

## TEHISPESI ASUSTAVATE LINDUDE PESITSUSBIOLOOGIAST VILJANDI LÄHISTEL 1968-1987

Endel Edula  
Malmi 8-24, 71011 Viljandi

Käesolev uurimus on järjeks varem avaldatud artiklile tehispesade asustamisest Viljandi lähedal aastail 1956-1967 (Edula 1969). Pesakastis elavate värvuliste arvukust siinkohal ei vaadelda, kuna seda aspekti on juba käsitletud (Edula 1998). Viimatimainitud töös on esitatud ka uurimisala asukoht ja maastikuline iseloomustus.

### Materjal ja meetodika

Tehispesi on paigutatud majaõue ja metsatukkadesse. Vaatlusala on püsinud ühesuurusena, tehispesade arv kasvas 1970. aastani. Sellest ajast on üleval umbes 200 pesakasti, pesapakku ja poolpesapakku. Neist kolm on suureavalised kakkudele, 20 kuldnokkadele ning ülejäänud väikelindudele. Tehispesad on üksteisest vähemalt 30 m kaugusel, tihedaim paigutus on kuldnokkade seirealal. Enamasti asuvad kastid 1,5-2,5 m kõrgusel, suureavalised kõrgemal. Lagunenud tehispesad on asendatud uutega. Asustatuks on loetud pesa, kuhu muneti vähemalt üks muna. Erandina loeti asustatuks ka viis rasvatihase ehitatud ning hoitud munadeta pesa aastatel 1985-87.

### Tulemused

Tehispesade asustatus on olnud küllaltki suur: 45% (1979. a.) kuni 87% (1971. a.). Kaste on kasutatud kuni neli korda aastas, kokku 14 linnuliigi poolt. Pidevalt on pesitsenud vaid kuldnokk, must-kärbsenäpp ja rasvatihane, sageli väänkael (viimastel aastatel puudub), sootihane ja põldvarblane. Juhuslikeks pesitsejateks on olnud kodukakk, punarind, põhja-, tutt- ja sinitihane, puukoristaja, porr ja koduvarblane. Täiskurnade suurused on esitatud tabelis 1.

#### *Kodukakk (Strix aluco)*

Kodukakk on asustanud kaheksal aastal kolme tehispesa (omavaheline kaugus 1 km). Enamasti on pesitsenud üks paar, vaid

**Tabel 1.** Tehispesades pesitsevate lindude täiskurnade suurus 1968-1987. Rooma numbritega on tähistatud erinevad kurnad, "Σ" märgib kogusummat.

**Table 1.** Clutch sizes of the birds in artificial nests in 1968-1987. Different clutches are indicated by Roman numerals, "Σ" means totals.

Liik <i>Species</i>	Kurna suurus / Clutch size																	Keskmine <i>Average</i>	N	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
STRALU				3	2	2													3,9	9
JYNTOR							1		5	11	6	6							9,3	29
STUVUL			4	10	47	139	61	10	4										5,1	275
FICHYP				8	51	138	534	527	89	4	1								6,3	1352
ERIRUB I							2	5											6,7	7
ERIRUB II						5	1												5,2	6
ERIRUB Σ						5	3	5											6,0	13
PARPAL			1				2	10	20	4									7,6	37
PARMON						2	2	3	6	1									7,1	14
PARCRI					1	18	5												5,2	24
PARMAJ I	2		1				1	3	23	78	159	171	79	30	3	1		1	10,5	552
PARMAJ II	3	1		1	1	12	28	67	72	63	36	15	2						8,0	301
PARMAJ Σ	5	1	1	1	1	12	29	70	95	141	195	186	81	30	3	1		1	9,7	853
PARCAE									1	1	8	5							10,1	15
SITEUR							4	4	1										6,7	9
PASMON					4	20	28	6	5										5,8	63

ühel aastal olid munad kahes pesas, neist üks ühemunaline kurn jäeti maha. Munetakse märtsi lõpul või aprilli algul, pojad lahkuvad juunis. Seitsmes edukas pesas oli täiskurna suurus keskmiselt 3,9 muna ning lennuvõimestus keskmiselt 3 poega, üheksa pesitsuskatse kohta vastavalt 3,3 muna ja 2,3 poega. Kahe ebaõnnestunud kurna munade suuruseks mõõdeti keskmiselt 48,9x40,3 mm (n=3).

### *Väänkael (Jynx torquilla)*

Väänkael on saabunud vaatlusalale enamasti aprilli lõpul, varaseim kohtamiskuupäev ulatub 21. aprillist 7. maini. Enamasti munetakse esimene muna 21. mai ja 6. juuni vahel, kõige varem 18. mail 1975, kõige hiljem 20. juuni paiku 1971.

