



**TURUN
YLIOPISTO**

Matemaattis-luonnontieteellinen
tiedekunta

Pesäpöntön korkeuden vaikutus kolopesijöiden pesävalintaan

Jenni Piilola

Biologia (ekologia ja evoluutio)

LuK-tutkielma

Laajuus: 8 op

22.4.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

LuK-tutkielma

Pääaine: Biologia

Tekijä: Jenni Piilola

Otsikko: Pesäpöntön korkeuden vaikutus kolopesijöiden pesävalintaan

Ohjaaja: Toni Laaksonen

Sivumäärä: 11 sivua

Päivämäärä: 28.3.2025

Toissijaiset kolopesijät ovat lintuja, jotka pesivät puiden runkoihin muodostuneisiin tai muiden lajien puihin kovertamiin koloihin, mutta eivät pysty itse luomaan omia pesäkolojaan. Näiden lintujen pesintää helpottamaan rakennetaan pesäpönttöjä, jotka vastaavat mitoiltaan luonnonkoloja. Pesäpöntöt ovat luonnonsuojelun lisäksi myös arvokas työkalu ekologisessa tutkimuksessa, mutta usein pöntön itsensä vaikutus pesintään ja siten myös tutkimukseen jää huomioimatta. Tässä tutkimuksessa keskityttiin pesäpöntön korkeuden vaikutukseen kolopesijöiden pesäpaikan valinnassa. Tutkimuslajeina toimivat talitiainen (*Parus major*), kirjosiippo (*Ficedula hypoleuca*), sinitäinen (*Cyanistes caeruleus*) ja kuusitiainen (*Periparus ater*). Linnuille tarjottiin kahta erikorkuista pesäpönttöä, jotka oli asetettu pariasetelmassa vierekkäisiin puihin noin 120 cm korkeuteen. Asentamalla pöntöt vierekkäisiin puihin pyrittiin varmistamaan, ettei pesää syntynyt kumpaankin pönttöön, vaan että vain toinen pöntöistä tulisi valituksi. Korkeampi pönttö oli pienille varpuslinnuille yleisesti tarjottu 28 cm korkea standardimittainen pönttö ja matalampi pönttö oli korkeudeltaan 18 cm korkea. Korkeutta lukuun ottamatta pönttöjen muut mitat ja materiaalit olivat samat. Tutkimuksessa käytettiin 42 paria pönttöjä, joista 32 pöntössä oli onnistunut pesintä. Pesä ei muodostunut molempiin pönttöihin yhdessäkään pesäparissa. Tutkimuksessa havaittiin kirjosiippojen suosivan matalampaa pönttömallia ja tiaisten taas suosivan korkeampaa pönttömallia: 20:stä kirjosiiposta 15 valitsi matalamman pöntön ja tiaisilla kaikki 12 pesää rakennettiin korkeisiin pönttöihin. Kirjosiipoilla pöntön korkeuden havaittiin vaikuttavan pesävalintaan lajin suosiessa matalampia pönttöjä ja tiaisilla pöntön korkeus vaikutti pesävalintaan lajien suosiessa korkeampia pönttöjä. Pesäpöntön korkeudella näyttäisi olevan vaikutusta lintujen pesävalintaan, mutta vaikutus vaihtelee lajeittain. Selvittämällä lajikohtaiset preferenssit voidaan jatkossa tarjota linnuille parempia pesäpaikkoja ja ottaa pöntön vaikutus tutkimukseen paremmin huomioon jatkossa.

Avainsanat: Kolopesijät, pesäpönttö, kirjosiippo, talitiainen, tiaiset, korkeus

Sisällys

1 JOHDANTO	1
1.1 Pesäpönttö ekologisessa tutkimuksessa	1
1.2 Tutkimuksen aihe ja tavoitteet	2
2 MENETELMÄT JA MATERIAALIT	3
3 TULOKSET	5
4 POHDINTA	6
LÄHTEET	8

