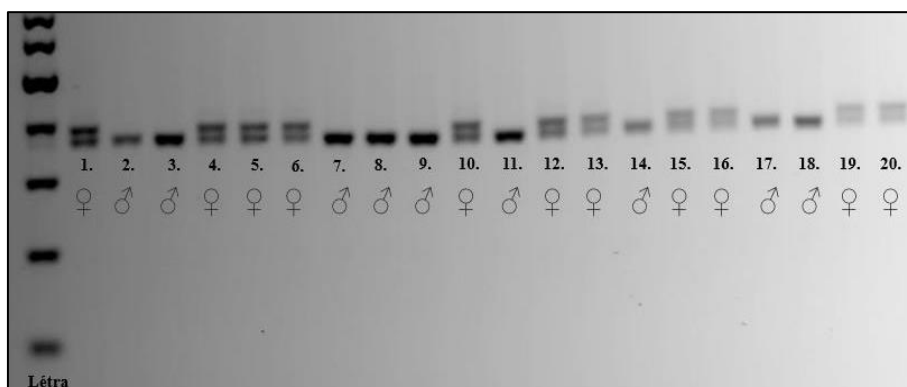


48. ábra: Az alkalmazott PCR reakció során vérmintákból a gélelektroforézis eredményeként detektált ivarak (Fotó: PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA)

A fenti módszer alkalmazását a gyűrűzések, illetve a telemetriás jeladóval jelölt madarak ivarmeghatározása esetében javaslom. A mintavétel metodikája kis gyakorlattal elsajátítható, továbbá a mintagyűjtéseknek nincs jelentős eszközigénye, így terepen a jelölések alkalmazásával könnyen és biztonságosan kivitelezhető.

A non-invazív, vedlett tollból történő mintavétel a vizsgált egyedek jelentős zavarása nélkül valósítható meg, ugyanakkor az erdei szalonka esetében, mivel ritka fészkelő faj Magyarországon és csak őszi-tavaszi vonulása során jelenik meg nagyobb egyedszámban, a vedlett toll fellelése valószínűtlen, továbbá a belőle nyerhető DNS gyengébb minőségű, mint az semi-invazív eljárás során az állatok befogását követő vérvétellel nyert minta.

Az elejtett madaraktól származó, friss evezőtollmintákból – amelyeket fagyasztva tároltam a feldolgozásig – minden esetben kinyerhető volt a DNS, így az általam gyűjtött tavaszi mintavételezésből származó, ivar szerint válogatott húsz mintából minden esetben meghatározható volt az ivar (11 tyúk, 9 kakas) (49. ábra).

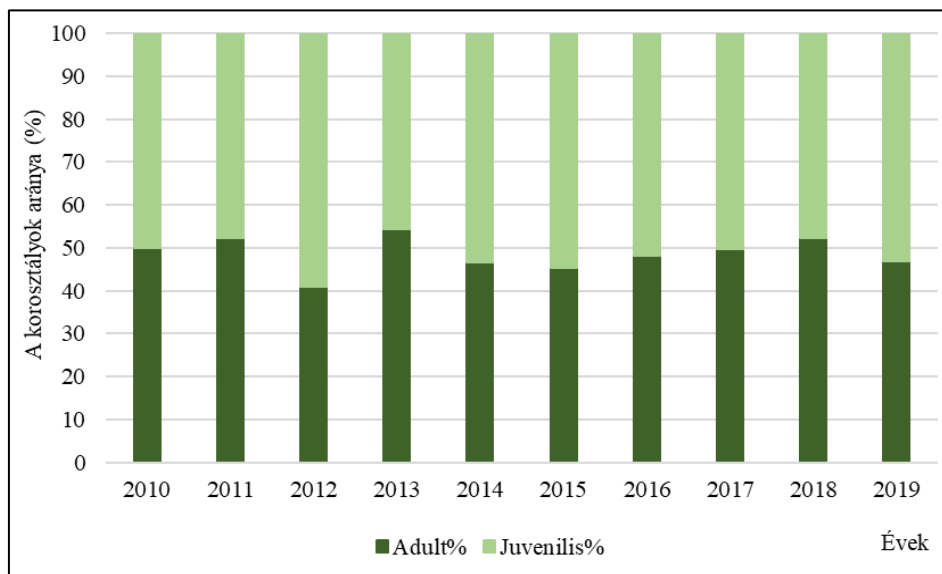


49. ábra: Az alkalmazott PCR reakció során tollmintákból a gélelektroforézis eredményeként detektált ivarak (Fotó: PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA)

4.4. Az erdei szalonka kor- és ivarviszonyai

4.4.1. Az erdei szalonka korviszonyai a terítékben

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében (2010–2019) begyűjtött szárminták (n=15 090 pld.) lehetőséget biztosítottak arra, hogy meghatározzuk a madarak korát. A vizsgált tíz évben a fiatalok aránya a mintákban átlagosan 51,0%, míg az idősök részesedése 49,0% volt. Az egyes évek kormegoszlása között számottevő eltérést – a 2012-es évet leszámítva – nem tapasztaltam, az adult és a juvenilis korosztály között átlagosan 2,6%-os differencia mutatkozott, jellemzően a fiatalok javára (50. ábra).



50. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korosztályainak megoszlása a szármintákban a 2010–2019-es évek között Magyarországon

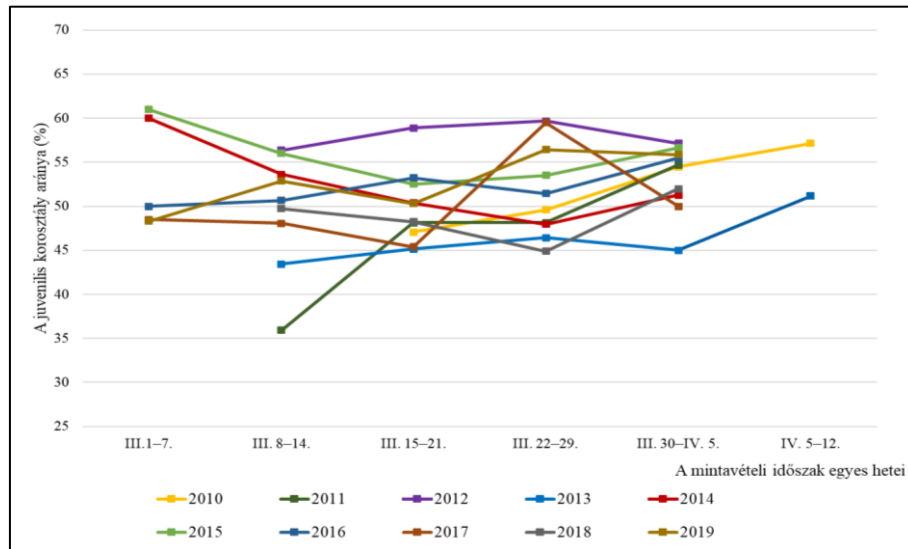
A korosztályi részesedés statisztikai értékelése során megvizsgáltam, hogy a mintavételezés tíz évében regisztrált korok arányának megoszlása megfeleltethető-e az empirikus sokasági átlag alapján feltételezett 50%-os értéknek. Az elvégzett t-próba eredményeit a 21. táblázat tartalmazza.

21. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korosztályi megoszlásának vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között az 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest magyarországi mintákban

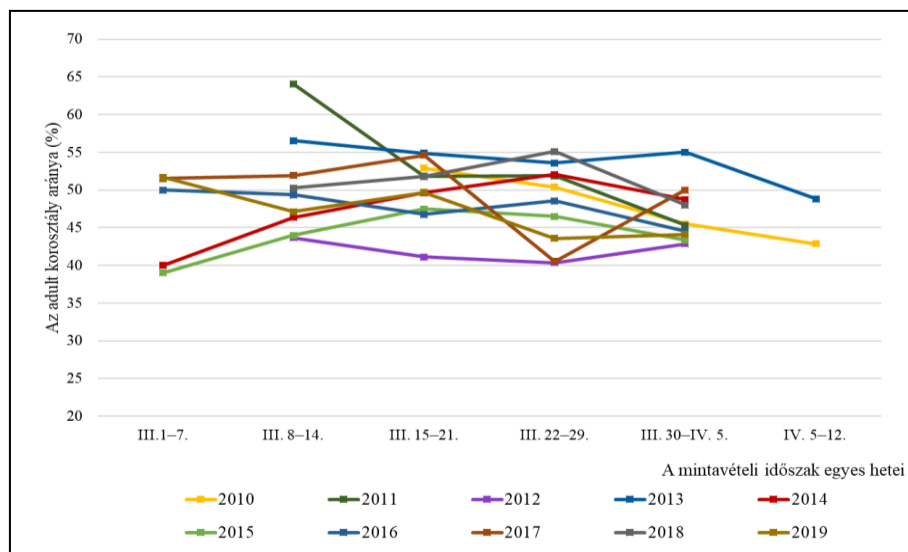
Kor	Vizsgálati időszak	Mintaszám (pld.)	Átlagos korarány (%)	Standard eltérés (SD)	Referencia érték (%)	Szabadsági fok (df)	t-érték	p-érték
Ad./Juv.	2010–2019	7 399/7 691	49,0/51,0	3,92	50	9	± 1,07	0,31

A t-próba eredménye alapján megállapítható, hogy a tíz éves (2010–2019) mintavételi adatsor korokat jellemző valószínűségi változójának átlagára megfogalmazott feltételezésem – miszerint az szignifikánsan nem különbözik a tapasztalati 50%-os referenciaértéktől – helytálló, hiszen sem az adult, sem pedig a juvenilis korosztály esetében nincs statisztikailag igazolható eltérés (p=0,31).

Megvizsgáltam a 2010–2019-es évek között a mintavételi időszak egyes heteiben a juvenilis és az adult erdei szalonkák arányának változását, és megállapítottam, hogy a juvenilis részesedés 35,9–61,0% között változott (51–52. ábra), míg az adult szalonkák esetében ugyanez az arány 39,0–64,1% között ingadozott.



51. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) juvenilis korosztályának alakulása 2010–2019 között a mintavétel egyes heteiben Magyarországon



52. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) adult korosztályának alakulása 2010–2019 között a mintavétel egyes heteiben Magyarországon

A Magyar Vízivad Kutató Csoport keretében működő Erdei Szalonka Monitoringban 2000 és 2008 között gyűjtött minták korosztályi megoszlását összevettem az új, 2010-től működő monitoring eredményeivel. A FARAGÓ és LÁSZLÓ (2010b) által a 2000–2008 közötti években regisztrált 45,5%-os átlagos (36,4–53,1%) fiatal részesedéshez képest az elmúlt tíz évben kiegyenlítettebb dinamikájú és magasabb (51,0%) juvenilis arányt (45,7–59,0%) tapasztaltam. Vélhetően a magasabb mintaszámoknak köszönhetően az utóbbi tíz évben kisebb mértékű ingadozás figyelhető meg a korosztályok részesedése között (53. ábra).



53. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korosztályainak megoszlása Magyarországon a 2000–2019-es évek között

T-próbával vizsgáltam, hogy a korábbi hazai kutatások (2000–2008) során az egyes években regisztrált kormegoszlás megfeleltethető-e az 50%-os tapasztalati gyakorisági átlag értékének, ami alapján megállapítottam, hogy szignifikáns eltérés ($p=0,04$) van a feltételezett értékhez képest. Ebben az időszakban az éves koronkénti megoszlás nagyobb intervallumban ingadozott (ad.: 46,9–63,6%; juv.: 36,4–53,1%), aminek az oka vélhetőleg inkább az alacsony – átlagosan száz példány körüli (ad.: 109 pld./év; 93 pld./év) – elemszámokban, mintsem az egyes évek költési sikerességének számottevő eltéréseiben keresendő.

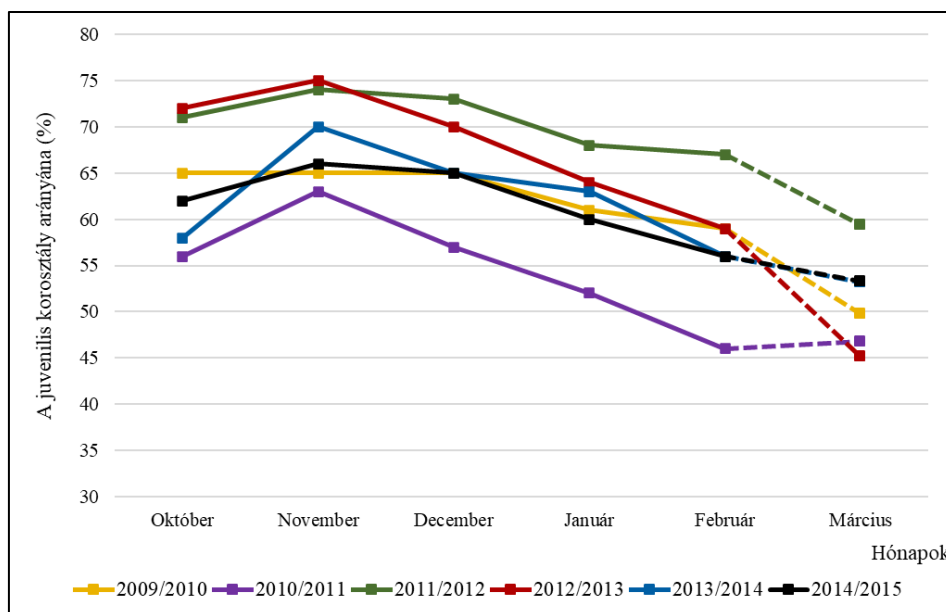
Az új monitoring első szakaszának (2010–2014) nagy elemszámú adatsora alapján meghatározott korosztályi megoszlás kiegyenlítettebb dinamikát tükröz. A statisztikai vizsgálat nullhipotézisében megfogalmazott tapasztalati értéknek (50%) való megfelelés ebben az esetben már teljesült ($p=0,66$), ahogy a monitoring második szakaszában (2015–2019) is elfogadható volt a nullhipotézis, miszerint nincs szignifikáns eltérés ($p=0,27$) (22. táblázat).

22. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korosztályi megoszlásának vizsgálata t-próbával 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest magyarországi mintákban

Kor	Vizsgálati időszak	Minta-szám (pld.)	Átlagos kormegoszlás (%)	Standard eltérés (SD)	Referencia érték (%)	Szabadsági fok (df)	t-érték	p-érték
Ad. /Juv.	2000–2008	978/836	46,9–63,6/ 36,4–53,1	5,43	50	8	± 2,49	0,04
Ad. /Juv.	2010–2014	3 560/ 3 637	41,0–54,3/ 45,7–59,0	5,23	50	4	± 0,48	0,66
Ad. /Juv.	2015–2019	3 839/ 4 054	45,2–52,2/ 47,8–54,8	2,67	50	4	± 1,29	0,27

A telelőterületeken és tavaszi vonulás során tapasztalt korviszonyok kapcsolata

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet koordinálásával működő Erdei Szalonka Monitoring program adatait összevettem a franciaországi telelőterületekről a 2009/2010–2014/2015 közötti vadászszézonokból származó október és február hónapok között gyűjtött adatokkal (n=31 701 pld.). Az eredmények alapján a francia telelőterületen november hónapra tehető a fiatal korosztály arányának maximuma, ami 63% és 75% között ingadozott a fenti időszakban. A maximumhoz képest a vonulás kezdetéig, februárig a fiatal korosztály arányának csökkenése átlagosan 11,7% volt. A franciaországi vonulás kezdetén regisztrált és a magyar terítékekben tapasztalt korosztályi részesedés viszonyát vizsgálva átlagosan 5,9%-os csökkenés mutatkozott (54. ábra), mindezek alapján feltételezem, hogy a fiatal korosztályt nagyobb arányban érinti a telelés és a vonulás során jelentkező elhullás.



54. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) juvenilis korosztályának alakulása a 2009/2010–2014/2015 közötti vadászszézonokban havonta Franciaországban (október-február) és Magyarországon (március)

A Soproni Egyetem Magyar Vízivad Kutató Csoportjában működő Erdei Szalonka Teríték Monitoring program keretében az 2000–2008 között gyűjtött minták korosztályi megoszlását és az Országos Magyar Vadászati Védegylet koordinálásával működő monitoring során a 2010–2015-ös évek között gyűjtött szalonka mintában (n=8 826 pld.) regisztrált fiatal korosztály arányát összevettem a francia telelőterületeken terítékre került erdei szalonkák fiatal részesedésének alakulásával. Sajnos a 2015-ös évet követő időszakból nem álltak rendelkezésemre francia adatok, így ezt a periódust nem tudtam bevonni a vizsgálatba.

A 2000–2008-as évek közötti vadászszézonokból Franciaországból ismert, valamint a Magyar Vízivad Kutató Csoport hazai monitoring mintáiból (n=836 pld.) regisztrált juvenilis korosztályi részesedésnek a vizsgált időszak átlagától való eltérését t-próbával hasonlítottam össze, ami alapján igazolható a statisztikai kapcsolat (p=0,54) a két ország korosztályi adatsorának változása között.

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring program (2010–2015) nagyobb elemszámú mintáiból (n=3 637 pld.) származó juvenilis korosztályi arányokat összevetve a francia adatokkal – vélhetően a nagyobb elemszám következtében – a t-próba szorosabb kapcsolatot mutatott (p=0,96), mint az előző időszakra (2000–2009) vonatkozó statisztikai értékelés során (55. ábra).



55. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fiatal korosztályának aránya a mintákban a 2000/2001–2014/2015-ös vadászszezonok között Franciaországban és Magyarországon

Azokban az években, amikor rendelkezésemre álltak a havi bontásban közölt francia koradatok (2011–2015) megvizsgáltam azt, hogy a fiatal korosztály februári részesedése hogyan viszonyul a hazánkban terítékre került juvenilis erdei szalonkák (n=3 637 pld.) arányához. A magyar és a francia adatok időszaki (2011–2015) átlagtól való eltérését t-próbával vizsgáltam, ami alapján igazolható a statisztikai kapcsolat (p=0,83), tehát a Magyarországon regisztrált fiatal részarány szorosan követi a francia februári értékeket.

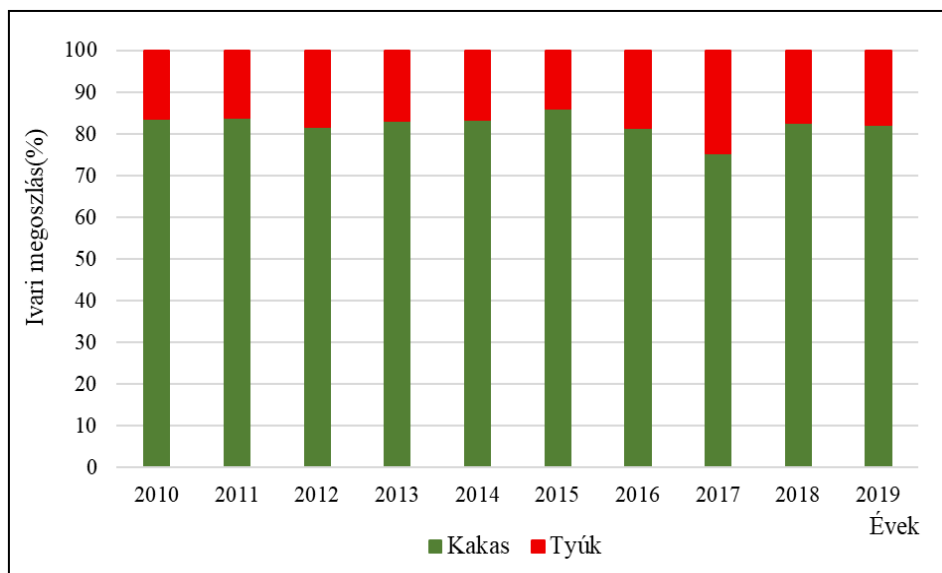
4.4.2. Az erdei szalonka ivarviszonyai a terítékekben

A 2010-es év tavaszától az Országos Magyar Vadászat Védegylet koordinálásával működő Erdei Szalonka Teríték Monitoring adatbázisa segítségével vizsgáltam meg a faj magyarországi ivarviszonyainak alakulását a tavaszi vonulás során. A monitoring programban a minták ivarát az adatszolgáltatók destruktív módszerrel, vagyis boncolással határozták meg, aminek eredményeképpen a teljes minta (n=23 539 pld.) 98,8%-nak az ivara volt ismert (n=23 261 pld.) (23. táblázat).

23. táblázat: A 2010–2019-es évek között az Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében begyűjtött erdei szalonkák ivararánya, valamint kor szerinti ivari megoszlása az egyes években Magyarországon

Év	Minta (pld.)	Ismert ivar aránya (%)	Kakas (pld.)	Kakas arány (%)	Kakas (%)		Tyúk (pld.)	Tyúk arány (%)	Tyúk (%)		Adatközlő
					Ad.	Juv.			Ad.	Juv.	
2010	2 331	99,8	1 944	83,6	42,1	42,1	382	16,4	8,0	7,9	FARAGÓ és mtsai. (2012a)
2011	3 324	99,7	2 783	84,0	44,4	40,1	532	16,0	7,9	7,6	FARAGÓ és mtsai. (2012b)
2012	1 889	99,2	1 531	81,7	31,8	49,5	343	18,3	9,1	9,6	FARAGÓ és mtsai. (2014)
2013	2 868	99,6	2 375	83,1	45,7	37,6	482	16,9	9,1	7,6	FARAGÓ és mtsai. (2015a)
2014	2 681	99,3	2 218	83,3	39,6	44,3	444	16,7	7,3	8,8	FARAGÓ és mtsai. (2016)
2015	2 656	98,7	2 255	86,0	37,5	48,7	367	14,0	7,9	5,9	–
2016	2 111	98,8	1 699	81,4	37,7	43,7	387	18,6	10,6	8,1	–
2017	1 660	98,7	1 236	75,5	36,7	39,4	402	24,5	13,3	10,6	–
2018	2 303	96,5	1 838	82,7	43,0	39,6	384	17,3	8,9	8,5	–
2019	1 716	96,7	1 363	82,2	37,9	44,0	296	17,8	8,8	9,2	–

A vizsgált időszak évi tojóarányának átlaga 17,7% volt, ami alapján megállapítható, hogy a nagy elemszámú, idősoros vizsgálat eredményei egyértelműen alátámasztják az erdei szalonka tavaszi vadászatának szelektivitását (56. ábra).



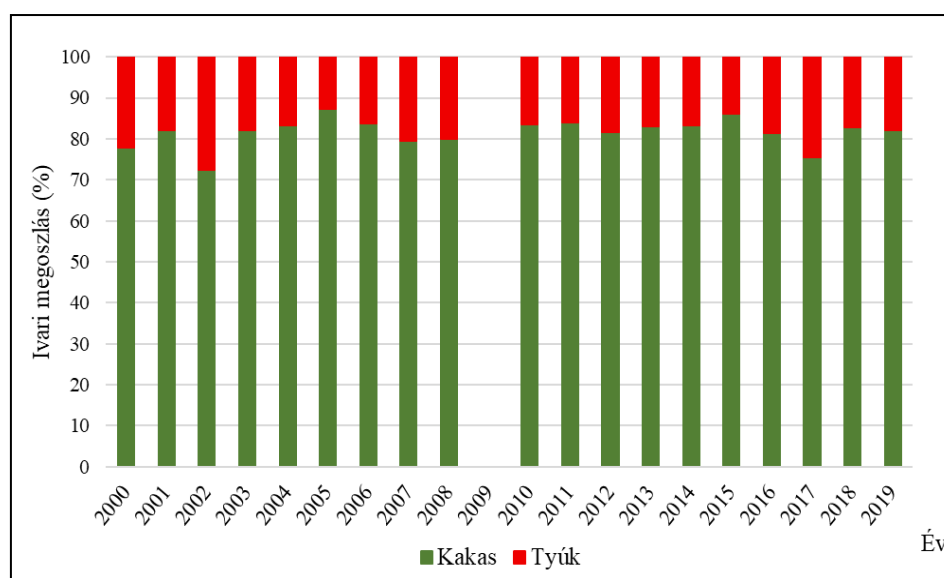
56. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivari megoszlása a 2010–2019-es évek között Magyarországon

A fenti megállapítás statisztikai alátámasztására a 2010–2019 közötti időszak egyes éveinek ivari megoszlását t-próbával vizsgáltam, amely során az ivari részesedést jellemző valószínűségi változó átlagára feltételeztem, hogy az empirikus gyakorisági átlag a tyúkok esetében 18%, a kakasok esetében pedig 82%. A t-próba eredménye alapján megállapított szignifikancia szint ($p=0,70$) alapján a nullhipotézis elfogadható, tehát az empirikus gyakorisági átlagnak felel meg az ivari megoszlás (24. táblázat).

24. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarmegoszlásának vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között gyűjtött tavaszi mintákban a 82% és 18%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon

Ivar	Vizsgálati időszak	Minta-szám (pld.)	Ivararány szélsőértékek (%)	Standard eltérés (SD)	Referencia érték (%)	Szabadsági fok (df)	t-érték	p-érték
Kakas/Tyúk	2010–2019	19 242/ 4019	75,5–86,0/ 14,0–24,5	2,74	82/18	9	$\pm 0,40$	0,70

A magyarországi adatokból csak a tavaszi vonulás során terítékre kerülő erdei szalonkák ivararányát van módunk vizsgálni. A Magyar Vízi Vad Kutató Csoport Erdei Szalonka Monitoringja keretében a 2000 és 2008-as évek között gyűjtött minták tyúkrészesedésének átlaga 19,1%, míg az új monitoring programban vizsgált tíz év (2010–2019) nagy elemszámú erdei szalonka mintájának tojó részesedése 17,7% volt (57. ábra). E két hazai monitoring program adatsorát t-próbával vizsgálva megállapítottam, hogy nincs statisztikailag igazolható eltérés ($p=0,39$) az egyes időszakok tojórészesedése között.



57. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivari megoszlása Magyarországon a tavaszi terítékekben a 2000–2019-es évek között

A fentiek alapján a 2000–2008-as időszakra vonatkozóan is feltételezhető a 18%-os átlagos tojó részesedés – a 2000–2019-es időszakhoz hasonlóan –, így megvizsgáltam, hogy ez az érték megfelel-e az ivaronként megfogalmazott empirikus sokasági átlag értéknek. A t-próba eredménye (25. táblázat) erre az időszakra vonatkozóan is igazolja az ivari megoszlásra vonatkozó valószínűségi változóra megfogalmazott fenti feltételezésem helytállóságát ($p=0,64$).

Az ivari megoszlásra vonatkozó t-próba eredménye mind a korábbi, 2000–2008-as (25. táblázat), mind pedig a 2010–2019-es időszakra (24. táblázat) vonatkozóan statisztikailag igazolható módon is megerősíti, hogy Magyarországon a tavaszi húzások terítkeiben a tyúkrészesedés jellemzően 18% körül fluktuál az egyes években.

25. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarmegoszlásának vizsgálata t-próbával a 2000–2008-as évek közötti tavaszi mintákban a 82% és 18%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon

Ivar	Vizsgálati időszak	Minta-szám (pld.)	Ivararány szélsőértékek (%)	Standard eltérés (SD)	Referencia érték (%)	Szabadsági fok (df)	t-érték	p-érték
Kakas/Tyúk	2000–2008	1345/307	72,4–87,2 /12,8–27,6	4,31	82,0/18,0	8	± 0,48	0,64

Az ivari megoszlást illetően megállapítható, hogy a franciaországi teletőterületek terítkeiben rögzített 53,0–74,5%-os tyúkrészesedéssel szemben Magyarországon, a tavaszi terítékekben a nőivar részesedése – a nagy elemszámú ($n=23\ 261$ pld.) vizsgálatok eredményei alapján – statisztikailag igazolhatóan 18%-os részesedésnek felel meg, így a tavaszi húzáson a vadászatok szelektivitása egyértelműen igazolható.

4.4.3. Az erdei szalonka ivar szerinti korosztálymegoszlásának vizsgálata

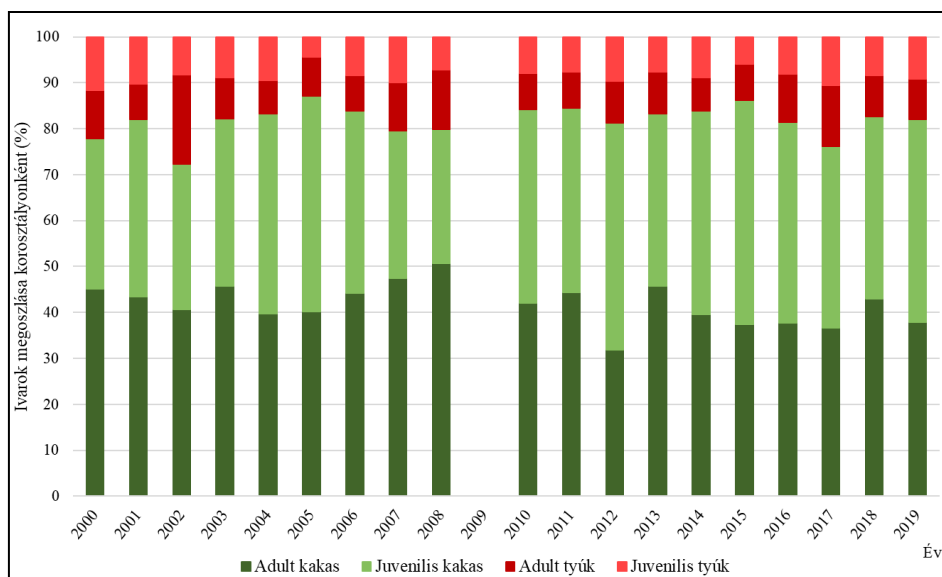
Az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált Erdei Szalonka Teríték Monitoring program keretében gyűjtött nagy elemszámú, ismert korú, valamint ismert ivarú szalonkaminta ($n=14\ 867$ pld.) lehetőséget kínált arra, hogy idősorosan (2010–2019) vizsgáljam és értékeljem az ivar szerinti korosztálymegoszlás alakulását. A kakasok ($n=12\ 296$ pld.) közül 48,0% volt adult és 52,0% juvenilis, míg a tyúkok esetében ($n=2\ 571$ pld.) az adult madarak aránya 51,9%, a juveniliseké pedig 48,1% volt. Az ivaronkénti korosztály megoszlás statisztikai értékelését a 26. táblázat szemlélteti.

26. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivaronkénti korosztályainak vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között az 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon

Kor	Vizsgálati időszak	Minta-szám (pld.)	Korarány szélsőértékek (%)	Standard eltérés (SD)	Referencia érték (%)	Szabadsági fok (df)	t-érték	p-érték
♂ Ad./Juv.	2010–2019	6 336/ 5 960	39,1–54,8/ 45,2–60,9	4,63	50	9	± 1,36	0,21
♀ Ad./Juv.	2010–2019	1 335/ 1 236	45,2–57,2/ 42,8–54,8	3,92	50	9	± 1,56	0,15

Az értékelés során megvizsgáltam, hogy a mintavételi időszak (2010–2019) egyes éveiben regisztrált korarány megfeleltethető-e az empirikus sokasági átlag alapján feltételezett 50%-os értéknek. A statisztikai próba nullhipotézise az ivari bontásban vizsgált korok esetében is teljesült, tehát nincs szignifikáns eltérés sem a kakasok ($p=0,21$), sem pedig a tyúkok korcsoportjai ($p=0,15$) között.

Az új Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2010–2019-es évek közötti időszakából származó adatokat vizsgálva, megállapítható, hogy a kakasok esetében ($n=12\ 296$ pld.) – ellentétben a 2000–2008-as időszakkal – magasabb volt a fiatalok aránya (52,0%), mint az időseké (48,0%). A vizsgált kakasok ($n=12\ 296$ pld.) esetében nem tudtam eltérést igazolni a korosztályok között ($p=0,21$), míg az előző monitoring adatainál ($n=1\ 471$ pld.) statisztikailag igazolható különbséget tapasztaltam ($p=0,00$), vélhetően az alacsonyabb mintaszámok miatt. A tyúkok esetében az új monitoringban ($n=2\ 571$ pld.) az előző hazai vizsgálatához ($n=343$ pld.) hasonlóan az idős madarak nagyobb arányban (51,9%) voltak jelen a mintákban, mint a fiatalok (48,1%). Ennél az ivarnál egyik monitoring adatsor esetében sem tapasztaltam szignifikáns eltérést ($p=0,14$, illetve $p=0,15$) a korosztályok között. A 2010–2019 közötti években gyűjtött erdeiszalonka-minta ($n=14\ 867$ pld.) ivaronként differenciált korosztályi megoszlásának eredményeit az 58. ábra szemlélteti.



58. ábra: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivar és kor szerinti megoszlása Magyarországon a tavaszi terítékekben a 2000–2019-es évek között

Eredményeim alapján megállapítható, hogy a magyarországi tavaszi vonulás során az egyes ivarok korosztályainak megoszlása átlagosan 50% körül ingadozik. A 2010–2019-es évek között tapasztalt kisebb korösszetétel ingadozás az eltérő reprodukciós sikerességgel és a telelési és vonulási veszteségek eltéréseivel magyarázható.

5. Diszkusszió

5.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulása

5.1.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának matematikai modellezése

Az átlagos időjárási viszonyokkal jellemezhető években a tavaszi vonulás kezdetét több szerző (NEMETSCHKE, 1974 id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; CLAUSAGER, 1972, 1974; BETTMANN, 1975; MORITZ & NEMETSCHKE, 1976) március 7. és 15. közé teszi. A 2010–2019 közötti években Magyarországon a tavaszi mintagyűjtés során terítékre került erdei szalonkák (n=23 539 pld.) vonulásdinamikai modelljei alapján ezekben az években a faj vonulásának csúcsa március harmadik, negyedik hetére tehető (március 16–24.). Eredményeim megerősítik és pontosítják a korábbi hazai szakirodalmi közlések adatait (SCHENK, 1924; PÁTKAI, 1951; FARAGÓ, 1985; KNEFÉLY, 1987; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ, 2000; FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, b, 2016), miszerint a szalonka tömeges érkezése március utolsó dekádjára tehető.

Az általam vizsgált időszakban (2010–2019) az előretolódó vonulással jellemezhető években a vonulás több mint két héttel korábban vette kezdetét az átlagos dinamikájú évekhez képest, így ezekben az években a vonulás a maximumát már március második, illetve harmadik hetében elérte (március 8–17.). Ezek az időpontok összhangban vannak FRAGUGLIONE (1973) közlésével, miszerint a telelőterületek elhagyása kedvező időjárás esetén már akár február közepén elkezdődhet, de a telelő szalonkák többsége csak március első felében indul el a telelőterületekről.

A szélsőséges időjárási viszonyok tavaszi erdei szalonka vonulásra gyakorolt hatásáról nem rendelkezőnk szakirodalommal, így az általam vizsgált időjárási anomáliákkal terhelt évek zavart vonulásdinamikával jellemezhető időszakainak leírása fontos adalékul szolgál a faj vonulásával kapcsolatban. Ezekben az években a vonulás tetőzése többszörös volt, mivel az időjárási viszonyok függvényében több hullámban és eltérő intenzitással zajlott a tavaszi vonulás.

5.1.2. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként

CLUTTON-BROCK (1986) közlése szerint az első éves erdei szalonkáknál az ivari megoszlás közel 50:50%-os, az ivararány szignifikáns eltérése ettől az értéktől természetes viszonyok között ritka. A magyarországi tavaszi terítékekben tapasztalt jelentős ivari eltolódás a kakasok javára a húzáson történő vadászat miatti szeletivitással magyarázható (FARAGÓ *et al.*, 2000; FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b; FARAGÓ *et al.*, 2012a, b, 2014, 2015a, 2016), arra vonatkozóan azonban ez idáig nem rendelkezünk adatokkal, hogy időben van-e statisztikailag igazolható eltérés a tyúkok és a kakasok vonulásmintázatában. A lehetséges eltérés vizsgálatára Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztam, aminek segítségével megállapítottam, hogy a vizsgált nagy elemszámú mintában szoros pozitív korreláció mutatkozott a tyúkok és a kakasok vonulása között, vagyis nincs statisztikai módszerekkel igazolható eltérés. A kumulált elejtési gyakoriságok időbeni alakulásának egymást szorosan követő értékei is alátámasztják, hogy nincs statisztikailag igazolható eltérés az egyes ivarok tavaszi vonulásának időbeli lefolyásában.

5.1.3. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként korosztályi bontásban

Az erdei szalonka tavaszi vonulását jellemző kor- és ivarviszonyok időbeli alakulása alig kutatott téma, az őszi vonulás sajátosságait is csak néhány tanulmány tárgyalja. FADAT (1989) feltételezése szerint a tyúkok vadászati mortalitása azért nagyobb az őszi terítékekben, mert a madarak hamarabb megérkeznek a költőterületekről, így nagyobb vadászati nyomás nehezedik rájuk a telelőterületeken. Dániában az erdei szalonka őszi vonulása során igazolt időbeli eltérés mutatkozott ivaronként és koronként, miszerint a vonulást a fiatal tyúkok kezdik meg október-november hónapban, amit a fiatal kakasok, végül pedig az idős madarak korcsoportja követ (CHRISTENSEN *et al.*, 2017). Ez az eredmény megerősíti az 1969–1971 között végzett dán kutatási eredményeket (CLAUSAGER, 1974) és a Franciaországban végzett vizsgálatok eredményeit is, miszerint a tyúkok korábban érkeznek telelőterületeikre (FADAT, 1989; BOIDOT *et al.*, 2015). Mindemellett feltételezik, hogy a kakasok ősszel és télen igyekeznek olyan közel maradni a költőterületekhez, amennyire csak lehetséges, így korai érkezésük (CLAUSAGER, 1974; FOKIN & BLOKHIN, 2000; CHRISTENSEN *et al.*, 2017) és territóriumfoglalásuk elősegíti a reprodukciós sikerességüket. Ez utóbbi viselkedésmintázatot az amerikai szalonka (*Scolopax minor*) esetében igazolták (SHELDON, 1967).

ASBÓTH és mtsai. (1980), valamint FARAGÓ (2007) szerint a kakasok jellemzően csak a második életévüktől vesznek részt a reprodukcióban, ebben az esetben logikus lenne, ha az adult hímek tavasszal korábban hagynák el telelőterületeiket, így a vonulás kezdetén túlsúlyban lennének a terítékekben. Az adult kakasok tavaszi vonulásának korábbi megindulását saját eredményeim nem igazolják, hiszen ebben az esetben idősorosan igazolható fáziskéséses eltolódás jelentkezne a kakasok egyes korosztályainak vonulási mintázata között. ASBÓTH és mtsai. (1980), valamint FARAGÓ (2007) véleményével szemben MARCSTRÖM (1980) szerint a kakasok már az első évben részt vesznek a szaporodásban, ezt valószínűsíti, hogy a korosztályok fáziskéséseszerű vonulása nem igazolható.

A vonulás értékelése során figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a vadászat, illetve a mintagyűjtés is okozhat korosztályi, illetve ivari eltéréseket. CHRISTENSEN és ASFERG (2013) is felhívta a figyelmet arra a tényre, miszerint Dániában mintegy 10%-os különbség mutatkozik a fiatal madarak részesedésénél a kutyás keresővadászatok (61%) javára a többi vadászati módhoz képest (52%). A tavaszi húzáson történő vadászatról pedig ismert tény, hogy ivarilag szelektív (FARAGÓ, 2013). A mintagyűjtés okozta arányeltolódás mellett azonban időbeli eltolódást is jeleznie kellene a mintavételi dinamikának, ha a vonulás koronként és ivaronként eltérően zajlana.

5.1.4. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája

Az erdei szalonka tavaszi vonulásának időbeli jellemzéséhez meghatároztam a 25%-os és a 75%-os mintavételi értékek közé eső időszakot, vagyis a tavaszi vonulás fő időszakát. E fő vonulási időszak hosszának alakulását összevettem a mintavétel egyes éveiben és megállapítottam, hogy a szélsőséges időjárási viszonyoktól mentes években 8–13 nap szükséges ahhoz, hogy az erdei szalonkák 50%-a átvonuljon térségünkön. A fő időszakban vonuló szalonkák első felének áthaladásához jellemzően kevesebb időre, átlagosan 4 napra van szüksége, míg a második felének átlagosan 6 napra.