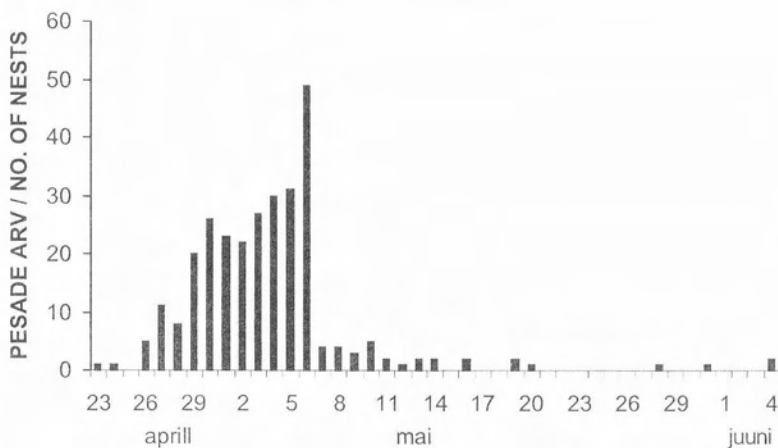
Kümnes pesas oli alustatud munemist, kuid pesa jäeti maha. Nendel kordadel oli munade mõõtmed 19,4-22,7x13,7-16,0 mm (keskmiselt 20,4x15,4 mm; n=20) ning kaal 2,79 g (n=5). Täiskurna keskmine suurus 9,3 on väiksem kui varasemal vaatlusperioodil (siis 9,7). Keskmiselt lahkus 25 edukast pesast 6,6 poega. Edukatest pesadest on kokku leitud 30 riknenud muna ning 6 surnud poega. Erandlikult jäi 1970. aastal pärast ainsa poja lennuvõimestumist pessa tervelt 10 muna.

Vaatlusperioodi algul elas piirkonnas vähemalt 4 paari väänkaelu. 1979. aastast alates pole ta alal enam pesitsenud ja 1984. aastal ei kohatud seda lindu üldse.

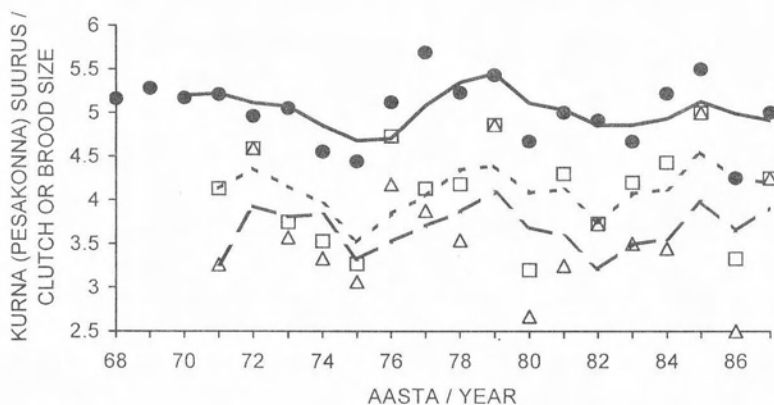
### *Kuldnokk (Sturnus vulgaris)*

Kuldnokk - üks varasemaid saabujaid - on jõudnud kohale kevadise pööripäeva paiku, 1985. ja 1987. aastal aga alles 5. ja 4. aprillil. Munemist alustatakse enamasti aprilli lõpul-mai algul (joonis 1). Lähestikku pesitsevad kuldnokad alustavad munemist võrdlemisi üheaegselt, tihti nädala, vahest isegi mõne päeva jooksul. Ka poegade pesast lahkumine toimub kiiresti. Erakordselt vara pesitses kuldnokk 1968. aastal, mil 1. maiks oli munemist alustatud kõigis pesades ning pojad lahkusid juba sama kuu viimastel päevadel. Nii 1969. kui 1970. aastal leiti aga üks pesa, kus pärast esimese kurna hukkumist oli munemist uuesti alustatud mai viimastel või juuni esimestel päevadel, kui teistest pesadest lahkusid juba pojad. Mõlemal aastal muneti sama hilja veel ühte, varem tühjana seisnud kasti.

1974. aastal jälgiti kuldnokkade pesitsuse algust ka Toris (Sügav 1975), kus munemist alustati mõni päev varem kui Viljandi lähistel.



**Joonis 1.** Esimese muna munemise aeg kuldnokal (n=286).  
**Figure 1.** Time of laying the first egg in the Starling (n=286).



**Joonis 2.** Kuldnoka kurna suurus (punktid), lennuvõimestunud poegade arv eduka (ruudud) ja asustatud pesa (kolmnurgad) kohta. Andmeid siluti libiseva keskmise abil kolmeaastase perioodiga (pidev joon - kurna suurus; lühike katkendjoon - poegi eduka pesitsuse kohta; pikk katkendjoon - poegi asustatud pesa kohta).

**Figure 2.** Clutch size (spots), number of fledglings per successful nest (squares) and per occupied nest (triangles) in the Starling. The trends are presented as 3-year-period moving averages (line - clutches; short dashed line - fledglings per successful nest; long dashed line - fledglings per occupied nest).