1 Johdanto

1.1 Pesäpönttö ekologisessa tutkimuksessa

Toissijaiset kolopesijät ovat lintuja, jotka pesivät puiden runkoihin muodostuneissa koloissa, mutta eivät kykene itse tekemään pesintään sopivia koloja. Hoitometsien homogeenisuuden takia luonnonkoloja on vain vähän tarjolla, mistä syystä linnuille on alettu tarjota pesäpönttöjä pesinnän turvaamiseksi. Pesäpönttöjä on tarjottu linnuille ensisijaisesti luonnonsuojelullisista syistä, ja niiden on havaittu auttavan lintukantojen kasvussa (Petty ym. 1994, 2024), ja myöhemmin niistä on tullut myös olennainen väline ekologisessa tutkimuksessa. Kuitenkaan sitä millaisia pönttöjä linnut itse suosivat, ja siten millaisia pönttöjä linnuille on kannattavinta tarjota, ei ole juuri tutkittu. Luonnollisissa pesäkoloissa on havaittu suurta vaihtelua pesien koossa lajien sisäisesti sekä pohjan pinta-alan että korkeuden suhteen. Esimerkiksi kirjosiepoilla luonnonpesän tilavuus voi vaihdella jopa 210 cm^3 ja $12\,725 \text{ cm}^3$ välillä keskiverto pesäpöntön ollessa noin 1500 cm^3 (Alatalo ym. 1988). Siitäkin huolimatta että lintujen tiedetään valitsevan pesäpaikkansa huolella, luonnossa kolopesijät joutuvat valitsemaan pesänsä luonnonkoloista sen mukaan mitä on tarjolla.

Ulkoloisten, kuten lintukirppujen, esiintyvyys on suurempi pesäpöntöissä kuin maahan tai kasvien sekaan rakennetuissa pesissä (Tripet ja Richner 1997). Itse pöntön muoto voi myös vaikuttaa ulkoloisten määrään pesässä (Blunsden ja Goodenough 2023). Korkeammissa pöntöissä, joiden keskikorkeus oli 265 mm, havaittiin enemmän lintukirppuja kuin matalammissa pöntöissä, joiden keskikorkeus oli 210 mm. Kookkaampiin pönttöihin rakennetaan usein isompia pesiä (Møller ym. 2014), jolloin pesämateriaalien suurempi tilavuus saattaa selittää ulkoloisten suuremman määrän korkeammissa pöntöissä, eikä niinkään pöntön korkeus itsessään. Luonnossa pesäkolojen korkeus kuitenkin vaihtelee suuresti (Alatalo ym. 1988), mistä syystä voidaankin kysyä, miksi kolopesijöille silti tarjotaan korkeampia pesiä. Yhtenä syynä korkeammille pesäpöntöille on esitetty saalistajien, kuten tikkojen tai pienpetojen lintujen poikasiin kohdistamaa saalistusta. Saalistajan ollessa liian iso mahtumaan pöntön suuaukosta sisälle saalistusmenestys riippuu siitä kuinka syvällä pöntössä pesä on (Mazgajski ja Rykowska 2008). Mazgajskin ja Rykowskan (2008) tutkimuksessa lintujen havaittiin ottavan pesäpöntön korkeus huomioon pesänrakennuksessa ja maksimoivan pöntön suuaukon ja pöntön pohjan keskikohdan välisen matkan. Rakentamalla kevyempiä pesiä matalampiin pönttöihin linnut pyrkivät pienentämään saalistusriskiä. Saalistusriskin

minimoimisen lisäksi pesäkokoon voivat vaikuttaa myös muut kustannukset kuten pesän rakennuksen vaatima aika ja energia, lämpöeristyksen tarve sekä saatavilla olevat materiaalit. Pesäpöntön korkeudella ei havaittu tutkimuksessa olevan vaikutusta poikuekokoon. Luonnon pesäkolojen sekä pesäpönttöjen tilavuuden ja pohjan pinta-alan vaikutusta kolopesijöiden poikuekokoon on tutkittu useammassa eri tutkimuksessa, mutta myös pesäpöntön materiaalilla on havaittu olevan vaikutusta poikuekokoon ja vaikutus voi vaihdella lajeittain (Møller ym. 2014).