Ezt az időbeli eltérést az általam alkalmazott nem lineáris regressziós modellek alapján számított intenzitásváltozást jelző monotonitási értékek is mutatják. A vonulás fő időszakának első és második fele közötti időbeli eltérés minden vizsgálati évben kimutatható volt. Több faj esetében igazolt a klímaváltozással összefüggésben a vonulási periódus hosszának lerövidülése (pl.: sisegő füzike [*Phylloscopus sibilatrix*]) vagy épp annak növekedése (cserregő nádiposzáta [*Acrocephalus scirpaceus*]) (PÁSZTORY-KOVÁCS, 2013). Az erdei szalonka esetében a vizsgált időszakban (2010–2019) nem igazolható a fő vonulási időszak hosszának a trendszerű változása – s így vélhetően a teljes vonulási időszaknak sem –, viszont a vonulás fő periódusának előretolódását igazoltam. E jelenség nem ismeretlen az ornitológiában, hiszen a klímaváltozás következtében a kora tavaszi időjárási feltételek kedvezőbbé válásához igyekeznek alkalmazkodni a vonuló madárfajok, így hamarabb indulnak költőterületeik irányába (KOKKO, 1999; BOTH & VISSER, 2001; FORSTMEIER, 2002; DUNN, 2004; LEHIKONEN *et al.*, 2004; BOTH *et al.*, 2005; JONZÉN *et al.*, 2006; TØTTRUP *et al.*, 2006; ZALAKEVICIUS *et al.*, 2006; GIENAPP *et al.*, 2007; GORDO, 2007; NEWTON, 2008; PÁSZTORY-KOVÁCS, 2013).

Az általam vizsgált tíz év fő vonulási időszakait összevetve megállapítottam, hogy a tavaszi vonulási fenológia egyértelműen megváltozott. A 2010-es évhez képest a fő vonulási időszak kezdetében 1–12 napos (átlagosan 6 nap) előretolódást tapasztaltam. PÁSZTORY-KOVÁCS (2013) hasonló előretolódást figyelt meg (6–15 nap) több általa vizsgált füzike és nádiposzáta faj esetében (pl.: *Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus schoenobaenus*, *Phylloscopus sibilatrix*). A tavaszi vonulást tekintve csaknem általános trendként jelentkezik az egyre melegebb kora tavaszi időjárás miatt előretolódó vonulás (SPARKS, 1999; FORSTMEIER, 2002; PARMESAN & YOHE, 2003; LEHIKONEN *et al.*, 2004; DUNN, 2004; KISS *et al.*, 2008; NAGY *et al.*, 2009). A szalonkavonulás megkezdésének időzítése a rendelkezésemre álló adatsor alapján nem volt vizsgálható, azonban a fő vonulási időszak kezdetének egyértelmű változása alapján az egész tavaszi vonulás hasonló mértékű előretolódását feltételezem.

5.1.5. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára

Az erdei szalonka kevert parciális vonuló faj, tehát egyes populációi helyben maradnak, míg mások rövid vagy hosszú távra vonulnak. A fajra jellemző a „leap-frog” vonulási stratégia, így az egyes populációk vonulási útvonalhosszai között jelentős a különbség. Az időjárási tényezők vonulás fenológiát befolyásoló hatását illetően nehéz tiszta képet alkotni, de a bizonytalanságok ellenére kétségtelen, hogy e faj tavaszi vonulása során az időjárás kiemelt jelentőséggel bír. Általánosan ismert tény, hogy a vonulást megkönnyítő légkörfizikai állapotok növelik a vonulási aktivitást, így a szél szerepe meghatározó (LIECHTI, 2006), hiszen a frontok mögött vonulók energiát takarítanak meg azzal, hogy a betörő légtömegeket kihasználva repülnek (ZALAKEVICIUS *et al.*, 2006), ugyanakkor a viharos erejű, északi szél kedvezőtlenül befolyásolja a tavaszi vonulást.

Fontos hangsúlyozni, hogy az időjárási tényezők hatásmechanizmusa önmagában nem magyarázza a teljes folyamatot, hiszen a madarak fizikai állapota, a vonulási útvonal hossza és a fent említett tényezők együttesen fejtik ki hatásukat (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ, 2009), mindemellett a vonulási időszak előrehaladtával a kedvezőtlen időjárás ellenére is aktívabb a vonulás.

A 2010–2019-es évek között zajló erdei szalonka monitoring keretében gyűjtött adatok segítségével az egyes évek között tapasztalt vonulási eltérések időjárási viszonyokkal való összefüggését vizsgálva megállapítottam, hogy a négy csoportba sorolt tíz év vonulási karakterisztikáinak különbségeit főként a mintavételi időszak eltérő időjárási tényezői okozták. Az első (2010, 2011, 2012-es év) és az intenzívebb vonulásdinamikával jellemezhető harmadik csoportba (2015, 2017-es év) sorolt évek márciusi időjárása a tavaszi szalonka vonulás szempontjából szélsőségektől mentes volt, viszont a második csoportba sorolt években (2014, 2016, 2019) a vonulás előretolódását tapasztaltam. E jelenség önmagában nem magyarázható a hazai időjárási adatokkal, a vonulás korábbi megkezdésének okait a telelőterületeken uralkodó időjárási viszonyokban kell keresni. A gyűrűzési eredmények (FARAGÓ, 2006; SCHALLY, 2015; MAGYAR MADÁRGYŰRÜZÉSI ADATBANK, 2019 nem közzétett), valamint a telemetriás vizsgálatok (SPINA & VOLPONI, 2008; DUCHEIN, 2019) alapján elsősorban Franciaország és kisebb részben Olaszország térségéből érkező erdei szalonkák haladnak át Magyarországon a tavaszi vonulás során, ennek megfelelően ezekben a viszonylag nagy kiterjedésű régiókban uralkodó időjárási viszonyok a meghatározók a vonulás megkezdésében.

Összevettem a telelőterületeken az átlagosnak tekinthető vonulással jellemezhető 2012-es év februári napi hőmérsékleti szélsőértékeit és a csapadék összegét a jelentős előretolódást mutató második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) hasonló időjárási adataival.

Franciaországban a 2014-es évben a februári havi középhőmérséklet átlagosan 4–5°C-kal haladta meg az általában jellemző hőmérsékleti értéket, miközben az átlagos évekhez képest – számottevő regionális különbségek mellett – négyszer több csapadékot mértek. A 2016-os és 2019-es év februárjában a havi átlaghőmérsékletben kevésbé volt markáns az eltérés (+1,6°C, illetve +2,2°C), ugyanakkor – különösen a 2019-es évben jelentkező – hirtelen felmelegedés és a jelentős szárazság (Url, 4, 5, 6, 7.) együttesen a telelőterületek korábbi elhagyására készítették az erdei szalonkákat.

Olaszországon a 2014-es esztendő második hónapja az elmúlt évszázad legmelegebb februári hónapja volt, átlagosan 4°C-kal haladta meg a hőmérséklet a jellemző értékeket. A Franciaországban tapasztalt csapadékviszonyokhoz hasonlóan itt is jelentős volt a csapadéktöbblet (102%) (DESIATO *et al.*, 2015). A 2014-es évhez hasonló hőmérsékleti viszonyok jellemezték a 2016-os és a 2019-es év februárját is, a havi átlaghőmérséklet ebben a hónapban 2016-ban az átlagos értékhez képest 3°C-kal, míg 2019-ben 4°C-kal volt magasabb. A csapadék mennyisége ebben a két évben szintén magasabb volt, egyes helyeken 49%-kal is meghaladta az átlagos februári értékeket (DESIATO *et al.*, 2017, 2020). Az ebben az időszakban uralkodó ciklontevékenység hatására kialakuló kedvező irányú szél – a felmelegedés mellett – szintén gyorsította a telelőterületek elhagyását.

Az átlagos időjárási viszonyokkal jellemezhető 2012-es évhez képest – a fent részletezett melegebb időjárás miatt – az erdei szalonka tavaszi vonulásának fő időszaka 2014-ben 10 nappal, 2016-ban 9 nappal, míg 2019-ben 7 nappal tolódott előre. Feltételezem, hogy az egyes években a vonulási útvonalon jelentkező szárazság és az átlagos értékeknél magasabb hőmérséklet tovább fokozta a tavaszi szalonkavonulás intenzitását, ami megfelel az ornitológiai szakirodalomban közzétett, a közép- és hosszútávú vonuló madárfajoknál tapasztalt tendenciáknak (GORDO & SANZ, 2005; SPARKS & TRYJANOWSKI, 2007).

A korai meleg tavasz hatására az erdei szalonka esetében is megfigyelhető a telelőterületek korábbi elhagyása és így a tavaszi vonulás előretolódása, ami egyértelmű reprodukciós előnyt jelent a vonuló madaraknál (FORSTMEIER, 2002; DUNN, 2004), hiszen hamarabb érkeznek meg a költőterületekre. A vonulás sebességének és útvonalának esetleges változásával kapcsolatos kérdésekre a telemetriás vizsgálatok segítségével lehetne választ adni, azonban az átlagosnál melegebb tavaszi időjárás hatására történő vonulás előretolódás eredményeim alapján is igazolható.

Magyarországon 2014, 2016 és 2019-es év márciusa szintén melegebbnek bizonyult az átlagosnál, hiszen a havi átlaghőmérséklet a sokéves átlagot (2014: +4,1 C-; 2016: +1,4°C; 2019: +3,2°C) haladta meg, továbbá a csapadék mennyisége mindhárom évben alacsonyabb volt, mit az átlagos években (2014 és 2019 márciusa extrémén száraz volt) (FODOR *et al.*, 2015; Url. 8, 9, 10). Az ezekben az években jelentkező, a vonulás szempontjából kedvezőtlen, rövid ideig tartó viharos, télies időjárás miatt ellaposodó, határozott csúccsal nem rendelkező vonulást tapasztaltam.

Az átlagos vonulási karakterisztikával jellemezhető évektől legmarkánsabban a jelentős időjárás anomáliával terhelt évek (2013, 2018) vonulásdinamikája tért el. Összevettem az átlagosnak tekinthető évek hazai meteorológiai és mintavételi dinamikai jellemzőit a két szélsőséges időjárású év hasonló adataival. A vonulás kezdetén az átlagos időjárású években a növekvő hőmérsékleti értékekkel párhuzamosan futó mintavételi dinamika jellemzi a vonulást annak tetőzéséig. Ezzel szemben a szélsőséges időjárás viszonyokkal jellemezhető években a mintavételi dinamika hektikus, de a napi középhőmérsékleti értékek hétnapos mozgóátlagának trendjét jól követi. ALERSTAM (1976) megállapításával összhangban ebből arra következtettem, hogy kedvezőtlen időjárás viszonyok esetén a madarak megszakítják a vonulásukat, majd csak a kedvezőbbé váló viszonyok esetén folytatják útjukat a fészkelőterületek irányába.

5.1.6. A Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata

Az erdei szalonka tavaszi vonulásának ciklonokkal és az anticiklonokkal való összefüggését először HEGYFOKI (1907) vizsgálta, akinek eredményei alapján SCHENK (1924, 1931) két átfogó tanulmányt készített e faj vonulási jellegzetességeiről, valamint annak időjárással való kapcsolatáról. Az erdei szalonka tavaszi vonulását kiváltó tényezőket illetően több elmélet született, amelyek közül a SCHENK (1924) által kidolgozott teória a legszélesebb körben elfogadott, miszerint „*a vonulás az első tavaszi északnyugati ciklonnal indul meg*”, vagyis a tömeges tavaszi vonulást a Brit-szigetek fölött kialakuló depresszió, illetve a Dél-Európa felett létrejövő magas légnyomás indukálja (HEGYFOKI, 1907; SCHENK, 1924; PÁTKAI, 1951).

A vonulás és a légkörfizikai állapotok kapcsolatát részletező – HEGYFOKI (1907) és SCHENK (1924, 1931) által megfogalmazott – megállapítások igazolására megvizsgáltam a 2010–2019 közötti időszak mintavételi periódusainak legintenzívebb vonulási időszakában – vagyis a tetőzést megelőző és az azt követő héten – regisztrált Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek megoszlását. Megállapítottam, hogy a vonulás tetőzésének időszakában – az időjárás szélsőségektől mentes években – a vonulás szempontjából jellemzően semleges (75,8%) és kisebb hányadban kedvező (9,2%) makroszinoptikus helyzetek voltak a jellemzők.

Az időjárási anomáliáktól mentes években a legkedvezőbb Péczely-féle makroszinoptikus állapotok a zonális, nyugati irányítású áramlási rendszerek voltak, a Magyarországtól délre kialakuló anticiklon (As, 8,4%), illetve a zonális ciklonális áramlás (Zc, 0,8%) volt, amelyek enyhe, keleties irányú légmozgásai optimális légköri állapotokat eredményeztek a vonuláshoz. Az átlagos viszonyokkal jellemezhető éveket a vonulást számottevően nem befolyásoló Péczely-állapotok túlsúlya jellemezte (75,8%, aminek a megoszlása a következő volt: AB, 19,2%; Aw, 13,3%; mCc, 12,5%; An, 12,5%; Ae, 7,5%; A, 6,7%; C, 4,2%), amikor a kialakuló légáramlások jellemzően északias irányúak. Természetesen az egyes „semleges” kategóriába sorolt makroszinoptikus helyzetekben (pl.: Ae, A, C) időnként kialakuló erős, kedvezőtlen irányú szél mérsékelheti a vonulás intenzitását. A vizsgált években három makroszinoptikus helyzet (aminek a megoszlása a következő volt: mCw, 8,3%; CMw, 4,2%; AF, 2,5%) gyakorolt kedvezőtlen hatást a tavaszi vonulásra. Ezek jellemzően szélsőséges meridionális, déli irányítású és zonális, keleti irányítású áramlási rendszerek, amelyek viszont csak akkor akadályozzák számottevően a vonulást, ha jelentős időjárási szélsőségekkel együtt jelentkeznek.

A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) esetén már befolyásolta a vonulás karakterisztikáját a kisebb amplitúdójú, de télies időjárást eredményező ciklonok és hidegfrontjaik hatása. Ilyenkor a térségünkben a betörő hidegfront hatására kialakuló viharos, északias áramlások, a rövid ideig tartó, de erős lehűlések és a havazás kedvezőtlen viszonyai ellaposodó, határozott csúcs nélküli vonulási karakterisztikát eredményeztek. Ez a jelenség szemléletesen mutatja be a kedvező feltételek mellett induló vonulás során, a vonulási útvonalon kialakuló, rövidebb ideig tartó időjárási anomáliák vonulást befolyásoló hatását.

A szélsőséges időjárási viszonyokkal jellemezhető években (2013, 2018) az átlagos évektől eltérően magas volt a vonulás szempontjából kedvezőtlen légkörfizikai állapotokat eredményező makroszinoptikus állapotok aránya (CMw, 18,4%; mCw, 18,4%; Ae, 8,2%; C, 6,1%), amelyek egyrészt viharos légmozgásokat és kiadós havazást, másrészt tartós fagyot eredményeztek, amelyek olyan kedvezőtlen állapotokat teremtettek, hogy a szalonkák néhány napra felfüggesztették vonulásukat, várva a normalizálódó, vonulásra alkalmas időjárási állapotot. E szélsőséges állapotok eredményezték a 2013-as és a 2018-as évben tapasztalt hektikus vonulásdinamikai karaktert.

Az egyes mintavételi időszakokban regisztrált makroszinoptikus állapotok száma (átlagosan 7 állapot) nem mutatott jelentős eltérést a vizsgált években (2010–2019), ugyanakkor az egyes makroszinoptikus helyzetek gyakoriságában és azok időtartamában számottevő eltérést tapasztaltam.

Eredményeim megerősítik a tavaszi vonulás és a makroszinoptikus állapotok kapcsolatára vonatkozó korábbi hazai (SCHENK, 1924, 1931; PÁTKAI, 1951) és nemzetközi tanulmányok (CLARKE, 1912; STADIE, 1934, 1938; CLAUSAGER, 1972; NEMETSCHKEK, 1974 id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986; DUCHEIN, 2019) megállapításait, miszerint a kedvező makroszinoptikus helyzetek fokozzák a vonulás intenzitását, de fontos hangsúlyozni, hogy a tömeges tavaszi vonulás megindulását alapvetően a hőmérséklet és nem a kialakuló alacsony-, illetve magasnyomású légköri képződmények centrumainak pozíciói határozzák meg. Mindezt a második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) vonulásdinamikája és Péczely-állapotai is igazolják.

A vonulás szempontjából kedvező Péczy-osztályok közül tavasszal jellemzően (1958–2010 átlagában) a vonulás szempontjából a semleges (65,3%) állapotok domináltak, míg a kedvezőtlen légkörfizikai állapotokat eredményező helyzetek aránya 18,4% volt (ANAGNOSTOPOULOU *et al.*, 2019).

A szinoptikus rendszerek sajátos térbeli komponenseinek időbeli ismétlődése mára már ismert folyamat, és szintén megerősíti, hogy a tavaszi vonulás alapvetően semleges viszonyok között zajlik, így – a ritka eseteket leszámítva – e légköri képződmények esetében nem beszélhetünk vonulást indukáló szerepről, de a vonulási intenzitást fokozó vagy mérséklő hatásuk eredményeim alapján is egyértelműen igazolható. Megállapításaim összhangban vannak BULTE és mtsai. (2014), valamint KRANSTAUBER és mtsai. (2015) eredményeivel, miszerint a hosszútávú vonuló fajok esetében ritkán fordul elő, hogy útjuk során mindvégig optimális irányú és sebességű szélviszonyok mellett haladhatnak, de a kedvező viszonyok nagyban segítik a vonulásukat.

5.1.7. Regionális különbségek a vonulás tér és időmintázatának alakulásában

Megelőző vizsgálataink (FARAGÓ *et al.*, 2012a, 2012b, 2014, 2015a, 2016) alapján Magyarország nyugati és keleti régiója között időbeli eltérést feltételeztem az erdei szalonka tavaszi vonulásának lefolyásában, aminek igazolására megvizsgáltam a Somogy, valamint Borsod-Abaúj-Zemplén megyében zajló vonulás dinamikáját. Megállapítottam, hogy a délnyugat-dunántúli régió megyéiben, továbbá Északnyugat-Magyarországon hasonló időben kezdődött a fő vonulási időszak. Vas megyében, illetve a Dunántúli-középhegység térségében legalább két napos fáziskésés jelentkezett a déli megyékhez képest, míg az Északi-középhegység térségében akár 5 napot is meghaladó fáziskésést regisztráltam, ami igazolja az erdei szalonka vonulásának időbeli eltolódását hazánk Délnyugat-Dunántúl és Északkelet-Magyarország régiója között. SCHENK (1924) feltevése szerint a Magyar Királyság területét délnyugatról (Száva-Dráva térségét) érik el először a vonuló erdei szalonkák, amelyek aztán tovább haladva északkeleti irányban hagyják el a Kárpátok északi vonulatait, amihez jól illeszkedik SZABOLCS (1971) felvetése, miszerint hazánk teljes területén időbeli eltolódással zajlik a tavaszi vonulás, ami Nagykanizsa-Barcs vonalában indul és az Északi-középhegység keleti térségében fejeződik be. A fenti felvetést eredményeim megerősítették és pontosították, így egyértelműen igazolható, hogy az erdei szalonka vonulása Magyarországon délnyugat-északkeleti tengely mentén fáziskéséssel zajlik le.

5.2. Az erdei szalonka fészkelése és költésbiológiája

5.2.1. Az erdei szalonka fészkelési régiói

Az általam lehatárolt fészkelési régiók alapján megfogalmazott megállapítások a Magyar Királyság területére vonatkozóan kiegészítik, pontosítják és megerősítik a VÖNÖCZKY SCHENK (1944) által leírtakat, valamint a Romániából ismert kisszámú ($n=600-1\ 000\ \text{♀}$) igazolt és valószínűsített fészkelések adatait (MUNTEANU *et al.*, 2002), továbbá a Szlovákiából közölt fészkelésekre ($n=1\ 300-2\ 500\ \text{♀}$) vonatkozó adatokat (ČERNECKÝ *et al.*, 2014, 2019).

Az erdei szalonka 1921-től napjainkig közölt fészkelési adatai alapján megállapítottam, hogy – a néhány alföldi szórvány költést leszámítva – a fészkelések azokban az országrészekben koncentráálódtak, ahol kiterjedt domb- és hegyvidéki erdőterületek találhatók.

Meghatározó volt az Észak-Magyarország régió (63%), valamint az Északnyugat- és Dél-Dunántúl (31%) térsége. A Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon volt a legalacsonyabb (6%) az ismert fészkelések részesedése (BENDE & LÁSZLÓ, 2021).

Az általam lehatárolt hazai fészkelési régiók jól illeszkednek a történelmi Magyarország mára határon kívül került területeinek jelentős fészkelési régióihoz (Kárpátok [MUNTEANU *et al.*, 2002; ČERNECKÝ *et al.*, 2014, 2019] és az osztrák Alpok [NÖ JAGDVERBAND, 2012]), tehát az egyes régiók jelentősége változatlan, azzal a kiegészítéssel, hogy a vizsgált közel száz évben Magyarország erdőterülete csaknem megkétszereződött, így megnövekedett a fészkelésre potenciálisan alkalmas erdőterületek kiterjedése is.

5.2.2. Fészkelési idő

Magyarországról az 1846–2019 közötti időszakból dátummal közölt fészkelések (n=93) alapján megállapítottam, hogy a hazai fészkelési időszak elhúzódó. A szalonkák meghatározó hányada (47,3%) áprilisban és májusban (20%) fészkel, de ritkán akár még augusztusból is ismerünk szalonkafészkekre vonatkozó adatokat (1902. augusztus 19. – Liptóújvár környéke (Gömör és Kis-Hont vármegye, ma Liptovský Hrádok, Szlovákia (ERTL, 1902). SEEBHOM (1885) egy március 9-én fellelt három tojásos fészkealj alapján – BORRER-hez (1891), illetve WITHERBY és munkatársaihoz (1941) hasonlóan – az egyik legkorábbi fészkelő fajként említik az erdei szalonkát a Brit-szigetéről. A Magyar Királyság területéről (Pilis hegység) 1899. március 14-i a legkorábbi fészkelési adat (GY. TAKÁCH, 1901).

Észtországban a Saarenmaa-szigeten 1886 és 1915 közötti megfigyelések alapján STEINFATT (1938) megállapította, hogy az erdei szalonka költési időszaka április 1. és július vége közé tehető, továbbá azt, hogy a faj másodköltése nem rendszeres. HIRONS (1982) angliai (Whitwell) vizsgálatai során megállapította, hogy a fészkelési időszak akár már március második dekádjában (március 11.) kezdetét veheti, de a fő költési időszak áprilusra tehető és jellemzően május végéig tart. HOODLESS (1994) szerint Nagy-Britanniában a fészkelési időszak, ami március 8-tól július 21-ig tart. Az angol és a brit vizsgálatok során megállapított költési időszak a német (STEINFATT, 1938), illetve a magyar adatokhoz képest korábban veszi kezdetét, ugyanakkor a fészkelés fő időszaka e vizsgálatok esetében is egyértelműen áprilusra tehető és – a csapadékmennyiség függvényében (HIRONS, 1982; HEWARD *et al.*, 2019) – egészen július végéig eltarthat. Oroszországból fészkelési adatokat április 16. (Kijev térsége, CHARLEMAGNE, 1933) és július 15. (Novgorod térsége, GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951) közötti időszakból ismerünk. A költési időszak hosszára, a fellelt fészkek időbeli megoszlásának gyakoriságára vonatkozó eredményeim tehát jól illeszkednek a nyugat-európai eredményekhez, valamint a novgorodi és kijevi térségből származó orosz szakirodalmi adatokhoz, hiszen a hazai fészkelések több mint kétharmada (67,3%) április és május hónapra tehető, ugyanakkor szélsőséges esetekben akadnak korábbi és jóval későbbi fészkelők is.

Az egyik első, feltételezett másodköltésre vonatkozó magyar szakirodalmi említés ERTL (1902) tollából származik, aki a tavaszi rendes fészkelések és az adott nyáron talált fészkek közötti időkülönbség alapján – ami épen elegendő az első költésből származó szalonkanemzedék önállóvá válására – arra a megállapításra jutott, hogy az erdei szalonkák egy évben akár kétszer is költhetnek.

Ezt az álláspontját a júliusi és augusztus eleji – a tavasszal megegyező módon – húzó szalonkák megfigyelése is megerősítette. A szalonka évi kétszeri költésének lehetőségét az 1924-ben megrendezett Helsinki, valamint az 1930-as Stockholmi Vadászkongresszus elfogadta (PANKA, 1938), PANKA (1938) szerint viszont a szalonka normál esetben csak egyszer költ, de ha az első fészekalj megsemmisül, akkor még egyszer tojást rakhat. LOKCSÁNSZKY (1935a) a Garam folyó (ma Hron, Szlovákia) menti fenyvesekben és a Tiszolc (ma Tisovec, Szlovákia) környéki hegyvidéken július és augusztus hónapban az esti és hajnali húzások idején többször megfigyelt dürgő szalonkát, valamint az ekkor talált kotló tyúkok alapján arra következtetett, hogy az erdei szalonka másodköltése lehetséges. Ezt az állítását azzal is alátámasztotta, hogy két, augusztus 3–7. között elejtett szalonka esetében is megduzzadt, aktív ivarszerveket talált. ZSILINSZKY (1943) tényként közli a második költés lehetőségét.

A másodköltések kérdése kapcsán érdemes megemlíteni a nyári szalonkahúzásokra vonatkozó adatokat is. A májustól augusztusig tartó időszakban megfigyelt húzások során a tavaszi nászrepüléssel azonos jelenségről számolnak be a megfigyelők. A szép nyári, tavaszt idéző esti és hajnali húzásokon korrogva és püsszegve repülő erdei szalonkákról ír számos szerző (ANONIM, 1896, 1902a; BORSICZKY, 1901; FARKAS, 1935; UNGER-ULLMANN, 1934; ZSILINSZKY, 1943; HORVÁTH, 1989). Fontos hangsúlyozni ugyanakkor, hogy ezek önmagukban nem igazolják a másodköltést, sőt a költést sem, de azt okkal feltételezhetjük nyári szalonkanász esetén, hogy a közelben valóban fészkel az erdei szalonka. Ezt igazolja FENYŐSI & STIX (1993) 1988. június 30-i és 1989. június 9-i nyári húzás megfigyelései is a Barcsi Tájvédelmi Körzetben, ami alapján költést valószínűsítettek, ami 1992 tavaszán igazolást nyert, amikor fészkelő példányra bukkantak a területen. LÖNNBERG (1921), WITHERBY és munkatársai (1941), NIETHAMMER (1942), ZSILINSZKY (1943), AGÁRDI (1968), HAFTORN (1971 id. MORGAN & SHORTEN, 1974) és MAKATSCH (1974) VARGA (1975, 1977) is úgy véli, hogy egyébként is természetes az évi kétszeri költés. HARASZTHY (2019) összefoglaló munkájában tényként közli az évi két fészkelés lehetőségét, de nincs igazolt hazai másodköltésre vonatkozó irodalmi adat. KALCHREUTER (1983) szerint az évenkénti fészekaljok száma vélhetően évente és régióként is változik. A költések hektikus jellege ismeretében eredményeim alapján sem zárható ki az erdei szalonka másodköltése Magyarországon, ugyanakkor nem rajzolódik ki egyértelműen a második, júniusi fészkelési csúcs, tehát megerősíteni sem tudom az évi kétszeri költés tényét.

A fészkelési terület peremén a másodköltések vonatkozásában egyébként is nehéz egyértelműen állást foglalni, hiszen nagyon kevés a költési megfigyelés, továbbá nem ismerünk egyetlen bizonyított másodköltést közlő adatot sem.

5.2.3. Fészekalj nagysága

A fészekalj nagysága 2–5 tojás között változhat a nemzetközi szakirodalmi adatok alapján, de rendszerint 4 tojásosak az erdei szalonka fészekaljai (GYEMENTYEV & GLATKOV, 1951; MAKATSCH, 1974; GLUTZ *et al.*, 1977; CRAMP & SIMMONS, 1983). HOODLESS (1994), valamint HOODLESS és COULSON (1998) nagy-britanniai adatai alapján a fészekaljok (n=277) 88,8%-a négy tojást, míg 9,0%-a három tojást tartalmazott, így a fészekalj átlagos mérete 3,9 tojás volt. ALEXANDER (1946) Angliában végzett vizsgálatai során (n=330) fészkenként átlagosan 3,8 tojást közöl, míg Németországban 77 fészek vizsgálata alapján az átlagos tojásszám 3,7 volt (KNEFÉLY, 1987).

Az általam feldolgozott, ismert tojásszámmal közölt fészekaljok (n=66) adatai alapján Magyarországon az átlagos fészekaljnagyság 3,8 tojás. Ez az érték megegyezik a HOODLESS (1994), illetve HOODLESS és COULSON (1998) publikációiban leírt eredményekkel, továbbá jól illeszkedik a brit, az angliai és a skóciai (ALEXANDER, 1946; MORGAN & SHORTEN, 1974), valamint a németországi (KNEFÉLY, 1987) szakirodalmi adatok sorába, vagyis megállapíthatjuk, hogy a faj európai fészkelési területén az átlagos fészekalj nagysága 3,8 tojás.

5.2.4. Költségi veszteségek

Nagy-Britanniában 277 fészek vizsgálata alapján a kelési eredmény 74,0%-os volt (HOODLESS & COULSON, 1994). MORGAN és SHORTEN (1974) vizsgálatai során a tojások (n=453) 63,8%-a kelt ki, a fő veszteséget okozó tényező pedig a fészekpredáció volt, míg más Angliai vizsgálatok során a fészkek 47%-a semmisült meg (HIRONS, 1982).

HOODLESS és COULSON (1998) adatai szerint 44 fészket hagytak el a tojók a kotlási időszakban, ebből 31 esetben emberi zavarás (a tojó leugrasztása a fészkekről), négy esetben erdészeti tevékenység következtében, három alkalommal időjárási szélsőség és hat esetben ismeretlen ok miatt hagyták el a szalonkák a tojásaikat. Utóbbi esetekben valószínűsítik, hogy a táplálkozó tojó zsákmányul esett, ezért nem tért vissza a fészkére. 55 fészekaljat különféle ragadozók pusztítottak el, négy esetben nemcsak a fészekalj, hanem a kotló tojó is elpusztult. A tojások leggyakoribb szárnyas predátorai a következő fajok voltak: szajkó (*Garrulus glandarius*), kormos varjú (*Corvus corone*). Egy esetben macskabagoly (*Strix aluco*) ejtette zsákmányul a kotló tojót (HOODLESS & COULSON, 1998). Az emlősök közül a közönséges erdeiegér (*Apodemus sylvaticus*), az európai sün (*Erinaceus europaeus*), a hermelin (*Mustela erminea*) és a vörös róka (*Vulpes vulpes*) fészekpredációja ismert.

A Magyarországról származó, általam összesített adatok alapján 38 fészekalj teljes vagy részleges pusztulásáról van információnk, vagyis a fellelt 307 tojásból 100 elpusztult¹. A természetes okokra visszavezethető veszteségek közül három esetben ismert záptojásra (BÓTA, 1943; VARGA, 1966, 1968) vonatkozó közlés, míg egy olyan eset ismert, amikor a tojó fészekaljával együtt pusztult el (VARGA, 1977). Egy alkalommal a fészkelési időszak télies időjárása miatt bekövetkező teljes fészekpusztulásról (BERÉNYI, 1938), illetve egy esetben részleges fészekpusztulásról (FARAGÓ, 1987) adnak hírt. A predáció miatt elpusztult fészkekre vonatkozó adatok alapján három fészket mókus (*Sciurus vulgaris*) (JUHÁSZ, 1970), míg egy fészket európai sün pusztított el (VARGA, 1980). Egy esetben VARGA (1968) vörös róka vagy vadmacska (*Felis sylvestrus*) predációját valószínűsíti. Az emberi tevékenység fészekpusztító hatásairól számos szakirodalmi adat ismert. Egy alkalommal gyermekek tettek tönkre egy fészekaljat (KISKÁRPÁTI, 1935), két esetben pedig erdei munkák áldozata lett a szalonkafészek (CSETE, 1936; FARAGÓ, 1987).

A fészekaljakból 17 esetben a tojások (n=57) tojásgyűjteményekbe kerültek (LOVASSY, 1891, HARASZTHY & VISZLÓ, 2010; HARASZTHY, 2012, 2015a, b, c; FUISZ *et al.*, 2015a, b; RÁC, 2015; SOLTI *et al.*, 2015). Három esetben hagyta el a tojó végleg a fészket feltehetően emberi zavarás miatt (DORNER, 1930; VARGA, 1979; HARASZTHY, 2019), további három fészek pedig ismeretlen okok miatt semmisült meg (VARGA, 1980; ROMÁN, 2019 pers. comm.).

¹ Négy esetben nem közölték a fészekaljok méretét.

Összevetve a Nagy-Britanniából ismert vizsgálatok eredményeit a magyarországi adatokkal szembevetve, hogy a brit adatokhoz (32,6%) képest nagyon magas az emberi tényező okozta veszteség aránya (69,7%), ami a kevés hazai ismert költséssel hozható összefüggésbe. A predáció részesedése (15,2%) pedig jócskán alulmúlta a HOODLESS és COULSON (1998) vizsgálataiban tapasztalt értéket (57,9%). Az egyéb (6,1%) és az ismeretlen tényezők (9,1%) hatása nem volt meghatározó sem hazánkban, sem pedig Nagy-Britanniában (egyéb: 3,2%); ismeretlen: 6,3%) (HOODLESS & COULSON, 1998). A külföldi szakirodalmi adatok alapján (HIRONS, 1982; NYENHUIS, 1991, 2007; HOODLESS & COULSON, 1998; ISAKSSON *et al.*, 2007; PEDERSEN *et al.*, 2009) a róka, a vaddisznó (*Sus scrofa*), a hermelin, az európai sün, a közönséges erdeiegyér, a szajkó és kormos varjú fészekpusztítása számos esetben bizonyított. A fészekpredátorok sorában a magyar szakirodalomban nem közöltek adatot sem a vaddisznóra, sem pedig a vörös rókára vonatkozóan, mindösszesen egy feltételezés ismert a vörös róka predációját illetően (VARGA, 1968). A nemzetközi irodalmi adatok és e két faj hazai állományviszonyai alapján valószínűsítem, hogy fészekpredációs szerepük hazánkban is jelentősebb, míg a vizsgálatom eredményei szerint meghatározó hányadot képviselő emberi pusztítás valószínűsíthetően jóval kisebb veszteségeket jelent.

Ilyen kis elemszámú vizsgálat esetén a fészekpusztításokból nem lehet egyértelmű következtetést levonni, mindazonáltal az összegzett hazai adatok hiánypótlók, hiszen a nemzetközi szakirodalomból csak Nagy-Britanniából ismertek a veszteségek okait összegző adatok.

5.2.5. Csibenevelés, egy tojóra jutó csibék száma

Eredményeim alapján Magyarországon fészekaljanként átlagosan 3,8 db tojásból tyúkonként 3,6 kikelt csibével számolhatunk, ami némiképp meghaladja ALEXANDER (1946) nagy-britanniai adatait, ahol az eredményes kelés aránya 90,3%, és jelentősen meghaladja MORGAN és SHORTEN (1974), valamint (HOODLESS & COULSON, 1994) újabb eredményeit (63,8%; 74,0%). A vizsgált hazai publikációk alapján megállapítottam, hogy nálunk a már röpképes, immaturus szalonkák száma fészekaljanként 2,8 egyed volt, ami hasonló KNEFÉLY (1987) németországi eredményeihez (2,9 példány/tyúk, 49 fészekaljból), mindkét érték magasabb, mint amit HIRONS (1982) közöl Angliából 20 fészekalj vizsgálata során (2,3 csibe/fészek). A magyarországi csibetúlélés nagysága a fenti adatok alapján számításaim szerint 78,7%, ami csaknem megegyezik MCCABE & BRACKBILL (1973) nagy-britanniai adatával, miszerint a kelés utáni első hónap túlélési aránya 78%.

5.3. Ivarmeghatározás genetikai és képkalkító diagnosztikai eljárásokkal

Az erdei szalonka esetében nincs ivari dimorfizmus, tehát az ivarok elkülönítése küllemi jegyek alapján nem lehetséges (CLAUSAGER, 1973b; CRAMP & SIMMONS, 1983; FERRAND & GOSSMAN, 2009). Ismert néhány tanulmány az egyes testméretek alapján történő ivarmeghatározásra, de ezek segítségével az ivarok kellő megbízhatósággal nem különíthetők el. HOODLESS (1994) közlése szerint a testtömeg ivarok közötti eltérése a fészkelési időszak tojásrakási fázisában alkalmas lehet az erdei szalonka egyes egyedeinek szexálására, azonban ez a módszer még ebben a szűk időintervallumban sem kellően megbízható (ARADIS *et al.*, 2015).

Ismertek még biometriai paraméterek alapján meghatározott formulák is az ivarok elkülönítésére (MACCABE & BRACKBILL, 1973; STRONACH *et al.*, 1974; ROCKFORD & WILSON, 1982), ugyanakkor ezen módszerek megbízhatósága szintén alacsony. A morfometriai adatok eltérésén alapuló részletes statisztikai vizsgálatok – lineáris modellek, diszkriminancia- és főkomponensanalízis – más Charadriiformes fajok esetében sem vezettek megbízható eredményre (REMISIEWICZ & WENNERBERG, 2006; SCHROEDER *et al.*, 2008; BRADY *et al.*, 2009; DECHAUME-MONCHARMONT *et al.*, 2011). ARADIS és mtsai. (2015) közlése szerint ez a vizsgálati módszer az erdei szalonka esetében még a jobb eredménnyel szexálható adult madarak esetében sem érte el a 80%-os megbízhatóságot.

A vizsgált non-invazív diagnosztikai eljárások alkalmazásának eredményességét, a gonádok detektálásának lehetőségén keresztül a madarak kora és azok ivarilag aktív, avagy inaktív állapota alapvetően befolyásolja (MOLNÁR *et al.*, 2007). MOLNÁR és mtsai. (2007) közlése szerint a röntgenfelvételeken a here, a petefészek, illetve a petevezető részletei eseti jelleggel megfigyelhetők ugyan, ennek ellenére saját vizsgálataim során, még a jól fejlett herék sem voltak egyértelműen detektálhatók, így ez a módszer az őszi befogások idején egyáltalán nem alkalmazható, mivel a juvenilis madarak még fejletlen, valamint az adult szalonkák ivarilag inaktív fázisban lévő ivarszervei sem teszik lehetővé az ivarmeghatározást, továbbá a tyúkokat csak kizárásos alapon lehet elkülöníteni a kakasoktól, ami szintén nagyfokú bizonytalansággal terhelt. Eredményeim alapján a tavaszi időszakból származó ivarilag aktív egyedeknél is csak eseti jelleggel lehetett megállapítani az ivart.

Az ultrahangos vizsgálat anatómiai korlátai (sűrű tollazat, légzsákrendszer, az emésztőtraktus táplálék tartalma) nagyban csökkentik a módszer eredményességét. Az ultrahanggal történő ivarmeghatározás BEREGI (2007) közlése szerint meglehetősen nehéz, azonban párzási időben a herék hipertrófiája vagy a fejlődő tojások miatt az ivarok elkülönítésére lehetséges. Az erdei szalonka esetében e módszer alkalmazásával sajnos egy esetben sem tudtuk meghatározni az ivart. A fentiek alapján ezeket a módszereket alacsony eredményességük és korlátozott idejű alkalmazhatóságuk miatt nem javaslom az erdei szalonka ivarának meghatározására.

A madarak esetében jól ismertek azok a genetikai eljárások, amelyek segítségével az ivar meghatározható. Az erdei szalonka esetében is vizsgálták már az ivarok ilyen módon történő elkülönítésének lehetőségeit (VÁLI & ELTS, 2002; VUČIĆEVIĆ *et al.*, 2012), ugyanakkor ezek a vérből történő ivarmeghatározást célzó eljárások mégsem képezik részét a fajjal kapcsolatos ornitológiai kutatás gyakorlatának. Az általam végzett semi-invazív vizsgálatok során a madarak szárnyvénájából vett és feldolgozott vérmintákból minden esetben sikerült értékelhető mennyiségű és minőségű DNS-t kivonni, az ivarmeghatározás minden esetben sikeres volt, amihez a mintavételezés módját, továbbá a különféle mintatárolási körülményeket összevetve – azok eredményességre gyakorolt hatását vizsgálva – fogalmaztam meg módszertani javaslataimat. VILI és mtsai. (2009) igazolták, hogy parlagi sas (*Aquila heliaca*) esetében a genetikai vizsgálatokhoz elegendő mennyiségű DNS vonható ki a tollmintákból, ugyanakkor a tollból történő genetikai vizsgálatok lehetőségét az általam kutatott faj esetében nem vizsgálták. A friss mintából sokkal eredményesebb a DNS kivonás, mint a vedlett tollból (VILI *et al.*, 1999; TABERLET & LUIKART, 1999), így utóbbiak gyűjtési nehézségei, illetve az eljárás eredményessége miatt az elejtett erdei szalonkákban az evezőtollminták gyűjtését javaslom.

A tavaszi mintavételek során elejtett madaraktól az általam gyűjtött friss evezőtollminták vizsgálata során – a vérből történő ivarmeghatározáshoz hasonlóan – a PCR-reakciók mindegyike értékelhető volt. A tollminták gyűjtésével kapcsolatos eredményeim rávilágítanak arra, hogy a nagy mennyiségű mintát igénylő populációgenetikai vizsgálatokhoz e módszer alkalmazása megfontolandó. Az élő erdei szalonkák ivarmeghatározására e módszer nem javasolt, mivel e kistestű (300–400 g) madarak esetében a tollak közül jellemzően csak az evezőtollak tartalmazzák a DNS kivonáshoz kellő mennyiségű szövetet (vér), ugyanakkor ezeknek az élő madaraktól történő eltávolítása jelentősen befolyásolhatja a madarak túlélését, különösen vonulásuk idején.