Joonis 2 näitab kurna ja pesakonna suuruse pikaajalist dünaamikat. Täiskurna keskmine suurus oli 5,0, seega väiksem kui eelmisel vaatlusperioodil (siis 5,2). Üle poole kurnadest on olnud 5-munalised, 8-munalisi esines ainult 1968. ja 1969. aastal. 1975. aastal oli kolmes pesas aga vaid 2 muna (maikuu lõpul külmalaine).

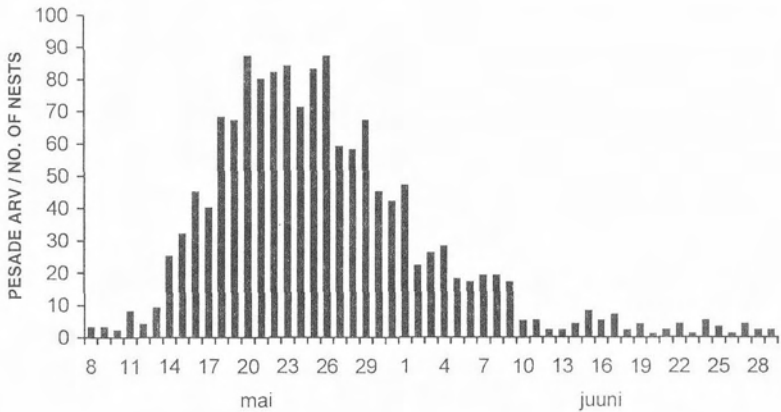
Kolmel esimesel aastal ei tehtud kindlaks pesades olevate poegade arvu. Hiljem kontrollitud 208 täiskurna kohta lahkus keskmiselt 3,7 poega, 189 eduka pesa kohta 4,1 poega. Pojad koorusid 74,3% munadest kõigi täiskurnade puhul ja 80,8% munadest edukaid kurni arvestades. Edukatest pesadest leiti 24 mädamuna ja 38 surnud poega. Alates 1971. aastast on enamik poegadest rõngastatud, vaatlusalal neid linde uuesti kohatud pole.

1968. aasta kevadel tuli maha võtta haab, millel 7 m kõrgusel asus kuldnoka pesapakk kaheksa munaga. Pakk pandi üles kõrvalasuva kuusele 3 m kõrgusele. Linnud jätkasid haudumist ning kasvatasid pojad üles.

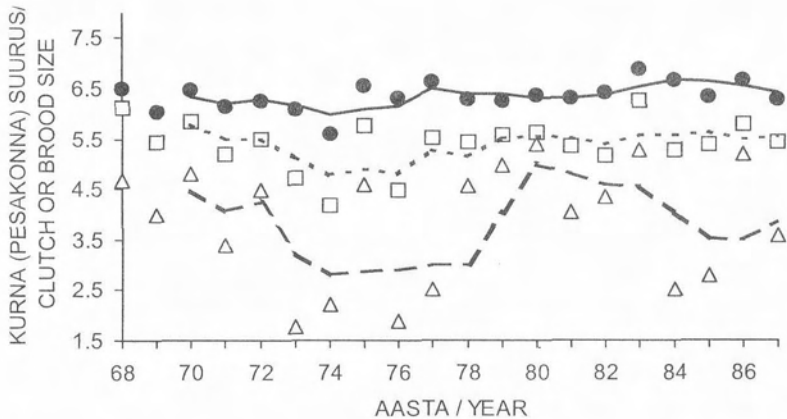
#### *Must-kärbsenäpp (Ficedula hypoleuca)*

Must-kärbsenäpp, piirkonna kõige arvukam tehispesade asukas, jõuab pesitsusalale enamasti mai esimestel päevadel. Kõige varem on teda kohatud 23. aprillil (1971), kõige hiljem 9. mail (1979-81) - ajal, mil mitmel aastal on pesades olnud juba esimesed munad. Must-kärbsenäpp on asustanud peaaegu kõiki väikelindude tehispesi. Ehkki mõnda neist kasutatakse sagedamini, ei ole asustuse sõltuvust metsa koosseisust või tehispesa tüübist märgatud. Mõnikord valitakse pesitsemiseks juba lagunev tehispesa, ehkki samas on üleval ka uus ja terve.