Kirjosieppojen on havaittu suosivan pönttöjä, joissa on jo valmiiksi pesämateriaalia pohjalla, mutta lintujen on havaittu valtaavan valmiita pesiä muilta lajeilta vain, jos saatavilla ei ole asuttamattomia pönttöjä, joissa on valmiiksi pesintämateriaalia pohjalla (Loukola ym. 2014). Loukolan ym. (2014) tutkimuksessa kirjosiepoille tarjottiin neljää eri pönttöä joista yhdessä oli sahanpurua, yhdessä kirjosiepon pesä, yhdessä talitiaisen pesä ja yksi oli tyhjä. Käytetyt pesäpöntöt vastasivat Suomessa usein standardina käytettyä, kirjosiepoille suositeltua pönttöä joka on mitoiltaan noin 30 x 12 x 12 cm (BirdLife Suomi 2025). Lintujen havaittiin valitsevan ensimmäisenä sahanpurulla täytetty pönttö, ja vasta sen jälkeen toinen pesällisistä pöntöistä. Jos sahanpurua ei ollut tarjolla, linnut valitsivat pesällisen pöntön, mutta kummassakin koeasetelmassa linnut valitsivat tyhjän pöntön viimeisenä. Tämä voi johtua kirjosieppojen halusta minimoida pesärakennukseen käytetty aika ja energia tai mahdollisesta ulkoloisten aiheuttamista kustannuksista (Loukola ym. 2014). Pesäpöntön mallin ja materiaalin tutkimustuloksiin tuoma vaihtelu voi jäädä tutkimuksissa huomaamatta ja vaikuttaa lajeista kerättyyn tietoon kansainvälisellä tasolla, jos pesäpönttö tutkimusvälineenä otetaan itsestäänselvyytenä ja sen vaikutus tutkimukseen jätetään selvittämättä.

1.2 Tutkimuksen aihe ja tavoitteet

Pesäpöntön mallin ja materiaalin vaikutusta on tutkittu sekä poikastuoton, pesimämenestyksen että pesän ulkoloisten määrän kannalta, mutta sitä, millaista pönttöä linnut itse suosivat ei ole juurikaan tutkittu. Pesäpöntön ollessa keskeinen tutkimusväline ekologisissa tutkimuksissa, on syytä selvittää sen vaikutus lintujen pesävalintaan, jotta jatkossa pöntön mallin tutkimukseen aiheuttama vaihtelu voidaan minimoida. Myös tehokkaamman luonnonsuojelun kannalta on tärkeää tietää tarkemmin millaisia pönttöjä linnuille on tarjottava onnistuneen pesinnän varmistamiseksi.

Tässä tutkimuksessa keskitytään pesäpöntön korkeuden vaikutukseen kolopesijöiden pesävalinnassa. Linnuille tarjotaan kahta erikorkuista pesäpönttöä, ja samalla pyritään minimoimaan muut pesävalintaan vaikuttavat tekijät pönttöjen välillä. Tutkimuslajeina tutkimuksessa on suomalaisesta metsästä tavallisesti löytyvät talitiainen (*Parus major*), kirjosiippo (*Ficedula hypoleuca*), sinitäinen (*Cyanistes caeruleus*) ja kuusitiainen (*Periparus ater*). Tiaiset ovat Suomessa talvehtivia lajeja, jotka aloittavat pesinnän keväällä lämpötilan noustessa tarpeeksi korkealle, kun taas kirjosiippo on lajeista ainoa joka talvehtii Suomen ulkopuolella ja aloittaa pesinnän muuttomatkan jälkeen. Pitkä muuttomatkia kuluttaa paljon energiaa, mikä saattaa vaikuttaa kirjosiippojen pesävalintaan. Tiaisten voidaan odottaa kokoeroistaan huolimatta valitsevan samanmallisia pesäpönttöjä, kun taas kirjosiippojen kohdalla valinnassa saattaa olla ero tiaisiin. Varsinkin Loukola ym. (2014) tutkimuksessa havaittu kirjosiippojen pyrkimys minimoida pesän rakentamiseen käytetty aika ja energia voi mahdollisesti saada kirjosiipot suosimaan matalampia pönttöjä. Tutkimuksella pyritään selvittämään kolopesijöiden preferenssiä pesäpöntön korkeuden suhteen, eikä siis selvittämään korkeuden vaikutuksia itse pesintään.