5.4. Az erdei szalonka kor- és ivarviszonyai

5.4.1. Az erdei szalonka korviszonyai a terítékekben

Magyarországon 1985–1999-es évek között a tavaszi időszakban megvizsgált erdei szalonkák ($n=125$ pld.) esetében a fiatal madarak aránya 51,1% volt (MERÁN, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999). A Magyar Vízivad Kutató Csoport keretében végzett vizsgálatok során ennél alacsonyabb arányt közölnek FARAGÓ és mtsai. (2000) az 1990–1999-es évek közötti időszakból, miszerint a megvizsgált szalonkák ($n=957$ pld.) 38,8%-a volt fiatal. A későbbi (2000–2008), nagyobb elemszámú ($n=1\ 814$ pld.) vizsgálataik alapján FARAGÓ és LÁSZLÓ (2002, 2003, 2005, 2006, 2007a, b, 2008, 2010a, b) magasabb (45,5%) arányt közöltek, ami azonban elmarad a 2010–2019-es évek között általam meghatározott (51,0%) értéktől. Kismértékű fluktuációt tapasztaltam a vizsgált tíz éves adatsor nagy elemszámú mintájában ($n=15\ 090$ pld.), ahol a fiatal korosztály javára átlagosan 2,6%-os eltérés mutatkozott. Statisztikai eljárással (t-próba) igazoltam ($p=0,31$), hogy a tavaszi mintavétel során gyűjtött erdei szalonkák évenkénti korosztályi megoszlása megfelel az 50%-os empirikus gyakoriság értékének. A terítékek korosztályi megoszlása jól megfeleltethető a populáció valós kormegoszlásának, hiszen a gyűrűzések során a jelölt madarak kormegoszlása (41% [SCHALLY, 2017]) nem tükröz számottevő eltérést a terítékekben tapasztalt arányhoz (51,0%) képest. A fentiek alapján eredményeim nem támasztják alá az állomány reprodukciós eredményességének trendszerű csökkenésére vonatkozó kutatások eredményeit (PASSERAULT *et al.*, 2018; VYSOTSKY, 2019, SCHALLY, 2020). Megállapítottam, hogy a magyarországi terítékekben trendszerű változás nem igazolható, az egyes évek közötti eltérés a reprodukció, a telelés és a vonulás sikerességével hozható összefüggésbe.

A 2009/2010–2014/2015 közötti vadászszезонokból (október-február) a francia telelőterületekről származó erdei szalonka terítékek fiatal részesedésének adatait összevettem a magyar terítékek fiatal részesedésével. Megállapítottam, hogy a telelőterületeken regisztrált 63–75%-os fiatal részesedés és az általam regisztrált arány között átlagosan 11,7%-os eltérés mutatkozik. Franciaországban a vonulás kezdetén regisztrált fiatal részesedés és a magyarországi adatok különbsége 5,9%-os volt. A 2000–2008-as, valamint a 2010–2015-ös évek közötti időszakból Franciaországból, valamint a Magyar Vízivad Kutató Csoport és az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált monitoringok mintáiból származó juvenilis korosztályi részesedés kapcsolatát megvizsgálva statisztikailag igazoltam a kapcsolatot ($p_{2000-2008}=0,54$; $p_{2010-2015}=0,96$) a két ország korosztályi adatsorai között.

Ezek az eredmények megerősítik a gyűrűzési (FARAGÓ, 2006; SCHALLY, 2015, 2017; 2015; MAGYAR MADÁRGYŰRÜZÉSI ADATBANK, 2019 nem közölt) és a telemetriás (SPINA & VOLPONI, 2008; DUCHEIN, 2019) adatok alapján megfogalmazott hipotézisemet, miszerint a Magyarországon terítékre kerülő erdei szalonkák döntő hányada Franciaországból érkezik.

Eredményeim megerősítik, hogy a fiatal korosztály veszteségei a vonulás és a telelés során magasabbak, mint az adult korosztály esetében, ami összhangban van FARAGÓ és mtsai (2000), valamint HOODLESS (1994) megállapításaival. A Franciaországban és hazánkban regisztrált fiatalarány dinamikai eltéréseit a vizsgálat során valószínűleg két tényező befolyásolta, egyrészt a Franciaországból széles frontban vonuló erdei szalonkák jelentős hányada Magyarországtól északra vonul, másrészt nem ismerjük az Olaszország régiójában telelő és hazánkon átvonuló szalonkák arányát és kormegoszlásuk idősoros adatait sem.

5.4.2. Az erdei szalonka ivarviszonyai a terítékekben

A külföldi szakirodalmi adatok alapján megállapítható, hogy az őszi-téli, valamint a tavaszi időszakban elejtett erdei szalonkák ivararányában jelentős különbség mutatkozik. A telelőterületeken folyó vadászatok során jóval magasabb a tyúkok aránya a terítékekben.

Dániában CHRISTENSEN és mtsai. (2017) szerint az őszi vadászatok során terítékre került erdei szalonkák (n=327 pld.) között a tyúkok aránya 53% volt. Portugáliában a 2014/2015-ös őszi-téli vadászatok terítékében a tyúkok (n=56 pld.) részesedése 55,4% volt (RODRIGUES *et al.*, 2015). Romániában KOHL és KISS (1989) adatai alapján az őszi vadászatok során gyűjtött mintában (n=240 pld.) 47,9% volt a nőivar részesedése. Ausztriában MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) eredményei alapján az őszi vadászatok terítékeiben (n=99 pld.) a tyúkok részaránya 41% volt.

Franciaországban az őszi-téli terítékeiben FADAT és mtsai. (1991) szerint az 1976/1977 és 1990/1991 közötti szezonban a tyúkok részesedése 56,1–59,2% között változott. CAU (2002) 1995/1996–2000/2001-es időszakban 56,0–60,0% közötti értéket tapasztalt. 2001/2002–2013/2014 közötti években (n=25 917 pld.) a tyúkok aránya 58,1–63,2% között változott.

A fenti nemzetközi szakirodalmak alapján az őszi-téli vadászatokon a tyúkrészesedés jellemzően eléri az 50%-os részesedés értékét, sőt akár a 70%-os értéket is meghaladhatja, míg a tavaszi vadászatok esetében az őszi-téli időszakhoz képest jóval alacsonyabb tyúkarány értékeket olvashatunk a nemzetközi szakirodalomban.

Svédországban szaporodási időszakban a húzáson lőtt erdei szalonkák terítékeiben mindösszesen 4%-ot tett ki a nőivar részesedése (MARCSTRÖM, 1994).

Németországban a tavaszi vadászatok során terítékre került szalonkák (n=315 pld.) vizsgálata alapján a tyúkrészesedés 16%-os volt (BERLICH & KALCHREUTER, 1983). Ausztriában a tavaszi húzáson elejtett erdei szalonkák (n=45 pld.) között a tyúkok aránya MERÁN (1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999) szerint 22,2% volt.

Magyar Vízivad Kutató Csoport által működtetett Erdei Szalonka Teríték monitoring keretében a 2000 és 2008-as évek között megvizsgált, tavaszi húzáson terítékre került erdei szalonkák mintáiban (n=1 814 pld.) a tyúkrészesedés 15,9% volt (FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2010b).

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált monitoring program keretében a 2010–2019-es évek között begyűjtött mintákban a nőivar arányának évi átlaga 17,7%-ot tett ki.

Vizsgálataim egyértelműen alátámasztják a tavaszi húzáson történő vadászatok szelektivitását, ami a populáció reprodukciója szempontjából meghatározó nőivar esetében egyértelműen kedvezőbb, mint az őszi-téli vadászatok, különösen, ha figyelembe vesszük a terítéknagyságok alakulását is.

A Franciaországból közölt (CAU, 2002, 2003, 2004, 2005, 2008; BOIDOT, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012; AUROUSSEAU, 2013, 2015; LEPETIT, 2014; BAGNOL, 2018) 2001–2015-es években elejtett erdei szalonkák ivari megoszlását (n=25 917 pld.) vizsgálva a kakasok és a tyúkok aránya 1:1,56-nak bizonyult. Az 1:1-es ivararány tyúkok felé történő eltolódása a promiszkuitás ismeretében természetes arányeltolódással is magyarázható, de lehetséges, hogy a telelőterületeken alkalmazott vadászati módok – a hajtás és a kutyás keresővadászat – esetleg ivarilag szelektívek. A legközelebbi rokonfaj, az amerikai szalonka (*Scolopax minor*) esetében is a tyúkok túlsúlya jellemző a terítékekben (58,8–53,8%) (MENDALL & ALDOUS, 1943; GREELEY, 1953; BLANKENSHIP, 1957; GLASGOW, 1958). CLUTTON-BROCK (1986) feltételezése szerint az erdei szalonka esetében az ivari eltolódást a kakasok magasabb mortalitása okozza, ugyanakkor erre vonatkozóan nem ismerünk vizsgálati eredményeket. A dániai vizsgálatok során tapasztalt arányeltolódást részben az ivar és kor szerint eltérő vonulásmintázatával hozzák összefüggésbe, de ők is felvetik a vadászat esetleges ivari szelektivitásának lehetőségét is (CHRISTENSEN *et al.*, 2015).

5.4.3. Az erdei szalonka ivar szerinti korosztálymegoszlásának vizsgálata

Nemzetközi vonatkozásokban számos országban állnak rendelkezésre az éves terítékadatok, mégis kevés a terítékek ivararányairól szóló kor szerint differenciált közlés, még az 1995 és 2014 között Franciaországban végzett nagy elemszámú vizsgálatok esetében sem közölnek adatot a terítékek relatív korösszetételéről. Néhány ország őszi-téli terítékeiből azonban ismerünk erre vonatkozó adatokat.

Portugáliában a 2009–2014-es évek között végzett terítékvizsgálatok során a juvenilis korosztályban a kakasok aránya 49,1% (37,4–54,5%, n=422 pld.), míg az adult korosztályban 44,5% (38,5–53,8%, n=305 pld.) volt a Portugál Nemzeti Szalonka Szövetség és a Portoi Egyetem éves beszámolója alapján. (Url. 11.). Eredményeik alapján sem a felnőtt, sem pedig a fiatal erdei szalonkák esetében nem tapasztaltak statisztikailag értékelhető eltérést az ivarok között. A Nagy-Britanniában végzett vizsgálatok során HOODLESS (1994) ivararány eltolódásról számolt be mind az idős, mind pedig a fiatal korosztály esetében. Dániában az erdei szalonka őszi-téli terítékeiben mindkét ivar esetében meghatározó a fiatal korosztály aránya (CHRISTENSEN *et al.*, 2015). A dán terítékekben CHRISTENSEN és mtsai. (2015) vizsgálataik során az ivar- és korviszonyok a következőképpen alakultak: a kakasok a teríték 46,8%-át, míg a tyúkok 53,2%-át tették ki. A kakasok esetében a fiatalok aránya 58,0%, míg az idősek részesedése 42,0% volt, ugyanez a megoszlás a nőivarú madarak esetében 69,2% és 30,8% volt. A vizsgálatok során szezonális eltolódás mutatkozott a terítékekben, aminek a maximuma november első felére esett. A fiatal tyúkok október második felében, míg a fiatal kakasok november végén voltak túlsúlyban a terítékben. Hipotézisük szerint a populáció egészében fennálló eltérő kor- és ivararányok vagy a vonulás kor-ivar specifikus eltérései okozzák különbséget.

Hazai vonatkozásokban a Magyar Vízivadkutató Csoport Erdei Szalonka Teríték monitoring adatai (n=14 867 pld.) alapján a 2000 és 2008-as évek közötti időszakban az egyes ivarok kormegoszlása (♂ juv.: 45,8 %; ♂ad.: 54,2%; ♀ juv.: 47,2%; ♀ ad.: 52,8%) (FARAGÓ & LÁSZLÓ, 2010b), az általam vizsgált időszak (2010–2019) adataihoz képest (♂ juv.: 52,0%; ♂ad.: 48,0%; ♀ juv.: 48,1%; ♀ ad.: 51,9%) számottevő eltérést ugyan nem mutatott, ugyanakkor vélhetően az alacsonyabb mintaszámok (n=1 814 pld) miatt a kakasok esetében statisztikailag igazolható különbséget tapasztaltam (p=0,00) a korosztályok között, addig az új monitoring programban az ivari bontásban vizsgált korosztályi megoszlás esetében nem tudtam eltérést igazolni.

6. Új tudományos eredmények

- T1.** A 2010–2019-es évek között az erdei szalonka tavaszi vonulását megvizsgálva megállapítottam, hogy az egyes évek vonulásdinamikai jellemzőik alapján négy csoportra oszthatók és modellezésükre a Gauss-függvények speciális lineáris kombinációi a legalkalmasabbak, amelyek nagy pontossággal ($R=90,3\%–98,7\%$) leírták a faj vonulásdinamikáját. E modellek szerint az átlagos időjárás viszonyokkal jellemezhető években a vonulás csúcsa március 16–24. közé esett, míg előretolódó vonulás esetén már március második, harmadik hetében elérte a folyamat a maximumát. A zavart vonulásdinamikájú években a vonulás tetőzése többszűcsű volt, mivel több hullámban és eltérő intenzitással zajlott a folyamat.
- T2.** A nagy elemszámú Magyarországon gyűjtött erdei szalonka mintát ($n=23\ 261$ pld.) Spearman-féle rangkorreláció segítségével megvizsgálva megállapítottam, hogy az ivarok időbeli vonulási mintázatában nincs statisztikai módszerekkel igazolható eltérés ($p=0,638–0,921$). A kakasok és a tyúkok korosztályainak ($n=14\ 867$ pld.) tavaszi vonulásában sincs statisztikailag igazolható különbség ($p=0,367–0,963$). A fentieket a Gauss-modellek vonulási csúcsokhoz tartozó dátumai is megerősítették.
- T3.** A vizsgált tíz év (2010–2019) vonulási karakterisztikáinak különbségei alapján megállapítottam, hogy a tavaszi vonulás jellegzetes eltérései időjárás tényezőkre vezethetők vissza. Megállapítottam, hogy az átlagos időjárású években a mintavételi arány alakulása a vonulás tetőzéséig jól követte a napi középhőmérséklet változását, továbbá kimutattam a rövidebb ideig tartó kedvezőtlen és a szélsőséges időjárás állapotok szalonkavonulásra gyakorolt hatását.
- T4.** A 2010–2019-es évek között Magyarországon gyűjtött erdeiszonka-minta alapján meghatároztam a faj fő vonulási időszakának hosszát, vagyis azt az időszakot, amikor a vonulás a legintenzívebb és a madarak 50%-a átvonul hazánkon. Megállapítottam, hogy ennek az időszaknak a hossza átlagos vonulás esetén 8–13 nap. A vonulás fő időszakának tetőzés előtti és utáni hossza minden vizsgálati évben eltért (átlagosan 4, illetve 6 nap). Ezen időszak hosszának trendszerű változása nem igazolható, de egyértelműen kimutatható, hogy a 2010-es évhez képest kezdete átlagosan 6 nappal előretolódott, tehát a kora tavaszi időjárás feltételek kedvezőbbé válása miatt hamarabb indulnak az erdei szalonkák költőterületeik irányába.
- T5.** Az erdei szalonka tavaszi vonulásának a Péczy-féle makroszinoptikus helyzetekkel való összefüggése kapcsán megállapítottam, hogy a tömeges tavaszi vonulás megindulását alapvetően a hőmérséklet és nem a kialakuló alacsony-, illetve magasnyomású légköri képződmények centrumainak pozíciói határozzák meg. Így nem beszélhetünk e légköri képződmények vonulást indukáló hatásáról, de az intenzitást fokozó vagy mérséklő szerepük eredményeim alapján is egyértelműen igazolható.
- T6.** A magyarországi régiók között jelentős eltérést igazoltam a vonulás időbeli lefolyásában. Megállapítottam, hogy a 2010–2019-es évek között az erdei szalonka fő vonulási időszaka átlagosan egy hetes fáziskésést mutatott a délnyugat-magyarországi régió (Somogy megye) és az Északi-középhegység keleti régiója (Borsod-Abaúj-Zemplén megye) között, tehát igazoltam, hogy az erdei szalonka tavaszi vonulása délnyugat-északkeleti tengely mentén, fáziskéséssel zajlik Magyarországon.

- T7.** A Magyar Királyság területéről 1846 és 1921 között ismert adatokból számított fészkelési gyakoriságok alapján lehatároltam a faj meghatározó fészkelési régióit a Kárpát-medencében, amelyek az Északi-Kárpátok középső régiója (36%), a Keleti- és Déli-Kárpátok vonulata (26%), valamint a Magyar Királyság nyugati térsége (10%) voltak. Hazánk jelenlegi területén az elmúlt száz év erdei szalonka fészkeléseinek adatai alapján kirajzolódó területi eloszlás jól illeszkedik a Kárpát-medence fészkelési régióihoz, így a fészkelési megfigyelések főként az Észak-Magyarország régióra (63%), az Északnyugat- és Dél-Dunántúl térségére (31%) koncentráltak. A fészkelések időbeli megoszlása alapján megállapítottam, hogy az erdei szalonka fő fészkelési időszaka áprilisra és májusra tehető (67,3%), továbbá azt, hogy az erdei szalonka fészkelései jellemzően négy tojásosak (83,5%), amiből átlagosan 3,6 csibe kel ki, amiből 2,8 példányt nevel fel a tojó, ami 78,7%-os túlélési arányt jelent.
- T8.** Megállapítottam, hogy az élő erdei szalonkák esetében a legkedvezőbb ivarmeghatározási eljárás a szárnyvénából (*vena cutanea ulnaris*) vett vérmintákból történő genetikai vizsgálat. Megállapítottam, hogy a nagyobb mintaszámot igénylő egyes genetikai vizsgálatokhoz a frissen elejtett madaraktól gyűjtött evezőtollminták is alkalmasak, ezek a minták könnyen gyűjthetők, egyszerűen, mélyfagyasztva, hosszú ideig tárolhatók, így ezzel a módszerrel kiváltható a körülményesen tárolható izomszövet minták gyűjtése.
- T9.** Összevetve a monitoring program (2010–2014) korokra vonatkozó adatait (n=7 197 pld.) a franciaországi telelőterületek fiatal részesedésének (n=31 701 pld.) azonos vadászszeszionokra vonatkozó adataival megállapítottam, hogy szoros kapcsolat (p=0,96) mutatkozik a két ország erdei szalonka korosztályi részesedésének alakulásában, így eredményeim megerősítik a gyűrűzési adatok alapján megfogalmazott hipotézist, miszerint a Magyarországon terítékre kerülő erdei szalonkák döntő hányada Franciaországból érkezik, továbbá megállapítható, hogy a fiatal korosztály veszteségei a vonulás során magasabbak, mint az adult korosztály esetében.
- T10.** Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring során gyűjtött nagy elemszámú (n=23 261 pld.) mintát megvizsgálva igazoltam, hogy a 2010–2019-es időszak egyes éveiben a tyúkrészesedés megoszlása megfeleltethető a 18%-os empirikus gyakorisági átlag értékének (p=0,70), ami statisztikailag igazolható módon megerősíti a tavaszi húzáson történő vadászatok szelektivitását.
- T11.** A monitoring programban a 2010–2019-es évek között gyűjtött erdeiszonka-minták (n=14 867 pld.) ivar szerinti korszpecifikus vizsgálata során a kakasok esetében nem mutatkozott statisztikailag igazolható eltérés (p=0,21) az egyes korosztályok között. A tyúkok (n=2 571 pld.) esetében az idős madarak ugyan nagyobb arányban (51,9%) részesedtek a mintákból, mint a fiatalok (48,1%), de az eltérés nem volt szignifikáns (p=0,15). Az ivaronként differenciált korosztályi megoszlást vizsgálva megállapítottam, hogy a magyarországi tavaszi vonulás során az egyes ivarok korosztályainak megoszlása átlagosan 50%-nak felel meg.

7. Összegzés

7.1. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának matematikai modellezése

Az Országos Magyar Vadászati Védőegylet által koordinált monitoringprogram keretében a 2010–2019-es évek között gyűjtött tavaszi minták (n=23 539 pld.) alapján meghatároztam a faj vonulásának karakterisztikáját. Az egyes mintavételi évek között statisztikai módszerrel is igazolható eltérés mutatkozott, ami alapján hierarchikus klaszteranalízis segítségével négy csoportba soroltam a tíz vizsgált évet. A csoportokba (I–IV.) sorolt egyes évek dinamikai lefutásának modellezésére a Gauss-függvények kétszeres, illetve háromszoros lineáris kombinációit alkalmaztam, amelyek alkalmasak voltak a faj vonulásának kor, ivar, valamint kor és ivar szerinti differenciált megjelenítésére és az eltérések matematikai módszerekkel történő kifejezésére, amit a függvény illeszkedésének – s ezen keresztül alkalmazhatóságának – mutatói, a regressziós koefficiensek értékei is tükröznek (90,3%–98,7%). Az általam alkalmazott kétszeres és háromszoros Gauss-függvények lineáris kombinációi rugalmasságuk miatt magas illesztési pontosságot adtak, ellentétben a hagyományosan használt telítődési függvényekkel (pl.: Huggershaff-, Awrami-függvények). A pontthalmazok sajátosságaihoz igazodó Gauss-modellek megfeleltek az adathalmaz és a vizsgálat jellegéből fakadó elvárásoknak is (korlátosság, egy vagy több szélsőérték). A modellezés eredményei alapján megállapítható, hogy ez a megoldás alkalmas a teljes folyamat leírására, hiszen az egy, kettő esetleg három maximum értékkel jellemezhető folyamat modellezését és ennek megfelelően a kettő vagy akár több inflexiós pont megkeresését, továbbá a differenciahányadosok segítségével a vonulási folyamat változási intenzitásának értékelését is lehetővé tette az alkalmazott módszer.

A modell alapján meghatároztam a tavaszi vonulás tetőzését, ami átlagos időjárási viszonyokkal jellemezhető években a mintavétel negyedik hetére tehető (március 16–24.), míg az előretolódó karakterisztikával jellemezhető években a vonulás már március második, illetve harmadik hetében elérte a maximumát (március 8–17.), tehát az erdei szalonka tavaszi vonulása kedvező időjárás esetén akár már február közepén elkezdődhet, de a telelő szalonkák többsége csak március első felében indul el költőterületeik irányába. A szélsőséges időjárási viszonyokkal, s így zavart vonulásdinamikával jellemezhető években a vonulás tetőzése többszűcsú volt (2013-ban március 12., március 21., április 4., 2018-ban március 15., március 25.), mivel az időjárási viszonyok függvényében több hullámban és eltérő intenzitással zajlott a folyamat. Az egyes évekre vonatkozó függvényjellemzők értékeit a 27. táblázatban mutatom be.

A vizsgált évek a következőképpen jellemezhetők:

- Normál, aszimmetrikus Gauss-görbe jellegű, egy maximummal jellemezhető karakterisztikájú évek: I. csoport (2010, 2011, 2012), és a magasabb vonulási intenzitással jellemezhető III. csoport (2015, 2017).
- Előretolódott, aszimmetrikus, ellaposodó Gauss-görbe jellegű évek: II. csoport (2014, 2016, 2019).
- Zavart, több szélsőértékkel jellemezhető karakterisztikájú évek: IV. csoport (2013, 2018).

27. táblázat: Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának kettős és hármas Gauss-modell szerinti jellemzői

Csoport	Év	Elemszám	Illesztési pontosság (%)	Vonulás tetőzése	Monotonitási jellemző differenciahányadosok	
					Maximum előtt	Maximum után
I. csoport	2010	2 331	97,79	III. 23.	8,50	-10,23
	2011	3 324	98,36	III. 24.	11,33	-14,91
	2012	1 889	97,95	III. 22.	7,11	-3,79
II. csoport	2014	2 681	97,56	III. 10.	6,66	-3,78
	2016	2 111	95,41	III. 08.	10,38	-2,96
	2019	1 716	96,31	III. 17.	5,57	-3,85
III. csoport	2015	2 656	97,60	III. 16.	9,65	-5,59
	2017	1 660	98,74	III. 19.	8,68	-6,95
IV. csoport	2013	2 868	90,35	III. 12., III. 21., IV. 4.	12,81*	-6,07**
	2018	1 716	97,50	III. 15., III. 25.	9,02*	-7,98**

*Az első szélsőértéket megelőző függvényszakaszra vonatkozó differenciahányados.

**Az utolsó szélsőértéket követő függvényszakaszra vonatkozó differenciahányados.

7.2. A vonulásdinamika vizsgálata ivaronként, ivaronként és koronként

A terítékmonitoring során gyűjtött nagy elemszámú adatsort ivaronként, valamint ivaronként és koronként differenciáltan is értékeltem. Az ivaronként végzett összehasonlító vizsgálat során azokat az adatokat használtam fel, amelyeknél ismert volt az elejtés ideje és az ivar ($n=23\ 261$ pld.). A magyarországi tavaszi terítékekben a kakasok javára tapasztalt jelentős ivari eltolódás a húzáson történő vadászat miatti szeletivitással magyarázható, arra vonatkozóan azonban ez idáig nem rendelkezünk adatokkal, hogy időben van-e statisztikailag igazolható eltérés az egyes ivarok vonulási mintázatában. Az ivaronként végzett összehasonlító vizsgálat során Spearman-féle rangkorreláció segítségével megállapítottam, hogy a vizsgált nagy elemszámú mintában minden évben pozitív ($p=0,638-0,921$) korreláció mutatkozott az ivarok vonulása között, vagyis nincs statisztikai módszerekkel igazolható eltérés a kakasok és a tyúkok időbeli vonulási mintázatában. A vonulás modellezésére alkalmazott kettős Gauss-függvények is mindkét ivar esetében azonos időbeli lefolyást mutattak.

Nemcsak ivaronként, hanem az ivarokon belül koronként is vizsgáltam a monitoring során begyűjtésre került azon erdei szalonka mintákat, amelyeknél ismert volt az elejtés ideje, a madár ivara és kora ($n=14\ 867$ pld.). A Spearman-féle rangkorreláció segítségével koronként és ivaronként differenciáltan összehasonlított minták esetében minden évben pozitív korrelációt mutattam ki ($p=0,367-0,963$), vagyis a kakasok és a tyúkok korosztályainak magyarországi tavaszi vonulásában nincs statisztikailag igazolható különbség.

A magyarországi tavaszi vonulás ivaronként, korosztályi bontásban történő modellezésére szintén kettős Gauss-függvényeket alkalmaztam, amelyek kellő megbízhatósággal jellemezték a vonulást. A függvények mindkét ivar és korosztály esetében azonos karakterisztikát tükröztek.

Megállítottam, hogy a kumulált elejtési gyakoriságok időbeli alakulásának ivaronként, valamint ivaronként korszecifikus bontásban ábrázolt, egymást szorosan követő értékei, továbbá a Spearman-féle rangkorreláció eredményei és a nem lineáris regressziós modellek alapján meghatározott abszolút vonulási csúcsok dátumai is alátámasztják, hogy sem az egyes ivarok, sem pedig az ivarok korosztályonként vizsgált vonulásának lefolyásában nincs érdemi időbeli eltérés.

7.3. Az erdei szalonka tavaszi vonulásának fenológiája

A monitoring programban a 2010–2019-es évek között gyűjtött adatok alapján az erdei szalonka tavaszi vonulásának időbeli jellemzéséhez meghatároztam a 25%-os és a 75%-os mintavételi értékek közé eső időszakot, vagyis a tavaszi vonulás legintenzívebb időszakát (fő időszak), amikor a madarak 50%-a átvonul Magyarországon. A fő vonulási időszak hosszát összevettem a mintavétel egyes éveiben és megállapítottam, hogy ezen időszak hossza 8–13 nap. Az ekkor vonuló szalonkák első felének áthaladásához jellemzően kevesebb időre, átlagosan 4 napra van szüksége, míg a vonuló állományok második fele átlagosan 6 nap alatt halad át hazánkon. A vonulás fő időszakának első és második fele közötti jelentkező időbeli eltérés a vizsgálat minden évében kimutatható volt.

Az erdei szalonka esetében a vizsgált időszakban nem igazolható a vonulási fő időszak hosszának trendszerű változása – s így vélhetően a teljes vonulási időszaknak sem –, de kimutattam, hogy a vonulás fő periódusa előretolódott. A 2010-es évhez képest ezen időszak átlagosan 6 nappal előbb kezdődik, tehát a kora tavaszi időjárási feltételek kedvezőbbé válása miatt hamarabb indulnak költőterületeik irányába a madarak. A fő vonulási időszak kezdetének egyértelmű változása alapján az egész tavaszi vonulás hasonló mértékű előretolódását feltételezem.

7.4. Az időjárás hatása a tavaszi vonulás fenológiájára

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében (2010–2019-es évek) gyűjtött adatok segítségével az egyes évek között tapasztalt vonulási eltérések időjárási viszonyokkal való összefüggése kapcsán megállapítottam, hogy a négy csoportba sorolt tíz év vonulásdinamikai különbségei főként a mintavételi időszak eltérő időjárási tényezőire vezethetők vissza.

Az első (2010, 2011, 2012-es év) és az intenzívebb dinamikával jellemezhető harmadik csoportba (2015, 2017-es év) sorolt évek márciusi időjárása a tavaszi szalonka vonulás szempontjából szélsőségektől mentes volt. Ezekben az években a napi középhőmérséklet értékei és a mintavételi arányok a vonulás tetőzéséig jól együtt mozogtak, majd ezt követően a napi középhőmérséklet tovább emelkedett, a vonuló állományok pedig elhagyták térségünket.

A második csoport éveinek (2014, 2016, 2019) és az átlagos éveeknek a jellemző dinamikai folyamatait összehasonlítva a vonulás előretolódását tapasztaltam. Összevettem a telelőterületeken regisztrált – a vonulás szempontjából – átlagosnak tekinthető évek februári napi hőmérsékleti szélsőértékeit és csapadék összegét a jelentős előretolódást mutató második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) ugyanezen időjárási adataival.

Megállapítottam, hogy az átlagos időjárási viszonyokkal jellemezhető évekhez képest a melegebb időjárás miatt az erdei szalonka tavaszi vonulásának fő időszaka e csoport esetében 7–10 nappal tolódott előre, ugyanis a korai meleg tavasz hatására az erdei szalonka esetében is megfigyelhető a telelőterületek korábbi elhagyása.

A 2014-es, 2016-os és 2019-es év márciusa hazánkban ugyan melegebbnek bizonyult az átlagosnál, de ezekben az években a vonulás szempontjából kedvezőtlen, rövid ideig tartó viharos, télies időjárás miatt ellaposodó, határozott csúccsal nem rendelkező vonulási karakterisztikát tapasztaltam, ami szemléletesen mutatja be a kedvező feltételek mellett induló vonulás során a vonulási útvonalon kialakuló, rövidebb ideig tartó kedvezőtlen időjárási viszonyok vonulásdinamikát befolyásoló hatását

Az átlagos vonulási karakterisztikával jellemezhető évektől az időjárási anomáliával terhelt évek (2013, 2018) vonulásdinamikája tért el legmarkánsabban. Ezekben az években a mintavételi dinamika hektikus volt, de a napi középhőmérsékleti értékek hétnapos mozgóátlagának trendjét jól követte, amiből arra következtettem, hogy kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén a madarak megszakítják a vonulásukat, és csak normalizálódó meteorológiai viszonyok esetén folytatják útjukat a fészkelőterületek irányába.

7.5. A Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek és a vonulás kapcsolata

Az erdei szalonka tavaszi vonulása és a légkörfizikai állapotok kapcsolatát részletező – HEGYFOKI (1907) és SCHENK (1924, 1931) által megfogalmazott – megállapítások igazolására megvizsgáltam a vonulás tetőzést megelőző és az azt követő héten regisztrált Péczely-féle makroszinoptikus helyzetek megoszlását. Megállapítottam, hogy az időjárási szélsőségektől mentes években ezen időszakban a vonulás szempontjából jellemzően a semleges (75,8%), a kedvezőtlen (15%) és kisebb hányadban a kedvező (9,2%) makroszinoptikus helyzetek voltak jellemzők. Az anomáliával terhelt években (2013, 2018) a kedvezőtlen makroszinoptikus helyzetek (81,6%) határozták meg a tavaszi vonulás karakterisztikáját. A semleges viszonyokat teremtő makroszinoptikus helyzetek összesített aránya ebben a két évben mindössze 16,3% volt. Az egyes mintavételi időszakokban regisztrált makroszinoptikus állapotok számában (átlagosan 7 állapot) nem tapasztaltam jelentős különbséget, ugyanakkor ezen állapotok gyakoriságában és időtartamában számottevő eltérés mutatkozott.

Eredményeim szemléletesen mutatják be a kedvező feltételek mellett induló vonulás során, a vonulási útvonalon kialakuló, rövidebb ideig tartó időjárási anomáliák vonulást befolyásoló hatását, valamint a vonulás szempontjából szélsőséges légkörfizikai állapotokat eredményező makroszinoptikus helyzetek miatt kialakuló kedvezőtlen állapotokat (viharos légmozgások, kiadós havazás, tartós erős fagy), amelyek hatására a szalonkák felfüggesztették vonulásukat, várva a vonulásra alkalmas időjárási állapotot.

A szinoptikus rendszerek sajátos térbeli komponenseinek időbeli ismétlődése mára már ismert folyamat, így a vonulás szempontjából kedvező makroszinoptikus helyzetek közül tavasszal jellemzően (1958–2010 átlagában) a vonulás szempontjából a semleges (65,3%) állapotok domináltak, míg a kedvezőtlen légkörfizikai állapotokat eredményező helyzetek aránya 18,4%-ot tesz ki (ANAGNOSTOPOULOU *et al.*, 2019).

Ez szintén megerősíti megállapításomat, miszerint a tavaszi vonulás alapvetően semleges viszonyok között zajlik, így e légköri képződmények esetében nem beszélhetünk vonulást indukáló szerepről, de a vonulásintenzitást fokozó vagy mérséklő hatásuk eredményeim alapján egyértelműen igazolható. A vonulás során tehát ritkán fordul elő, hogy a vonulási útvonalon mindvégig optimális időjárási viszonyok uralkodnak, de a kedvező viszonyok nagyban segítik az erdei szalonka vonulását.

7.6. Regionális különbségek a vonulás tér- és időmintázatának alakulásában

Vizsgálataim szerint differencia mutatkozik a tavaszi vonulás időbeli lefolyásában Magyarország délnyugati, középső és északkeleti régiója között, aminek igazolására megvizsgáltam Somogy, valamint Borsod-Abaúj-Zemplén megyében zajló tavaszi erdeiszonka-vonulás dinamikáját. A vizsgálat során a fő vonulási időszak kezdetének és végének dátumát vettem alapul, ami a vonuló állományok kumulált mintavételi arányainak 25%-os, illetve 75%-os küszöbértékéhez tartozó időpontokat jelenti. Megállapítottam, hogy 2010 és 2019-es évek között Borsod-Abaúj-Zemplén megyében az erdei szalonka fő vonulási időszaka átlagosan egy hetes (3–10 nap) késéssel vette kezdetét Somogy megyéhez képest.

A délnyugat-magyarországi megyékben a vonulás minden esetben korábban kezdődött, jellemzően először Baranya megye érte el az első küszöbértéket, így ehhez a kezdő dátumhoz képest vizsgáltam a többi megyében jelentkező időbeli eltolódást. Megállapítottam, hogy a délnyugat-dunántúli régió megyéiben, továbbá Északnyugat-Magyarországon az első küszöbértékhez közeli időpontban vette kezdetét a fő vonulási időszak. A fő vonulási időszak kezdetében a Dunántúli-középhegység térségében legalább két napos fáziskésés jelentkezett, míg az Északi-középhegység térségében akár 5 napot is meghaladó különbség mutatkozott, ami igazolja az erdei szalonka vonulásának időbeli eltolódását hazánk Délnyugat-Dunántúl és Északkelet-Magyarország régiója között. Eredményeim alapján megállapítható, hogy az erdei szalonka vonulása Magyarországon délnyugat-északkeleti tengely mentén, fáziskéséssel zajlik le.

7.7. Az erdei szalonka fészkelése

Disszertációmban összefoglaltam és értékeltem a Magyarországra és a Magyar Királyság területére vonatkozóan – a XIX. század közepétől egészen napjainkig – a magyar ornitológiai és vadászati szakirodalomban közölt publikációk több, mint 300 erdeiszonka-fészkelésre vonatkozó megfigyelés adatát, valamint a VÖNÖCZKY SCHENK-féle felmérés (1908–1917) eredményeit. Az összegyűjtött szakirodalmi adatokból először ponttérképeket, majd fészkelési gyakoriság térképeket készítettem, aminek segítségével lehatároltam a jelentős fészkelési régiókat.

Az 1921 előtt gyűjtött adatok alapján megállapítottam, hogy a Kárpátok hegyvidéki térségének területein három fészkelési régió rajzolódik ki, innen származik az összes fészkelési adat 72%-a. Az erdei szalonka legjelentősebb fészkelőterülete (36%) a Kárpát-medencében az Északi-Kárpátok régiója, a második jelentős fészkelési régió (26%) a Keleti- és Déli-Kárpátok vonulatán rajzolódik ki, míg a harmadik jelentős fészkelési régió (10%) a történelmi Magyarország nyugati területein található.

Az 1921–2019-es évek közötti időszakban gyűjtött adatok alapján a költési megfigyelések területi eloszlása jól kapcsolódik a Királyi Magyarország kedvezőbb viszonyokat jelentő hegyvidéki fészkelőterületeihez. A legjelentősebb ilyen terület az Észak-Magyarország régió (63%), valamint jelentős fészkelési régiónak bizonyult az Északnyugat- és Dél-Dunántúl régió (31%) is. Az elmúlt több mint 170 év fészkelési adatai (n=704) alapján megállapítható, hogy az erdei szalonka egyértelműen az erdőterületek fészkelő faja a Kárpát-medencében, valamint az, hogy a fészkelőhely megválasztásánál a magasabb térszintek kedvezőbb klimatikus viszonyokkal jellemezhető (hűvösebb, párásabb) erdőterületeit részesíti előnyben.

7.8. Az erdei szalonka költésbiológiája

A magyar vadászati és ornitológiai szakirodalomban az 1846–2019 közötti időszak erdeiszalonka-fészkelésre vonatkozó, 356 megfigyelési adata alapján fogalmaztam meg megállapításaimat a fészkelési időszakra, az átlagos fészkelőhely nagyságra, a költési veszteségekre és az egy tojóra jutó röpképtelen és röpképes csibék számára vonatkozóan.

Az összes dátummal regisztrált fészkelés (n=93) 47,3%-a április hónapra esett, a fő költési időszak pedig április és május hónapra tehető, ekkor regisztrálták a fészkelések 67,3%-át. Megállapítottam, hogy az erdei szalonkák magyarországi fészkelési időpontjai között nagy eltérés mutatkozott, amit a márciusi és az augusztusi fészkelések is jeleznek. A második, júniusi költési csúcs nem rajzolódik ki egyértelműen, de a faj másodköltése nem zárható ki. Az ismert tojásszámmal közölt fészkelők (n=79) adatai alapján megállapítottam, hogy a fészkelőnkénti átlagos tojásszám 3,8.

A Magyarországról származó fészkelési adatok alapján a 79 ismert nagyságú fészkelőből 38 fészkelő teljes vagy részleges pusztulásáról van információ, ami 307 tojásból 100 tojás pusztulását jelentette. A fészkelőpusztulások okait tekintve HOODLESS és COULSON (1998) brit adataihoz képest (32,6%) a hazai közléseken alapuló vizsgálatom alapján nagyon magas az emberi tényező okozta veszteség aránya (69,7%), a predáció részesedése (15,2%) viszont jelentősen alacsonyabb, mint a nagy-britanniai érték (57,9%). A természetes fészkelőpredátorokról kevés adatot közölnek a hazai szakirodalomban, de a nemzetközi adatok alapján feltételezhető, hogy az erre visszavezethető veszteség jelentősebb, mint amit a hazai adatok tükröznek, így mértékében az e vizsgálat eredményei szerint meghatározó emberi pusztítás valószínű aránya is kisebb lehet.

Az elmúlt 174 évben hazánkban publikált 98 szalonkacsaládra, illetve szalonkacsibére vonatkozó adatból a csibék száma 76 esetben volt ismert, ami összesen 239 csibe adatát jelenti. A madarak fejlettségére, becsült korára vonatkozóan 51 esetben közöltek adatot, amiből a fiókák számát 36 esetben adták meg. Ezek közül a még pelyhes, illetve annál fejlettebb, de még röpképtelen madarokról szóló közlések (n=29) közül az ismert csibeszámmal publikált esetek (n=16) alapján az egy tojóra jutó röpképtelen fiatalok száma 3,6 példány. A már röpképesé vált fiatal madarak megfigyeléseire (n=20) vonatkozó közlések alapján a tojók átlagosan 2,8 csibét tudtak felnevelni röpképes korig, ami 78,7%-os túlélési arányt jelent.