Enamasti alustatakse munemist mai teisel poolel (joonis 3). Varaseim algus on olnud 8. mail (1968, 1983, 1984), hiliseim 22. ja 23. mail (1978 ja 1974). Täiskurna suurus 6,3 sarnaneb nii eelmise vaatlusperioodi kui kirjanduse (Rootsmäe & Veroman 1974) andmetega. 1968. aastal leiti ühest edutust pesast 13 muna. Munade erinev haudestaadium ning suurused (keskmiselt 18,1x13,7 ja 19,38x14,28 mm) lubasid arvestada liitkurnaga (mõõtmise ajal 8 ja 5 muna). Ka teisi ebaõnnestunud kurni on mõõdetud, neist värskemaid ka kaalutud. Keskmiselt oli muna suuruseks 17,71x13,35 mm (15,1-19,7x12,3-14,5 mm; n=201) ning kaaluks 1,53 g (1,18-1,83 g; n=102). Haudumist alustati tavaliselt pärast viimase muna munemist, see kestis enamasti 13-14 päeva (12-18 päeva; n=31). Ka poegade pesasoleku aeg oli umbes sama pikk. Enamikus pesades kestis pesitsusaeg esimese muna munemisest poegade lahkumiseni 32 päeva.



**Joonis 3.** Esimese muna munemise aeg must-kärbsenäpil (n=1433).  
**Figure 3.** Time of laying the first egg in the Pied Flycatcher (n=1433).



**Joonis 4.** Must-kärbsenäpi kurna suurus (punktid), lennuvõimestunud poegade arv eduka (ruudud) ja asustatud pesa (kolmnurgad) kohta. Andmeid siluti libiseva keskmise abil kolmeaastase perioodiga (pidev joon - kurna suurus; lühike katkendjoon - poegi eduka pesitsuse kohta; pikk katkendjoon - poegi asustatud pesa kohta).

**Figure 4.** Clutch size (spots), number of fledglings per successful nest (squares) and per occupied nest (triangles) in the Pied Flycatcher. The trends are presented as 3-year-period moving averages (line - clutches; short dashed line - fledglings per successful nest; long dashed line - fledglings per occupied nest).



juba 19. aprillil, seevastu 1970. aastal alles 11. mai paiku. Keskmise täiskurna suurus 7,6 on suurem kui varasemal perioodil (siis 7,1). Haudevältust on jälgitud ühel korral, see oli 14 päeva. Kahe pesakonna pojad viibisid pesas 20 päeva. Pesitsemine õnnestus 28 pesas 42-st, hukkumiste põhjuseks on olnud röövlomad ning konkurents pesakohtade pärast. Keskmiselt lahkus ühe eduka pesa kohta 6,2 poega, 80,8% edukate pesade ning 61,8% täiskurnade munadest. Mädamune ja surnud poegi oli suhteliselt vähe, vastavalt 7 ja 3. Pojad on enamasti lahkunud enne juuni keskpaika.

### *Põhjatihane (Parus montanus)*

Põhjatihane oli vaatlusperioodi esimesel poolel tavaline haudelind, kuid tehispesades elas ta sootihasest harvem. Enamus pesi on olnud pehkinud tüügastes, siiski kasutati kahel aastal (1970 ja 1971) tervelt 4 ja 3 tehispesa. Pesapakke ja –kaste on asustatud peaaegu võrdselt (8 ja 7). Põhjatihane alustab munemist sootihasest veidi hiljem. Varaseim esimese muna munemise aeg on 1. mai, hilisem 24. mai. Neljas pesas on haudevältus kestnud 12, 13, 14 ja 14 päeva. Pesitsemine õnnestus 10 pesas, keskmiselt lennuvõimestus 5,3 poega (53% täiskurnade, 72,6% edukate kurnade munadest). Ühe hukkunud kurna munade mõõtmed olid 14,54x11,88 (14,2-14,8x11,7-12 mm; n=5).

### *Tutt-tihane (Parus cristatus)*

Tutt-tihane suudab endale ise pehkinud puutüvesse pesakoopa valmistada, sageli kasutab aga ka olemasolevaid õõnsusi. Tehispesi on asustatud 12 aastal 25 korral (1969. ja 1977. aastal 4 pesa). Tavaline munemise algus on olnud aprilli kolmandal dekaadil, väga vara – enne 10. aprilli – alustati 1974. aastal. Tähelepanu väärib 1977. aasta, mil alles 4. juunil oli ühes pesakastis peaaegu valmis tutt-tihase pesa. 7. juuni paiku muneti esimese muna ning kurn oli täis 11. juunil. Pesa jäeti haudumise ajal maha. Et enamasti (ka tollel aastal) on juuni alguseks pojad pesast lahkunud, võib oletada, et tegemist oli teistkordse pesitsemisega.





Tutt-tihane on tihaste seas väikseima kurnasuurusega (tabel 1). Haudevältuse kohta on andmeid kolmest pesast (14, 14 ja 15 päeva). 1975. aasta 10. mail oli ühes tutt-tihase pesas kokku 9 muna, neist 5 kuulusid suuruse ja kirja järgi pesaomanikule, 4 olid aga veidi suuremad ja hallikama tooniga. 24. mail oli pesas 2 muna ja 7 koorunud poega. Järgmisel kontrollimisel osutus pesa rähni poolt lõhutuks ning teiste munade päritolu jäi kindlaks tegemata.