2 Menetelmät ja materiaalit

Tutkimus tehtiin Pöytyällä Kurjenrahkan kansallispuiston vieressä sijaitsevalla Turun yliopiston Luonto 2100-palstalla (koordinaatit: 60.75934, 22.43044), noin 35 km Turusta. Osa pesäpöntöistä sijoitettiin alueen pohjoispuolella palstan ulkopuolelle maanomistajan luvalla. Pesäpönttöjen materiaalina käytettiin puuta, ja niissä oli rautalangalla kiinnitetty, irrotettava vanerinen tasakatto, jonka kautta pönttöjä voitiin tarkastaa. Tutkimuksessa käytettiin kahta erikorkuista pönttöä: korkeampi pönttö, pönttö A, oli korkeudeltaan 28 cm ja matalampi pönttö, pönttö B, oli korkeudeltaan 18 cm korkea. Kummankin pönttömallin pohjan sisämitta oli 12 cm x 12 cm. Pönttöjä asennettiin alueelle yhteensä 84 kappaletta: 42 korkeaa ja 42 matalaa pönttöä. 40 pönttöä, eli 20 paria, asennettiin keväällä 2023 ja loput 44 kappaletta, eli 22 paria, keväällä 2024.

Pöntöt asennettiin pareittain vierekkäisiin puihin, millä pyrittiin ohjaamaan linnut valitsemaan joko korkea tai matala pönttö (kuva 1). Näin pyrittiin myös välttämään pesän muodostumista kumpaankin pönttöön päällekkäin menevien reviirien avulla. Seuraava pönttöpari asennettiin kauemmaksi, muutaman kymmenen metrin päähän, millä vältettiin pönttöparien

vaikuttaminen toisiinsa. Pöntöt asennettiin puihin rautalangalla tarkastamisen helpottamiseksi noin 120 cm korkeuteen samansuuntaisesti. Pesäpöntöt käytiin tarkastamassa noin kerran viikossa touko-kesäkuun aikana, ja niistä kirjattiin muistiin pesinnän vaihe, pöntön asuttanut laji, munien määrä, kuoriutuneiden poikasten määrä ja lentokykyisten poikasten määrä. Tarkastuksen yhteydessä poikasten tiedot kirjattiin muistiin ja ne rengastettiin. Osallistuin kenttätutkimukseen käymällä tarkastamassa pönttöjä, mutta en ollut mukana pönttöjen asennuksessa tai poikasten rengastamisessa, sen suorittivat Toni Laaksonen ja Jorma Nurmi.

Tulosten tilastollisissa analysoinnissa käytettiin kesällä 2024 pöntöistä kerättyä aineistoa. Aineisto analysoitiin käyttäen χ^2 -testiä. χ^2 -testi tehtiin Microsoft Excelissä. Nollahypoteesina oli että lintujen pesävalinta jakautuisi tasaisesti kummankin pönttömallin kesken ja vaihtoehdohypoteesina, että pönttömallien välillä on eroa. χ^2 -testi suoritettiin sekä yhdessä kaikille lajeille että erikseen tiaisille ja kirjosiepolle.