7.9. Ivarmeghatározás genetikai és képkalkító diagnosztikai eljárásokkal

Az erdei szalonka viselkedésökológiájának, vonulásának és habitat használatának kutatása során e nehezen fogható faj gyűrűzése és különösen a nagy értékű telemetriás jeladók felszerelése során az ivarok ismeretének kiemelt jelentősége lenne. E jeladóval ellátott, ismeretlen ivarú madarak általában nem kerülnek ismét kézre – jeladóik lemerülnek –, így viselkedési jellegzetességeiket nem lehet ivarhoz kötni. A gyűrűzött madaraknak is csak kis hányada kerül ismét kézre, és sok esetben ekkor sem határozzák meg az ivarukat. E problémát felismerve egy praktikus mintavételezést lehetővé tevő, ugyanakkor megbízható, egyszerű és olcsó ivarmeghatározási eljárást kerestem.

Megvizsgáltam a non-invazív ivarmeghatározási módszerek megbízhatóságát, ami alacsonynak bizonyult, így ezek alkalmazását az erdei szalonka esetében nem javaslom. A madarakat ért stresszt és a költséghatékonyságot is figyelembe véve a friss tollakból és a vérből származó DNS minták analízise bizonyult a legkedvezőbbnek.

Az élő madarak ivarmeghatározásához a szárnyvénából vett vérmintákból történő genetikai vizsgálatot javaslom, amihez az erdei szalonkával foglalkozó szakemberek számára olyan mintavételi protokollt dolgoztam ki, ami a terepen is könnyen kivitelezhető, és a befogott madarak károsodása nélkül kínál megbízható ivarmeghatározást. A nagyobb mintaszámot igénylő populációgenetikai vizsgálatokhoz az elejtett erdei szalonkákból gyűjtött friss evezőtollmintákat javaslom – amennyiben a vizsgálat lehetővé teszi – a körülményesen tárolható izomszövet minták helyett, mivel ezek könnyen gyűjthetők, és egyszerűen, mélyfagyasztva, hosszú ideig tárolhatók.

7.10. Korviszonyok a magyarországi erdei szalonka mintákban a 2000–2019-es években

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében (2010–2019) gyűjtött szárnyminták (n=15 090 pld.) alapján elvégzett kor meghatározás eredménye szerint a fiatalok részesedése átlagosan 51,0%, míg az idősek részesedése 49,0% volt és a fiatalok javára átlagosan 2,6%-os eltérés mutatkozott a vizsgálat során. A korosztályi részesedés statisztikai értékelése során a t-próba eredménye alapján igazoltam, hogy sem az adult sem pedig a juvenilis korosztály esetében nincs szignifikáns eltérés ($p=0,31$) a tapasztalati 50%-os referenciaértéktől.

A Magyar Vízivad Kutató Csoport által működtetett Erdei Szalonka Monitoring keretében a 2000 és 2008 között gyűjtött minták korosztályi arányait összevettem az új, 2010-től működő monitoring eredményeivel. A FARAGÓ és LÁSZLÓ (2010b) által regisztrált 45,5%-os átlagos (36,4–53,1%) fiatal részesedéshez képest az elmúlt tíz évben kiegyenlítettebb dinamikájú és magasabb, átlagosan 51,0%-os juvenilis arányt (45,7–59,0%) tapasztaltam. Vélhetően a magasabb mintaszámoknak köszönhetően az utóbbi tíz évben kisebb mértékű ingadozás figyelhető meg a korosztályok részesedése között. T-próbával vizsgáltam, hogy a korábbi hazai kutatások (2000–2008) során az egyes években regisztrált kor megoszlás megfeleltethető-e az 50%-os tapasztalati gyakorisági átlag értékének, ami alapján megállapítottam, hogy szignifikáns eltérés ($p=0,04$) van a feltételezett értékhez képest. Ebben az időszakban az éves koronkénti megoszlás nagyobb intervallumban fluktuált (ad., 46,9–63,6%; juv. 36,4–53,1%), aminek az oka vélhetőleg az alacsony – átlagosan száz példány körüli – elemszámokban keresendő. Az új monitoring első szakaszának (2010–2014) nagy elemszámú adatsora alapján meghatározott korosztályi megoszlás kiegyenlítettebb dinamikát tükröz.

A nullhipotézisben megfogalmazott tapasztalati értéknek (50%) való megfelelés ebben az esetben már teljesült ($p=0,66$), ahogy a monitoring második szakaszában (2015–2019) is ($p=0,27$).

7.11. A telelőterületeken és tavaszi vonulás során tapasztalt korviszonyok kapcsolata

Az Erdei Szalonka Monitoring program korokra vonatkozó adatait összevettem – a hazánkon átvonuló állományok szempontjából meghatározó – franciaországi telelőterületekről a 2009/2010–2014/2015 közötti vadászszézonokból származó október és február hónapok között gyűjtött adatokkal. Ezek a telelőterületen a novemberi juvenilis korosztályi részesedés maximuma 63% és 75% között ingadozott, ezen maximumhoz képest a tavaszi vonulás kezdetéig (februárig), a fiatal korosztály arányának csökkenése átlagosan 11,7% volt. A franciaországi februári értékek és a magyar terítékekben tapasztalt korosztályi részesedés kapcsolatát vizsgálva megállapítottam, hogy átlagosan 5,9%-kal alacsonyabbak a hazai értékek, mindezek alapján feltételezhető, hogy a fiatal korosztályt nagyobb arányban érinti a telelés és a vonulás során jelentkező elhullás.

Az új Erdei Szalonka Teríték Monitoring (2010–2015) nagy elemszámú mintájának ($n=8\ 826$ pld.) kormegoszlása szoros ($p=0,96$) kapcsolatot mutatott a francia adatokkal, így megállapítható, hogy a magyar fiatal részarány jól követi a francia értékeket. Ezek az eredmények megerősítik a gyűrűzési adatok alapján megfogalmazott hipotézist, miszerint a Magyarországon terítékre kerülő erdei szalonkák döntő hányada Franciaországból érkezik, továbbá megállapítható, hogy a fiatal korosztály veszteségei a vonulás során magasabbak, mint az adult korosztály esetében.

7.12. Ivarviszonyok az erdei szalonka terítékben

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring során gyűjtött minta ($n=23\ 261$ pld.) lehetőséget kínált a faj magyarországi ivarviszonyainak vizsgálatára a tavaszi vonulás során. A teljes minta ($n=23\ 539$ pld.) 98,8%-ának az ivara volt ismert.

A 2010–2019 közötti időszak egyes éveinek ivari megoszlását statisztikai módszerrel (t-próba) vizsgálva, az ivari részesedést jellemző valószínűségi változó átlagára vonatkozó feltételezésem – miszerint az empirikus gyakorisági átlag tyúkok esetében 18%, a kakasok esetében pedig 82% – igazolható volt, vagyis a feltételezett gyakorisági átlagoktól nincs szignifikáns eltérés ($p=0,70$).

A korábbi magyarországi vizsgálatok keretében a 2000 és 2008-as évek között gyűjtött minták tyúkrészesedésének átlaga 19,1%, míg az új monitoring program (2010–2019) nagy elemszámú erdei szalonka tojó részesedése 17,7% volt. A két időszak vizsgálata során megállapítottam, hogy nincs statisztikailag igazolható eltérés ($p=0,39$) tojórészesedések között, így összességében megállapítható, hogy a Magyarországon a tavaszi húzáson terítékre került erdei szalonkák esetében a tojórészesedés átlagosan 18% körül mozog, ami statisztikailag is alátámasztja a tavaszi húzáson történendő vadászat fokozott szelektivitását.

A külföldi szakirodalmi adatok alapján az őszi-téli, valamint a tavaszi időszakban elejtett erdei szalonkák ivararányában jelentős eltérés mutatkozik.

A magyarországi tavaszi húzáson történő vadászatoknál jellemző 18%-os tyúkrészesedéssel szemben a franciaországi őszi-téli hajtóvadászatok esetében a 2001–2015-es évek szalonkaterítkeinek (n=25 917 pld.) ivari megoszlása 1:1,56 volt a tyúkok javára (CAU, 2002, 2003, 2004, 2005, 2008; BOIDOT, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012; AUROUSSEAU, 2013; LEPETIT, 2014; AUROUSSEAU, 2015; BAGNOL, 2018). Ennek oka lehet az 1:1-es ivararányhoz képest a nőivar irányába történő természetes arányeltolódás, ami a promiszkuitás ismeretében reális feltételezés, illetve az esetleges vadászati szelektivitás (CHRISTENSEN *et al.*, 2015).

7.13. Az erdeiszalonka-minták ivar és kor szerinti megoszlása

Nemzetközi vonatkozásokban is ritkák azok a vizsgálatok, amelyek alapján képet alkothatunk az erdei szalonka terítékek a terítékek ivaronként differenciált korösszetételről.

Az Országos Magyar Vadászati Védegylet által koordinált Erdei Szalonka Teríték Monitoring program adatai alapján a kakasok (n=12 296 pld.) esetében a fiatalok aránya 52,0%, míg az időseké 48,0% volt. T-próbával vizsgáltam a kakasoknál, hogy az egyes években regisztrált kormegoszlás megfeleltethető-e az 50%-os tapasztalati gyakorisági átlag értékének, ami alapján megállapítottam, hogy nincs szignifikáns eltérés ($p=0,21$) a feltételezett értékhez képest. A tyúkok (n=2 571 pld.) esetében az idős madarak nagyobb arányban (51,9%) voltak jelen a mintákban, mint a fiatalok (48,1%), de ennél az ivarnál sem tapasztaltam szignifikáns eltérést ($p=0,15$) a feltételezett értékhez (50%) képest.

Az Erdei Szalonka Teríték Monitoring során vizsgált nagy elemszámú (n=14 867 pld.), tíz évet felölelő (2010–2019) vizsgálata során tapasztalt éves korösszetétel ingadozás az eltérő reprodukciós sikerességgel és a telelési és vonulási veszteségek eltéréseivel magyarázható. Az ivaronként differenciált korosztályi megoszlás eredményei alapján megállapítottam, hogy a magyarországi tavaszi vonulás során az egyes ivarok korosztályainak megoszlása átlagosan 50% körül ingadozik.

6. Következtetések és javaslatok

A 2009-es évben a 2009/147 EK madárvédelmi irányelv érvényesítése miatt a tavaszi szalonkavadászat veszélybe került, így a magyar vadásztársadalom szalonkázás iránt elkötelezett tagjai egy emberként mozdultak meg, hogy időt, energiát nem sajnálva az Országos Magyar Vadászati Védegylet koordinálásával elindítsanak egy monitoring programot, hogy megőrizhessék ezt a szép vadásztradíciót. Doktori értekezésemben ezen programhoz kapcsolódva vizsgálatam az erdei szalonka magyarországi hasznosítását, a tavaszi húzáson történő vadászatok szelektivitását, valamint a faj hazai fészkelési viszonyait.

Az ivarviszonyokra vonatkozó kutatási eredményeim alátámasztják a tavaszi húzáson történő vadászatok szelektivitását (tyúkarány átlagosan 17,7%), ami a teelőterületeken folyó őszi-téli hasznosítás magas tyúkrészesedésével (átlagosan 58,1–74,5%) (CAU, 2002, 2003, 2004, 2005, 2008; BOIDOT, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2012; AUROUSSEAU, 2013, 2015; LEPETIT, 2014; BAGNOL, 2018) szemben – figyelembe véve a faj promiszkuítív viselkedését – jóval kisebb hatást gyakorol a faj reprodukciós sikerére. A tavaszi vadászat fenntartása populációdinamikai szempontból egyértelműen kedvezőbb, ennek ellenére a faj vadászidényei Európa-szerte a teelőterületek vadászati hagyományainak megfelelően az őszi-téli hónapokra esnek.

Az elmúlt tíz év adatait összegző kutatásom eredményei alapján a tavaszi mintavételek során a fiatal részarány (51,0%) jelentősen alulmúlta mind a költési (64–90%, FOKIN *et al.*, 2017), mind pedig a teelési időszak (63–75%, LEPETIT, 2014; AUROUSSEAU, 2015; BAGNOL, 2018) juvenilis részesedését, ami egyértelműen e korcsoport nagyobb vonulási, illetve teelési veszteségeire enged következtetni, ugyanakkor a 2010–2019-es évek adatai alapján nem lehet trendszerű változásokat kimutatni a faj korosztályi megoszlásának változásában. Az erdei szalonka reprodukciós sikerének, ezáltal a faj helyzetének nyomon követése csakis a teelőterületeken, valamint a tavaszi vonulás során elvégzett monitoringszerű, nagyelemszámú ivar- és korvizsgálatokkal képzelhető el.

Az erdei szalonka vonulási fenológiájának változása már tíz év távlatában is igazolható, annak megállapítására azonban hosszabb távú vizsgálatok szükségesek, hogy az általam tapasztalt eltolódás pusztán a fenológia adaptív vagy esetleg genetikailag determinált ismérve. Ez természetesen más fajok esetében is nyitott kérdés, továbbá az is, hogy a vonulási útvonal megváltozik-e vagy sem (COPPACK & BOTH, 2002; GIENAPP *et al.*, 2007; PÁSZTORY-KOVÁCS, 2013).

A napjainkra rutinszerűvé váló genetikai elemzések kínálta ivarmeghatározási lehetőségek nem terjedtek el eddig az erdei szalonkával kapcsolatos vadbiológiai kutatásokban, annak ellenére sem, hogy ezekkel az eljárásokkal újabb távlatok nyílhatnak a faj vonulásával és habitathasználatával kapcsolatos vizsgálatok során.

Az elejtett madaraktól a vadászati hasznosítást követően könnyen begyűjthető friss evezőtollmintákból kellő minőségű és mennyiségű DNS vonható ki a genetikai analízishez, emellett ez a típusú mintavétel különösebb előképzettséget és mintavételi eszközt nem igényel, így a mintagyűjtésbe széles körben vonható be a különféle adatszolgáltatók köre. Ezekkel a könnyen begyűjthető, mélyfagyasztva, egyszerűen tárolható tollmintákkal kiválthatók lennének a nagy mintaszámot igénylő egyes genetikai vizsgálatok esetében az izomszövet minták.

Hazánkból – az erdei szalonka fészkelési elterjedésének peremterületéről – nagyon kevés szaporodásbiológiai adattal rendelkezünk, így fontosnak tartanám egy olyan program elindítását, amely a hazai fészkelések adatbázisán keresztül tisztázná a faj fészkelési, szaporodásbiológiai jellemzőivel kapcsolatos további kérdéseket. Vizsgálni szükséges, hogy szűkebb térségünkben vagy akár a Kárpát-medencében milyen trendek érvényesülnek a jövőben a fészkeléseket illetően, hiszen a klímaváltozással összefüggésben vélhetően a faj telelésére egyre alkalmasabbá válik térségünk, míg fészkelésére egyre kevésbé. Egy ilyen program mind az erdei szalonka vadászataért elkötelezett vadászok, mind pedig a természetvédelem érdekeit is szolgálná és segítene tisztázni a vitás kérdéseket a két tábor képviselői között.

Javaslatok

1. Az OMVV által koordinált megfigyeléses adatgyűjtés eredményei alapján a Magyarországon átvonuló becsült legkisebb állomány nagyság (SCHALLY, 2020) esetén – a kvótarendszert megelőző teríték adatokat figyelembe véve is – csak ezrelékes értéket tesz ki a hazai hasznosítás mértéke, ami messze elmarad a direktívában (9. cikkely c pont) meghatározott kis számú hasznosítási küszöbértéktől (1%). Javasolnám, hogy az előzőek figyelembevételével a faj tavaszi hasznosítása a jövőben Magyarországon e pont alapján, kvóta nélkül történjen a monitoring rendszert fenntartásával.
2. A faj tavaszi vadászata során a 2009-es év előtti szabályozásban szereplő napi terítékkorlátozás fenntartását továbbra is indokoltnak tartanám, miszerint egy vadász naponta legfeljebb 4 erdei szalonka elejtésére lenne jogosult.
3. A vonulás előretolódására, valamint a fő költési időszakra vonatkozó eredményeim alapján azt javaslom, hogy a vadászidény február 15. és március 31. közötti időszakban kerüljön meghatározásra.
4. A monitoring keretében történő adatszolgáltatás megkönnyítése érdekében javaslom egy online felületen történő adatszolgáltatási rendszer kialakítását *(akár a szárminták fényképes feltöltésének lehetőségét magában foglalóan)*, igazodva a digitális adatszolgáltatási lehetőségekhez *(akár mobiltelefonos applikációt is biztosítva)*.
5. Az erdei szalonka esetében megbízhatóan és költséghatékonyan alkalmazható a vérből történő genetikai ivarmeghatározás, így javaslom, hogy a vonuláskutatás (gyűrűzés, telemetriás vizsgálatok) során a jelölt egyedeknél végezzenek ivarmeghatározást, a faj ivarhoz köthető viselkedésmintázatának jobb megismerése érdekében.
6. A faj hazai fészkelési adatainak gyűjtésére javaslom egy online adatbázis létrehozását, ami lehetőséget teremtene a költési megfigyelések egységes rendszerben és egységes adatstruktúrában történő rögzítésére és értékelésére.

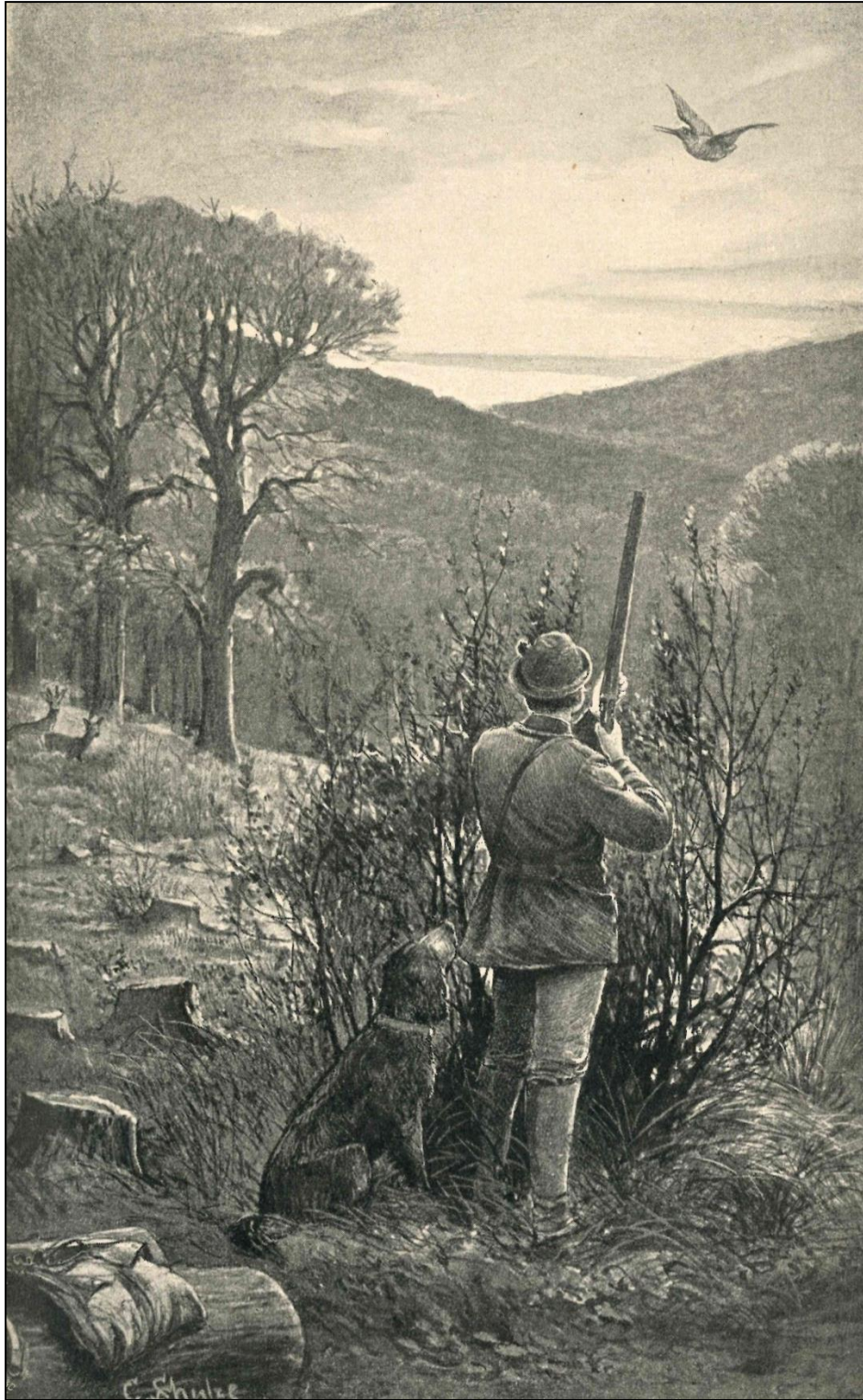
9. Köszönetnyilvánítás

Mindenekelőtt szeretném hálámat és köszönetemet kifejezni témavezetőmnek, DR. LÁSZLÓ RICHÁRDNAK, aki az elmúlt tíz évben mindenkor kimagasló szakmai színvonalon segítette munkámat, aminek eredményeképpen egy jeles szakdolgozat, egy jeles diplomamunka, két első helyezett TDK dolgozat, több mint 20 – erdei szalonkával kapcsolatos, megjelent – tanulmány és végül e doktori értekezés is megszülethetett. Köszönöm a türelmét, a napi konzultációkra szánt idejét és azt, hogy sosem rejtette véka alá jobbító szándékú – mindenkor a rá jellemző szigorú kritikával megfogalmazott – észrevételeit, így formálva kutatói szemléletemet. Hálával gondolok néhai DR. CSANÁDY ETELE tanár úrra, az Erdészeti és Faipari Egyetem méltán legendás oktatójára, aki bevezetett a nemlineáris regressziós modellezés világába, és közben formálta matematikai gondolkodásomat, pedagógiai szemléletemet. Büszke vagyok arra, hogy generációból egyedülként még együtt dolgozhattam vele. Köszönettel tartozom DR. CSANÁDY VIKTÓRIÁNAK, aki mindenkor segítségemre volt a statisztikai kiértékelés problémáinak kibogozásában, matematikai módszertani észrevételei, javaslatai nagyban emelték munkám minőségét. Köszönöm a rám szánt idejét és szíves segítségét. Köszönettel tartozom DR. FARAGÓ SÁNDOR professzor úrnak, aki az Erdi Szalonka Teríték Monitoring keretében – a program vezetőjeként – felajánlotta a monitoringba való bekapcsolódás lehetőségét, megteremtve PhD kutatásom háttérét. Köszönettel tartozom DR. KISS JÁNOS BOTONDNAK a román nyelvű szakirodalmak felkutatásában nyújtott önzetlen segítségéért, továbbá azért is, hogy rendelkezésemre bocsátotta az erdei szalonkával kapcsolatos értékes publikációit. Doktori értekezésem nem készülhetett volna el ilyen széleskörű irodalmi háttér feldolgozásával a következő kollégák fordításban nyújtott segítsége nélkül: DR. VEPERDI GÁBOR az orosz, DR. KISS JÁNOS BOTOND a román, SZABÓ ESZTER a spanyol és a katalán, ACZKOV SZLÁVKO a horvát, HEISZIG BENEDEK és HENCSE BALÁZS a francia irodalom fordítását vállalta, köszönöm mindannyiuk segítségét. Köszönettel tartozom DR. TUBA KATALINNAK, hogy a táplálkozásbiológia fejezet rovarrendszertani kérdéseiben segítségemre volt, valamint DR. VIG PÉTERNEK, aki segített eligazodni a makroszinoptikus állapotok rendszerében. Köszönöm ORBÁN JÚLIÁNAK, hogy vállalta a dolgozat nyelvi korrekcióját. Köszönetemet szeretném kifejezni a soproni Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt-nek, hogy lehetővé tették, illetve segítették az ivarmeghatározás vizsgálatához szükséges terepi mintagyűjtő munkát, mind az őszi befogások, mind pedig a tavaszi mintavételek során. Köszönöm, hogy a Soproni Állatorvosi Centrum ügyvezetői biztosították a feltételeket a radiológiai és ultrahangos vizsgálatok elvégzéséhez, amelyek kivitelezése és értékelése során DR. MOLNÁR FANNI és DR. LICSKAY TÍMEA állatorvosok voltak a segítségemre. Köszönöm DR. BOA LÁSZLÓ állatorvosnak a radiológiai felvételek értékelése kapcsán megfogalmazott észrevételeit. Köszönöm REMÉNYFY ZSIGMONDNAK, hogy segítségemre volt a kutatás során a mintavételek kivitelezésében és a fotódokumentációs anyag elkészítésében. A genetikai analízishez gyűjtött minták PCR vizsgálatát a Haszonállat-génmegőrzési Központ tudományos munkatársa, DR. PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA végezte, ezúton is köszönöm a segítségét. Szeretném köszönetemet kifejezni az Országos Magyar Vadászati Védegyletnek a monitoring program összefogásáért, koordinálásáért. Nem utolsó sorban köszönettel tartozom azoknak a magyar vadászoknak, akik egy emberként álltak a szalonkavadászat ügye mellé, és az elmúlt tíz évben vállalták az adatszolgáltatás kötelezettségét, így alapozva meg a tradicionális tavaszi szalonkavadászatok fenntartása érdekében folytatott tudományos kutatást.

„Március közepe!

...Nedves, földszagú, ibolyás hazai erdő, takarodót fújó fekete rigó, rekedten dürgő fácánkakas, estcsillag alatt korrogva szálló szalonka! De megörülnek nektek! Szalonka nélküli március, pótolhatatlan mulasztás a vadász életében. Az ifjú tavasznak ígért találka meg nem tartása.”

Széchenyi Zsigmond: Csui!... 1930



Grafika: DIEZEL & MIKA, 1899

10. Irodalomjegyzék

- AEBISCHER, N. J. & BAINES, D. (2008): Monitoring gamebird abundance and productivity in the UK: the GWCT long-term datasets. *Revista Catalana d'Ornitologia* **24**: 30–43.
- AGÁRDI, E. (1939): A Keleti Mecsek madárvilága. - Die Vogelwelt des östlichen Mecsek-Gebirges. *Aquila* **46–49**: 269–284., 285–299.
- AGÁRDI, E. (1968): *Scolopax rusticola* második költése - Second hatching of *Scolopax rusticola*. *Aquila* **75**: 285., 297.
- ALERSTAM, T. (1976): Bird Migration in Relation to Wind and Topography. PhD Thesis, University of Lund. Lund, Sweden. pp. 152.
- ALERSTAM, T. & HENDENSTROM, A. (1998) The development of bird migration theory. *Journal of Avian Biology* **29**: 343–369.
- ALEXANDER, W. B. (1946): The Woodcock in the British Isles. *Ibis* **89**:1–2.
- ANAGNOSTOPOULOU, C., KÁROSSY CS. & MAKRA, L. (2019): Egy automata és egy empirikus légcirkulációs osztályozási rendszer összehasonlító elemzése a Kárpát-medencére. *Földrajzi Közlemények* **143**(1): 71–88.
- ANONIM (1870): Vadász-táska. *Vadász és Verseny-Lap* **14**(23): 208.
- ANONIM (1871a): Adat az erdei szalonka életrajzához. *Vadász és Verseny-Lap* **15**(18): 133.
- ANONIM (1871b): Még egy pár adat a szalonkáról. *Vadász és Verseny-Lap* **15**(20): 143.
- ANONIM (1872a): Fehér szalonkát lőttek. *Vadász és Verseny-Lap* **16**(43): 315.
- ANONIM (1872b): Egy fehér szalonkát lőtt dr. Schwartzert tanácsos. *Nefelejts* **14**(44): 530.
- ANONIM (1878): Rövid hírek. *Veszprém Megyei Heti Közlöny* **4**(11): 46.
- ANONIM (1885): A szalonka-idény utóhangjai. *Vadász és Verseny-Lap* **6**(15): 204.
- ANONIM (1886): Az erdei szalonkákról *Vadász és Verseny-Lap* **6**(15): 204.
- ANONIM (1889): Vadtenyésztés és vadászat. *Vadász-Lap* **10**(17): 217.
- ANONIM (1891a): Az erdei szalonkák. *Vadász-Lap* **12**(14): 217.
- ANONIM (1891b): Erdei szalonkát fogtak. *Vadász-Lap* **6**(16): 213.
- ANONIM (1892): Vadtenyésztés és vadászat. *Vadász-Lap* **13**(22): 288.
- ANONIM (1893): Vadász-levél Gömörből. *Vadász-Lap* **14**(13): 171.
- ANONIM (1896): Vadtenyésztés és vadászatok. *Vadász-Lap* **17**(16): 209–212.
- ANONIM (1898): Felső-Eőr (Vas megye.) júl. 20. *Vadász-Lap* **19**(21): 281.
- ANONIM (1902a): Szalonka-húzás nyáron. *Vadász-Lap* **23**(18): 242.
- ANONIM (1902b): Egy erdei szalonka-fészket talált... *Vadász-Lap* **23**(18): 242.
- ANONIM (1906): Fehér szalonka. *Zoológiai Lapok*. **8**(7): 82.
- ANONIM (1907): Az erdei szalonkákról. *Vadász-Lap* **12**(28): 168.
- ANONIM (1910): Fiatal erdei szalonka a kirakatban. *Pécsi Napló* **19**(100): 7.
- ANONIM (1947): Szalonka élmény. *Nimród Vadászlap* **34**(12): 191.
- ANONIM (1950): A hosszúcsőrű. *Magyar Vadász-Lap* **3**(4): 9–10.
- ARADIS, A., LANDUCCI, G., TAGLIAVIA, M. & BULTRINI, M. (2015): Sex determination of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a molecular and morphological approach. *Avocetta* **39**: 83–89.
- ARADIS, A., VERDE, G. LO. & MASSA, B. (2019): Importance of millipedes (Diplopoda) in the autumn-winter diet of *Scolopax rusticola*. *European Zoological Journal* **86**(1): 452–457.

- ARIZAGA, J., CRESPO, A., TELLETxea, I., IBÁÑEZ, R., DíEZ, F., TOBAR, J. F., MINONDO, M., IBARROLA, Z., FUENTE, J. J. C. & PÉREZ, J. A. (2015): Solar/Argos PTTs contradict ring-recovery analyses: Woodcocks wintering in Spain are found to breed further east than previously stated. *Journal of Ornithology* **156**(2): 515–523.
- ASBÓTH, R., HOPP, F., MOLNÁR, L., NOVICS, GY., SASVÁRI, ZS., SZABÓ, Z. & SZIGETHY, GY. (1980): Újabb adatok az erdei szalonkáról. *Nimród* **104**(10): 450.
- AUROSSEAU, G. (2013): Compte-rendu saison 2012/2013. Bilans concernant certains paramètres biometriques et biologiques relevés chez la bécasse des bois lors de la saison 2012/2013 en France. *La Mordorée* **268**: 3–13.
- AUROSSEAU, G. (2015): Le bilan national de la saison bécassière 2014/2015. Bilan National et Suivis concernant. pp. 4–19.
- AUROSSEAU, G. (2017): Saison Bécassière saison 2016–2017. *Chasse en Pays d’Azur* **64**: 12–14.
- AVERIN, V. G. / АВЕРИН В. Г. (1910): К орнитологии Харьковской губернии. Тр. Об-ва испытат. природы при Импер. Харьк. ун-те. Том. 43. с. 243–293. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / Дементьев, Г. П. & Гладков, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- BACKHURST, G. C., BRITTON, P. L. & MANN, C. F. (1973): The less common Palearctic migrant birds of Kenya and Tanzania. *Journal of the East Africa Natural History Society and National Museum* **140**: 1–38. id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 7. *Chaladriiformes* (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- BAGNALL-OAKEELY, R. P. (1940): Observations on nesting Woodcock. *In*: MAJOR, A. B. (ed.) *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society* **14**: 262–264.
- BAGNOL, G. (2018): Tableau de Bord Saison 2017/2018. Fédération Départementale des Chasseurs du Gard 182 Route de Sauve – BP 57012 – 30910 NIMES Cedex 2. pp. 62–63.
- BAKER, A. J., PEREIRA, S. L. & PATON, T. A. (2007): Phylogenetic relationships and divergence times of Charadriiformes genera: multi-gene evidence for the Cretaceous origin of at least 14 clades of shorebirds. *Biological Letters* **3**: 205–209.
- BANKS, R. C. (2012): Classification and nomenclature of the Sandpipers (Aves: Arenariinae). *Zootaxa* **3513**: 86–88.
- BANNERMAN, D. A. (1961): *The Birds of the British Isles*. Volume 11. Oliver & Boyd, Edinburgh and London. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls*. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- BARONE, R., & LORENZO, J. A. (2007): Chocha perdiz *Scolopax rusticola*. pp. 238–241. *In*: LORENZO, J. A. (ed.). *Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997–2003)*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología, Madrid. pp. 520.

- BARTH, J. M. I., MATSCHINER, M. & ROBERTSON, B. C. (2013): Phylogenetic position and subspecies divergence of the endangered New Zealand Dotterel (*Charadrius obscurus*), *PLOS ONE Journal* **8**(10): e78068. (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0078068>). Letöltve: 2020. 05. 19.
- BARTOVSKY, V., KLETEČKI, E., RADOVIĆ, D., STIPČEVIĆ, M. & SUŠIĆ, G. (1987): Breeding waders in Yugoslavia. *Wader Study Group Bulletin* **51**: 33–37.
- BÁRSONY, GY. (1935): A debreceni erdők madárfaunája. - Die Vogelfauna der Debrecener Wälder. *Aquila* **38–41**: 344–346., 406–407.
- BÁRSONY, I. (1918): Az erdei sneff. *Nimród Képes Vadászujság* **6**(10): 134–137.
- BÁRSONY, I. (1923): Tavaszi szalonkázás. *Nimród-Vadászlap* **11**(6): 83–87.
- BEASON, R. C. (1978) The influences of weather and topography on water bird migration in the Southwestern United States. *Oecologia* **32**: 153–169.
- BENDE, A. & LÁSZLÓ, R. (2017): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) színváltozatok előfordulása 2011-ben Magyarországon. In: BIDLÓ, A. & FACSKÓ, F. (szerk.) Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VI. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2017.10.24. Konferenciakötet. Soproni Egyetem Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 168–171.
- BENDE, A. & LÁSZLÓ, R. (2019): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) színváltozatok és kuriózumok Magyarországon. In: KIRÁLY, G. & FACSKÓ, F. (szerk.) Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar VII. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2019.0.12. Konferenciakötet. Soproni Egyetem Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 9–15.
- BENDE, A. & LÁSZLÓ, R. (2020a): Fehér erdei szalonkák a magyar terítékben. In: JÁMBOR, L. (szerk.) Vadászévkönyv. Dénes Natúr Műhely Kiadó. pp. 154–161.
- BENDE, A. & LÁSZLÓ, R. (2020b): Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) nesting in Hungary from the second half of the 19th century to the present day. *Ornis Hungarica* **28**(1): 92–103.
- BENDE, A. & LÁSZLÓ, R. (2021): Breeding biology of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in Carpathian Basin. *Ornis Hungarica* **29**(1) (in press).
- BENDE, A., KIRÁLY, A. & LÁSZLÓ, R. (2019): Leucistic Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) occurrences in Hungary from the second half of the 19th century to the present day. *Ornis Hungarica* **27**(2): 100–114.
- BEREGI, A. (2007): Egzotikus madarak és hüllők ultrahangdiagnosztikája. In: MOLNÁR, V., SÓS, E., LIPTOVSKY, M. (szerk.) Konferenciakötet. Diagnosztika a vadállat-orvoslásban - Diagnostics in wild animal medicine, Budapest, 2007. 03. 9–11. pp. 13–14.
- BERÉNYI, V. (1938): Az erdei szalonka. *Magyar Vadászujság* **38**(7): 103–105.
- BERLICH, H. & KALCHREUTER, H. (1983): A study on harvesting roding Woodcock in Spring. In: KALCHREUTER, H. (ed.): Proceedings of 2nd European Woodcock and Snipe Workshop, Waterfowl Research Bureau (IWRB). 30 March–1st April 1982, Fordingbridge, England. pp. 92–99.
- BESKARAVAYNY, M. M. / БЕСКАРАВАЙНЫЙ, М. М. (2008): Птицы морских берегов Южного Крыма. Симферополь: Н. Орианда. с. 1–160.
- BETTMANN, H. (1961): Die Waldschnepfe. 1. Aufl. F. C. MAYER, München-Solln 1961, 2. überarbeitete Auflage BLV Verlagsgesellschaft München 1975 zur Beurteilung s. Referat von BERNDT & WINKEL, Vogelwelt. 96. pp. 230.

- BETTMANN, H. (1975): Die Waldschnepfe. 2. überarbeitete Auflage. München: BLV Verlagsgesellschaft. pp. 110.
- BEURIER, N. (1974): Compte rendu: Hivernage de la Bécasse au Maroc. *La Mordorée* **111**: 16.
- BÉLAVÁRY, D. (1943): Egy s más a szalonkákról. *Vadászat-Magyar Vadászújság* **3**(8): 115–117.
- BICKFORD-SMITH, P. (1986): Wintering Woodcock studies in Cornwall. *IWRB-WSRG Newsletter* **6**: 43–46.
- BINET, F. (1993): Dynamique des neuplements et Fonctions des lombriciens en sols cultivés tempérés. PhD Thesis, University of Rennes. Rennes, France. pp. 299.
- BINET, F., HALLAIRE, V. & CURMI, P. (1997): Agricultural practices and the spatial distribution of earthworms in maize fields. Relationships between earthworm abundance, maize plants and soil compaction. *Soil Biology and Biochemistry* **29**: 577–583.
- BINET, F., TRÉHEN, P. & DELEPORTE, S. (1987): Approche expérimentale par microcosme du fonctionnement d'un systtme interactif lombriciens / sol. *Revue d'écologie et de Biologie du sol* **24**: 703–714.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series 12. BirdLife International, United Kingdom, Cambridge. pp. 374.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (<https://www.iucnredlist.org/en>).
Letöltve: 2020. 05. 13.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2016): The IUCN Red List of Threatened Species. (<https://www.iucnredlist.org/en>). Letöltve: 2020. 05. 13.
- BLANKENSHIP, LH. (1957): Investigations of the American Woodcock in Michigan. *Michigan Department of Consumer Report*. **2123**: 217.
- BLOKHIN, Y., SOLOKHA, A., GOROKHOWSKY, K., MEZHNEV, A., & FOKIN, S. (2015): Hunting bags of Woodcock, Snipes and other waders in Russia. *WI-WSSG Newsletter* **41**: 13–18.
- BOD, P. (1901): T. Szerkesztőség! *A természet* **4**(17): 10.
- BODNÁR, B. (1908): A Maros-Tisza-közének madárvilága. *Vadászat és Állatvilág* **8**(17): 167–175.
- BODZSAR, N., EDING, H., REVAY, T., HIDAS, A. & WEIGEND, S. (2009): Genetic diversity of Hungarian indigenous chicken breeds based on microsatellite markers. *Animal Genetics* **40**: 516–523.
- BOIDOT, J.-P. (1999): Détermination de l'âge de la Bécasse des bois *Scolopax rusticola* à partir de la mue alaire. *La Mordorée* **210**: 76–89.
- BOIDOT, J-P. (2006): Répartition des échantillons recus par département saison 05/06. *La Mordorée* **240**: 319–331.
- BOIDOT, J-P. (2007): Bilans CNB 2006/2007. *La Mordorée* **244**: 337–347.
- BOIDOT, J-P. (2009): La saison bécassière 2008/2009 par le C.N.B. *La Mordorée* **252**: 333–343.
- BOIDOT, J-P. (2010): Bilans concernant certains paramètres biometriques et biologiques relevés chez la bécasse des bois lors de la saison 2009/2010 en France. *La Mordorée* **256**: 370–382.