Üle poole tutt-tihase pesadest hukkus mitmesugustel põhjustel, pesitsemine õnnestus vaid üheksas pesas 25-st. Keskmiselt lennuvõimestus eduka pesitsuse kohta 4,8 poega, seega vaid 34,7% täiskurnade munadest. Kahest pesast leiti mädamuna ja surnud poeg. Kolme kurna munad mõõdeti: 13 muna keskmisteks mõõtmeteks olid 16,02x12,39 mm (15,3-16,6x11,6-13,0 mm). Ühe kurna 5 muna keskmiseks raskuseks oli 1,176 g (1,1-1,27 g).

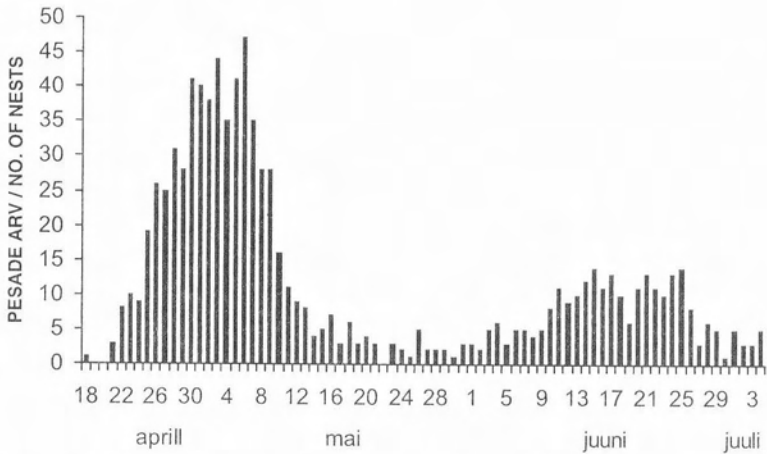
### *Sinitihane (Parus caeruleus)*

Sinitihase pesi on tehispesadest leitud vaid 15, sealhulgas 1972. ja 1973. aastal vastavalt 3 ja 4 pesa. Esimesi mune on leitud aprilli lõpust mai keskpaigani. Ühes pesas oli 8. mail 1979 kaks ning 19. mail kümme muna, 1. juunil oli sinitihase pesale aga ehitatud must-kärbsenäpi pesa. 26. mail leiti umbes 1 km eemalt metsatukast sinitihase pesa 4 munaga, kuhu hiljem muneti veel 5 muna. Pole teada, kas tegemist oli kärbsenäpi poolt peletatud paari järelkurnaga, kuid 23. mai on hilisem teadaolev esimese muna munemise aeg.

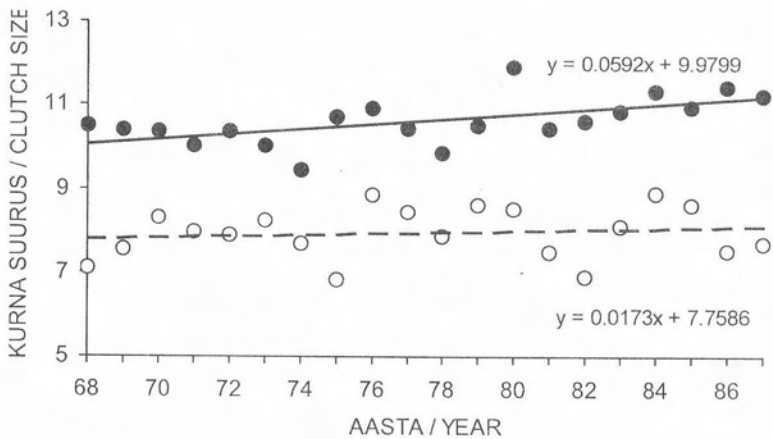
Üheksa eduka pesa kohta lahkus keskmiselt 8,3 poega (81,5% edukate kurnade ja 49,3% kõigi kurnade munadest). Suur-kirjurähn rüüstas 3 pesa täielikult ning ühe osaliselt, kahes pesas olid surnud pojad. Edukatest pesadest surnud poegi ei leitud, vaid ühel korral jäi pessa riknenud muna.

### *Rasvatihane (Parus major)*

Rasvatihane alustab pesitsemist küllaltki vara. Ta ehitab samblast ja karvadest koguka pesa, mille peamiseks vooderdusmaterjaliks on metskitse-, vähem põdrakarvad. Paljud isendid pesitsevad aastas kaks korda (joonis 5). Teise kurna munemist alustati tihti pesa ehitamisega peaaegu üheaegselt, haudumise ajaks oli ka pesa valmis. Kui esimest kurna asuti hauduma tavaliselt peale viimase muna munemist, siis teise kurna puhul alustati veidi varem. Kokku kulus viimase muna munemisest poegade koorumiseni 9-16 (n=37), keskmiselt 12-13 päeva (21 juhul).



**Joonis 5.** Esimese muna munemise aeg rasvatihasel (n=890).  
**Figure 5.** Time of laying the first egg in the Great Tit (n=890).