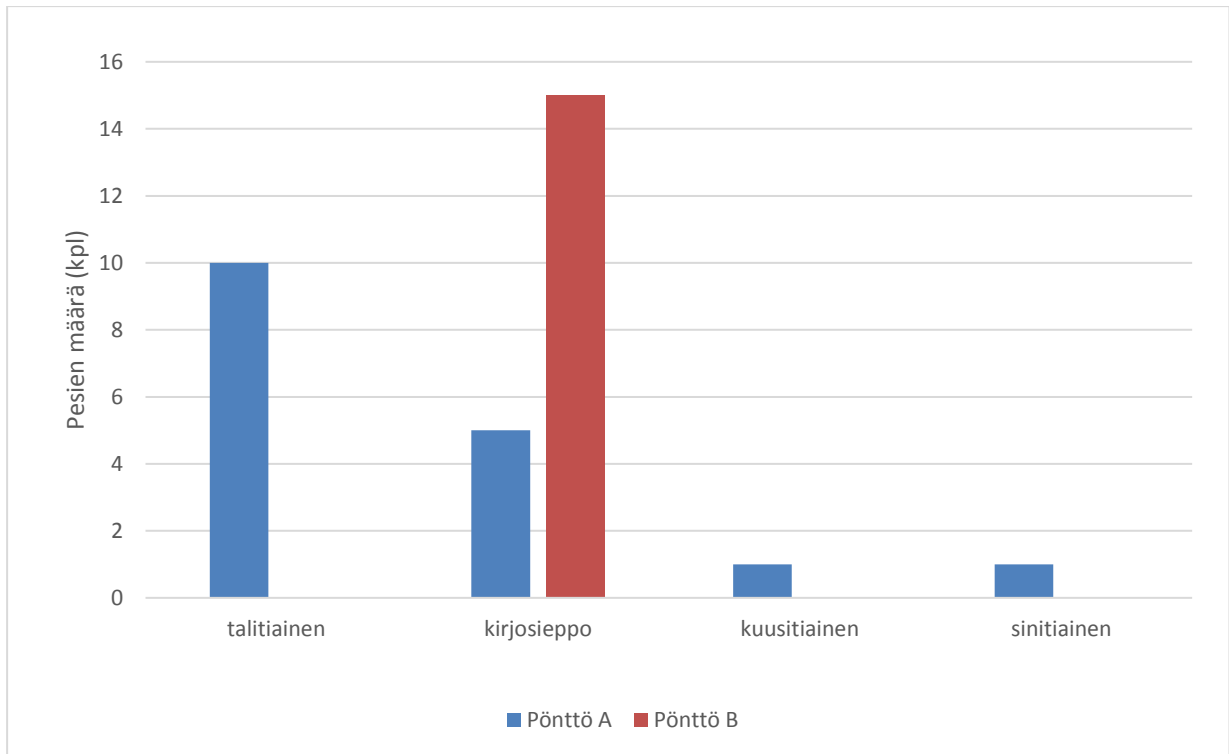


Kuva 1. Koeasetelma maastossa

3 Tulokset

84 pöntöstä 32:een rakennettiin pesä, jossa pesintä oli onnistunut. Onnistuneista pesinnöistä 18 oli vuonna 2023 asennetuissa pöntöissä, ja 14 vuonna 2024 asennetuissa pöntöissä. Kesällä 2023 kymmenestä pönttöparista kuudessa pöntössä oli onnistunut pesintä. Pönttöpareissa pesän rakennus saatettiin aloittaa kumpaankin pönttöön, mutta vain toiseen pesäpöntöistä munittiin. Yhteenkään pariin ei muodostunut onnistunutta pesintää kumpaankin pönttöön, vaan lintujen voidaan katsoa valinneen vain toisen pöntön parista. Näin ollen 42 pönttöparista 32:ssa oli onnistunut pesintä. Analyysit suoritettiin näiden 32 pöntön osalta. Pönttöihin pesiä muodostivat kirjosiippo, talitiainen, kuusitiainen ja sinitäinen. Kirjosiippo pesi viiteen korkeaan ja 15 matalaan pönttöön, talitiainen kymmeneen korkeaan pönttöön ja kuusitiainen sekä sinitäinen rakensivat kumpikin yhden pesän korkeaan pönttömalliin. Kuvassa 2 onnistuneiden pesintöjen määrä on esitetty pylväsdiagrammina lajeittain.

Tutkimuksen mukaan pesäpöntön korkeudella näyttäisi olevan vaikutusta pesävalintaan lajikohtaisella tasolla. Kun pesävalintaa tarkasteltiin kaikilla lajeilla yhdessä, pesäpöntön korkeudella ei havaittu olevan vaikutusta pesäpaikan valintaan (χ^2 -testi: $\chi^2=0,13$; $df=1$; $p=0,72$). Sen sijaan tehtäessä testi tiaisille ja kirjosiipoille erikseen havaittiin pöntön korkeudella olevan lajikohtaisesti vaikutusta pesäpaikan valintaan. Tiaiset suosivat korkeita pönttöjä ($\chi^2=12,00$; $df=1$; $p=0,0005$; kuva 2), ja kirjosiepot suosivat matalampia pönttöjä ($\chi^2=5,00$; $df=1$; $p=0,025$; kuva 2).