- BOIDOT, J-P. (2011): Bilans concernant certains paramètres biometriques et biologiques relevés chez la bécasse des bois lors de la saison 2010/2011 en France. *La Mordorée* **259**: 181–195.
- BOIDOT, J-P. (2012): Bilans concernant certains paramètres biometriques et biologiques relevés chez la bécasse des bois lors de la saison 2011/2012 en France. *La Mordorée* **263**: 42–55.
- BOIDOT, J-P., CAU, J-F. & AUDROUSSEAU, G. (2015): Evaluation of the 2014/15 Woodcock hunting season in France. *WI/UCN-WSSG Newsletter* **41**: 49–50.
- BOIDOT, J-P. CAU, J-F., LEFEUVRE, N. & LEPETIT, J-P. (2008): Evaluation of the 2007/08 Woodcock hunting season in France. *WI-WSSG Newsletter* **34**: 20–31.
- BOLAND, J. M. (1990): Leapfrog migration in North American shorebirds: intra- and interspecific examples. *The Condor* **92**(2): 284–290.
- BOROVICZÉNY, A. (1936): Az igazság az erdei szalonka tavaszi vadászatáról. *A természet* **32**(5): 107–112.
- BORRER, W. (1891): The birds of Sussex. R. H. Porter, London. pp. 385.
- BORSICZKY, O. (1901): T. Szerkesztőség! *A természet* **4**(16): 10.
- BOTH, C., BIJLSMA, R. G. & VISSER, M. E. (2005): Climatic effects on timing of spring migration and breeding in a long-distance migrant, the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Journal of Avian Biology* **36**: 368–373.
- BOTH, C. & VISSER, M. E. (2001): Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a longdistance migrant bird. *Nature* **411**: 296–298.
- BOYD, H. (1962): Mortality and fertility of European Charadrii. *Ibis* **104**:368–397.
- BÓTA, J. (1943): Hírek a vadállományról. *Nimród Vadászlap* **31**(21): 330.
- BRADY, R. S., PARUK, J. D. & KERN, A. J. (2009): Sexing adult Northern Shrikes using DNA, morphometrics, and plumage. *Journal of Field Ornithology* **80**: 198–205.
- BREUER, GY. (1929): *Scolopax rusticola* fészkelése Sopron környékén. - Nisten von *Scolopax rusticola* in der Umgebung von Sopron. *Aquila* **34–35**: 386., 428.
- BRAÑA, F., GONZÁLEZ-QUIROS, P., PRIETO, L. & GONZÁLEZ, F. (2013): Spatial distribution and scale-dependent habitat selection by Eurasian Woodcocks *Scolopax rusticola* at the south-western limit of its continental breeding range in northern Spain. *Acta Ornithologica* **48**: 27–37.
- BRICHETTI, P. & MASSA, B. (1989): Aggiunte e rettifiche alla Check-list degli uccelli italiani. *Rivista Italiana di Ornitologia* **61**: 3–9.
- BRUDERER, B. (1971): Radarbeobachtungen über den Frühlingszug im Schweizerischen Mittelland. *Ornitologischen Beobachtungen* **68**: 89–158.
- BRÜNGGER, M. & ESTOPPEY, F. (2008): Exigences écologiques de la Bécasse des Bois *Scolopax rusticola* dans les Préalpes de Suisse occidentale. *Nos Oiseaux* **55**: 3–22.
- BUB, H. (1996): Bird Trapping and Bird Banding: A Handbook for Trapping Methods All over the World. Cornell University Press, Ithaca, NY. pp. 328.
- BUDA, Á. (1900): A Retyezát aljából. *Vadász-Lap* **21**(36): 484–485.
- BULTE, M., MCLAREN, J.D., BAIRLEIN, F., BOUTEN, W., SCHMALJOHANN, H. & SHAMOUN-BARANES, J. (2014) Can wheatears weather the Atlantic? Modeling nonstop trans-Atlantic flights of a small migratory songbird. *The Auk* **131**: 363–370.

- BURTON, P. J. K. (1974): Feeding and the feeding apparatus in waders. London: British Museum Natural History. pp. 719. id. ARADIS, A., VERDE, G. LO. & MASSA, B. (2019): Importance of millipedes (Diplopoda) in the autumn-winter diet of *Scolopax rusticola*. *The European Zoological Journal* **86**(1): 452–457.
- BUTURLIN, Sz. A. / Бутурлин, С. А. (1902): Кулики Российской империи. Вып. 1. – Тула: типо-лит. *Е. И. Дружининой* **1**(5): 67 с. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / Дементьев, Г. П. & Гладков, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- CAMPBELL, J. W. (1936): On the food of some British birds. *British Birds* **30**(1): 209–219.
- CASTROVIEJO, J. (1965): Nota preliminar sobre la nidificacion de la chocha perdiz *Scolopax rusticola* en la peninsula Iberica. *Ardeola* **10**: 5–16.
- CAU, J-F. (2002): Synthèse Nationale des lectures d'alties et études pondérales. Diagnose des echantillons sex-ratio age ratio repartition spatio-temporelle des oiseaux variations ponderales muses suspendues. *La Mordorée* **224**: 321–331.
- CAU, J-F. (2003): Bilans concernant certains paramenters biomeriques releves cheé la becasse des bois sur le territoire Francais au niveau national, regional et departemental. *La Mordorée* **228**. pp. 286–303.
- CAU, J-F. (2004): Bilans concernant certains parameters biometriques et biologiques releves chez la becasse des bois sur le territoire Francais. *La Mordorée* **232**: 268–284.
- CAU, J-F. (2005): Répartition des échantillons recus par département. *La Mordorée* **236**: 311–327.
- CAU, J-F. (2008): La saison bécassière 2007/2008 par le C.N.B. *La Mordorée* **247**: 225–251.
- CHARLEMAGNE, M. / Шарлемань, М. (1933): Матеріали до орнітології Державного лісостепоного заповідника ім. Т. Шевченка та його околиць. *Журн. біо-зоол. циклу ВУАН* **2**(6): 93–108.
- CHAVIGNY, J. & MAYAUD, N. (1932): Sur l' Avifaune des Açores. Généralités et Étude contributive. *Alauda* **4**(2): 133–155.
- CERNEL, I. (1885): Az erdei szalonka költéséhez. *Vadász és Versenylap* **6**(18): 238.
- CERNEL, I. (1918): Adatok Magyarország madárfaunájához. - Daten zur Vogelfauna Ungarns. *Aquila* **24**: 17–18., 15–24.
- CHRISTENSEN, TK. & ASFERG, T. (2013:) Woodcock huntingin Denmark–Status andrecentchanges. In: FERRAND Y. (ed.) Seventh European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the IUCN/Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 16–18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. ONCFS publication, Paris, pp. 36–40.
- CHRISTENSEN, T. K., FOX, A. D., SUNDE, P., HOUNISEN, P. J. & ANDERSEN, L. W. (2017): Seasonal variation in the sex and age composition of the Woodcock bag in Denmark. *European Journal of Wildlife Research* **63**(3): 52–61.
- CLARA, M. (1925): Über den Bau des Schnabels der Waldschnepfe. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Herbstschen Körperchen und zur Funktion der Lamellenkörperchen. *Zeitschrift für Mikroskopisch-Anatomische Forschung* **3**: 1–108.
- CLARKE, W. E. (1912): Studies in Bird Migration. Gurney and Jackson, Oliver and Boyd, London. pp. 680.

- CLAUSAGER, I. (1972): Skovsneppen som Ynglefugl i Danmark. *Danske Viltundersogelser* **19**: 1–39.
- CLAUSAGER, I. (1973a): Skovsneppen (*Scolopax rusticola*) yngletid i Danmark. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* **67**: 129–137.
- CLAUSAGER, I. (1973b): Age and sex determination of the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *Danish Review of Game Biology* **8**(1): 1–18.
- CLAUSAGER, I. (1974): Migration of Scandinavian Woodcock (*Scolopax rusticola*) with special reference to Denmark. *Danish Review of Game Biology* **8**:38.
- CLUTTON-BROCK, TH. (1986): Sex ratio variation in birds. *Ibis* **128**: 317–329.
- COPPACK, T. & BOTH, C. (2002): Predicting life-cycle adaptation of migratory birds to global climate change, *Ardea* **90**: 369–378.
- CORNELISSEN, J. H. (1996): An experimental comparison of leaf decomposition rates in a wide range of temperate plant species and types. *Journal of Ecology* **84**(4):573–582.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (eds.) (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- CREUTZ, G. (1973): Die Schnepfen. In: HANS, S. (ed.) Buch der Hege. Band 2. pp. 147–155.
- CUNNINGHAM, S. J., CORFIELD, J. R., IWANIUK, A. N., CASTRO, I., ALLEY, M. R., BIRKHEAD, T. R. & PARSONS, S. (2013): The anatomy of the bill tip of Kiwi and associated somatosensory regions of the brain: Comparisons with shorebirds. *PLOS ONE Journal* **8**(11): 1–17.
- CURRY, J. P. (2004): Factors Affecting the Abundance of Earthworms in Soils. pp. 91–112. In: EDWARDS, C. A. (ed.): Earthworm Ecology. 2nd edition, CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. pp. 203.
- CVITANIĆ, A. & NOVAK, P. (1968): A contribution to the knowledge of the food of birds in Middle Dalmatia. *Larus* **20**: 80–100.
- CZICKEDLI, V. (1939): Welches Gewicht erreichen Schnepfen? *Wild und Hund* **44**: 667.
- CZYNK, E. (1896): Die Waldschnepfe und ihre Jagd. Verlag Paul Parey, Berlin. pp. 85.
- ČERNECKÝ, J., DAROLOVÁ, A., FULÍN, M., CHAVKO, J., KARASKA, D., KRIŠTÍN, A. & RIDZOŇ, J. (2014): Správa o stave vtákov v rokoch 2008–2012 na Slovensku. Príprava vydania Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky. (http://www.sopsr.sk/natura/dokumenty/art_12_conservation_status_birds_2008_2012.pdf)
Letöltve: 2021.02.15.
- ČERNECKÝ, J., SAXA, A., ČULÁKOVÁ, J. & ANDRÁŠ, P. (2019): Správa o stave vtákov za obdobie rokov 2013–2018. Príprava vydania. Banská Bystrica: Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky (https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=sk/eu/art12/envxokskg/SK_birds_reports_20190729-093850.xml&conv=612&source=remote#A155_B) Letöltve: 2021.02.15.
- ČIKOVIĆ, D. & RADOVIĆ, D. (2013): Šumska šljuka, Eurasian Woodcock, *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758. In: TUTIŠ, V., KRALJ, J., RADOVIĆ, D., ČIKOVIĆ, D. & BARIŠIĆ, S. (eds.): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode Zagreb. pp. 112–113.
- CSABA, J. (1967): Erdei szalonka költése Felsőmarác határában. *Aquila* **73–74**: 179.,195.
- CSABA, J. (1974): Adatok Vas megyéből. *Aquila* **78–79**: 233–234., 241.

- CSANÁDY, V. (2013): Nemlineáris regressziók alkalmazása gyakorlati példákban. Dimenziók: *Matematikai Közlemények* **1.** 19–26.
- CSANÁDY, V. (2019): Kettős Gauss függvény alkalmazása. Dimenziók: *Matematikai Közlemények* **7.** 37–47.
- CSÁNYI, S. (1997) (szerk.): Vadállománybecslés 1960–1995. Gödöllő, GATE Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék. pp. 218.
- CSÁNYI, S. (1998) (szerk.): Vadgazdálkodás Országos és megyei összesítések 1997–1998. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 77.
- CSÁNYI, S. (1999) (szerk.): Vadgazdálkodás Országos és megyei összesítések 1998–1999. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 82.
- CSÁNYI, S. (2000) (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 1999/2000. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 45.
- CSÁNYI, S. (2001) (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2000/2001. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 56.
- CSÁNYI, S. (2002) (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2001/2002. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 56.
- CSÁNYI, S. (2003) (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2002/2003. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 48.
- CSÁNYI, S. (2004) (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2003/2004. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 64.
- CSÁNYI, S., KOVÁCS, I., CSÓKÁS, A., PUTZ, K. & SCHALLY, G. (2015): Vadgazdálkodási Adattár - 2014/2015. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 36.
- CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (2005): Vadgazdálkodási Adattár 2004/2005. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 66.
- CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (2006): A vadállomány helyzete és a vadgazdálkodás eredményei a 2005/2006. vadászati évben. pp. 5–55. *In:* CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2005/2006. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 64.
- CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (2008): A vadállomány helyzete és a vadgazdálkodás eredményei a 2007/2008. vadászati évben. pp. 5–55. *In:* CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (szerk.): Vadgazdálkodási Adattár 2007/2008. vadászati év. Gödöllő, Országos Vadgazdálkodási Adattár. pp. 62.
- CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (2010): Vadgazdálkodási Adattár - 2009/2010. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 56.
- CSÁNYI, S., LEHOCZKI, R. & SONKOLY, K. (2012a): Vadgazdálkodási Adattár - 2010/2011. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 52.
- CSÁNYI, S., MÁRTON, M., KISS, K., & SCHALLY, G. (2020): Vadgazdálkodási Adattár - 2019/2020. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 66.
- CSÁNYI, S., MÁRTON, M., KOVÁCS, V., KOVÁCS, I. & SCHALLY, G. (2018): Vadgazdálkodási Adattár - 2017/2018. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 52.
- CSÁNYI, S., MÁRTON, M., KOVÁCS, V., KOVÁCS, I., PUTZ, K. & SCHALLY, G. (2017): Vadgazdálkodási Adattár - 2016/2017. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 52.

- CSÁNYI, S., MÁRTON, M., KÖTELES, P., LAKATOS, E. A., & SCHALLY, G. (2019): Vadgazdálkodási Adattár - 2018/2019. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 66.
- CSÁNYI, S., SONKOLY, K. & LEHOCZKI, R. (2012b): Vadgazdálkodási Adattár - 2011/2012. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 52.
- CSÁNYI, S., TÓTH, K. & SCHALLY, G. (2013): Vadgazdálkodási Adattár - 2012/2013. vadászati év (javított kiadás). Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 52.
- CSÁNYI, S., TÓTH, K., KOVÁCS, I. & SCHALLY, G. (2014): Vadgazdálkodási Adattár - 2013/2014. vadászati év. Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő. pp. 48.
- CSELE, A. (1932): Madárvonulás. *Nimród-Vadászlap* **20**(13): 202.
- CSETE, A. (1936): Palmárum - Trallarum! *Nimród Vadászújság* **24**(15): 232.
- CSIBA, L. (1959): Kiegészítő adatok dr. Keve András „Adatok a Közép-Duna madárvilágához.” c. munkájához. - Supplementary data to dr. A. Keve's Paper: „Data to the Ornis of the Middle-Danube.” *Aquila* **65**: 304., 357.
- CSÍK, I. (1924): Az erdei szalonkáról. *Nimród Vadászújság* **12**(18): 279.
- CSONKA, T. & BÍRÓNÉ KIRCSI, A. (2019): Beszámoló 2018. év szélsőséges időjárási eseményeiről és éghajlatáról a 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 19. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2019/04/fbc6d9cf4d6c582cc76acc8340a3f784-omsz-idojarasi-beszamolo-2018.pdf>). Letöltve: 2020. 09. 28.
- CSÖRGGŐ, T., KARCZA, Z., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A. & SCHMIDT, E. (szerk.): Madárvonulási Atlasz. Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 672.
- DEÁK, J. (1885): A szalonka-idény utóhangjai. *Vadász és Verseny-Lap* **6**(15): 204.
- DECHAUME-MONCHARMONT F. X., MONCEAU, K. & CEZILLY, F. (2011): Sexing birds using discriminant function analysis: a critical appraisal. *The Auk* **128**: 78–86.
- DELANY, S. & SCOTT, D. (2006): Waterbird Population Estimates. 4th Edition. Wageningen: Wetlands International. pp. 28.
- DENUC, J. P. (2001): Snipe and Woodcock. Könnemann Verlagsgesellschaft GmbH. Köln, Germany. pp. 143.
- DES FORGES, G. (1975): Behaviour of an incubating Woodcock. *British Birds* **68**(10): 421–428.
- DESIATO, F., FIORAVANTI, G., FRASCHETTI, P., PERCONTI, W., PIERVITALI, E. & PAVAN, V. (2013): Gli indicatori del clima in Italianel 2012. ISPRA Rep. 36/2013. pp. 74. (https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/Stato_amb_36_1_3_Indclima2012_finale.pdf). Letöltve: 2020. 09. 27.
- DESIATO, F., FIORAVANTI, G., FRASCHETTI, P., PERCONTI, W., PIERVITALI, E. & PAVAN, V. (2015): Gli indicatori del clima in Italianel 2014. ISPRA Rep. 57/2015. pp. 68. (https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/SA_57_15_Indicatori_clima_2014.pdf). Letöltve: 2020. 09. 27.
- DESIATO, F., FIORAVANTI, G., FRASCHETTI, P., PERCONTI, W., PIERVITALI, E. & PAVAN, V. (2017): Gli indicatori del clima in Italianel 2016. ISPRA Rep. 72/2017. pp. 76. (<https://www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/manuali-lineeguida/stato-amb72.pdf>). Letöltve: 2020. 09. 27.

- DESIATO, F., FIORAVANTI, G., FRASCHETTI, P., PERCONTI, W., PIERVITALI, E. & PAVAN, V. (2020): Gli indicatori del clima in Italia nel 2019. ISPRA Rep. 94/2020. pp. 74. (https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/SA_57_15_Indicatori_clima_2014.pdf). Letöltve: 2020. 09. 27.
- DIETRICH, G. F. (1890): Aus dem winckell Handbuch für Jäger und Jagdliebhaber. Band 3. Verlag von Neumann, J. Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Fischerei, Gartenbau. pp. 51–68.
- DIEZEL, E. & MIKA, K. (1899): Az apróvad vadászata. Fordította és a hazai viszonyoknak megfelelőleg átdolgozta MIKA KÁROLY. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai R.-Társulat Budapest. pp. 559–601.
- DITTRICH, L. (1878): Fehér szalonka. *Vadász és Verseny-Lap* **22**(1): 79.
- ДМОХОВСКИЙ, А. В. / ДМОХОВСКИЙ, А. В. (1933): Птицы Средней и Нижней Печоры. *Бюл. МОИП. Нов. сер. Орд. биол.* **42**(2): с. 214–242.
- DONÁSZY, F. (1907): Az erdei szalonka és vadászata. *Vadászat és Állatvilág* **7**(6): 77.
- DORNER, B. (1930): Mese a szalonkáról. *Nimród Vadászüjség* **18**(12): 199–200.
- DORNING, H. (1903): Vonulási adatok. *Vadászat és állatvilág* **3**(11): 161.
- DROST, R. (1930): XII. Bericht der Vogelwarte der Staatl. Biologischen Anstalt Helgoland. *Der Vogelzug - Berichte über Vogelzugsforschung und Vogelberingung* **2**(1): 34–40.
- DROST, R. & SCHÜTZ, E. (1933): Kurze Mitteilungen. *Der Vogelzug - Berichte über Vogelzugsforschung und Vogelberingung* **4**: 80–86.
- DUCHEIN, P. (2019): Migration de la Bécasse en Suisse 1998–2018, "20 ans d'observations et de suivis". Etude réalisée par l'Association Suisse des Bécassiers. pp. 21.
- DUNN, P. O. (2004): Breeding dates and reproductive performance. *Advances in Ecological Research* **35**: 69–87.
- DURIEZ, O., FERRAND, Y., BINET, F., CORDA, E., GOSSMANN, F. & FRITZ, H. (2005a): Habitat selection of the Eurasian Woodcock in winter in relation to Earthworms availability. *Biological Conservation* **122**: 479–490.
- DURIEZ, O., FRITZ, H., SAID, S. & FERRAND, Y. (2005b): Wintering behaviour and spatial ecology of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in western France. *Ibis* **147**: 519–532.
- EDWARDS, C. A. & BOHLEN, P. J. (1996): Biology and Ecology of Earthworms. Springer Science & Business Media. pp. 448.
- EGERVÁRY, GY. (1895): Állatbiológiai gyűjtemény. *Vadász-Lap* **16**(19): 254.
- EGERVÁRY, GY. (1898): Vas vármegye vadászati viszonyairól. *Vadász-Lap* **19**(3): 35.
- EGERVÁRI, Gy. (szerk.) 1912. Különféle. *Vadász Lap* **33**(11): 147.
- ELTS, J., LEITO, A., LEIVITS, A., LUIGUJÕE, L., MÄGI, E., NELLIS, R., OTS, M. & PEHLAK, H. (2013): Status and numbers of Estonian birds, 2008–2012. *Hirundo* **26**(2): 80–112.
- ERICSON, P. G. P., ENVALL, I., IRESTEDT, M. & NORMAN, J. A. (2003): Inter-familial relationships of the shorebirds (Aves: Charadriiformes) based on nuclear DNA sequence data. *BMC Evolutionary Biology* **3**: 16.
- ERTL, G. (1897): Nidologia et Oologia - Erdei szalonka - Waldschnepfe. *Aquila* **4**(1–3): 155–159., 155–159.
- ERTL, G. (1902): Az erdei szalonka fészkeléséhez - Zum Brüten der Waldschnepfe. *Aquila* **9**(1–4): 230., 231.

- ERTL, G. (1903): Más fészkelési különösségek - Andere auffallende Nistfälle. *Aquila* **10**(1–4): 257.
- FADAT, CH. (1973): Le peuplement de la Bécasse des bois dans les îles de l’océan atlantique-nord, les mers de Norvège, du Groenland et de Barentz. *La Mordorée* **106**: 4–5.
- FADAT, CH. (1987): Utilisation des tableaux de Bécasses (*Scolopax rusticola*) pour la gestion cynégétique de leurs populations. *Gibier Faune Sauvage* **4**: 209–239.
- FADAT, CH. (1989): Modalités zoogéographiques de la migration et de l’hivernage en France de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola* L.) et gestion cynégétique de ses populations. 3 tomes. PhD Thèse. Université Montpellier, France. pp. 727. id.
- CHRISTENSEN, T. K., FOX, A. D., SUNDE, P., HOUNISEN, P. J. & ANDERSEN, L. W. (2017): Seasonal variation in the sex and age composition of the Woodcock bag in Denmark. *European Journal of Wildlife Research* **63**(3): 52–61.
- FADAT, CH. (1995): La Bécasse des bois en hiver. Ecologie, chasse, gestion. Clermont-L'Hérault, Franc, Mauri Presse. p. 325.
- FADAT, CH., FERRAND, Y., & GOSSMANN, F. (1991): Suivi des populations de Becasses en 1990/91. *IWRB -WSRG Newsletter* **17**: 13–22.
- FADAT, C., FERRAND, Y. & MARTINEL, J. (1979): Etude préliminaire du régime alimentaire de la Bécasse à partir des analyses des contenus stomacaux prélevés en France. *Office National Chasse* **27**: 26–33.
- FADAT, CH., & LANDRY, P. (1983): Influence of temperature on the migration pattern of Woodcock wintering in France. In: KALCHREUTER, H. (ed.): Proceedings of 2nd European Woodcock and Snipe Workshop, Waterfowl Research Bureau (IWRB). 30 March–1st April 1982, Fordingbridge, England. pp. 28–42.
- FAIN, M. G. & HOUDE, P. (2007): Multilocus perspectives on the monophyly and phylogeny of the order Charadriiformes. *BMC Evolutionary Biology* **7**(1): 35.
- FARAGÓ, S. (1982): Az erdei szalonka vadászata 1970–1980. Nimród Fórum 1982. 06.05–08.
- FARAGÓ, S. (1985): Trends of Woodcock hunting bags in Hungary during the last 15 years. *IWRB-WSRG Newsletter* **11**: 33–39.
- FARAGÓ, S. (1987): Adatok az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) fészkeléséhez Magyarországon. *Madártani Tájékoztató* **10**: 30–31.
- FARAGÓ, S. (2000): A vadászható vízivadfajok magyarországi vonulása jelölt madarak megkerülése alapján. *Magyar Vízivad Közlemények* **6**: 337–375.
- FARAGÓ, S. (2001): Adatok a magyarországi vízivadfajok fészkelési nagyságaihoz és tojásméreteihez. *Magyar Vízivad Közlemények* **6**(3): 11–325.
- FARAGÓ, S. (2003): Trend of Woodcock hunting bag in Hungary and its effect on the population. *WI-WSSG Newsletter* **29**: 6–8.
- FARAGÓ, S. (2006): Erdei szalonka. pp. 537–538. In: CSÖRGŐ, T., KARCZA, Z., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁCS, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A. & SCHMIDT, E. (szerk.): Madárvonulási Atlasz. Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 672.
- FARAGÓ, S. (2007): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó Budapest. pp. 206–214.
- FARAGÓ, S. (2009): A történelmi Magyarország vadászati statisztikái 1879–1913. NYME Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 455.
- FARAGÓ, S. (2013): A tavaszi erdei szalonka vadászat kialakulásának története és fenntartásának indokai Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **23**: 311–332.

- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2002): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2000-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **9**: 323–340.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2003): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2001-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **11**: 343–359.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2005): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2002-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **12**: 247–261.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2006): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2003-ban Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **13**: 235–249.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2007a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2004-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **14**: 211–225.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2007b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2005-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **15**: 221–235.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2008): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2006-ban Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **17**: 215–229.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2010a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2007-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**: 205–220.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2010b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2008-ban Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **18–19**: 421–435.
- FARAGÓ, S. & LÁSZLÓ, R. (2013): Long-term monitoring of the Hungarian Woodcock bag during 1995-2008. In: FERRAND, Y. (ed.) Seventh European Woodcock and Snipe Workshop - Proceedings of an International Symposium of the IUCN/WI Woodcock & Snipe Specialist Group, Office national de la chasse et de la faune sauvage, Saint-Petersburg 16-18 May 2011. Published by Office national de la chasse et de la faune sauvage, Paris, France. pp. 41–44.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2012a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2010-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 285–296.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2012b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2011-ben Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **22**: 297–310.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2014): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2012-ben Magyarországon – Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2012. *Magyar Vízivad Közlemények* **24**: 283–295.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2015a): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2013-ban Magyarországon - Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) Bag Monitoring in 2013. *Magyar Vízivad Közlemények* **25**: 289–302.

- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2015b): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) ivararányának alakulása 2010–2014 között Magyarországon. In: BIDLÓ, A. & FACSKÓ, F. (szerk.) V. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2015.10.25. Konferencia Kiadvány, Nyugat-magyarországi Egyetem, Soproni Egyetem Kiadó. pp. 105–107.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & BENDE, A. (2016): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) teríték monitoring eredményei 2014-ben Magyarországon - Results of the Hungarian Woodcock (*Scolopax rusticola*) bag monitoring in 2014. *Magyar Vízivad Közlemények* **27**: 284–296.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., FLUCK, D. & BENDE, A. (2011a): Erdei szalonka monitoring mintavételi programjának eredményei 2010-ben. In: LAKATOS, F. & SZABÓ, Z. (szerk.) Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2011.10.05. Konferenciakötet. Nyugat-magyarországi Egyetem Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 308–311.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R., FLUCK, D. & BENDE, A. (2011b): Analysis of sex and age conditions of Woodcock population in the spring of 2010 in Hungary. Proceedings 7th Woodcock & Snipe Workshop, 16–18 May 2011, Saint-Petersburg, Russia. pp. 53–56.
- FARAGÓ, S., LÁSZLÓ, R. & SÁNDOR, GY. (2000): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) testméretei, ivari és korviszonyai 1990–1999 között Magyarországon. *Magyar Vízivad Közlemények* **6**: 409–461.
- FARKAS, J. (1935): Az erdei szalonka fészkelése az Alföldön - Nisten der Waldschnepfe im Alföld. *Aquila* **38–41**: 356., 419.
- FENYŐSI, L. (1993): A Barcsi Tájvédelmi Körzet madarai (1983–1993). *Allattani Közlemények* **79**: 57–64.
- FENYŐSI, L. & STIX, J. (1993): Adatok az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) fészkeléséhez. *Madártani Tájékoztató* **17**: 38.
- FERRAND, Y., FADAT, C. & MARTINEL, J. (1979): Diet of the Woodcock *Scolopax rusticola* in France, studied on the basis of stomach content analysis. Proceedings. 1st Eurasian Woodcock and Snipe Workshop, 24–26 April 1979, Ebeltoft, Denmark. pp. 58–70.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (1989): Woodcock ringing in Norway – a report on two missions of the O.N.C., France. *IWRB-WSRG Newsletter* **15**: 42–99.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (1990): Report on the Woodcock (*Scolopax rusticola*) mission of O.N.C. France to Finland. *IWRB-WSRG Newsletter* **16**: 36–50.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (1995): La Bécasse des Bois. Hatier, Paris. pp. 164.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (2001): Elements for a Woodcock (*Scolopax rusticola*) management plan. *Game Wildlife SCI.* **18**: 115–139.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (2009a): Ageing and sexing series 5: Ageing and sexing the Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *Wader Study Group Bulletin* **116**: 75–79.
- FERRAND, Y. & GOSSMANN, F. (2009b): La bécasse des bois. Effet de lisière, Saint-Lucien. pp. 223.
- FERRAND, Y., GOSSMANN, F., BASTAT, C. & GUÉNÉZAN, M. (2008): Monitoring of the wintering and breeding Woodcock population in France. *Revista Catalana d'Ornitologia* **24**: 44–52.
- FERRAND, Y., REST, K. L., GOSSMANN, F. & AUBRY, P. (2017): Estimation du tableau de chasse de la bécasse des bois en France pour la saison 2013-2014. *Faune Sauvage* **315**: 9–14.

- FILATOV, V. A. / Филатов, В. А. (1915): Птицы Калужской губернии. Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. *Отдел зоологический* **14**: 194–379. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- FODOR, Z., KOLLÁTH, K. & CSONKA, T. (2013): Beszámoló 2012. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 24. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2013/04/idojarasibeszamolo-2012.pdf>). Letöltve: 2020.09.28.
- FODOR, Z., KOLLÁTH, K., CSONKA, T., VÉBER, I. & VINCZE, E. (2014): Beszámoló 2013. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 30. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2015/03/69ee8b96ef32fde0ff47684d5fbd1d15-omsz-idojarasi-beszamolo-2013.pdf>). Letöltve: 2020.09.28.
- FODOR, Z., KOLLÁTH, K., CSONKA, T., VÉBER, I. & VINCZE, E. (2015): Beszámoló 2014. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 23. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2015/03/205d2afd47cc61fc2f6bbb93d9575f6a-omsz-idojarasi-beszamolo-2014.pdf>). Letöltve: 2020. 09.28.
- FOKIN, S., ZVEREV, P. & GOSSMANN, F. (2017): Autumn migration and ringing of Woodcock of Moscow group in 2017. *WIUCN-WSSG Newsletter* **43**: 12–14.
- FOKIN, S. & BLOKHIN, Y. (2000): Roding activity, spring hunting and hunting bags of Woodcock (*Scolopax rusticola*) in Russia. In: KALCHREUTER, H. (ed.). Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock & Snipe Specialist Group. 3–5 May 1998. Wetlands International Global Series No. 4. International Wader Studies 11, Wageningen, Netherlands. pp. 19–24.
- FORSTMEIER, W. (2002): Benefits of early arrival at breeding grounds vary between males, *Journal of Animal Ecology*, **71**: 1–9.
- FRAGUGLIONE, D. (1973): Les zones d’hivernage de la bécasse des bois en Afrique du Nord. *Diana* **90**: 6–10, 36–41, 66–72, 91–95, 99–102, 149–156. id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Chaladriiformes (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- FRIDOLFSSON, A. K. & ELLEGREN, H. (1999): A simple and universal method for molecular sexing of non-ratite birds. *Journal of Avian Biology* **30**: 116–121.
- FUISZ, T. I., PERESZLÉNYI, Á., VAS, Z. & HARASZTHY, L. (2015a): A Magyar Természettudományi Múzeum megsemmisült tojásgyűjteményének rekonstruált adatai. In: HARASZTHY L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai. Pro Vértés Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 133–215.

- FUISZ, T. I., VAS, Z. & HARASZTHY, L. (2015b): Janisch Miklós tojásgyűjteménye a Magyar Természettudományi Múzeumban. [The egg collection of Miklós Janisch in the Hungarian Natural History Museum]. – In: HARASZTHY, L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai. [Catalogue of the Hungarian oological collections]. – Pro Vértés Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 59–77.
- GARAVINI, E. (1962): Moeurs, migrations et chasses de la bécasse. Paris. p.190. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U. K. pp. 444–457.
- GIBSON, R. & BAKER, A. (2012): Multiple gene sequences resolve phylogenetic relationships in the shorebird suborder Scolopaci (Aves: Charadriiformes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **64**: 66–72.
- GIENAPP, R., LEIMU, R. & MERILÄ, J. (2007): Responses to climate change in avian migration time - microevolution versus phenotypic plasticity. *Climate Research* **35**: 25–35.
- GLADKOV, N. A. / ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Отряд кулики. *Птицы Сов. Союза. М.: Сов. наука.* **3**: 3–72.
- GLASGOW, L. L. (1958): Contributions to the knowledge of the ecology of the American Woodcock, *Philohela minor* (Gmelin), on the wintering range in Louisiana. PhD Thesis, Agricultural and Mechanical College of Texas. United States, Texas. pp. 153.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U. N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aargau. pp. 648.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Charadriiformes (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- GOETHE, F. & KUHK, R. (1974): Ringfunde der Waldschnepfe. *Auspicium* **5**: 321–327.
- GORDO, O. (2007): Why are bird migration dates shifting? A review of weather and climate effects on avian migratory phenology. *Climate Research* **35**: 37–58.
- GORDO, O. & SANZ, J. J. (2005): Phenology and climate change: a long-term study in a Mediterranean locality. *Oecologia* **146**: 484–495.
- GORDON, S. (1915): Hill birds of Scotland. Arnold, E. London. pp. 157–161.
- GOSSMANN, F. & IBANEZ, F. (1991): Report of a mission of O.N.C. France of Woodcock (*Scolopax rusticola*) ringing in Sweden. *IWRB-WSRG Newsletter* **17**. 29–42.
- GOSSMANN, F., FERRAND, Y., LOIDON, Y., SARDET, G. (1988): Méthodes et Résultats de Baguages des Bécasses des Bois (*Scolopax rusticola*) en Bretagne. In: HAVET, P. & HIRONS, G. J. M. (eds.) Third European Woodcock and Snipe Workshop. Paris, France. ONC, IWRB, CIC, Paris.
- GRANVAL, P. (1987): Régime alimentaire diurne de la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) en hivernage: approche quantitative. *Gibier Faune Sauvage* **4**: 125–147.
- GREELEY, F. (1953) Sex and age studies in fall-shot woodcock (*Philohela minor*) from southern Wisconsin. *Journal of Wildlife Management* **17**:29–32.

- GREKOV, V. S., SIDENKO, V. P., STEPANKOVSKAYA, L. D., MALIKOVA, M. V., NEKOROSHIKH, Z. N., VARISHEVA, T. N., BEREZYK, I. V. & VOLKOVA, G. K. / Греков, В. С., Сиденко, В. П., Степанковская, Л. Д., Маликова, М. В., Нехороших, З. Н., Варишева, Т. Н., Березюк, И. В. & Волкова Г. К. (1973): Кбиологии вальдшнепа на юго-западе Украины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. *Фауна и экология куликов* **1**: 34–36.
- GRIFFITHS, R., DOUBLE, M. C., ORR, K. & DAWSON, R. (1998): A DNA test to sex most birds. *Molecular Ecology* **7**: 1071–1075.
- GRIFFITHS, R. & TIWARI, B. (1995): Sex of the last wild Spix's macaw. *Nature* **375**: 454.
- GRISHCHENKO, V. / Грищенко, В.Н. (2014): Сроки осенней миграции вальдшнепа (*Scolopax rusticola*) в Украине. *Беркут* **23**(2): 88–91.
- GROTE, H. (1941): Über den Zug der Waldschnepfe in Rußland. *Vogelzug* **12**: 73–80.
- GUZMÁN, J. L., FERRAND, Y. & ARROYO, B. (2011): Origin and migration of Woodcock *Scolopax rusticola* wintering in Spain. *European Journal of Wildlife Research* **57**: 647–655.
- GY. TAKÁCH, GY. (1901): A szalonkák fészkelése, pusztulása és csalogatósíppal való vadászata. *Vadász-Lap* **5**(1): 7.
- GYAPAY, J. (1943): Fészkelő szalonkák. *Nimród Vadászlap* **31**(20): 316.
- GYEMENTYEV, G. P. & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- GYURÁ CZ, J & CSÖRGÖ, T. (2009): A vonulás időzítése. In: CSÖRGÖ *et al.* (szerk.): Magyar madárvonulási atlasz. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 26–28.
- HADARICS, T. & ZALAI, T. (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke - Nomenclator Avium Hungariae - An annotated list of the birds of Hungary. MME, BirdLife International, Budapest. pp. 118.
- HAFTORN, S. (1971): Norges fugler Universitetsforlaget, Oslo. pp. 296–299. id. MORGAN, R. & SHORTEN, M. (1974): Breeding of the Woodcock in Britain. *Bird Study* **21**(3): 193–199.
- HAGEMEIJER, W. J. M. & BLAIR, M. J. (1997): The EBCC Atlas of Birds European Breeding Birds: Their distribution and Abundance. T & A. D. Poyser, London. pp. 292–293.
- HARASZTHY, L. (2012): A Janus Pannonius Múzeum madártojás- és fészekgyűjteményeinek katalógusa. Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Pécs. pp. 100.
- HARASZTHY, L. (2015a): Nemere Lajos tojásgyűjteménye - The egg collection of Lajos Nemere. In: HARASZTHY L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai - Catalogue of the Hungarian oological collections. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár. pp. 455–480.
- HARASZTHY, L. (2015b): Ocsovszky László tojásgyűjteménye - The egg collection of László Ocsovszky. In: HARASZTHY, L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai - Catalogue of the Hungarian oological collections. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 409–438.

- HARASZTHY, L. (2015c): Idősebb Povázsay László tojásgyűjteménye [The egg collection of László Povázsay Senior]. In: HARASZTHY, L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai. [Catalogue of the Hungarian oological collections]. – Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 529–578.
- HARASZTHY, L. (2019): Erdei szalonka *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758. In: HARASZTHY, L. Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája, 1. kötet. *Fácánféléktől a sólyomfélékig*. Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 508–512.
- HARASZTHY, L. & VISZLÓ, L. (2010): Máté László tojásgyűjteménye a Madártani Intézetben. *Aquila* **116–117**: 215–227.
- HARCOURT-BROWN, N. H. (2000): Psittacine birds. In: TULLY, T. N., LAWTON, M. C. P. & DORRESTEIN, G. M. (eds.) Avian Medicine. Oxford: Butterworth. pp. 112–143.
- HARRADINE, J. (1994): Woodcock wing survey 1993/94 in Britain and Ireland. *IWRB-WSRG Newsletter* **20**: 3–6.
- HARTERT, E. (1921): Die Vögel der paläarktischen Fauna. Systematische Übersicht der in Europa, Nord-Asien und der Mittelmeerregion vorkommenden Vögel. Band 2. Berlin Verlag von R. Friedländer & Sohn. Agents in London: H. F. & G. Witherby. pp. 1651–1655.
- HARTIG, G. L. (1807): Journal für das Forst -, Jagd - und Fischereiwesen. pp. 797. id. DIETRICH, G. F. (1890): Aus dem winckell Handbuch für Jäger und Jagdliebhaber. Band 3. Verlag von Neumann, J. Verlagsbuchhandlung für Landwirtschaft, Fischerei, Gartenbau. pp. 51–68.
- HEGYFOKI, K. (1907): A madárvonulás és az idő. - Vogelzug und Wetter. *Aquila* **1–4**: 137–174.
- HEINROTH, O. (1928): Die Vögel Mitteleuropas. Band 3. Berlin, H. Bermühler, Nachdruck 1968. pp. 286. id. VAUK VON, G. & NEMETSCHKE, G. (1977): Maße und Gewichte Helgoländer Waldschnepfen (*Scolopax rusticola*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **23**(1): 12–18.
- HEMPEL, H. J., NOACK, J. & ZIMPEL, H. (1955): Die Waldschnepfe. Jagd und Wild. Deutsche Bauerverlag, Berlin. pp. 138–139.
- HENDERSON, I. G., PEACH, W. J. & BAILLIE, S. R. (1993) The hunting of Snipe and Woodcock in Europe: a ringing recovery analysis. British Trust for Ornithology, Thetford. pp. 57.
- HENDRIKSEN, N. B. (1990): Leaf litter selection by detritivore and geophagous Earthworms. *Biology and Fertility of Soils* **10**: 17–21.
- HEWARD, J. C., HOODLESS, A. N., CONWAY, G. J., FULLER, R. J., MACCOLL, A. D. C. & AEBISCHER, N. J. (2018): Habitat correlates of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* abundance in a declining resident population. *Journal of Ornithology* **159**: 955–965.
- HEWARD, J. C., CONWAY, G. J. & HOODLESS, A. (2019): Influence of Weather on the Eurasian Woodcock's Breeding Display. In: KREMENTZ, D. G.(ed.) Proceeding of the 11th American Woodcock Symposium 24–27 October 2017. Roscommon, Michigan, pp. 209–216.
- HIDALGO, S. & ROCHA, G. (2001): Distribución y fenología de la Becada *Scolopax rusticola* (Linnaeus, 1758) (Charadriiformes, Scolopacidae) durante la invernada en Extremadura. *Zoologica Baetica* **12**: 37–48.
- HIETAKANGAS, H. (1967): Nesting birds of Meltaus Game Research area, northern Finland in 1962–1964. *Ornis Fennica* **44**: 12–21.