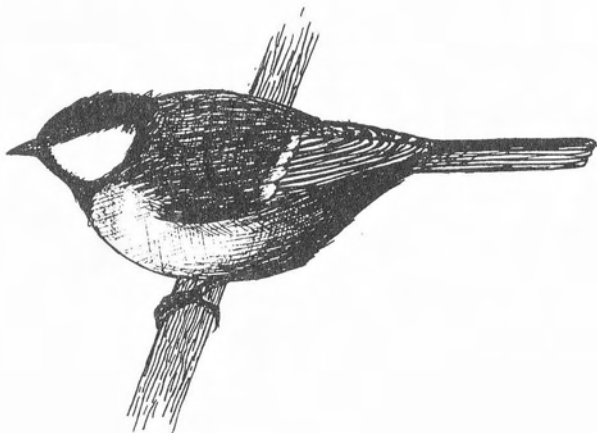


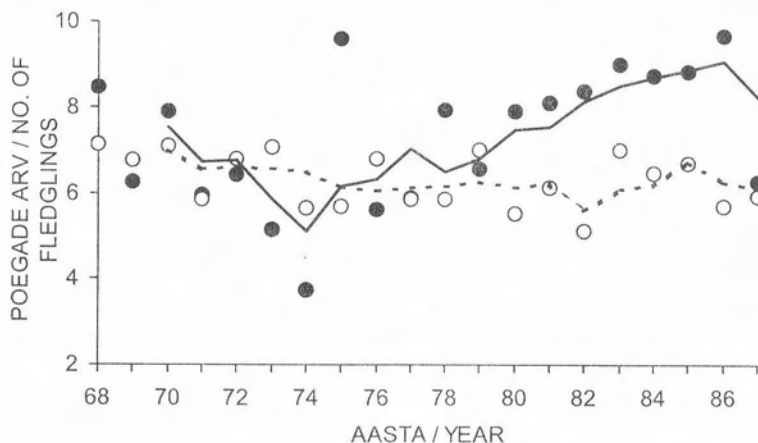
**Joonis 6.** Rasvatihase esimese (punktid) ja teise kurna (ringid) suurus aastatel 1968-87. Andmeid siluti lineaarregressiooni abil (esimene kurn - pidev joon; teine kurn - katkendjoon).

**Figure 6.** Size of the first (spots) and second (circles) clutch in the Great Tit. The trends are presented as linear functions (line - 1st clutch; dashed line - 2nd clutch).

Kurna ja pesakonna suuruse pikaajaline dünaamika on kujutatud joonistel 6-8. Keskmise kurna suurus piirkonnas (9,7) ühtib Rootsmäe ja Veromani (1974) esitatuga, kuid on märksa suurem kui Eesti 1970.-1978. aasta pesakaardiandmestikus (Leuhin 1980). Sama piirkonna varasema keskmisega võrreldes muutusi ei ilmne, kuid aastati kõigub kurna suurus tugevalt. Väikseim esimene kurn oli 1974. aastal (9,4; n=43), suurim 1980. aastal (11,9; n=22); väikseim teine kurn 1975. (6,8; n=11) ja suurim 1984. aastal (8,9; n=10). 1972. aastal oli ühes pesas ainult 1 ja ühes 2 muna. Suurimad kurnad sisaldasid 17 (1980. a.) ja 15 muna (1981. a.). Mahajäetud ja hukkunud kurnades oli 152 muna keskmiseks suuruseks 17,92x13,44 mm (15,8-19,3x12,1-14,1 mm). Lisaks leiti 19. mail 1974 ühest pesast kaks teistest tublisti väiksemat muna (11,9x9,3 ja 11,6x9,2 mm). Kaalutud on mahajäetud kurnade mune vähem, sest püüti arvestada ainult värskemate munadega. Nende keskmiseks kaaluks saadi 1,64 g (1,22-1,91 g; n=86).

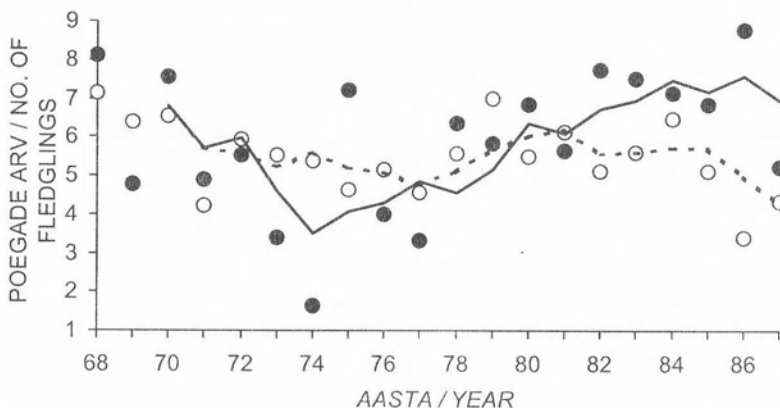
Keskmiselt on kõigi täiskurnade kohta lahkunud 5,9 poega esimese (n=552) ning 5,5 poega teise kurna (n=301) puhul, eduka pesa kohta vastavalt 7,3 (n=427) ning 6,3 (n=258) poega. Lennuvõimestunud poegade arv moodustas 69,4% esimese ja 77,9% teise kurna edukate pesade munade arvust - seega hukuvad esimese kurna munad sagedamini. Üheks põhjuseks võib olla suurkirjurähni rüüste, mis on tavalisem just esimese kurna ajal. Viimastel aastatel olid rahnikahtused väikesed ja esimese pesitsuse edukus tõusis (joonised 7-8).