Kuva 2 Pylväsdiagrammi pesien jakautumisesta pönttömallien välille lajeittain. Pönttö A oli korkea ja pönttö B oli matala malli.

4 Pohdinta

Tiaisten ja kirjosiippojen pesävalinnassa näyttää olevan tutkimuksen perusteella ero pesäpöntön korkeuden suhteen. Yksikään tiainen ei valinnut matalaa pönttöä, kun taas 20 kirjosiiposta jopa 15 valitsivat matalamman pöntön. Koska sini- ja kuusitiaisia havaittiin vain yhdestä pesästä kumpaakin, niille ei voida varmaksi tunnistaa lajispesifiä preferenssiä, mutta talitiaisten kohdalla voidaan katsoa tulosten olevan suuntaa antavia.

Loukolan ym. (2014) tekemässä tutkimuksessa kirjosiippojen havaittiin pyrkivän minimoimaan pesänsä rakennukseen käytetty aika ja energia, mikä tässä tutkimuksessa saattoi vaikuttaa kirjosiippojen pesävalintaan kohdistamalla valintaa enemmän matalampien pönttöjen suuntaan. Linnut rakentavat matalampia pesiä matalampiin pesäpönttöihin saalistusriskin minimoimiseksi (Mazgajski ja Rykowska 2008), jolloin myös pesän rakentamiseen käytetty aika ja energia ovat pienempiä pesämateriaalien vähäisemmän tilavuuden takia. Talitiainen, sinitäinen ja kuusitiainen eivät ole muuttolintuja, vaan talvehtivat Suomessa ja voivat aloittaa pesänsä rakennuksen heti lämpötilan noustessa tarpeeksi korkealle. Tiaiset eivät ole kuluttaneet energiaa muuttomatkaan mistä syystä linnuilla saattaa olla enemmän resursseja, kuten aikaa ja energiaa, käytettävissä pesänsä rakennukseen. Tämä

saattaa saada linnut suosimaan korkeampia pönttöjä, joissa saalistusriski on pienempi mutta pesänrakennuksen kustannukset ovat suuremmat.

Vaikka talitiaisilla on havaittu suurta vaihtelua pesintään valittujen luonnonkolojen koossa, tutkimusten mukaan talitiaisit kuitenkin suosivat luonnossa syvempiä pesäkoloja (Maziarz ym., 2015). Maziarz ym. (2015) tekemässä tutkimuksessa talitiaisten keskimääräinen pesäkolon syvyys oli noin 33 cm, mikä on lähellä yleisesti käytetyn pesäpönttömallin korkeutta. Tutkimuksessa oli mitattu 180 pesäkolon syvyys. Vastaavasti kirjosielloilla tehdyssä tutkimuksessa keskimääräinen pesäkolon syvyys oli noin 19 cm (Czeszczewik ja Walankiewicz, 2003). Talitiaisit suosivat muutenkin suurempia pesäkoloja kuin kirjosiellot: talitiaisten valitsemien pesäkolojen keskimääräinen tilavuus oli noin 4777 cm³ (Maziarz ym., 2015) kun taas kirjosiellojen noin 3400 cm³ (Czeszczewik ja Walankiewicz, 2003).

Tässä tutkimuksessa havaitut tiaisten ja kirjosiellojen preferenssit pesäpöntön korkeudesta näyttävät vastaavan edellä mainittujen tutkimuksien tuloksia lintujen luonnossa suosimista luonnonkolojen korkeuksista. Tarkempien tutkimustulosten ja tehokkaamman luonnonsuojelun kannalta olisi hyvä jatkaa tutkimuksia pesäpöntön ominaisuuksien vaikutuksesta pesävalintaan laajemmin. Erityisesti lajikohtaisten preferenssien selvittäminen pesävalinnan suhteen voisi edesauttaa lintulajiston säilyttämistä monipuolisena hoitometsissä: tarjoamalla linnuille itselleen mieluisia pesäpaikkoja voidaan edesauttaa lintujen pesintää.