- HIRONS, G. (1978): Winter food of Woodcock in Great Britain. *IWRB-WSRG Newsletter* **4**: 3–4.
- HIRONS, G. (1980a): The Significance of Roding by Woodcock *Scolopax rusticola*: An Alternative Explanation Based on Observations of Marked Birds. *Ibis* **122**(3): 350–354.
- HIRONS, G. (1980b): On behaviour of Woodcock. *Game Conservancy Annual Review* **11**: 77–81.
- HIRONS, G. (1982): The Diet and Behaviour of Woodcock *Scolopax rusticola* in winter. In: O’GORMAN, F. & ROCHFORD, J. (eds.) 14th International Congress of Game Biologists, Dublin, Ireland, October 1–5, 1979.
- HIRONS, G. (1983): A five-year study of the breeding behaviour and biology of the Woodcock in England. A first report. In: KALCHREUTER, H. (ed.) Proceedings 2nd European Woodcock and Snipe Workshop, 1982. IWRB, Slimbridge. pp. 51–67.
- HIRONS, G., & BICKFORD-SMITH, P. (1983): The diet and behaviour of Eurasian Woodcock wintering in Cornwall. In: KALCHREUTER, H. (ed.), Second European Woodcock and Snipe Workshop. International Waterfowl Research Bureau, Fordingbridge, UK. pp. 11–17.
- HIRONS G. & JONHSON, T. H. (1987): A quantitative analysis of habitat preferences of Woodcock *Scolopax rusticola* in the breeding season. *Ibis* **129**: 371–381.
- HIRONS, G. & LINDSLEY, M. (1986): Beating nature’s camouflage: locating Woodcock on the ground in woodland by the use of a thermal imager. *IWRB-WSRG Newsletter* **12**: 5–8.
- HIRSCHFELD, A. & HEYD, A. (2005): Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum Vogelschutz* **42**: 47–74.
- HOFFMANN, J. (1867): Die Waldschnepfe. Ein monographischer Beitrag zur Jagdzoologie. 1. Auflage K. Thienemann’s Verlag, Stuttgart. pp. 151.
- HOFFMANN, S. (1950): Az erdei szalonka fiahordása - Woodcock carrying its chickens. *Aquila* **51–54**: 175., 198–199.
- HOODLESS, A. (1994): Aspects of the ecology of the European Woodcock *Scolopax rusticola* L. PhD Thesis, Durham University, United Kingdom, Durham. pp. 350.
- HOODLESS, A. (1995): Studies of West Palearctic birds. 195. Eurasian Woodcock, *Scolopax rusticola*. *British Birds* **88**: 578–592.
- HOODLESS, A., AEBISCHER, N., LANG, D. & FULLER, R. (2004): The 2003 Breeding Woodcock Survey in Britain. *IWRB-WSRG Newsletter* **30**: 40–42.
- HOODLESS, A. & COULSON, J. C. (1994): Survival rates and movements of British and Continental Woodcock *Scolopax rusticola* in the British Isles. *Bird Study* **41**: 48–60.
- HOODLESS, A. & COULSON, J. C. (1998): Breeding biology of the Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain. *Bird Study* **45**(2): 195–204.
- HOODLESS, A. & HIRONS, G. (2007): Habitat selection and foraging behaviour of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*: a comparison between contrasting landscapes. *Ibis* **149**: 234–249.
- HOODLESS, A., LANG, D., AEBISCHER, N. J., FULLER, R. J. & EWALD, J. A. (2009): Densities and population estimates of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain in 2003. *Bird Study* **56**: 15–25.

- HOODLESS, A. & LENNART, S. (1997): Woodcock. *In*: HAGEMEIJER, W. & BLAIR, M. (eds.) The EBBC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. EBCC & AD Poyser, London. pp. 292–293.
- HORVÁTH, L. (1989): Szalonkafészkelés a Hanságban. *Nimród* **109**(3): 137.
- HORVÁTH, M. B., MARTÍNEZ-CRUZ, B., NEGRO, J. J., KALMÁR, L. & GODOY, A. J. (2005): An overlooked DNA source for non-invasive genetic analysis in birds. *Journal of Avian Biology* **36**: 84–88.
- IMBERT, G. (1988): Distribution spatio-temporelle des Be'casses (*Scolopax rusticola*) dans leur habitat diurne, en forêt domaniale de Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais) France. *In*: HAVET, P. & HIRONS, G. (eds.), 3ème Symposium Européen sur la Bécasse et la Bécassine, Paris, 14–16 Octobre, 1986. pp. 53–59.
- INKEY, I. (1873): Vadászat-Sport. *Vadász és Verseny-Lap* **17**(49): 361.
- ISAKSSON, D., WALLANDER, J. & LARSSON, M. (2007): Managing predation on ground-nesting birds: The effectiveness of nest exclosures. *Biological Conservation* **136**(1): 136–142.
- ISZPOLATOV, J. I. / Исполатов, Е. И. (1911): Наблюдения над птицами Бугурусланского уезда Самар-ской губернии за три года (с 1907 г. до 1910 г.) *Орнитол. вестн.* **2**(3/4): 227–239. id. GYEMENTYEV, G. P. & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- IVÁNCICS, L. (2002): Zalában albinó szalonka. *Nimród Vadászújság* **90**(7): 38.
- JACKSON, A. C. (1919): The moults and sequence of plumages of the British waders. *Brit Birds* **12**:172–179.
- JANISCH, S. (1924): Szalonka megfigyelések és egyebek. *Nimród Vadászújság* **2**(17): 134–135.
- JAMES, S. W. (1992): Localized dynamics of earthworm populations in relation to bison dung in North American tallgrass prairie. *Soil Biology and Biochemistry* **24**: 1471–1476.
- JEEP, K. (1974): 65 Jahre Schnepfenstrich. *Wild und Hund* **77**: 118.
- JESTER, F. E. (1884): Die kleine Jagd. Für Jäger und Jagdliebhaber. Brockhaus Verlag, Leipzig. pp. 600–609.
- JONZÉN, N., LINDÉN, A., ERGON, T., KNUDSEN, E., VIK, J. O., RUBOLINI, D., PIACENTINI, D., BRINCH, C., SPINAN, F., KARLSSON, L., STERVANDER, M., ANDERSSON, A., WALDENSTRÖM, J., LEHIKONEN, A., EDVARDBSEN, E., SOLVANG, R. & STENSETH, N. R. (2006): Rapid advance of spring arrival dates in long-distance migratory birds. *Science* **312**: 1959–1961.
- JUHÁSZ, GY. (1970): Damages caused to our nesting birds by Squirrels. *Aquila* **76–77**: 197–198.
- KALCHREUTER, H. (1974): Über den Zug der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) nach europäischen Ringfunden. *Vogelwarte* **27**: 153–166.
- KALCHREUTER, H. (1979): Die Waldschnepfe. Verlag Dieter, H. Mainz. pp. 158.
- KALCHREUTER, H. (1983): The Woodcock. Verlag Dieter, H. Mainz. pp. 119.
- KAPLICK, L. (1851): Naumannia: Archiv für die Ornithologie Vorzugsweise Europa's: Organ der Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. Band 2., Heft 2. p. 81.
- KARAKOSEVIC, M. (1927): Részleges albinó-szalonka. *Vadászat-Magyar Vadászújság* **27**(10): 171.
- KÁROLYI, L. (1921): Szalonkavadászat. *Nimród-Vadászújság* **9**(6): 93.

- KÁROSSY, Cs. (1987): Magyarország földrajza. Magyarország éghajlata. Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 52–56.
- KÁROSSY, Cs. Á. (2016): A Kárpát-medence Péczely-féle makroszinoptikus időjárási helyzeteinek katalógusa 1881–2015. Oskar Kiadó, Dozmat. p. 136.
- KÁLÁS, J. A., HUSBY, M., NILSEN, E. B., & VANG, R. (2014): Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996–2013. Norsk Ornitologisk Forening Rapport 4/2014. pp. 36.
- KIRICZI, Z. (1936): Erdei szalonka. *Nimród Vadászujság* **24**(32): 508.
- KISKÁRPÁTI, ... (1935): Fészkelő erdei szalonkák! *Magyar Vadászujság* **35**(30): 472–474.
- KISS, A., CSÖRGŐ T., HARNOS, A., KOVÁCS, SZ. & NAGY, K. (2008): A sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*) vonulásának változása a klímaváltozás szempontjából. *Klíma 21. füzetek* **56**: 91–99.
- KISS, J. B. (1974): Date privind migrația de primăvara al sitarului prin Delta Dunării. *Silvicultura Exploatarea Padurilor* **89**(7): 394–395.
- KISS, J. B. (1976): Beobachtungen über den Herbstzug der Waldschnepfe in der Norddobrudscha. *Vögel der Heimat* **47**(2): 38–41.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J. & STERBETZ, I. (1990): Autumn food of Woodcock (*Scolopax rusticola* L., 1758) in the Danube Delta. *Aquila* **96–97**: 81–86.
- KISS, J. B., RÉKÁSI, J., STERBETZ, I., & TÖRÖK, Zs. (1995): Habitats and foods used by Woodcocks (*Scolopax rusticola*) during migration trough North Dobrogea, Romania, 1970–1989. *IWRB-WSRG Newsletter* **21**: 28–35.
- KISTYAKIVSKI, O. B. (1957): Fauna of the Ukraine. Volume 4. Birds. pp.140–322. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U. K. pp. 444–457.
- KLAUS, J. (1977): Zur Frage der Territorialität des Männchens der Waldschnepfe *Scolopax rusticola*. *Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* **23**: 79–82.
- KNEFÉLY, M. (1987): Szalonkavarázs V. *Nimród* **107**(3): 7–9.
- KOBAYASHI, K. (1932–1940): The eggs of Japanese birds, Volume 3. Kobe. id. MAKATSCH, W. (1974): Die Eier der Vögel Europas. Eine Darstellung der Brutbiologie aller in Europa brütenden Vogelarten, Band 1. Neumann Verlag, Radebeul. pp. 275–277.
- KOHL, S. T. & KISS, J. B. (1989): Analiza unor elemente biometrice la sitarul de pădure (*Scolopax rusticola* L.) colectate in Dobrogea. *Revista Pădurilor* **104**(3): 153–156.
- KOKKO, H. (1999): Competition for early arrival in migratory birds. *Journal of Animal Ecology* **68**: 940–950.
- KOLLÁTH, K., CSONKA, T. & BÍRÓNÉ KIRCSI, A. (2017): Beszámoló a 2016. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 27. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2017/10/f7790ae5740f20dc98bdb1d620c3521b-omsz-idojarasi-beszamolo-2016.pdf>). Letöltve: 2020. 09.28.
- KOZLOVA, E. V. / КОЗЛОВА, Е. В. (1962): Ржанкообразные. Подотряд Кулики. Фауна СССР. Т. 2. Птицы. М.-Л.: АН СССР. **1**(3): 1–433.
- KOZARITS, GY. (1935): Erdei szalonka fiókák. *Nimród Vadászujság* **23**(17): 271.
- KOZMA, B. & VADÁSZ, Cs. (2018): Az erdei szalonka fészkelése nemesnyárasban. *Madártávlat* **25**(2): 20–21.

- KRANSTAUBER, B., WEINZIERL, R., WIKELSKI, M. & SAFI, K. (2015) Global aerial flyways allow efficient travelling. *Ecology Letters* **18**: 1338–1345.
- KRPAN, M. (1960): Prilog poznavanju ptica okolice Splita. *Larus* **12–13**: 65–91.
- KRPAN, M. (1980): Srednjo Dalmatinska ornito fauna. *Larus* **31–32**: 97–156.
- LACK, D. (1943): The problem of partial migration. *British Birds* **37**: 122–130.
- LAKATOS, K. (1887): Az erdei szalonka természetrajzi leírása. *Vadász-Lap* **8**(1): 7.
- LAKATOS, K. (1903): Az erdei szalonka párosodása és szaporítási viszonyai. *Természet* **10**(22): 210–21
- LAKATOS, K. (1904): Az erdei szalonka és vadászata. Szeged. pp.156.
- LÁSZLÓ, R., BENDE, A. & FARAGÓ, S. (2013): Szín és mintázatbeli eltérések a magyarországi erdei szalonka szárnyminták között. In: BIDLÓ, A. & SZABÓ, Z. (szerk.) IV. Kari Tudományos Konferencia. Sopron, 2017.10.24. Konferenciakötet. Nyugat-magyarországi Egyetem Soproni Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 265–268.
- LEBEURIER, E. (1982): Séjour et régime alimentaire de la Bécasse en Bretagne (arrondissement de Morlaix et de Chateaulin). *Oiseau et Revue Française d'Ornithologie* **52**: 237–250.
- LEE, K. E. (1985): Earthworms. Their Ecology and Relationships with Soils and Land Use. Academic Press, Sydney, Australia. pp. 411.
- LEHIKONEN, E., SPARKS, T. H. & ZALAKEVICIUS, M. (2004): Arrival and departure dates. *Advances in Ecological Research* **35**. 1–31.
- LENGYEL, E. (1937): Megfigyelések a szalonka családi életéből. *Nimród Vadászujság* **25**(14): 224.
- LEPETIT, J-P. (2014): Bilans concernant certains paramètres biometriques et biologiques relevés chez la bécasse des bois lors de la saison 2013/2014 en France. *La Mordorée* **271**: 53–67.
- LEWIS, J. & ROBERTS, S. J. (1993): Woodcock *Scolopax rusticola*. In: GIBBONS, D. W., REID, J. B. & CHAPMAN, R. A. (eds.) The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988–1991. Poyser, London. pp. 178–179.
- LIECHTI, F. (2006): Birds: blowing by the wind? *Journal of Ornithology* **147**: 202–211.
- LINTIA, D. (1907): Adatok az erdei szalonka magyarországi fészkeléséhez - Beiträge zum Nisten der Waldschnepfe in Ungarn. *Aquila* **14**: 336.
- LO VALVO, M. (1988): Alcuni risultati sulla biologia e biometria della Beccaccia (*Scolopax rusticola*) in Sicilia. *La Regina del bosco* **23**(supplement). pp.1–14.
- LOKCSÁNSZKY, A. (1935a): Adatok erdei szalonkáink fészkeléséhez. *Magyar Vadászujság* **35**(23): 355–358.
- LOKCSÁNSZKY, A. (1935b): Adatok erdei szalonkáink fészkeléséhez. *Magyar Vadászujság* **35**(24): 376–378.
- LOMBARD, A. (1965): Notes sur les oiseaux de Tunisie. *Alauda* **33**: 1–33.
- LOVASSY, S. (1884): Adatok Gömörmege madár-faunájához. In: B. EÖTVÖS, L. (szerk.) *Mathematikai és Természetudományi Közlemények* **18**: 327.
- LOVASSY, S. (1891): Az ornithologiai kiállítás magyarországi tojás- és fészkek gyűjteményének katalógusa. Magyar Kir. Tud.-egyetemi Könyvnyomda, Budapest.
- LÖNNBERG, E. (1921): Bidrag til morkullans biologi. *Fauna og Flora* **16**:164–174.
- LUCIO, A. J. & SÁENZ DE BURUAGA, M. (1997): The Spanish Woodcock Projekt – harvest data of 1993–94. *WI-WSRG Newsletter* **23**: 12–17.

- LUCIO, A. J. & SÁENZ DE BURUAGA, M. (2000): La Becada en España. Federación Española de Caza. p. 174.
- LUTZ, M., & JENSEN, F. P. (2005): Draft European Union management plan for Woodcock *Scolopax rusticola* 2006–2009. European Commission (DG ENV B2), Brussels. p. 35.
- M. MESTER, K. (2011): „Feketét el ne ereszd!” Fekete István (1900–1970) és Sólyom kapcsolata. *Nimród Vadászújság* **99**(1): 48–49.
- MACCABE, R. A. & BRACKBILL, M., (1973): Problems in determining sex and age of European Woodcock. Proceedings 10th International Congress Game Biology. Office National de la Chasse, Paris, France. pp. 619–637.
- MADARÁSZ, GY. (1884): Rendellenes színezésű madarak a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében. *Természetrizsi Füzetek* **8**(3): 187–198.
- MAKATSCH, W. (1974): Die Eier der Vögel Europas. Eine Darstellung der Brutbiologie aller in Europa brütenden Vogelarten, Band 1. Neumann Verlag, Radebeul. pp. 275–277.
- MANSOORI, J. (1977): A survey of the distribution and ecology of the Woodcock (*Scolopax rusticola*) in Gilan, N.W. Iran. *IWRB-WSRG Newsletter* **3**: 46–53.
- MARCSTRÖM, V. (1968) Studier över morkullen. *Svensk Jakt* **106**: 38–40. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- MARCSTRÖM, V. (1974): Morkullsträcket. *Svensk Jakt* **112**. 353–356.
- MARCSTRÖM, V. (1980): Removal of roding Woodcock. *IWRB-WSRG Newsletter* **6**: 63–70.
- MARCSTRÖM, V. (1988): A study on display activities of Woodcock in Sweden. In: HAVET, P. & HIRONS, G. (eds.) Proceedings 3rd European Woodcock and Snipe Workshop, Waterfowl Research Bureau (IWRB). 14–16 Octobre 1986, Paris, France. pp. 83–85.
- MARCSTRÖM, V. (1994): Roding activity and Woodcock hunting in Sweden. In: KALCHREUTER, H. (ed.), Proceedings of the 4th European Woodcock and Snipe Workshop, Waterfowl Research Bureau (IWRB). 6–8 April 1994, Saarbrücken, Germany. pp. 55–60. Fordingbridge, England. pp. 92–99.
- MARTIN, G. R. (1994): Visual fields in Woodcocks *Scolopax rusticola* (Scolopacidae; Charadriiformes). *Journal of Comparative Physiology* **174**(6): 787–793.
- MATOLAI, E. (1906): Az erdei szalonkák költési idejéről. *Vadász-Lap* **27**(19): 248.
- MÁROK, T. (2004): Fehér szárnyú szalonka. *Nimród Vadászújság* **92**(8): 36.
- MĂTIEȘ, M. & MUNTEANU, D. (1979): La dynamique saisonnière de la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) en Roumanie. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”* **20**: 455–478.
- MCCABE, R. A. & BRACKBILL, M. (1973): Problems in determining sex and age of European Woodcock. – In: SEXON, T. N. & PURDY, P. C. (ed.) Proceedings. 10th Congress International Union Game Biology, 1971. Office National de la Chasse, Paris, France. pp. 619–637.
- MCKELVIE, C. (1986): *Shooting Times* (1986. március 20–26.) id. ASBÓT, R., BERTA, L., FLUCK, D. & GYÖRFFY, L. (1987): Az erdei szalonka viselkedése. *Nimród* **107**(3): 26–27.
- MENDALL, H. L. & ALDOUS, C. M. (1943): The ecology and management of the American Woodcock. Maine Coop. Wildl. Res. Unit, University of Maine. pp. 201.

- MERÁN, PH. (1985): On the phenology of Woodcock Migration in Eastern Austria 1984. *IWRB-WSRG Newsletter* **11**: 4–5.
- MERÁN, PH. (1986): On the phenology of Woodcock Migration in Eastern Austria 1985. *IWRB-WSRG Newsletter* **12**: 3–4.
- MERÁN, PH. (1987): On the phenology of Woodcock Migration in Eastern Austria and Western Hungary 1986. *IWRB-WSRG Newsletter* **13**: 15.
- MERÁN, PH. (1988): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1987. *IWRB-WSRG Newsletter* **14**: 6–7.
- MERÁN, PH. (1989): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1988. *IWRB-WSRG Newsletter* **15**: 3–4.
- MERÁN, PH. (1990): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1989. *IWRB-WSRG Newsletter* **16**: 3.
- MERÁN, PH. (1991): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1990. *IWRB-WSRG Newsletter* **17**: 3–4.
- MERÁN, PH. (1992): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1991. *IWRB-WSRG Newsletter* **18**: 4–5
- MERÁN, PH. (1993): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1992. *IWRB-WSRG Newsletter* **19**: 9–10.
- MERÁN, PH. (1994): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1993. *IWRB-WSRG Newsletter* **20**: 27.
- MERÁN, PH. (1995): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1994. *IWRB-WSRG Newsletter* **21**: 10–11.
- MERÁN, PH. (1996): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1995. *IWRB-WSRG Newsletter* **22**: 5–6.
- MERÁN, PH. (1997): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1996. *IWRB-WSRG Newsletter* **23**: 4–5.
- MERÁN, PH. (1998): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1997. *IWRB-WSRG Newsletter* **24**: 5–6.
- MERÁN, PH. (1999): Some observations on Woodcock Migration in Austria and Western Hungary 1998. *IWRB-WSRG Newsletter* **25**: 4–5.
- MESCHINI, E. & FRUGIS, S. (eds.). (1993): Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Supplemento Ricerche di Biologia della Selvaggina* **10**: 1–344.
- MEROVKA, L. J. (1939): The Woodcock in Louisiana. *Louisiana Conservation Review for winter 1930–40* **8**(4): 11–14.
- MÉREY, A. (1928): Madárvonulási hírek. *Nimród Vadászújság* **99**(1): 48–49.
- MILLER, S. A., DYKES, D. D. & POLESKY, H. F. (1988): A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. *Nucleic Acids Research* **16**(3):1215.
- MOLNÁR, V., BEREGI, A., SÓS, E. & LIPTOVSKY, M. (2007): Egzotikus és vadmadarak röntgendiagnosztikája. In: MOLNÁR, V., SÓS, E. & LIPTOVSKY, M. (eds.) Proceedings, Diagnosztika a vadállatorvoslásban - Diagnostics in wild animal medicine. pp. 21–23.
- MORGAN, R. & SHORTEN, M. (1974): Breeding of the Woodcock in Britain. *Bird Study* **21**(3): 193–199.
- MORITZ, D. & NEMETSCHKE, G. (1976): Der Zug der Waldschnepfe auf Helgoland. *Corax* **5**: 176–191.

- MÓRING, A. & KOLLÁTH, K. (2011): Beszámoló 2010. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 57. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2012/04/idojarasi-beszamolo-2010.pdf>). Letöltve: 2020.09.28.
- MÓRING, A., FODOR, Z., KOLLÁTH, K. & CSONKA, T. (2012): Beszámoló 2011. év éghajlatáról és szélsőséges időjárási eseményeiről a Kormány 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelete az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2013/02/idojarasibeszamolo-2011.pdf>). Letöltve: 2020.09.28.
- MUNTEANU, D., PAPADOPOL, A. & WEBER, P. (2002): Atlasul păsărilor din România. Sitar de pădure. Publicațiile Societatea Ornitologică Cluj-Napoca, Română. Ediția 2. p. 55.
- MÜLLER-USING, D. (1970): Diezels Niederjagd. Paul Parey, Hamburg und Berlin. pp. 372.
- MÜNCH, C. & WESTERMANN, K. (2002): Der Männchenbestand der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) im Waldkomplex Wellenböschung / Schildbretthurst (nördlicher Ortenaukreis) während der Brutzeit 2001. *Naturschutz am südlichen Oberrhein* **3**: 129–142.
- NAGY, K., CSÖRGŐ, T., HARNOS, A. & KOVÁCS, SZ. (2009): A cserregő és az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*, *Acrocephalus palustris*) vonulásának fenológiai változásai. *Természettudományi Közlemények* **15**. 434–445.
- NEMETSCHKE, G. (1974): Beobachtungen zur Brutbiologie der Waldschnepfe. Diplomarbeit der Math. Naturw. Fakultät Univ. Göttingen id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Chalcidiformes (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- NEMETSCHKE, G. (1975): Zur Biologie der Waldschnepfe. Die Flugbalz. *Wild und Hund* **78**(1): 4–6.
- NEMETSCHKE, G. (1977): Beobachtungen zur Flugbalz der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*). *Journal für Ornithologie* **118**: 68–86.
- NETHERSOLE-THOMPSON, D. & NETHERSOLE-THOMPSON, M. (1986): Waders: Their Breeding, Haunts and Watchers. – Poyser, Calton. pp. 400.
- NEWTON, I. (2008): The migration ecology of birds. Academic Press is an imprint of Elsevier. London UK. pp. 984.
- NIÇAISE, L. (1996): L'herbivore, facteur d'augmentation de la diversité biologique des milieux artificiels: l'exemple des digues aménagées par la Compagnie nationale de Rhône. Thèse de doctorat, Université de Rouen, Rouen, France. pp. 253.
- NIETHAMMER, G. (1942): Handbuch der Deutschen Vogelkunde. 3. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. pp. 257–263.
- NOGALES, M., DELGADO, G. & QUINTERO, A. (1989): Nidificación en la isla de Hierro, Canarias. *Ardeola* **26**: 248.
- NÖ. JAGDVERBAND (2012): Wildtiermonitoring Waldschnepfe: Projektabschnitt Brutvorkommen 2006 bis 2012. (<https://www.noejagdverband.at/wpcontent/uploads/Waldschnepfen-Monitoring-Brutvorkommen-2006-bis-2012.pdf>). Letöltve: 2020. 11.06.
- NYENHUIS, H. (1991): Feindbeziehung zwischen Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.), Raubwild und Wildschwein (*Sus scrofa* L.). *Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung* **162**: 174–180.

- NYENHUIS, H. (2007): Überlegungen zum Schutz der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola* L.) in Habitaten mit großer Rotfuchsdichte (*Vulpes vulpes* L.) in Westdeutschland. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* **33**: 239–248.
- ORLOVSZKY, GY. (1889): Vadtenyésztés és vadászat. *Vadász-Lap* **10**(22): 286.
- ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI SZOLGÁLAT (OMSZ) (2020): Összefoglaló az Országos Meteorológiai Szolgálat publikus veszélyjelző rendszerének 2019. évi működéséről, illetve hazánk szélsőséges időjárási eseményeiről és éghajlatáról a 277/2005. (XII. 20.) Korm. Rendelet az Országos Meteorológiai Szolgálatról 2. § (1) e) pontja alapján. pp. 21. (<https://www.met.hu/downloads.php?fn=/metadmin/doc/2020/04/e4bb68ce7fd50338774988519b5ff5ef-omsz-idojarasi-beszamolo-2019.pdf>). Letöltve: 2020.09.28.
- OSTERMEYER, R. & FERRAND, Y. (1979): Approche du comportement de la Bécasse des bois *Scolopax rusticola* en période de reproduction en forêt domaniale de Compiègne (Oise-France). Essai de mise en place d'une méthode d'étude par télémétrie. Thèse. Office National de la Chasse Section Bécasse, 34800 Clermont l'Hérault.
- OTTOSSON, U., OTTVALL, R., ELMBERG, J., GREEN, M., GUSTAFSSON, R., HAAS, F., HOLMQVIST, N., LINDSTRÖM, Å., NILSSON, L., SVENSSON, M., SVENSSON, S. & TJERNBERG, M. (2012): Fåglarna i Sverige - antal och förekomst. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad. pp. 592.
- PANCHENKO, S. G. / ПАНЧЕНКО, С. Г. (2007): Птицы Луганской области. Луганск. с. 1–108.
- PANKA, K. (1938): Erdei szalonkáról. *Magyar Vadászujság* **38**(18): 279–281.
- PARMESAN, C. & YOHE, G. (2003): A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* **421**: 37–42.
- PARRAGH, J. (1935): Erdei szalonka hírek. *Nimród Vadászujság* **23**(8): 125.
- PARRAGH, J. (1941): Szalonkaköltés. *Nimród Vadászlapp* **29**(16): 254.
- PASSERAULT, M., COREAU, D., GOSSMANN, F., BOUSSAC, L. & REST, K. L. (2018): 2017-2018 French Woodcock Report. *WI/IUCN-WSSG Newsletter* **44**: 25–28.
- PAY, C. M. (1933): Die Waldschnepfe. Übersetzung der schwedischen Ausgabe (Stockholm, 1935) von C. O. Petersen & F. C. Mayer Verlag, München. pp. 101. id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. *Chaladriiformes* (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- PÁSZTORY-KOVÁCS, SZ. (2013): Énekesmadarak vonulásának vizsgálata hosszútávú gyűrűzési adatsorok alapján. PhD doktori értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő. pp. 109.
- PÁTKAI, I. (1951): Az erdei szalonka vonulása 1947. és 1948. évek tavaszán. - Migration of the Woodcock in the spring of the years 1947 and 1949. - Пролет вальдшнепа весной 1947 и 1948 годов. *Aquila* **55–58**: 109–111; 111–112; 112–113.
- PEDERSEN, Å. Ø., YOCOZO, N. G. & IMS, R. A. (2009): Spatial and temporal patterns of artificial nest predation in mountain birch forests fragmented by spruce plantations. *European Journal of Wildlife Research* **55**(4): 371–384.
- PERTUNNEN, E. (1980): Roding observations on the Woodcock in Joutseno in 1980. *IWRB-WSRG Newsletter* **6**: 13–16.
- PERVAN, I. (2016): Procjena dobi i morfološke osobine šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) sa područja Dalmatinske Zagore. Karlovac, Završni rad. pp.30.

- PETROVICI, M. (2015): Sitar de pădure - Eurasian Woodcock. Atlas al speciilor de păsări de interes comunitar din România. NOI Media Print S.A. în colaborare cu Media & Nature Consulting S.R.L. pp. 219–220.
- PÉCZELY, GY. (1957): Áramlási helyzetek Magyarországon különböző makroszoptikus helyzetekben. *Időjárás* **61**: 408.
- PÉCZELY, GY. (1961): Magyarország makroszoptikus helyzeteinek éghajlati jellemzése. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest. pp 128.
- PÉCZELY, GY. (1984): A Föld éghajlata-Európa éghajlata. pp. 162–167.
- PIENKOWSKI, M. W. (1979): Differences in habitat requirements and distribution patterns of plovers and sandpipers as investigated by studies of feeding behaviour. *Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* **23**: 105–124.
- PINTÉR, I. (1935): Itt költő szalonkák. *Magyar Vadászujság* **3**(916): 253.
- POLGÁR, J. (1922): Fialat erdei szalonka. *Vadászat* **5**(11): 154.
- POWELL, A. (2009): Towards an understanding of the origins and ecology of Woodcock wintering in Britain and Ireland. *WIUCN-WSSG Newsletter* **35**: 26–30.
- PREUSZLER, A. (1917): Tanulmányok a szalonkáról. *Vadász és Versenylap* **38**(9): 97–100.
- PUKÁNSZKI, Z. (2018): Erdei szalonka fészkelés Vas megyében. (<http://www.szherdeszet.hu/hirek/erdei-szalonka-feszkeles-vasmegyeben.html?page=7>). Letöltve: 2020. 11.06.
- PULIAEVSKY, L. A. / Пуляевский, Л. А. (1937): Фенологические наблюдения в окрестностях г. Нерчинска за 1923–1936 гг. *Изв. Общ-ва изучения Вост.-Сиб. обл.* **2**(57): 216–252.
- PURROY, F. J. & LUCIO, A. J. (1990): Cría de la Becada en España. pp. 177–182. In: Sesión homenaje al profesor M. García de Viedma. E. T. S. Ingenieros de Montes y Fundación Valle Conde de Salazar, Madrid.
- RÁC, P. (2015): Rapos Pál tojásgyűjteménye - The oological collection of Pál Rapos. In: HARASZTHY, L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai. (Catalogue of the Hungarian oological collections.) Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár. pp. 395–406.
- REMISIEWICZ, M. & WENNERBERG, L. (2006): Differential migration strategies of the Wood Sandpiper (*Tringa glareola*): Genetic analyses reveal sex differences in morphology and spring migration phenology. *Ornis Fennica* **83**: 1–10.
- RÉZ, E. (1928): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelése. *Kócsag* **1**(2): 34–37.
- RÉZ, E. (1930): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelése 1930-ban. *Kócsag* **5**(3–4): 112–115.
- RÉZ, E. (1935): Szalonka kérdés *Nimród Vadászujság* **23**(10): 150–151.
- RICHMOND INDEX (2015): Bird Division, National Museum of Natural History, Washington, D.C. (<http://www.zoonomen.net/cit/RI/SP/RIspScol.html>). Letöltve: 2020.04.14.
- RICKMAN, P. (1935): A Bird-Painter's Sketch Book. London. pp. 150. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- RICHARDSON, W. J. (1990): Timing of Bird Migration in Relation to Weather: Updated Review. *Oikos* **30**: 224–272.
- RODRIGUES, T. M., ANDRADE, P., GONÇALVES, D. & VERDE, A. (2015): 2014–2015 Woodcock hunting season in mainland Portugal. *WIUCN-WSSG Newsletter* **41**: 51–55.

- ROCKFORD, J. M. & WILSON, H. J. (1982): Value of biometric data in the determination of age and sex in the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *U.S. Fish and Wildlife Service Research Report* **14**: 158–167.
- ROSE, P. M. & SCOTT, D. A. (1997): Waterfowl Population Estimates. 2nd Edition. *Wetlands International Publication* **44**.
- ROSENIUS, P. (1937): Sveriges fåglar och fågelbon. Volym 4, C. W. K Gleerups Förlag, Lund pp. 428. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- RUCNER, D. (1998): Ptice hrvatske obale Jadrana. Hrvatski prirodoslovni muzej i Ministarstvo razvitka i obnove, Zagreb. pp. 311.
- SAY, J. (1937): Szalonkafészek a Papodon (Bakony). *Magyar Vadászujság* **37**(12): 190.
- SÁRVÁRI, ... (1933): Késői szalonkahúzás. *Magyar Vadászujság* **33**(13): 174.
- SCHALLY, G., BLEIER, N. & SZEMETHY, L. (2010): Country-wide monitoring of the migrating Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*) populations in Hungary. *WI/IUCN-WSSG Newsletter* **36**: 17–20.
- SCHALLY, G. (2013): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) vonuló állományának vizsgálata Magyarországon. Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola Szent István Egyetem VII. Fórum, Gödöllő. pp. 114–123.
- SCHALLY, G. (2015): Woodcock ringing in Hungary between 1913 and 2014. *WI/IUCN-WSSG Newsletter* **41**: 33–36.
- SCHALLY, G. (2017): Erdei szalonka gyűrűzés Magyarországon 1913 és 2015 között. *Vadbiológia* **19**: 77–86.
- SCHALLY, G. (2020): Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) megfigyelési és elejtési adatainak vizsgálata Magyarországon 2009–2018 között. PhD doktori értekezés, Szent István Egyetem. Magyarország, Gödöllő. pp. 114.
- SCHALLY, G., FRANK, K., HELTAI, B., FEHÉR, P., FARKAS, Á., SZEMETHY, L. & STÉGER, V. (2018): High genetic diversity and weak population structuring in the Eurasian Woodcock in Hungary during spring. *Ornis Fennica* **95**(2): 61–69.
- SCHALLY, G. & SZEMETHY, L. (2017): Latest results of the Eurasian Woodcock monitoring in Hungary. In: GONÇALVES, D. & FERRAND, Y. (eds.) Programme and abstracts of the 8th Woodcock and Snipe Workshop. 9–11 May 2017, Madalena, Pico, Azores, Portugal. CIBIO/InBIO and ONCFS, Madalena, Pico Island (Azores, Portugal).
- SCHÄFF, E. (1907): Jagdtierkunde. Verlagsbuchhandlung Paul Parey Berlin. pp. 503–510.
- SCHENK, J. (1924): Az erdei szalonka vonulása Európában. - Der Zug der Waldschnepfe in Europa. *Aquila* **30–31**: 26–74; 75–120.
- SCHENK, J. (1930): Az erdei szalonka tavaszi vonulásának prognózisa Magyarországon. - Die Prognose des Frühjahrszuges der Waldschnepfe in Ungarn. *Aquila* **36–37**: 33–44.
- SCHENK, J. (1931): Az erdei szalonka tavaszi vonulásának prognózisa Magyarországon. *Aquila* **36–37**: 33–44.
- SCHROEDER, J., LOURENÇO, P. M., VAN DER VELDE, M., HOOIJMEIJER, J. C. E. W., BOTH, C. & PIERSMA, T. (2008): Sexual dimorphism in plumage and size in Black-tailed Godwits *Limosa limosa limosa*. *Ardea* **96**: 25–37.

- SEEBHOM, H. (1885): A history of British birds, with colored illustrations. Porter, R. H., London. Volume 3. pp. 231–236.
- SEIGNE, J. W. & KEITH, E. C. (1936): Woodcock and Snipe. Philip Allan, London. pp. 254.
- SERTIĆ, D. (2008): Lov na divljač i lovačka etika, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac. pp. 83.
- SHELDON, W. G. (1967): The book of the American Woodcock. The University of Massachusetts Press, Massachusetts. p. 227.
- SHIMMINGS, P. & ØIEN, I. J. (2015): Bestandsestimater og trender for norske hekkefugler. NOF-rapport 2015-2. pp. 268.
- SHORTEN, M. (1974): The European Woodcock (*Scolopax rusticola*). A Search of the Literature since 1940. Report-Game Conservancy Trust No 21. pp. 95.
- SHULPIN, L. M. / Шульпин, Л. М. (1936): Промысловые, охотничьи и хищные птицы Приморья. Владивосток. pp. 436.
- SIMON, D. (2010): Păsările de interes cinegetic din România. Editura Universității Transilvania din Brașov. pp. 229–231.
- SLOVTSOV, I. / СЛОВЦОВ, И. (1892): Позвоночные Тюменского округа и их распределение в Тобольской губернии. *Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол.* **1**: 187–264.
- SMITH, K. D. (1965): On the birds of Morocco. *Ibis* **107**:493–526.
- SOLTI, B., RÁC P., ŠTOLLMANN, A. & HARASZTHY, L. (2015): Csiba Lajos tojásgyűjteménye. In: HARASZTHY, L. (szerk.) Magyarországi tojásgyűjtemények katalógusai Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár, pp. 265–281.
- SORACE, A., LANDUCCI, G., RUDA, P. & CARERE, C. (1999): Age classes, morphometrics and body mass of Woodcocks (*Scolopax rusticola*) wintering in Central Italy. *Die Vogelwarte* **40**: 57–62.
- SÖREGHY, J. (1912): Vadászati tudósítók jelentései. *Vadászat és Állatvilág* **12**(1–4): 246–248.
- SPANÒ, S. (2001): Il punto sulla beccaccia. Olimpia, Firenze. pp. 184. id. ARADIS, A., LANDUCCI, G., RUDA, P., TADDEI, S. & SPINA, F. (2006) La beccaccia (*Scolapax rusticola*) nella Tenuta Presidenziale di Castelporziano. Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Istituto Nazionale Fauna Selvatica **10**: 1–38.
- SPANÒ, S. & BORGO, E. (1993): Age-ratios, radioactivity and foods of Eurasian Woodcocks in Italy. In: LONGCORE, J. R. & SEPIK, J. F. (eds.). Proceedings of the 8th American Woodcock Symposium Biological Report 16. July 1993. Fish & Wildlife Service, Purdue University, West Lafayette, Indiana, United States. pp. 126–130.
- SPARKS, T. H. (1999): Phenology and the changing pattern of bird migration in Britain, *International Journal of Biometeorology* **42**: 134–138.
- SPARKS, T. & TRYJANOWSKI, P. (2007): Patterns of spring arrival dates differ in two hirundines, *Climate Research* **35**: 159–164.
- SPERRY, C. C. (1940): Food habits of a group of shorebirds: Woodcock, Snipe, Knot, and Dowitcher. Wildlife Research Bulletin I. United States Government Printing Office, Washington. pp. 6–7.
- SPINA, F. & VOLPONI, S. (2008): Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia CSR-Roma. pp. 800.