**Joonis 7.** Rasvatihase lennuvõimestunud poegade arv eduka pesitsuse kohta 1. (punktid) ja 2. kurnas (ringid). Trende näitab libisev keskmine kolmeaastase perioodiga (1.kurn - pidev joon; 2.kurn - katkendjoon).

**Figure 7.** Number of fledglings per successful nest in the first (spots) and second clutch (circles) of the Great Tit. The trends are presented as 3-year moving averages (line - 1st, dashed line - 2nd clutch).



**Joonis 8.** Rasvatihasel lennuvõimestunud poegade arv täiskurna kohta 1. (punktid) ja 2. kurnas (ringid). Andmeid siluti libiseva keskmise abil kolmeaastase perioodiga (1. kurn - pidev joon; 2. kurn - katkendjoon).

**Figure 8.** Number of fledglings per clutch in the first (spots) and second clutch (circles) of the Great Tit. The trends are presented as 3-year moving averages (line - 1st, dashed line - 2nd clutch).

Tihastele on kahju teinud ka metsnugis ning väiksemad imetajad, mõnel korral on pesa munemise ajal üle võtnud kimalased. Samuti on, eriti vaatlusperioodi algul, esinenud pesade hõivamist teiste lindude, kõige enam väänkaela poolt. Kahel korral on rasvatihase pesast leitud surnud must-kärbsenäpp. Ühel korral koorus tihasepessa jäänud must-kärbsenäpi munast poeg, kes aga hukkus noorelt. Kokku on esimese kurna edukatest pesadest leitud 157 mädama ja 245 surnud poega, teisest kurnast vastavalt 110 ja 87.

Osa piirkonnas pesitsevaid rasvatihaseid on ka talvel kohal, neid on püütud toidulaualt. Suurem osa tundub siiski mujal talvitavat.

### *Porr (Certhia familiaris)*

Porr on tehispesas pesitsenud vaid kahel korral. 20. mail 1972 oli pesa 6 munaga vana kuusiku lepikupoelses servas noorel pihlakal 1,4 m kõrgusel paiknevas poolpesapakus (põhi 11x7 cm, sügavus 21 ja ava 3,5 cm). Ka 27. mail oli pesas 6 muna, 11. juunil aga 5 lahkumisvõimelist poega. 9. mail 1973 asus porri seitsmemunaline täiskurn 2 m kõrgusel kaua tühjana seisnud poolpesapakus. 15. mail oli pakk maha kukkunud ning pesa hukkunud.

### *Puukoristaja (Sitta europaea)*

Puukoristaja elab peaaegu igas metsatukas, kuid tehispesi asustab ta harva. Seitsmel aastal on võrdsest kasutatud nii pesakaste kui –pakke (kumbagi kolm). Vaid üht pesakasti on kasutatud kaks aastat järjest. Harilikult on tehispesa ava (ja juhulikud pilud) saviga väiksemaks "kititud", nii et lind sealt täpselt läbi mahub.

Üheksast pesast õnnestus pesitsus kuues, neis lennuvõimestus 75% poegadest ehk 4,29 poega eduka pesa kohta. Kahest pesast leiti surnud pojad ja ühe pesa rüüstas nugis.

### *Pöldvarblane (Passer montanus)*

Pöldvarblane oli perioodi algul tavaline tehispesa-asukas, üksikud pesad asusid ka ala keskmest kaugemal, võsastuval puisniidul. Pesi leidis nii väikelindude kui kuldnoka tehispesades. Sel ajal hävitati munadega pesad, kuid kohe alustasid linnud uute ehitamist. Küllap nappis tollal varblastele sobivaid pesapaiku, sest kui 1974. aastal mitmed majad eterniitkatuse said, vähenes tehispesade

kasutamine. Ilmselt sobis eterniidialune pesitsemiseks paremini - neile ettevaatlikele lindudele ei meeldi häirimine tehispesades.