Lähteet

- Alatalo, R., Carlson, A., Lundberg, A., 1988. Nest cavity size and clutch size of pied flycatchers *Ficedula-hypoleuca* breeding in natural tree-holes. *ORNIS Scand.* 19, 317–319. <https://doi.org/10.2307/3676729>
- BirdLife Suomi, 2025 <https://www.birdlife.fi/lintuharrastus/linnunpontot/mallit-ja-mitat/> Luettu: 22.4.2025
- Blunsden, T., Goodenough, A.E., 2023. Influence of nest box design and nesting material on ectoparasite load for four woodland passerines. *Bird Study* 70, 25–36. <https://doi.org/10.1080/00063657.2023.2190081>
- Czeszczewik, D., Walankiewicz, W., n.d. Natural nest sites of the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca* in a primeval forest.
- Loukola, O.J., Seppänen, J.-T., Forsman, J.T., 2014. Pied flycatchers nest over other nests, but would prefer not to. *Ornis Fenn.* 91. <https://doi.org/10.51812/of.133857>
- Mazgajski, T., Rykowska, Z., 2008. Dependence of nest mass on nest hole depth in the Great Tit *Parus major*. *ACTA Ornithol.* 43, 49–55. <https://doi.org/10.3161/000164508X345329>
- Maziarz, M., Wesołowski, T., Hebda, G., Cholewa, M., 2015. Natural nest-sites of Great Tits (*Parus major*) in a primeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland). *J. Ornithol.* 156, 613–623. <https://doi.org/10.1007/s10336-015-1169-6>
- Møller, A.P., Adriaensen, F., Artemyev, A., Bańbura, J., Barba, E., Biard, C., Blondel, J., Bouslama, Z., Bouvier, J., Camprodon, J., Cecere, F., Chaine, A., Charmantier, A., Charter, M., Cichoń, M., Cusimano, C., Czeszczewik, D., Doligez, B., Doutrelant, C., Dubiec, A., Eens, M., Eeva, T., Faivre, B., Ferns, P.N., Forsman, J.T., García-del-Rey, E., Goldshtein, A., Goodenough, A.E., Gosler, A.G., Gózdź, I., Grégoire, A., Gustafsson, L., Hartley, I.R., Heeb, P., Hinsley, S.A., Isenmann, P., Jacob, S., Järvinen, A., Juškaitis, R., Kania, W., Korpimäki, E., Krams, I., Laaksonen, T., Leclercq, B., Lehtikoinen, E., Loukola, O., Lundberg, A., Mainwaring, M.C., Mänd, R., Massa, B., Mazgajski, T.D., Merino, S., Mitrus, C., Mönkkönen, M., Morales-Fernaz, J., Moreno, J., Morin, X., Nager, R.G., Nilsson, J., Nilsson, S.G., Norte, A.C., Orell, M., Perret, P., Perrins, C.M., Pimentel, C.S., Pinxten, R., Priedniece, I., Quidoz, M., Remeš, V., Richner, H., Robles, H., Russell, A., Rytönen, S., Senar, J.C., Seppänen, J.T., Pascoal Da Silva, L., Slagsvold, T., Solonen, T., Sorace, A., Stenning, M.J., Török, J., Tryjanowski, P., Van Noordwijk, A.J., Von Numers, M., Walankiewicz, W., Lambrechts, M.M., 2014. Clutch-size variation in Western Palaearctic secondary hole-nesting passerine birds in relation to nest box design. *Methods Ecol. Evol.* 5, 353–362. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12160>
- Petty, S.J., Shaw, G., Anderson, D.I., n.d. Value of Nest Boxes for Population Studies and Conservation of Owls in Coniferous Forests in Britain.
- Tripet, F., Richner, H., 1997. The coevolutionary potential of a ‘generalist’ parasite, the hen flea *Ceratophyllus gallinae*. *Parasitology* 115, 419–427. <https://doi.org/10.1017/S0031182097001467>