- STADIE, R. (1934): Wetterlage und Frühjahrs-Schnepfenzug 1933. *Bericht des Vereins Schlesischer Ornithologen* (Sonderheft) **19**: 17–22.
- STADIE, R. (1938): Groß-Wetterlage und Frühjahrsschnepfenzug 1934 im Reich. *Vereins Schlesischer Ornithologen* **23**: 1–6.
- STEINER, M. (1931): A csornai Premontrei Kanonokrendi Szent Norbert-Gimnázium 1931–32. évi értesítője pp. 46.
- STEINFATT, O. (1938): Das Brutleben der Waldschnepfe. *Journal für Ornithologie* **86**(3): 379–424.
- STERBETZ, I. (1982): Magyarországi adatok az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L., 1758) nászrepülésének fényviszonyairól. *Állattani Közlemények* **69**: 123–126.
- STEVENS, M. & MERILAITA, S. (eds.). (2011): *Animal Camouflage: Mechanisms and Function*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 357.
- STRESEMANN, E. (1938): Aves Beickianae: Beiträge zur Ornithologie von Nordwest-Kansu nach den Forschungen von Walter Beick in den Jahren 1926–1933, 1. rész. Verlag Kittler, L.A. pp. 221.
- STRESEMANN, E. & STRESEMANN, V. (1966): Die Mauser der Vögel. *Journal für Ornithologie* (Sonderheft) **107**: 357–375.
- STRONACH, B., HARRINGTON, D. & WILHSNES, N. (1974): An analysis of Irish Woodcock data. Proceedings 5th American Woodcock Workshop, University of Georgia, Athens, Georgia United States.
- SUGÁR, K. (1916): Kérelem. *Vadász-Lap* **37**(10): 114.
- SUTTER, E. (1971): Umfang der Jugendmauser sowie Alters- und Geschlechtsmerkmale bei der Waldschnepfe. *Ornithologische Beobachtungen* **74**.
- SUTTER, E. (1977): Umfang der Jugendmauser sowie Alters- und Geschlechtsmerkmale bei der Waldschnepfe. *Ornithologischen Beobachtungen* **74**: 136.
- SWARTH, H. S. (1920): Revision of the avian genus *Passerella* with special reference to the distribution and migration of the races in California. *University of California Publications in Zoology* **21**: 75–224.
- ŠPREM, N., SAFNER, R., UHER, D., MUSULIN, M., NIKŠIĆ, B. & PRĐUN, S. (2010): Body measurement of Woodcock (*Scolopax rusticola* L.) in Central Croatia. - Tjelesne osobine šljuke bene (*Scolopax rusticola* L.) Središnje Hrvatske. *Journal of Central European Agriculture* **11**(1): 43–46.
- SZABOLCS, J. (1971): Az erdei szalonka. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp.120.
- SZABÓ, I. (2013): Bóbitás fűrj, szikaszarvas, világrekord őzbak. Fejezetek Fejér megye vadászattörténelméből. Meran Fülöp Vadászati és Muzeológiai Alapítvány, Csákerény p. 96.
- SZAKÁCS, K. (1994): Fehér tollú szalonka. *Nimród* **82**(8): 43.
- SZAKÁLL, D. (1921): Tarka szalonka. *Vadász-Lap* **4**(10): 186–187.
- SZEMETHY, L., SCHALLY, G. & BLEIER, N. (2014a): Célegyenesben. Az erdeiszalonka-monitoring értékelése. *Nimród vadászújság* **102**: 3–5.
- SZEMETHY, L., SCHALLY, G., BLEIER, N., KATONA, K., LEHOCZKI, R., NAGYPÁL, J. & CSÁNYI, S. (2014b): Results of Hungarian Woodcock Monitoring. *Review on agriculture and rural development* **3**: 12–19.

- SZÉCHENYI, F. (1879): Az idej szalonka vadászatok Tarnóczán. *Vadász és Versenylap* **15**(27): 140.
- SZÉCHENYI, P. (1871): Vélemény az erdei szalonka kíméléséről. *Vadász és Versenylap* **15**(20): 142–143.
- SZÉCHENYI, ZS. (1930): Csui!... Afrikai vadásznapló, 1928. október-1929. április. Vajna György és Társa Kiadó, Budapest. p. 408.
- SZILÁGYI, V. (1948): Fészkelő erdei szalonkák a Vértesben. *Nimród Vadászlap* **35**(13): 207.
- SZILÁRD, F. (1910): Illúzió és valóság. *Vadász-Lap* **31**(11): 184–187.
- SZIDNAY, L. (1885): Az erdei szalonkák. *Vadász és Versenylap* **6**(11): 147.
- SZOMJAS, L. (1947): Szokatlan fészkelők a Közép-Tiszánál - Unusual breeders on the Middle-Tisza. *Aquila* **51–54**: 170., 194.
- SZOMOV, N. N. / СОМОВ, Н. Н. (1897): Орнитологическая фауна Харьковской губернии. Харьков: тип.А. Дарре Отд. прил. к 26. тому Тр. Об-ва испытат. природы приИмпер. *Харьк. ун-те* **9**(194): 680. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- SZURMAY, S. (1933): Szalonka-históriák. *Nimród Vadászujság* **21**(13): 199–201.
- TABERLET, P. & LUIKART, G. (1999): Noninvasive genetic sampling and individual identification. *Biological Journal of the Linnean Society* **68**: 41–55.
- TESCHLER, ... (1893): Vadtenyésztés, vadászatok. *Vadász-Lap* **14**(17): 224.
- TESTER, J. R. & WATSON, A. (1973): Spacing and territoriality of Woodcock based on roding behaviour. *Ibis* **115**: 135–138.
- TIMMERMANN, G. (1949): Die Vogel Islands, Icelandic Scientific Society, Reykjavik. pp. 524. id. GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (ed.) (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Chaladriiformes (2. Teil). 2., durchgesehene Auflage – AULA-Verlag, Wiesbaden. pp. 121–174.
- ТКАСЕНКО, М. И. / ТКАЧЕНКО, М. И. (1937): Птицы реки Нижней Тунгуски. Изв. Иркут. науч. музея. *Изв. О-ва изуч. Вост.-Сиб. обл. Т.* **2**(57). с. 152–162.
- ТОКЕ, I., РАНОНҢУ, С., GĂȘPĂREL, M., IACOB, D., АСНІМ, D., DІCІU, D. & ALDEA, I. D. (2007): Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale - Raport privind starea pădurilor României în anul 2007. 126 din Legea 46/2008 - Codul Silvic. pp. 73.
- TOSCHI, A. (1967): Nesting of the Woodcock in the Appennines of Romagna. *Rivista Italiana di Ornitologia*. **37**: 253.
- TØTTRUP, A. P., THORUP, K. & РАНВЕК, С. (2006): Changes in timing of autumn migration in North European songbird populations, *Ardea* **94**: 527–536.
- TUCKER, G. M. & HEATH, M. F. (1994): Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U.K. *BirdLife Conservation Series* **3**.
- TUGARINOV, A. JA. / ТУГАРИНОВ, А. Я. (1927): Птицы Приенисейской Сибири. Список и распространение. *Зан.-Сиб. отд-ния РРГО*. Т. 1. - Вып. 1. с. 43. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.

- TUGARINOV, A. JA. & BUTURLIN, SZ. A / ТУГАРИНОВ А. Я. & БУТУРЛИН С. А. (1911): Материалы по птицам Енисейской губернии. *Зап. Краснояр. подотд. Восст.-Сиб. отд РГО по физ. геогр.* **1**(2/4): 1–114. id. GYEMENTYEV, G. P., & GLADKOV, N. A. / ДЕМЕНТЬЕВ, Г. П. & ГЛАДКОВ, Н. А. (1951): Птицы Советского Союза. Том III. Государственное Издательство Советская Наука, Москва. с. 320–326.
- TUGARINOV, A. JA. & PORTYENKO, L. A. / ТУГАРИНОВ, А. Я. & ПОРТЕНКО, Л. А. (1952): Атлас охотничьих и промысловых птиц и зверей СССР – Птицы Том 1. Издательство Академии Наук СССР, Москва. pp. 226–228.
- TULLY, JR. T. N., DORRESTEIN, G. M. & JONES. A.M. (eds.) (2009): Handbook of Avian Medicine. 2nd edition, Elsevier Health Sciences. UK. London. pp. 496.
- TUTIŠ, V., SUŠIĆ, G., RADOVIĆ, D. & BARTOVSKY, V. (1999): The avifauna of the Butoniga storage reservoir. *Larus* **47**: 7–27.
- TUTMAN, I. (1980): Sastav i dinamika mješovitih populacija ptica dubrovačkog područja. Doktorska disertacija. Sarajevo. pp. 551.
- UNGER-ULMANN, E. (1934): Erdei szalonka nyári hűzása - Sommerstrich der Waldschnepfe. *Aquila* **38–41**: 356., 419.
- VAN GROUW, H. (2006): Not every white bird is an albino: Sense and nonsense about colour aberrations in birds. *Dutch Birding - International journal on Palearctic birds.* 79–88.
- VAN GROUW, H. (2013): What colour is that bird? The causes and recognition of common colour aberrations in birds. *British Birds* **106**: 17–29.
- VAUK VON, G. & NEMETSCHKE, G. (1977): Maße und Gewichte Helgoländer Waldschnepfen (*Scolopax rusticola*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **23**(1): 12–18.
- VARGA, F. (1966): Az erdei szalonka hazai költéséről... *Magyar Vadász* **19**(6): 20.
- VARGA, F. (1968): Erdei szalonka fészkelések, költések Zagyvaróna és Mátraszele környékén 1965–66-ban - Nestling and hatching of the oodcock in the neighbourhood of Zagyvaróna and Mátraszele, in 1965 and 1966. *Aquila* **75**: 285–286., 297–301.
- VARGA, F. (1970): Adatok az erdei szalonka költéséhez. *Aquila* **76–77**: 181.
- VARGA, F. (1975): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) kései költése Zagyvarónán - Spätbrut der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) in Zagyvaróna. *Aquila* **80–81**: 286., 304.
- VARGA, F. (1977): Adatok az erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) költésbiológiájához - Data on the breeding biology of the Woodcock (*Scolopax rusticola*). *Aquila* **83**: 283–285., 300–301.
- VARGA, F. (1979): Az erdei szalonka újabb fészkelései, költései a Zagyva forrásvidékén. *Nimród* **99**: 30.
- VARGA, F. (1980): Erdei szalonka (*Scolopax rusticola*) fészkelése a Medves-hegységben. *Madártani Tájékoztató* **4**: 24–25.
- VARGA, F. (1985): Madarász szemmel az erdei szalonkáról (*Scolopax rusticola*). *Madártani Tájékoztató* **17**: 24–25.
- VÁRADY, G. (1932): Jelentések a tavaszi madárvonulásról Trencsén megye déli részéből. *Vadász-Lap* **37**(14): 168.
- VÁRADY, G. (1932): Szalonkavárók. *Dunántúl* **22**(65): 4–5.
- VÁRKONYI, G. (1938): Az erdei szalonka élete és vadászata. *Nimród Vadászujság* **38**(13): 198–201.
- VÁSÁRHELYI, I. (1936): Az erdei szalonkáról. *Magyar Vadászujság* **36**(15): 228–229.

- VÁLI, Ü. & ELTS, J. (2002): Molecular sexing of Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. *Wader Study Group Bulletin* **98**: 48.
- VERESS, D. (1912): Fehér szalonka. *Vadászat és Állatvilág* **12**(4): 91.
- VERESS, G. (1916): Jelentések a tavaszi madárvonulásról. *Vadászlap* **37**(14): 168.
- VESEY-FITZGERALD, B. (1946): British Game. London. id. MORGAN, R. & SHORTEN, M. (1974): Breeding of the Woodcock in Britain. *Bird Study* **21**(3): 193–199.
- VIDONYI, Z. (1941): Hozzászólás a szalonkák magyarországi költésének kérdéséhez. *Nimród Vadászlap* **29**(22): 351.
- VILI, N., HORVATH M. B., KOVACS, S., JOZEF, C., HORNUNG, E. & KALMAR, L. (2009): Alternative sam-pling methods in avian genetic studies: sexing, microsatellites based individual identification and mtDNA analyses of eastern imperial eagles (*Aquila heliaca*). *Magyar Állatorvosok Lapja* **131**(7): 426–435.
- VIZOSO, A. & SHORTEN, M. (1978): Más datos sorbe la nidificación de la Becada (*Scolopax rusticola*) en España. *Ardeola* **24**: 219–222.
- VLAGYIMIRSZKAJA, M. I. / ВЛАДИМИРСКАЯ, М. И. (1948): Птицы Лапландского заповедника Тр. *Лапландского заповедника* **3**: 171–245.
- VOLCHANECKIJ, I. B. / Волчанецкий, И. Б. (1927): К орнитофауне Зауралья. *Зап. Урал. о-ва любителей есте- ствознания* **40**(2): 12–48.
- VON ZEDLITZ, O. (1927): Contributions à l'étude biologique de la Bécasse. *Revue Française d'Ornithologie* **11**: 74–81.
- VOOUS, K. H. (1957): The birds of Aruba, Curaçao, and Bonaire. *Studies on the fauna of Curaçao and other. Caribbean. Islands* **29**: 1–260. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- VOROBJOVA, K. JE. / ВОРОБЬЕВА, К. Е. (1931): Материалы для характеристики пролета птиц в окрестностях г. Якутска (по наблюдениям 1927–1928 гг.) *Ежегодник Зоол. музея.* **32**(11): с. 157–210.
- VÖNÖCZKY SCHENK, J. (1944): Az erdei szalonka fészkelő területei a történelmi Magyarországon - Die Nistareale von *Scolopax r. rusticola* L. im historischen Ungarn. *Aquila* **50**: 310–313., 314–316.
- VRHOVAC, N. (2004): Šljuke. In: MUSTAPIĆ, Z., (ed.) Lovstvo. Hrvatski lovački savez, Zagreb, 175–177.
- VUČIĆEVIĆ, M., STEVANOVIĆ, J., VUČIĆEVIĆ, I., PANTELIĆ, A., ĐELIĆ, N., RESANOVIĆ, R. & STANIMIROVIĆ, Z. (2012): Sex determination in game birds management. International Symposium on Hunting “Modern aspects of sustainable management of game population” Zemun-Belgrade. pp. 91–94.
- VYSOTSKY, V. (2019): Status of the Woodcock population in European Russia according to data from the main wintering grounds. Actual Issues fo Wader Studies in Northern Eurasia - Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, Minsk.
- WARWICK, T. & VAN SOMEREN, W. D. (1936): The roding of the Woodcock. *Scottish Nature* **217**: 165–172.

- WEIGOLD, H. (1924): Das Wetter und der Herbstzug der Waldschnepfe. *Journal für Ornithologie* **72**: 416–421.
- WEIGOLD, H. (1926): Maße, Gewichte und Zug nach Alter und Geschlecht bei Helgoländer Zugvögeln. *Wiss. Meeresunters. NF Abt. Helgoland, Oldenburg i. O.* – Ders., 1930: Markierte Helgoländer Waldschnepfen. *Orn. Mtsschr.* **38**: 323–326. id. VAUK VON, G. & NEMETSCHKE, G. (1977): Maße und Gewichte Helgoländer Waldschnepfen (*Scolopax rusticola*). *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **23**(1): 12–18.
- WILSON, J. (1982): Wintering site fidelity of Woodcock in Ireland. In: KALCHREUTER, H. (ed.), *Second European Woodcock and Snipe Workshop*. International Waterfowl Research Bureau, Fordingbridge, UK. pp. 18–27.
- WITHERBY, H. F., JOURDAIN, F. C. R., TICEHURST, N. F. & TUCKER, B. W. (1941): The handbook of British Birds. Volume 4. pp. 461. id. CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North America: The Birds of the Western Palearctic. Waders to Gulls. Volume 3. Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 444–457.
- ZALAKEVICIUS, M., BARTKEVICIEN, G., RAUDONIKIS, L. & JANUALITIS, J. (2006): Spring arrival response to climate change in birds: a case study from eastern Europe. *Journal of Ornithology* **147**(2): 326–343.
- ZSILINSZKY, ... (1943): Megfigyeléseimből. *Vadászújság* **3**(26): 409–410.
- Url. 1.: Vânătoare oprită la 36 de specii în sezonul 2020-2021. (<https://www.sor.ro/vanatoare-oprita-la-36-de-specii-in-sezonul-2020-2021/>). Letöltve: 2020. 10. 03.
- Url. 2: National Climatic Data Center (NCDC) data bank. (<http://www7.ncdc.noaa.gov/CDO/cdoselect.cmd?datasetabbv=GSOD&countryabbv=&georegionabbv>). Letöltve: 2019.01.07.
- Url. 3: Országos Meteorológiai Szolgálat, Magyarország Éghajlata, éghajlati adatsorok 1901–2019 (https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_adatsorok/). Letöltve: 2019.01.12.
- Url. 4: Comprendre. Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France. Bilan climatique de l'hiver 2011–2012. (<http://www.meteofrance.fr/climat-passeetfutur/bilansclimatiques/bilan-2012/bilan-de-lhiver-2011-2012>). Letöltve: 2020.09.26.
- Url. 5: Comprendre. Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France. Bilan climatique de l'hiver 2013–2014. (<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-etfutur/bilansclimatiques/bilan-2014/bilan-climatique-de-l-hiver-2013-2014>). Letöltve: 2020.09.26.
- Url. 6: Comprendre. Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France. Bilan climatique de l'hiver 2015–2016. (http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans_climatiques/bilan-2016/hiver#). Letöltve: 2020.09.26.
- Url. 7: Comprendre. Tout savoir sur la météo, le climat et Météo-France. Bilan climatique de l'hiver 2018–2019. (http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans_climatiques/bilan-2019/bilan-climatique-de-l-hiver-2018-2019#). Letöltve: 2020.09.26.
- Url. 8: Időkép, élő időjárás. (<https://www.idokep.hu/hirek/ez-tortent-2015-marciusban>). Letöltve: 2020.09.27.

Url. 9: Időkép, élő időjárás. (<https://www.idokep.hu/hirek/ez-tortent-2016-marciusban>).

Letöltve: 2020.09.27.

Url. 10: Időkép, élő időjárás. (<https://www.idokep.hu/hirek/ez-tortent-marciusban>).

Letöltve: 2020.09.27.

Url. 11: Associação Nacional De Caçadores De Galinhas. (<http://www.galinholas.pt/? Pagina=ancg>). Letöltve: 2020.09.27.

11. Mellékletek

I. Melléklet

Az erdei szalonka francia kormeghatározási módszertana FERRAND és GOSSMANN (2009a) nyomán

Vedlettség állapota (FERRAND & GOSSMANN 2009a) csoportosítása alapján	Kategória	Korosztály	Életkor (év)
A felső nagy karfedő tollak vedletlenek. A fiókszárny tollai szintén vedletlenek.	JC4	Juvenilis (J).	1
A felső nagy karfedők között 1–5 db vedlett toll.	JC3		
A nagy karfedők között 5–9 db vedlett toll. A fiókszárny tollak között 1 db vedlett toll.	JC2		
10–14 db vedlett toll a felső nagy karfedők között. 2 db vedlett fiókszárny-toll.	JC1		
15–16 db vedlett toll a felső nagy karfedők között. 3 db vedlett fiókszárny-toll.	JC0		
A belső kézevezők között 11 db vedlett. Az alsó nagy karfedők vedletlenek.	AN + 1 C4	Adult (A).	2
A belső kézevezők között nincs vedletlen toll. Az alsó nagy karfedők között 1–4 db vedlett toll. Az alsó kézfedők között szintén 1–4 db vedlett toll.	AN + 1 C3		
5–10 db vedlett toll az alsó nagy karfedők között. 5 db vedlett toll az alsó kézfedők között.	AN + 1 C2		
Az alsó nagy karfedők között 11–12 db vedlett toll. Az alsó kézfedők között 6–7 db vedlett toll.	AN + 1 C1		
A belső karevezők között 11 db újból vedlett toll. Az alsó nagy karfedők között nincs vedletlen toll. Az alsó kézfedők mind vedlettek.	AN + X C4		>=2
A belső karevezők mind vedlett tollak. Az alsó nagy karfedők között 5–7 db újból vedlett toll. Az alsó kézfedők között 2 db újból vedlett toll.	AN + X C3		
A belső karevezők között nincs vedletlen toll, ez a további osztályokra is jellemző. Az alsó karfedők között 7–14 db vedlett toll. Az alsó kézfedők között 3–5 db újból vedlett toll.	AN + X C2		
Az alsó nagy karfedők között 14 db vedlett toll. Az alsó kézfedőkben 6–8 db vedlett toll.	AN + X C1		
Minden toll vedlett, azok között nem látható különbség.	AN + X C0		

Jelmagyarázat:

A / J: „Adult” (többéves) / „Juvenilis” (elsőéves) szalonka.

N + 1: A kelést követő második évében lévő szalonka.

N + X: A kelést követő legalább a második évében lévő szalonka.

C 4–0: „Cote” (osztály), a számai az egyes vedlési fázisokat jelölik.

1y/2y/3y: első/második/harmadik naptári évében lévő szalonka.

1+/2+/3+: legalább második/harmadik/negyedik naptári évében lévő szalonka.

II. Melléklet

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) állati eredetű táplálékspektruma 1885–2019-es évek között végzett begyártalomvizsgálatok alapján

Rendszertani kategória					
Törzs	Osztály/Alosztály	Rend/Alrend	Család	Nem	Faj
Zsinórférgék (Nemertea)	–	–	–	–	–
Gyűrűsférgék (Annelida)	Nyeregképzők (Clitellata) / Kevéssertéjűek (Oligochaeta)	Opisthopora/ Lumbricina	Földigiliszta-félék (Lumbricidae)	Földigiliszta Lumbricus	Földigiliszta (<i>Lumbricus</i> spp.
	Nyeregképzők (Clitellata) / Piócák (Hirudinea)	–	–	–	–
Puhatestűek (Mollusca)	Csigák (Gastropoda)/ Valódi csigák (Orthogastropoda)	Tüdőscsigák (Pulmonata) / Nyelesszemű tüdőscsigák (Stylommatophora) , Ülőszemű tüdőscsigák (Basommatophora)	–	–	–
	Kagylók (Bivalvia)	Kékkagylók (Mytiloidea)	Kékkagylók (Mytilidae)	–	–
Ízeltlábúak (Arthropoda)	Százlábúak (Chilopoda)	Szokolopendrák (Scolopendromorpha)	Szokolopendra-félék (Scolopendridae)	–	–
		Valódi százlábúak (Lithobiomorpha)	Valódi százlábúfélék (Lithobius)	–	–
	Ikerszelvényesek (Diplopoda)	Gömbsoklábúak (Glomerida)	Gömbsoklábúak (Glomeridae)	–	–
		Vaspondrók (Julida)	Vaspondrófélék (Julidae)	–	–
	Felsőbbrendű rákok (Malacostraca) /Eumalacostraca	Ászkarák (Isopoda) / Szárazföldi ászkák (Oniscidea)	Szárazföldi ászkarákfélék (Oniscidae)	Szárazföldi ászkarák (Oniscus)	Oniscus spp.
	Levélábúrarak (Branchiopoda)	Levélábúrarak (Laevicaudata) / Ágascápú rákok (Cladocera)	– Leptodoridae	– Leptodora	Üvegrák. (<i>Leptodora kindtii</i>)
	Pókszabásúak (Araneae)	Pókok (Araneae) / Főpókok (Labidognatha)	Keresztespókfélék (Araneidae)	–	–
	Rovarok (Insecta) / Szárnyas rovarok (Pterygota)	Fülbemászók (Dermaptera)/ Fülbemászók (Forficulina)	Fülbemászófélék (Forficulidae)	Fülbemászó (Forficula)	–

Ízeltlábúak (Arthropoda)	Rovarok (Insecta)	Félfedelesszárnyúak (Hemiptera) / Poloskák (Heteroptera)		Tolvajpoloskák (Nabidae), Címeres poloskák (Pentatomidae).	Eurydema, Notonecta.	
		Egyenesszárnyúak (Orthoptera)		Valódi tücskök (Gryllidae)	–	
		Hártyás-szárnyúak (Hymenoptera)		Hangyafélék (Formicidae)	Forficula	–
		Kétszárnyúak (Diptera)	Szúnyog-alkatúak (Nematocera)	Lószúnyogfélék (Tipulidae), Iszapszúnyogok (Limoniidae), Árvaszúnyogfélék (Chironomidae) Bársonylégyfélék (Bibionidae)	–	–
			Rövidcsápúak (Brachycera)	Bögölyfélék (Tabanidae), Rablólégyfélék (Asilidae), Tőröslegyek (Therevidae), Fémeslégyfélék (Calliphoridae), Fúrólégyfélék (Tephritidae)		
		Bogarak (Coleoptera)	Ragadozó bogarak (Adephaga)	Homokfutrinkák (Cicindelinae), Futóbogárfélék (Carabidae), Csikbogárfélék (Dytiscidae), Sutabogárfélék (Histeridae)		
			Mindenevő bogarak (Polyphaga)	Dögbogárfélék (Silphidae), Holyvafélék (Staphylinidae), Pattanóbogárfélék (Elateridae), Gyászbogárfélék (Tenebrionidae), Ormányosbogárfélék (Curculionidae), Csiborfélék (Hydrophilidae), Álganajtúró-félék (Geotrupidae), Ganajtúrófélék (Scarabaeidae), Iszabogárfélék (Heteroceridae)		

A félkövérrel szedett taxonok kerültek leírására a begytartalmak vizsgálata során.

III. Melléklet

Adatfelvételi útmutató a biometriai adatok felvételéhez, valamint a kor és az ivar meghatározásához



**VADGAZDÁLKODÁSI ÉS GERINCES
ÁLLATTANI INTÉZET
NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM,
ERDŐMÉRNÖKI KAR**

9400 Sopron Ady Endre u. 5. Tel: 99-518-350 , Fax: 99-518-350

Kedves Vadásztársunk!

Mindnyájunk számára a tavasz egyet jelent a szalonkavarással. Vajon eleget tudunk-e az erdei szalonkáról az erdők királynőjéről? Úgy gondoljuk nem. Tudásunk gyarapításához kérjük a segítségét az Erdei Szalonka Teríték Monitoring Program keretében. Kérjük, kutatási célból mérje le – a kapott kvóta mértékéig – a begyűjtött madarak segédleten található rajzokon feltüntetett méreteit és töltsse ki a mellékelt táblázatot. Felhívjuk szíves figyelmét arra, hogy a pontos és rendszeres adatszolgáltatás a monitoring programban való jövőbeni részvétel feltétele. Segítségét előre is köszönjük!

Ezen felmérőlap, amit a kezében tart lehetőséget ad számunkra, hogy pusztá biometriai adatokon túl fontos populáció- és vonulás-dinamikai információkat gyűjtsünk erről a számunkra kedves, rejtélyes madárról. **Ennek feltétele, hogy a biometriai adatok felvételén túlmenően minden egyes madár ivarát és korát meghatározzuk.**

ADATFELVÉTEL

Szükséges eszközök:

- vonalzó (mérőszalag)
- levélmérleg (vagy más gramm pontosságú mérleg)
- tolómérő

Adatfelvétel metodikája

Testtömeg: mérlegen mérve (1 gramm pontossággal)

Testhossz: a hátára fektetett és egyenesre kinyújtott madáron a csőr hegyétől a leghosszabb faroktól végéig (mm-ben megadva, lásd **A** ábra)

Szárnyhossz: a behajlított szárny kezdetétől a leghosszabb szárnytól végéig (mm-ben, lásd **B** ábra)

Farokhossz: a hátvonalra merőlegesen felhajtott faroktollak tövétől (a zsírzómirigyétől) a leghosszabb faroktoll hegyéig (mm-ben, lásd **C** ábra)

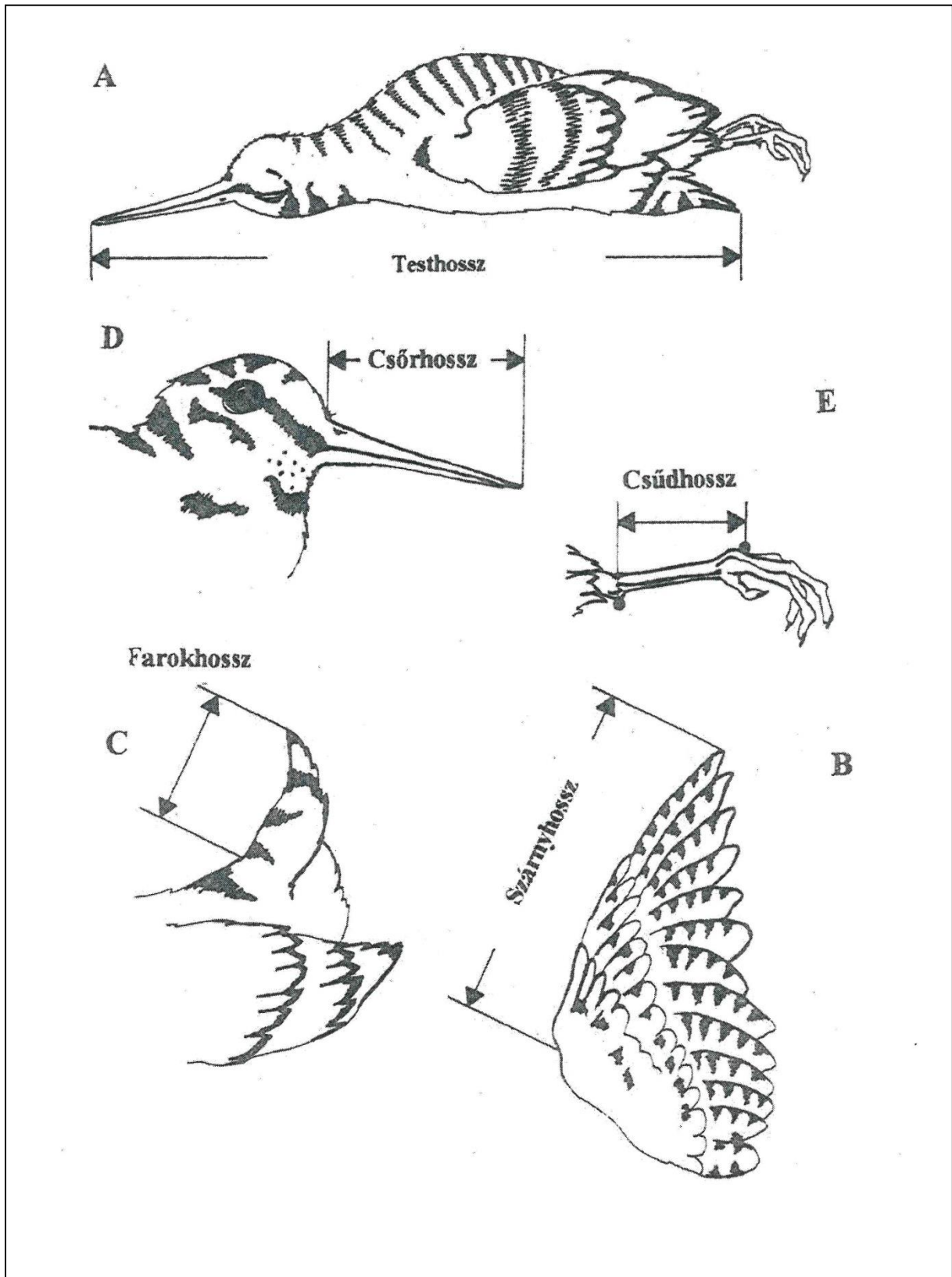
Csőrhossz: a csőr tetején mérve, a csőr hegyétől a tollak kezdetéig (0,1 mm-ben megadva, tolómérővel mérve, lásd **D** ábra)

Csúdhossz: A behajtott lábakon mért csúdesont hossz (0,1 mm-ben megadva, tolómérővel mérve, lásd **E** ábra)

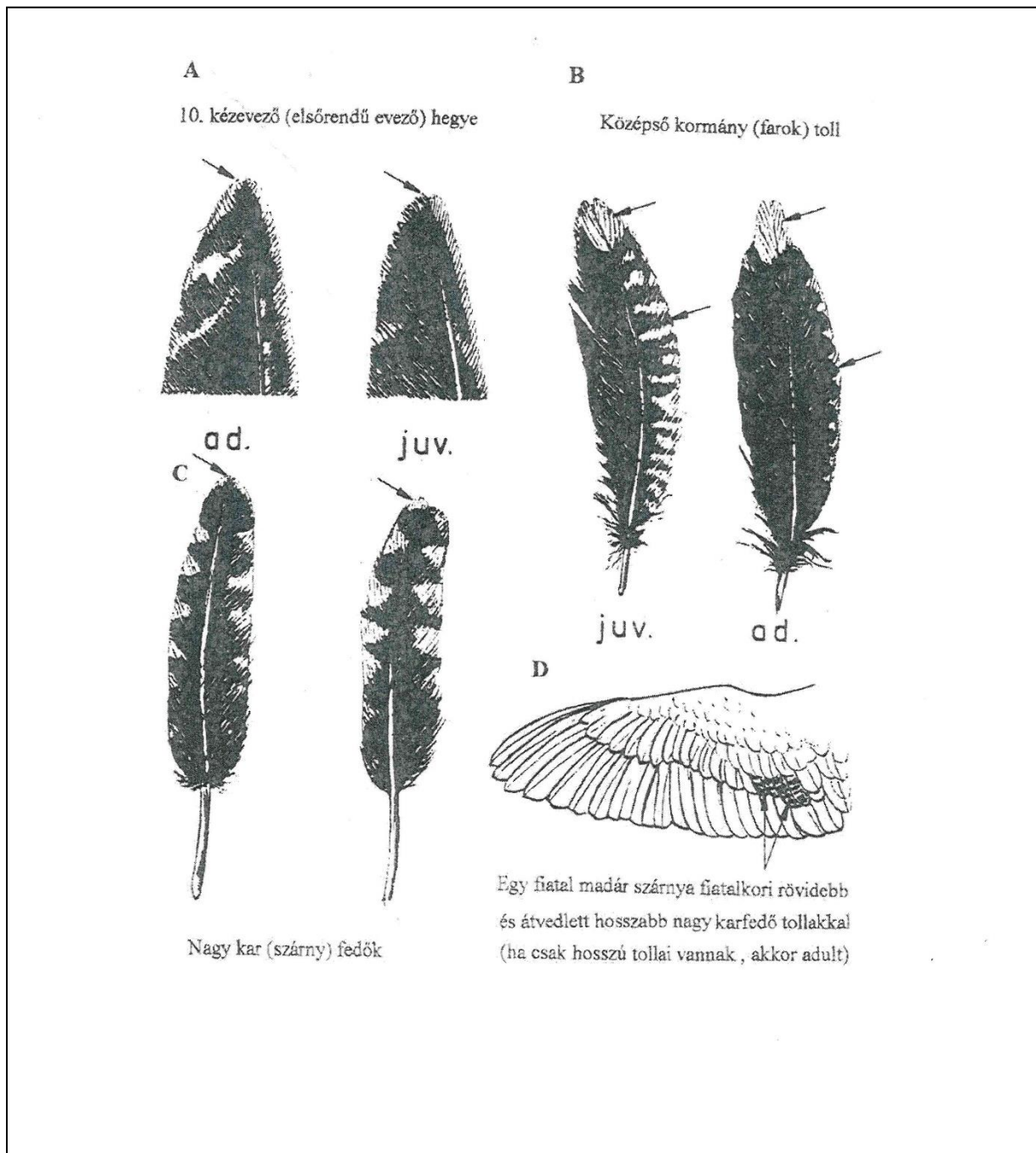
Ivarmeghatározás: boncolással történik a segédlet 4. oldalán található ábrák felhasználásával

Kormeghatározás: ezen segédlet 3. oldalán található ábrák, valamint a színes korhatározó segítségével

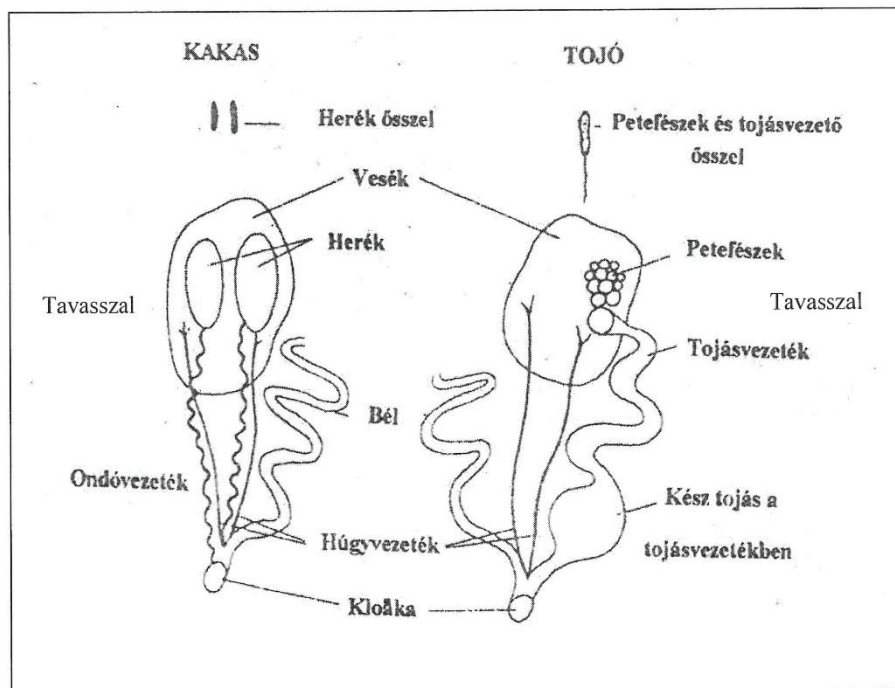
Testméret felvételi helyek



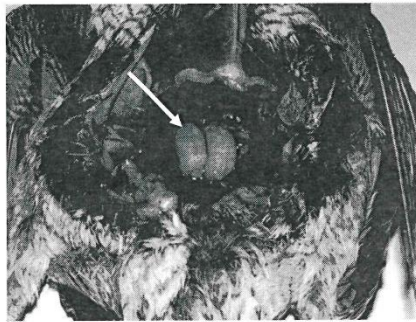
Kormeghatározás



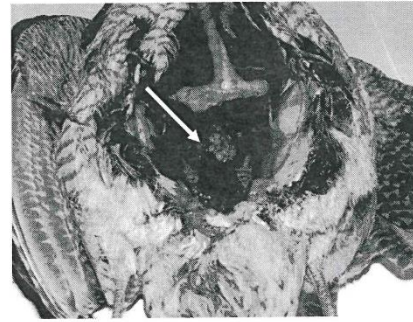
Ivarmeghatározás



Az erdei szalonka ivarszervei tavasszal



Kakas ivarszervei



Tojó ivarszervei

IV. Melléklet

Adatgyűjtő lap az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2010–2014-es évek közötti időszakában

ERDEI SZALONKA TERÍTÉK MONITORING ADATLAP

ÉV: 201...

Nyugat-magyarországi Egyetem

Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet

9400 Sopron, Ady E. u. 5. Tel/fax: 99/518-350

Ivar és kor oszlopok kiegészítése nélkül az adatok használhatatlanok!

Sz	Hely / Település	Hónap Nap	Óra	Perc	Ivar	Kor	Tesztőmeg (g)	Testhossz (mm)	Szárnyszer (mm)	Farokhossz (mm)	Csőrhossz (0,1 mm)	Csődhossz (0,1 mm)	Lábszín	Elejtő	Stand- szám	Boríték - szám
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																

Vadásztársaság neve és kódja:

□□ - □□□□□□□□□□ - □□□□□□□□□□

Adatszolgáltató neve:

Az adatlapokat kérjük április 30-ig eljuttatni a fenti címre!

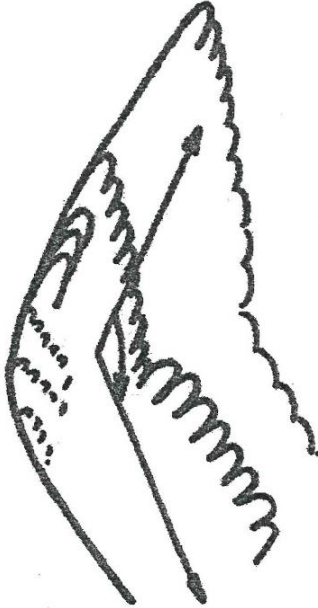
V. Melléklet

Boríték az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2010–2014-es évek közötti időszakában a szárnyminták beküldéséhez

ELEJTÉS ÉVE 201...

Vadásztársaság kódja: - - -

Stand kódja:	
Szárnyminta sorszáma:	
Adatlapi sorszáma:	
Elejtő neve:	
Elejtés dátuma:	
Elejtés helye:	
Ivar:	Kor:
Megjegyzés:	



Kérem az épebb szárnyat a könyöknél **levágni**, majd széthúzni **130-160 fokban**, így rögzítve **megszárítani**, majd a megszáritott szárnyakat az alábbi címre **elküldeni legkésőbb április 30-ig!**

Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet,
9400 Sopron Ady E. u. 5.

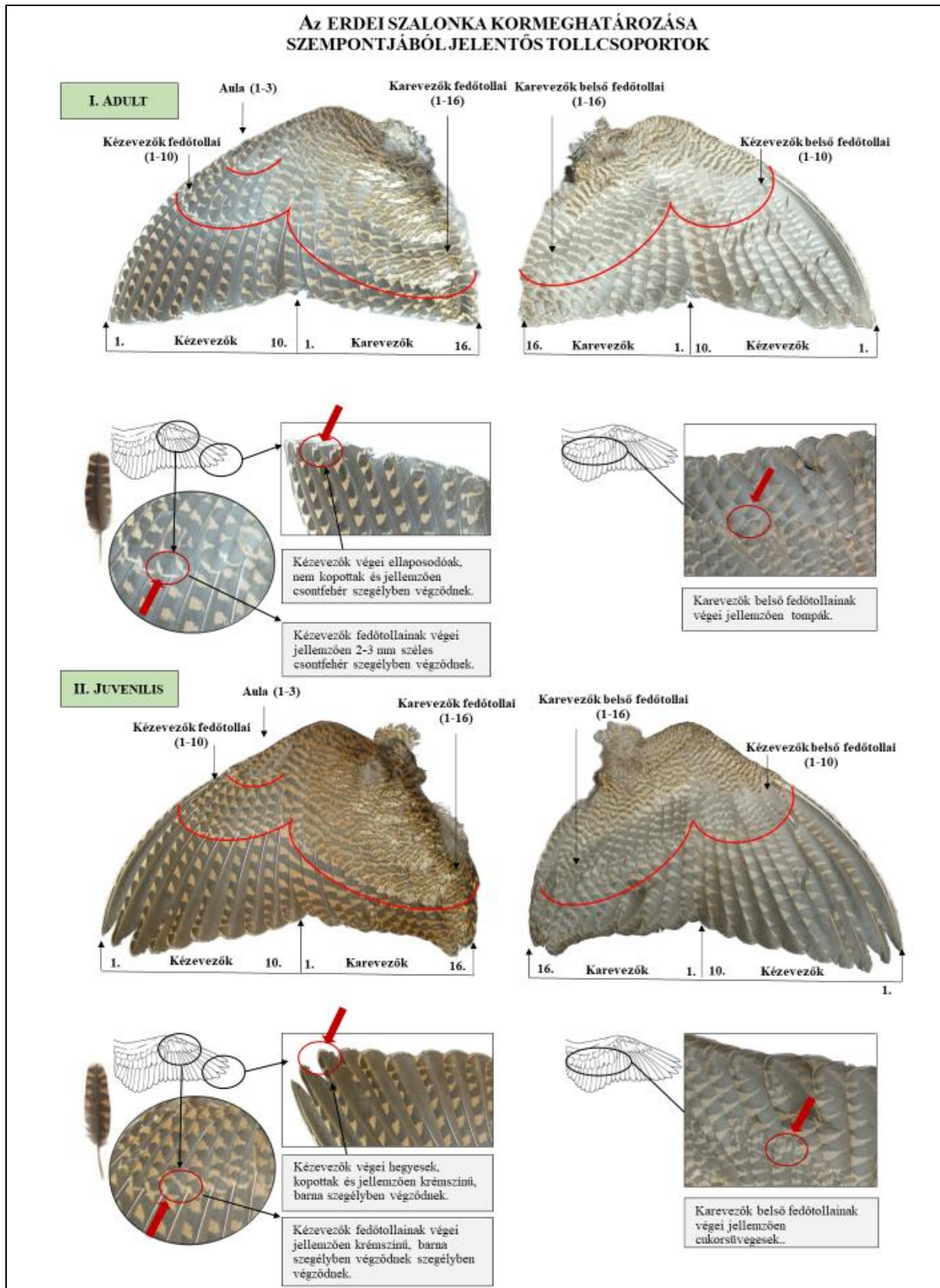
VI. Melléklet

Adatgyűjtő lap az Erdei Szalonka Teríték Monitoring 2015–2019-es évek közötti időszakában

Elejtési jegyzőkönyv a 2018 tavaszi szalonka monitoringhoz		
1. Azonosító adatok <i>(Kitöltése kötelező!)</i>		
VGE kód (a 2017-től érvényes új kód) (a megyekód és a 6 számjegyű VGE kód)	Standkód (a helyi koordinátor határozza meg)	Dátum
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		É É H H N N
2. Az elejtés helyszínének jellemzése <i>(Kitöltése kötelező!)</i>		
A stand elnevezése: _____		
Ha az elejtés nem a standon történt, akkor a helyszín elnevezése: _____		
3. Szalonka elejtési adatok <i>(Kitöltése kötelező!)</i>		
Elejtés időponja	<input type="text"/>	További megjegyzések (pl. ha valamelyik minta gyűjtése meghiúsult, akkor annak indokát is röviden írja le!)
	Ó Ó P P	
Az elejtett szalonka ivara	<input type="text"/>	
Az elejtett szalonka testtömege	<input type="text"/> gr	
Az elejtett szalonka testhossza (a csőr hegyétől a fark végéig)	<input type="text"/> mm	
Az elejtett szalonkáról beküldött minták (X-szel jelölje, ha mellékelte)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	szárny	szővetminta
A csővekben található alkohol mérgező, ne igyák meg, ne lélegezzék be, és kerüljék a bőrre jutását!		
A mintagyűjtést a saját felelősségükre végzik, fokozottan ügyeljenek az ebből származó balesetek elkerülésére!		
_____ Elejtő aláírása <i>(Kitöltése kötelező!)</i>	_____ Vadászjegy száma <i>(Kitöltése kötelező!)</i>	<input type="text"/> Megyei koordinátor aláírása (átvételkor hitelesít) <i>(Kitöltése kötelező!)</i>

VII. Melléklet

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) kormeghatározása szempontjából jelentős tollcsoportok



VIII. Melléklet

Nagy térségű időjárási helyzetek osztályozása, Péczy-féle makroszinoptikus helyzetek

A mérsékelt öv cellás szerkezetben mozgó alacsony-, illetve magasnyomású légköri képződményeinek kialakulásában négy fő akciócentrum játszik szerepet (KÁROSSY, 1999):

1. Izlandi alacsonynyomású minimum.
2. Azori magasnyomású maximum.
3. Perzsa-öböl alacsonynyomású minimum.
4. Szibériai magasnyomású képződmény.

A fenti akciócentrumok határozzák meg rövid vagy akár hosszabb távon a kontinens időjárási jellemzőit. Munkám során a PÉCZELY (1957, 1961, 1984) által Magyarországra elkészített osztályozási rendszert vettem alapul, ami a Kárpát-medence időjárását 13 típusba sorolja a tengerszintre átszámított légnyomásértékek alapján. A madárvonulás és időjárás kapcsolatát vizsgálva kiemelt jelentősége van a troposzférikus – vertikálisan és horizontálisan is – cellás szerkezetben mozgó légköri képződményeknek, vagyis a ciklonális és anticiklonális típusok kialakulásának, amelyek elkülönítéséhez az 1015 hPa-t tekintette PÉCZELY küszöbértéknek. A kategóriánkba sorolás során meghatározó szempont volt a szélirányok gyakorisága, valamint a Kárpát-medence orografikus sajátosságai is (PÉCZELY, 1957, 1961, 1984; KÁROSSY, 1987). A tavaszi szalonkavonulás maximumát megelőző és azt követő héten regisztrált makroszinoptikus állapotok jellemzői a következők voltak.

I. Meridionális északi irányítású helyzetek

mCc (1.) Ciklon hátoldali áramlásrendszere

A kialakuló anticiklon centrumának pozíciója az Atlanti-óceán vagy Európa nyugati része felett helyezkedik el, míg Közép-Európától északkeletre, keletre ciklon halad észak-északnyugat, dél-délkelet tengely mentén, aminek a középpontja jellemzően a Kelet-Európai-síkság felett van. A ciklon áramlási rendszerében elhelyezkedő területeken – így a Kárpát-medencében is – változékony, csapadékos időjárás alakul ki, általában – markáns lehűlés kíséretében jelentkező – hidegfront vonul át e térségek felett. Gyakran alakulnak ki záporok, hózáporok, de a tartós, nagyobb területű csapadékesemények nem jellemzők a térségben. A ciklon hátoldali áramlásrendszere helyzetben (mCc) érkező frontoknál az Északnyugati-Kárpátok orografikus hatása miatt gyakran jelentősebb regionális különbségek alakulnak ki a csapadék eloszlásában, ami az ország délnyugati, illetve keleti-északkeleti részén jelentősebb csapadékot eredményez. A csapadék egyenlőtlensége mellett az egyes régiókban tapasztalt jelentős hőmérsékleti kontraszt kialakulása is gyakori jelenség. Magyarország nyugati régiójában, az Alpok előterében kialakuló főn jeleség északi irányú áramlása enyhe levegőt szállít e térségbe, így a lehűlés alig érezteti hatását. Az országos szélviszonyokat általában észak-északnyugati irány jellemzi. A légmozgások sebessége jellegzetesen erős, gyakran viharos, amit a nagy bárikus gradiens eredményez, viszont az a levegő tisztább, a látástávolság nagyobb. Az mCc makroszinoptikus állapotot stabil hőmérsékleti rétegzettség jellemzi, a ködképződés ritka.

AB (2.) Anticiklon a Brit-szigetek felett

Az Északi-tenger, valamint a Brit-szigetek régiójában – egy a kontinens belseje felé terjeszkedő – anticiklon alakul ki. E nagy kiterjedésű légköri képződmény Közép-Európa időjárására is hatást gyakorol. A Kárpát-medencében jellemzően hidegfront vonul át. A kiépült anticiklon hosszabb ideig is fennállhat, ami nagyon kicsi bárikus gradienst eredményez. Magyarországon jellemzően északi-északnyugati – poláris légtömegeket szállító – áramlás jön létre e makroszinoptikus helyzet eredményeként, a légszennyezettség kicsi, kedvező látási viszonyok alakulnak ki. Ha a terjeszkedő anticiklon nyúlványa eléri Lengyelország régióját, akkor az addig északias áramlás északkeletre fordul. Az „AB” Péczy-állapotot kiegyenlített, szélsőségektől mentes hőmérsékleti viszonyok jellemzik. A légtömegek lassú mozgása esetén némi ködhajlam jelentkezhet, de ennek mértéke elhanyagolható a tavaszi időszakban. A Kárpát-medencétől északra, északkeletre az anticiklon peremén front átvonulás alakítja az időjárást, azonban ezek hatása régióinkban nem jelentkeznek, mivel az Északkeleti-Kárpátok orográfikus akadálya miatt a frontok nem hatolnak be a Kárpát-medencébe.

II. Meridionális déli irányítású helyzetek

mCw (4.) Ciklon előoldali áramlásrendszere

Az „mCw” makroszinoptikus helyzetben Magyarország területe a ciklon melegfrontjának hatása alatt áll. Egy erős, Nyugat-Európa felett kialakuló centrummal jellemezhető ciklon jön létre, amelynek keleti irányú mozgása nagyon lassú vagy teljesen gátolt egy a Kelet-Európai síkság vagy a Kola-félsziget körzetében létrejövő anticiklonnak köszönhetően. E két erősen eltérő bárikus állapotú képződmény között intenzív délies áramlás alakul ki. Olyan légkörfizikai állapot is létrejöhet e makroszinoptikus helyzetben, hogy egy északnyugatról délkelet felé haladó ciklon előoldali áramlásrendszerében kialakuló déli, délnyugati áramlás alakítja térségünk időjárását. Ebben a helyzetben a Kárpát-medence régiójában számottevő enyhülés tapasztalható, viszont nagy kiterjedésű felhőtakaró alakul ki, ami akár nagy mennyiségű csapadékot (télen, kora tavasszal akár intenzív havazást) eredményez. A pára képződés hatására a látástávolság kicsi. A jellemzően átlagos sebességű légmozgás iránya jellemzően délies.

Ae (5.) Anticiklon Magyarországtól keletre

Az anticiklon centrumának pozíciója a Kelet-Európai síkság térségére tehető (Ukrajna, Kaszpi-tenger régiója). A Kárpát-medence térségének időjárását ezen anticiklon áramlási rendszere alakítja. A kialakuló ciklonok és frontjaik tőlünk messze nyugatra húzódnak. A felhőborítottság a legtöbb esetben nem jelentős, így csapadékesemény alig alakul ki. A Kárpátok vonulata módosíthatja az izobárok görbületét, ami északnyugat felől (Dévényi-kapu), északkeletről (Vereckei-hágó), illetve délkeletről (Al-Duna völgye) érkező áramlást eredményez. Ez a lassú áramlás a téli időszakban – az óceáni légtömegek hatására is csak lassan enyhülő – tartós lehűlést eredményez. Az intenzív, több irányból érkező összeáramlás kellő nedvesség esetén hosszán tartó, intenzív havazást eredményez. A talajközeli, valamint a magasabb légrétegek felett kialakuló hőmérsékleti gradiens igen kicsi („lábás hideg” légtömegek). Tavasszal nagy a napi hőingás, a kevés felhő miatt intenzív a kisugárzás, ennek hatására az éjszakákat jelentős lehűlés jellemzi. A légmozgás a legtöbb esetben gyenge.

CMw (6.) Mediterrán ciklon előoldali áramlásrendszere

A Kárpát-medencétől délnyugatra mediterrán ciklon épül ki, ami térségünkben vastag felhőréteget és melegfrontot eredményez. Hazánk legnagyobb részén összefüggő a felhőzet és kiadós csapadék hullik. Két változata alakulhat ki télen, kora tavasszal. Az egyik esetben a melegfront részben vagy egészben átvonul hazánk felett, ami jelentős enyhülést hoz. Ilyenkor a jellemző csapadékforma az eső, míg az ország északi és nyugati régióiban jellemzően hó formájában hullik a csapadék. Előfordulhat ennél a típusnál az is, hogy a melegfront a magasabb légrétegekben eredményez enyhülést, viszont a talajközeli légrétegek hőmérséklete sokáig fagypont alatti marad. Ilyenkor gyakori az ónos és a fagyott eső. A másik változat esetében nem csak a cikloncentrum, de maga a melegfront is hazánktól délre halad, és csak a melegfronti felhőzet nyúlik be a Kárpát-medence térségébe. Ilyen esetekben nem eredményez az „CMw” Péczely-állapot számottevő enyhülést, a meleg, nedves levegő keveredik a hideg száraz levegővel, ami intenzív havazást eredményez. Ilyenkor a légmozgás jellemzően keleties, délkeleties, sebessége regionálisan eltérő. Ennél az időjárási állapotnál a legkisebb a látástávolság.

III. Zonális nyugati irányítású helyzetek

zC (7.) Zonális ciklonális áramlás

A nyugat-keleties áramlás jellemző, aminek az éghajlati frontálzónája az 50° szélességi kör környékén húzódik. Térségünk időjárását azok a Kárpát-medencén is átvonuló – Észak-Európában egymást követő – ciklonok és frontjaik határozzák meg, amelyek enyhe óceáni légtömegeket hoznak réiónkba. Jelentős bárikus gradiens is létrejöhet, így intenzív – nyugati, délnyugati – légmozgások és változékony időjárás alakul ki. Télen enyhülést, a tavaszi időszakban kellemesen meleg időjárást eredményez. A hőmérsékleti rétegződés jelentős lehet, hiszen a front által szállított hideg levegő hatása a talajközeli rétegekben nem jelentkezik, sőt enyhülés következik be, mert a betörő hidegfront megszünteti ködtakarót. A csapadék a tavaszi időszakban nem számottevő.

Aw (8.) Anticiklon Magyarországtól nyugatra vagy nyugatról benyúló anticiklon

Az Azori-anticiklon nyúlványa, ami Közép-Európa felé – hosszan elnyúlva nyugat-keleti irányban – húzódik, de köztes anticiklon esetén is kialakulhat ez a makroszinoptikus helyzet, amikor az Atlanti-óceán régiójában és a Kelet-Európában kiépülő ciklonrendszereket egy Nyugat-Európa feletti centrummal rendelkező magasnyomás választja el egymástól. Térségünkben jellemzően hidegfront után jelenik meg az „Aw” makroszinoptikus állapot, és általában nem hoz csapadékot. A nyugati, északnyugati irányú, kezdetben élénk szél a poláris légtömegek nyugalomba jutásával fokozatosan csillapodik.

As (9.) Anticiklon Magyarországtól délre

Az „As” makroszinoptikus állapotot nyugat-keleti irányú, zonális áramlás jellemzi, ami sok szempontból a „Zc” helyzethez hasonló viszonyokat teremt, de a kialakuló időjárási frontok pályái az 50° szélességi körtől északabbra húzódnak, így térségünk időjárási viszonyait számottevően nem befolyásolják. Alacsony felhőzettség és kevés csapadék jellemző. A déli, délnyugati irányú légmozgás gyenge, ősszel és tavasszal általában derült időt és enyhe éjszakákat eredményez.

IV. Zonális keleti irányítású helyzetek

An (10.) Anticiklon Magyarországtól északra

Azonális irányítottságú keleties áramlás alakul ki. A Lengyelország felett elhelyezkedő anticiklon magasnyomású gerincet képez a Brit-szigetektől egészen Kelet-Európáig. A Kárpátok hegyláncának izobár-görbítő hatása gyakran érvényre jut, így az alsóbb légrétekbe a hideg levegő a magasabb hegyvidéki területeket megkerülve szivárog be. Az „Ae” Péczy-állapothoz nagyon hasonló összeáramlást és akár nagyobb területi kiterjedésben csapadékos időjárást eredményez. A hőmérsékleti viszonyokat is az „Ae” állapot ismérveivel azonos módon jellemezhetjük, nehezen enyhülő, tartós lehülés alakul ki, amit az enyhe óceáni légtömegek is csak lassan képesek enyhíteni. A gyenge légmozgások iránya jellemzően északi, északkeleti. A poláris légtömegek intenzív beáramlása jelentősen javítja a látástávolságot.

AF (11.) Anticiklon Fennoskandinávia térsége felett

Az „An” állapotához hasonlóan azonális helyzet, keleties áramlás jellemzi. Ha kialakul ez a légköri állapot, akkor megszakad a zonális nyugat-keleti áramlás, mivel a Fennoskandinávia térsége felett kialakuló anticiklon miatt a tőle nyugatra levő ciklon keleti tovább haladása a kialakult magasnyomás miatt gátolt. A létrejövő anticiklon észak-déli tengelyű, és nyúlványa a Kárpát-medence felé terjeszkedik, ami térségünkben télen és tavasszal intenzív, erőteljes lehülést eredményez. A tavaszi időszakban a kellemes, enyhe nappalokat követően éjszaka erős – jellemzően fagypontra alá – csökkenő hőmérséklet jellemzi. A látástávolság kedvező, mivel tiszta az égbolt, felhőzet- és csapadékmentes idő alakul ki.

V. Centrális anticiklon

A (12.) Anticiklon a Kárpát-medence felett

Térségünk időjárását nagy kiterjedésű anticiklon alakítja, leszálló légmozgásokkal. Ezek az anticiklonok akár több ezer kilométeres kiterjedésűek is lehetnek. Ez a makroszinoptikus állapot általában átmeneti jelleggel alakul ki a Kárpát-medence felett, de a nagy kiterjedésű anticiklon esetén akár egy hétig is meghatározhatja a régió időjárását. A légmozgás gyenge és változó irányú. Télen ebben a makroszinoptikus helyzetben alakul ki a legtartósabb hideg időjárási helyzet. Gyakori a ködképződés, ami rontja a látási viszonyokat. A napi hőingás télen minimális, ugyanakkor tavasszal jelentős lehet. Ilyenkor napközben kellemes meleg van, de éjszaka jellemzően fagypontra alá csökken a hőmérséklet.

C (13.) Cikloncentrum a Kárpát-medence felett

A Péczy-féle makroszinoptikus állapotok közül ez az állapot fordul elő a legritkábban a Kárpát-medencében. Ebben az esetben a kiépülő ciklon centruma épp térségünk felett helyezkedik el. A bárikus gradiens az átlagos értéket meghaladja, így a légáramlási erőtér, de iránya nem egységes, a Dunántúlon északi-északnyugati, ezzel szemben a Tiszántúlon déli-délnyugati. Bármikor alakul ki ez a makroszinoptikus helyzet, mindig nagy mennyiségű csapadék kíséri. E légköri állapot ismérve, hogy regionálisan erősen eltérő hőmérsékleti viszonyokat eredményez. Télen és kora tavasszal gyakori, hogy a Tiszántúlon kellemes tavaszi időjárás uralkodik, addig Nyugat-Magyarországot igazi téli időjárás jellemzi.

IX. Melléklet

Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) költése a Magyar Királyság területén 1846 és 1921 között

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1846	LOVASSY (1891)	Bács-Bodrog vármegye	+		
1863	ANONIM (1871a)	Hunyad vármegye		+	
1864	ANONIM (1871a)	Alsó-Fehér vármegye		+	
1871	ANONIM (1871a, b)	Torda-Maros vármegye		+	
		Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye		+	
	SZÉCHENYI (1871)	Somogy vármegye		+	
1874	LAKATOS (1886)	Zala vármegye	+		
1875	CHERNEL (1885)	Szepes vármegye			+
	EGERVÁRY (1898)	Vas vármegye	+		
	LAKATOS (1886)	Zala vármegye	+		
1876	CHERNEL (1885)	Vas vármegye	+	+	
1879	CHERNEL (1885)	Ung vármegye			+
	SZÉCHÉNYI (1879)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
	KISKÁRPÁTI (1935)	Borsod vármegye	+		
	LOVASSY (1883)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
	CHERNEL (1885)	Vas vármegye	+	+	
	EGERVÁRY (1898)		+		
1885	ANONIM (1885)	Zala vármegye	+		
	DEÁK (1885)	Temes vármegye		+	
	SZIDNAY (1885)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye	+		
1886	ANONIM (1886, 1887)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+	+	
1887	BOD (1901)	Kolozs vármegye		+	
	KISKÁRPÁTI (1935)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+	+	
1888	LAKATOS (1903)	Esztergom vármegye		+	
	ORLOVSZKY (1889)	Fogaras vármegye	+		
1889	ANONIM (1889)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye		+	
	ORLOVSZKY (1890)	Fogaras vármegye	+		

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1890	HARASZTHY (2015a)	Arad vármegye	+		
1891	ANONIM (1891a, b)	Somogy vármegye	+		
		Bihar vármegye		+	
	KISKÁRPÁTI (1935)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
1892	KISKÁRPÁTI (1935)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
1892	ANONIM (1892)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye			
1893	ANONIM (1893)	Maros vármegye	+		
	TESCHLER (1893)	Szepes vármegye	+		
1895	KISKÁRPÁTI (1935)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
1896	ERTL (1897)	Liptó vármegye	+		
1897	FUISZ és mtsai. (2015a)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye	+		
	LOKCSÁNSZKY (1935a)	Gömör és Kis-Hont vármegye		+	
	LOKCSÁNSZKY (1935b)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
1898	ANONIM (1898)	Vas vármegye		+	
1899	GY. TAKÁCH (1901)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye	+		
1901	ERTL (1902)	Gömör és Kis-Hont vármegye	+		
	GY. TAKÁCH (1901)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye		+	
	LAKATOS (1903)	Fejér vármegye			+
1902	ANONIM (1902a, b)	Zala vármegye		+	
		Gömör és Kis-Hont vármegye			+
	ERTL (1903)		+		
	DORNING (1903)	Háromszék vármegye		+	
1903	LAKATOS (1903)	Zala vármegye		+	
		Esztergom vármegye		+	
		Moson vármegye		+	
		Veszprém vármegye	+		
		Vas vármegye	+		

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1906	MATOLAI (1906)	Zemplén vármegye	+		
		Borsod vármegye		+	
1907	ANONIM (1907)	Nógrád vármegye	+		
1910	ANONIM (1910)	Baranya vármegye		+	
	HARASZTHY és mtsai. (2015)	Moson vármegye	+		
1912	SŐREGHY (1912)	Maros-Torda vármegye			+
1914	BREUER 1929	Sopron vármegye		+	
1916	SUGÁR (1916)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye	+		
	VERESS (1916)	Trencsén vármegye	+		
1917	CHERNEL (1918)	Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegye	+		
	PREUSZLER (1917)		+		
1920	LOKCSÁNSZKY (1935b)	Borsod vármegye	+	+	+
1921	SCHENK (1930)	Nógrád vármegye	+		
	KÁROLYI (1921)	Abauj vármegye	+		

Az erdei szalonka költése Magyarország területén 1921–2019 között.

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1922	POLGÁR (1922)	Zala megye		+	
1923	BREUER (1929)	Győr-Moson-Sopron megye		+	
1924	RÉZ (1928)	Baranya megye	+		
		Nógrád megye		+	
1925	RÉZ (1928)	Nógrád megye			
1926	RÉZ (1928)	Tolna megye		+	
1927	RÉZ (1928)	Nógrád megye	+	+	
				+	
1928	RÉZ (1930)	Nógrád megye	+		+
	MÉREY (1928)	Tolna megye	+		
1929	DORNER (1930)	Békés megye		+	

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1930	AGÁRDI (1939)	Baranya megye	+		
	CSABA (1974)	Vas megye		+	
	CSIBA (1950)	Pest megye	+		
	DORNER (1930)	Nógrád megye	+		
	RÉZ (1930)		+	+	
	SOLTI és mtsai. (2015)	Győr-Moson-Sopron megye	+		
	SCHENK, (1930)	Pest megye	+		
	VÁRADY (1938)	Győr-Moson-Sopron megye		+	
1931	CSELE (1932)	Zala megye	+		
	RÉZ (1935)	Nógrád megye	+		
	STEINER (1930)	Vas megye	+		
1932	BÁRSONY (1935)	Hajdú-Bihar megye	+		
	FARKAS (1935)	Pest megye	+		+
	RÉZ (1932) in Magyar Madárgyűrzési Adatbank	Nógrád megye		+	
	UNGER-ÜLLMANN (1934)	Zala megye			+
	VÁRADY (1932)	Győr-Moson-Sopron megye		+	
1933	RÉZ (1935)	Nógrád megye	+	+	
	SÁRVÁRI (1933)	Zala megye	+		
	SZURMAY (1933)				+
1935	BÁRSONY (1985)	Pest megye	+	+	
	HARASZTHY és VISZLÓ (2010)	Veszprém megye	+		
	KOZARITS (1935)	Vas megye	+	+	
	PARRAGH (1935)	Nógrád megye	+		
	PINTÉR (1935)	Komárom-Esztergom megye		+	
1936	CSETE (1936)	Zala megye	+		
	KIRICZI (1936)	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	+		
	VÁSÁRHELYI (1936)		+		+
1937	LENGYEL (1937)	Borsod-Abaúj-Zemplén megye		+	
	SAY (1937)	Veszprém megye	+		
	BERÉNYI (1938)	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	+	+	
		Heves megye	+		
	M. MESTER (2011)	Veszprém megye	+		
1941	PARRAGH (1941)	Tolna megye		+	
	VIDONYI (1941)	Győr-Moson-Sopron			+

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1943	GYAPAY (1943)	Somogy megye		+	
1945	FARAGÓ (1987)	Békés megye	+		
1946	ANONIM (1947)	Pest megye		+	
1947	ANONIM (1947)	Pest megye		+	
	SZOMJAS (1948)	Hajdú-Bihar megye	+		
1948	HOFFMANN (1950)	Zala megye		+	
	SZILÁGYI (1948)	Komárom-Esztergom		+	+
1954	FARAGÓ (1987)	Zala megye		+	
1957	RÁC in HARASZTHY (2015)	Győr-Moson-Sopron megye	+		
	SOLTI és mtsai. in HARASZTHY (2015)				
1958	GÁRDONYI (1958) in Magyar Madárgyűrzési Adatbank	Nógrád megye		+	
	GYÖRY (1958) in Magyar Madárgyűrzési Adatbank	Nógrád megye		+	
1960	HARASZTHY (2012)	Baranya megye	+		
1961	HARASZTHY (2012)	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	+		
	RÁC in HARASZTHY (2015)	Győr-Moson-Sopron megye	+		
1964	CSABA (1967)	Vas megye		+	
	SZABÓ (1964) in Magyar Madárgyűrzési Adatbank	Fejér megye		+	
	VARGA (1966)	Nógrád megye	+		
1965	VARGA (1966, 1968)	Pest megye		+	
1966	AGÁRDI (1968)	Baranya megye	+		
	CSABA (1974)	Vas megye			+
	FARAGÓ (1987)	Békés megye	+		
	HARASZTHY (2012)	Somogy megye	+		
	HARASZTHY (2015b)	Győr-Moson-Sopron megye	+		
	VARGA (1966, 1968)	Nógrád megye	+	+	
	VARGA (1973)	Nógrád megye		+	
1969	CSABA (1974)	Vas megye	+		
1970	FARAGÓ (1987)	Békés megye	+	+	
	HARASZTHY és VISZLÓ (2010)	Pest megye	+		
1971	VARGA (1977)	Nógrád megye	+		
1972	VARGA (1979)	Nógrád megye	+		
1973	VARGA (1975)	Nógrád megye	+		
	VARGA (1979)		+	+	

Évszám	Adatközlő	Megye	Fészek	Csibe	Nyári húzás
1979	HARASZTHY és VISZLÓ (2010)	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	+		
	VARGA (1980)	Nógrád megye	+		
1981	FARAGÓ (1987)	Nógrád megye	+		
		Békés megye	+		
1982	FARAGÓ (1987)	Veszprém megye	+		
1985	FARAGÓ (1987)	Borsod-Abaúj-Zemplén megye	+		
1986	FARAGÓ (1987)	Békés megye		+	
1987	HORVÁTH (1989)	Győr-Moson-Sopron megye			+
1988	FENYŐSI és STIX (1993)	Somogy megye			+
1989	FENYŐSI és STIX (1993)	Somogy megye			+
1991	IFJ. REMÉNYFY pers. comm (2019)	Nógrád megye		+	
1992	FENYŐSI (1993), FENYŐSI és STIX (1993)	Somogy megye		+	
1995	ROMÁN pers. comm. (2019)	Vas megye			+
	VÁMOS & ROMÁN pers. comm. (2019)		+		
1999	HARASZTHY (2019)	Nógrád megye	+		
2007	KUSLITS pers. comm. (2019)	Győr-Moson-Sopron megye		+	
2011	HARASZTHY (2019)	Győr-Moson-Sopron megye	+		
	KUSLITS és MOGYORÓSI pers. comm. (2019)			+	
2018	HARASZTHY (2019)	Pest megye	+		
	KOZMA és VADÁSZ (2018)	Bács-Kiskun megye	+		
	PUKÁNSZKI (2018)	Vas megye	+		

X. Melléklet

Ábrák jegyzéke

1. **ábra:** Tanulmánygrafikák az erdei szalonkáról VEZSÉNYI ELEMÉR vázlatfüzetéből (BOROVICZÉNY, 1936)..... 18
2. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L. és az adult-vedlett (1.) és a juvenilis-vedletlen (2.) (természetes méret 2/3-a) kormánytollai ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986)21
3. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) vedletlen (a. juv.) és vedlett (2. ad.) belső karevezői és vállfedői (1. ad; 2. juv.) (tollai alapján a Bázeli Természettudományi Múzeum gyűjteményéből ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).....22
4. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) adult-vedlett (b) karevezőinek és a juvenilis-vedletlen (a) fedőtollai közötti ún. vedléshatár ERNST SUTTER tollpreparátumai nyomán (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986).23
5. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) elterjedése (piros: fészkelőterület; bordó: fészkelő és teletőterület; szürke: teletőterület) (CRAMP & SIMONS, 1983).33
6. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) fészkelési adatai Európában (sötét lila: biztos fészkelés (kvalitatív), világos lila: lehetséges fészkelés (kvalitatív), vörös: biztos vagy valószínű fészkelő (szemikvantitatív), narancs: lehetséges fészkelő (szemikvantitatív), nincs pont: volt felmérés, ami alapján nem fészkel) (HOODLESS & LENNART in HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) 34
7. **ábra:** A május és június között Norvégiában (●) és Finnországban (▲) gyűrűzött erdei szalonkák (*Scolopax rusticola* L.) visszafogási adatai alapján meghatározott izotermák által lehatárolt teletőterületek (GLUTZ VON BLOTZHEIM, 1986)49
8. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) terítékének alakulása 1995–2019 között Magyarországon az OVA adatai alapján58
9. **ábra:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) élvefogása (Fotó: REMÉNYFY ZSIGMOND).....63
10. **ábra:** Vértétel az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) szárnyvénájából (*vena cutanea ulnaris*) (Fotó: LÁSZLÓ RICHÁRD).....64
11. **ábra:** A nőivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarszerve a hasüregben (Fotó: BENDE ATTILA)66
12. **ábra:** A nőivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) urogenitális szervei (Fotó: BENDE ATTILA)66
13. **ábra:** A hímivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) urogenitális szervei (Fotó: BENDE ATTILA)68
14. **ábra:** A hímivarú erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) ivarszerve a hasüregben (Fotó: BENDE ATTILA)68
15. **ábra:** A vizsgált évek (2010–2019) csoportosítása az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásdinamikai sajátságai alapján a hierarchikus klaszteranalízis Single-Linkage módszerével69
16. **ábra:** Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban 70

17. ábra: Az első csoportba sorolt évek (2010, 2011, 2012) erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) vonulásdinamikai modelljei	71
18. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban	73
19. ábra: A második csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) vonulásdinamikai modelljei	73
20. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban.....	75
21. ábra: A harmadik csoportba sorolt évek (2015, 2017) erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) vonulásdinamikai modelljei	76
22. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) mintavételi aránya a vizsgált tavaszi időszakban.....	77
23. ábra: A negyedik csoportba sorolt évek (2013, 2018) erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) vonulásdinamikai modelljei	78
24. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként a 2012-es évben.....	81
25. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként a 2012-es évben	81
26. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) kumulált tavaszi mintavételi gyakorisága ivaronként korosztályi bontásban a 2012-es évben	84
27. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulásdinamikai modelljei ivaronként, korosztályi bontásban a 2012-es évben.....	84
28. ábra: A 2010–2019-es évek erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulás 50%-os kumulált mintavételi értékéhez képest a 25% és 75%-os arány időbeli távolsága	86
29. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) magyarországi fő vonulási időszakának elhelyezkedése a 2010–2019 közötti években	87
30. ábra: A 2012-es év mintavételi időszakának napi középhőmérsékleti értékei, azok heti mozgó átlagai és a mintavételi arány dinamikája.....	88
31. ábra: Az II. csoportba sorolt évek (2014, 2016, 2019) mintavételi időszakának napi középhőmérsékleti értékei azok heti mozgó átlagai és a mintavételi arány dinamikája.....	89
32. ábra: A napi hőmérsékleti adatok szélsőértékei és a napi csapadékösszeg 2012. februárjában és márciusában a montsouris-i (Franciaország) mérőállomás adatai alapján.....	89
33. ábra: A napi hőmérsékleti adatok szélsőértékei és a napi csapadékösszeg 2014. februárjában és márciusában a montsouris-i (Franciaország) mérőállomás adatai alapján.....	90
34. ábra: A napi középhőmérséklet, a hőmérsékleti szélsőségek és a mintavételi arány alakulása a szélsőséges időjárási viszonyokkal jellemezhető években (IV. csoport: 2013, 2018).....	92

35. ábra: A Péczely-féle makroszinoptikus állapotok aránya az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulási csúcását megelőző és az azt követő héten a normál vonulással jellemezhető években (<i>Péczely-féle makroszinoptikus állapotok: kedvező - zöld; semleges - kék, kedvezőtlen - piros</i>)	94
36. ábra: A Péczely-féle makroszinoptikus állapotok aránya az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulási csúcását megelőző és követő héten a 2013-as és a 2018-as években.....	95
37. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fő vonulási időszakai 2010 és 2019 között Somogy és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében.....	96
38. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulásának időbeli eltérése az egyes megyék között 2011-ben a 25% és a 75%-os kumulált elejtési értékekhez tartozó időpontok alapján	97
39. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulásának időbeli eltérése az egyes megyék között 2012-ben a 25% és a 75%-os kumulált elejtési értékekhez tartozó időpontok alapján	97
40. ábra: Erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkek (n=70), csibéket vezető szalonkutyúkok, illetve szalonkacsibék (n=36) a Magyar Királyság területén 1846 és 1921 között, valamint a VÖNÖCZKY SCHENK-féle felmérés (1944) (n=409) adatai	98
41. ábra: Erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkelések gyakorisága (<i>ritka: n < 1 db / 1 000 km²; szórványos: 1–2 db / 1 000 km²; jelentős: n > 2 db / 1 000 km²</i>) a Magyar Királyság területén 1921 előtt.....	99
42. ábra: Erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkelések – szalonkafészkek (n=133), csibéket vezető szalonkutyúkok, illetve szalonkacsibék (n=55) megfigyelési adatai alapján – Magyarország területén 1921 és 2019 között	100
43. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkelési gyakorisága (<i>ritka: n < 1 db / 1 000 km²; szórványos: 1–2 db / 1 000 km²; jelentős: n > 2 db / 1 000 km²</i>) megyénként Magyarország területén 1921 és 2019 között	101
44. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkek (n=93) fellelési dátumainak megoszlása 1846–2019 közötti időszakban március-augusztus hónapok között, dekádokra bontva	102
45. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fészkek (n=79) tojásszám szerinti megoszlása az 1846–2019 közötti években.....	103
46. ábra: Erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ventro-dorsalis radiológiai felvétele (BENDE ATTILA)	105
47. ábra: Erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) latero-lateralis radiológiai felvétele (BENDE ATTILA).....	105
48. ábra: Az alkalmazott PCR reakció során vérmintákból a gélelektroforézis eredményeként detektált ivarok (Fotó: PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA)	107
49. ábra: Az alkalmazott PCR reakció során tollmintákból a gélelektroforézis eredményeként detektált ivarok (Fotó: PÁLINKÁS-BODZSÁR NÓRA)	107
50. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) korosztályainak megoszlása a szármintákban a 2010–2019-es évek között Magyarországon.....	108
51. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) juvenilis korosztályának alakulása 2010–2019 között a mintavétel egyes heteiben Magyarországon.....	109

52. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) adult korosztályának alakulása 2010–2019 között a mintavétel egyes heteiben Magyarországon	109
53. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) korosztályainak megoszlása Magyarországon a 2000–2019-es évek között.....	110
54. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) juvenilis korosztályának alakulása a 2009/2010–2014/2015 közötti vadászszézonokban havonta Franciaországban (október-február) és Magyarországon (március)	111
55. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) fiatal korosztályának aránya a mintákban a 2000/2001–2014/2015-ös vadászszézonok között Franciaországban és Magyarországon.....	112
56. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivari megoszlása Magyarországon a tavaszi terítékekben a 2010–2019-es évek között.....	113
57. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivari megoszlása Magyarországon a tavaszi terítékekben a 2000–2019-es évek között.....	114
58. ábra: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivar és kor szerinti megoszlása Magyarországon a tavaszi terítékekben a 2000–2019-es évek között	116

XI. Melléklet

Táblázatok jegyzéke

1. **táblázat:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) biometriai paraméterei ivari bontásban Nagy-Britanniában és Írországbán az 1993–1994-ben (HARRADINE, 1994)....24
2. **táblázat:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) biometriai paraméterei Németországban VAUK és NEMETSCHKEK (1977) nyomán kiegészítve 24–25
3. **táblázat:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) testtömege ivaronként, valamint koronként és ivaronként 2001 és 2014 között Franciaországban.....26
4. **táblázat:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) korviszonyai a nemzetközi és a magyar szakirodalomban 29–30
5. **táblázat:** Az őszi és a tavaszi vadászatok erdei szalonka terítékeinek tyúkrészesedései az egyes országokban..... 31–32
6. **táblázat:** Tojásparaméterek a nemzetközi és hazai szakirodalomból.....44
7. **táblázat:** Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek az I. csoportba tartozó évekre vonatkozóan 71
8. **táblázat:** Az I. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differencialhányados értékei72
9. **táblázat:** Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a II. csoportba tartozó évekre vonatkozóan..... 74
10. **táblázat:** A II. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differencialhányados értékei 75
11. **táblázat:** Az alkalmazott kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a III. csoportba tartozó évekre vonatkozóan..... 76
12. **táblázat:** A III. csoport éveinek kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differencialhányados értékei77
13. **táblázat:** Az alkalmazott hármas és kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a IV. csoportba tartozó évekre vonatkozóan 79
14. **táblázat:** A IV. csoport éveinek hármas és kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differencialhányados értékei..... 79
15. **táblázat:** A az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, Spearman-féle rangkorreláció segítségével.....80
16. **táblázat:** Ivaronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modell és paraméterei, valamint a regressziós koefficiensek a 2012-es évre vonatkozóan 82
17. **táblázat:** varonként vizsgált vonulás kettős Gauss-modell szerinti szélsőérték adatai és monotonitás jelző differencialhányados értékei a 2012-es évre vonatkozóan 82
18. **táblázat:** Az erdei szalonka (*Scolopax rusticola* L.) tavaszi vonulásának komparatív vizsgálata ivaronként, korosztályi bontásban, Spearman-féle rangkorreláció segítségével.....83
19. **táblázat:** Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modellek és paramétereik, valamint a regressziós koefficiensek a 2012-es évre vonatkozóan 85

20. táblázat: Ivaronként és koronként vizsgált vonulási adatokra illesztett kettős Gauss-modellek szerinti szélsőérték adatok és monotonitás jelző differenciahányados értékek.....	85
21. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) korosztályi megoszlásának vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között az 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest magyarországi mintákban.....	108
22. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) korosztályi megoszlásának vizsgálata t-próbával 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest magyarországi mintákban.....	110
23. táblázat: A 2010–2019-es évek között az Erdei Szalonka Teríték Monitoring keretében begyűjtött erdei szalonkák ivararánya, valamint kor szerinti ivari megoszlása az egyes években Magyarországon.....	113
24. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivarmegoszlásának vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között gyűjtött tavaszi mintákban a 82% és 18%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon	114
25. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivarmegoszlásának vizsgálata t-próbával a 2000–2008-as évek között gyűjtött tavaszi mintákban a 82% és 18%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon	115
26. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) ivaronkénti korosztályainak vizsgálata t-próbával a 2010–2019-es évek között az 50%-os empirikus mintaátlaghoz képest Magyarországon.....	115
27. táblázat: Az erdei szalonka (<i>Scolopax rusticola</i> L.) tavaszi vonulásának kettős és hármas Gauss- modell szerinti jellemzői.....	136