Põldvarblane võib suve jooksul kolm korda pesitseda, mune on leitud aprilli lõpust juuli lõpuni. Selged vahed munemisaegades aga munade hävitamise ajal puudusid (sagedased järelkurnad). Keskmiseks lennuvõimestunud poegade arvuks 30 eduka kurna puhul oli 4,6, surnud poegi ja riknenud mune leiti suhteliselt vähe (2 ja 9). Munade keskmised mõõtmed olid 19,66x14,75 (n=176), nende varieeruvus aga võrdlemisi suur: 18,0-22,2x12,6-16,6 mm. Pesast, kuhu esimene muna muneti 11. juunil 1977, lahkusid pojad 10. juulil; 9. juunil 1982 alustatud pesitsusest 10. juulil (täiskurnas 5 muna).

#### *Koduvarblane (Passer domesticus)*

Koduvarblane ehitas pesa 1968. a maja juures kuuseheki olemasse pesapakku, kust 3. mail oli hävitatud põldvarblase pesa. 11. mail oli pesas 3 muna, 20. mail 6 muna. Pesa hävitati. Munade suurus oli 24,15x15 mm (23,7-24,9x14,7-15,3 mm). 29. mail oli samas pakus taas põldvarblase pesa 4 munaga. Hiljem ei ole tehispesadest koduvarblase pesi enam leitud.

#### *Muud tehispesade asustajad*

Igal aastal on tehispesade katuste külge pesa ehitamist alustanud herilased, nende pesitsemist on takistatud. Enamasti on herilaste pesaalgeid olnud vähemalt kümnes tehispesas, sealjuures mõnes korduvalt. Paaril korral pesitsesid pesakastis ka vapsikud. Kevadel, rasvatihase pesitsemise ajal on nende pesi üle võtnud kimalased, kelle pesitsemine pole harilikult õnnestunud. Mõnda kuldnoka- ja suuremaavalist tehispesa on eluasemena kasutanud oravad, väiksematest on leitud kaelushiirte pesi ja (sügiseti) hiirte ladusid, vahel on tehispesi kasutanud puhkuseks nahkhiired.

**Tänuavaldus.** Tänan Ülo Välit töö retsenseerimise ja jooniste kujundamise eest.

**Kirjandus.** Edula, E. 1969: Andmeid tehispesade asustamisest Viljandi lähedal. - Loodusuurijate Seltsi aastaraamat 60: 103-120. -- Edula, E. 1998: Värvuliste arvukuse muutustest Viljandi ümbruses aastatel 1956-1995. - Hirundo 11 (1): 5-23. -- Leuhin, I. 1980: Rasvatihase (*Parus major*) pesitsusökoloogiast pesakaartide põhjal aastaist 1970-1978. - Loodusvaatlusi 1978 (1): 98-109. -- Rootsmäe, L. & Veroman, H. 1974: Eesti laululinnud. - Valgus, Tallinn. -- Sügav, P. 1975: Tähelepanekuid kuldnokkade kohta. - Loodusvaatlusi 1974 (1): 118-120.

## Breeding biology of the birds in artificial nests in the surroundings of Viljandi, 1968-1987

Nest-boxes have been put in the gardens and woods near Viljandi. Since 1970 there have been permanently about 200 boxes: three large for owls, 20 for starlings and the remaining for small passerines. The area and bird population dynamics have been described in Edula (1998), and the earlier (1956-1967) results about breeding biology in Edula (1969).

In different years 45-87% of the boxes were occupied, altogether by 14 bird species. Regular breeders were the Starling, Pied Flycatcher and Great Tit; also the Wryneck (no breeding records in the latest years), Marsh Tit and Tree Sparrow often nested in boxes. Occasional breeders were the Tawny Owl, Robin, Willow Tit, Crested Tit and Blue Tit, Nuthatch, Treecreeper and House Sparrow. The recorded clutch sizes are summarized in Table 1.

*Tawny Owl.* Out of nine breeding attempts (breeding was considered to begin with laying) seven were successful, producing on the average 2.3 young per breeding attempt.

*Wryneck.* The eggs were usually laid between 21 May and 6 June (earliest 18 May 1975, latest 20 June 1971). In addition to 25 successful attempts which produced on the average 6.6 young, the breeding failed in ten cases.

*Starling.* Laying starts mainly in the late April or early May (Figure 1). Long-term dynamics in the clutch size and breeding success are presented on Figure 2. The largest clutches (8 eggs) were observed in 1968 and 1969. In 1970-1987 208 breeding attempts (189 successful) produced on the average 3.7 young per attempt.



*Pied Flycatcher.* This species is the most numerous in the nest boxes. It arrives between 23 April and 9 May, and starts to breed in the second half of May (Figure 3). Long-term dynamics in the clutch size and breeding success are presented on Figure 4. The average clutch size was similar to that in 1956-67. The largest clutch (13 eggs) was probably laid by more than one female. Average measurements of 201 eggs were 17.71x13.35 mm, weight of 102 eggs 1.53 g. The incubation period lasted usually 13-14 (12-18) days (n=31), the whole period between the laying of the first egg and the

leaving of young was 32 days. Altogether 3.8 young fledged per breeding attempt (n=1352; out of these 953 were successful).

*Robin*. The breeding in nest boxes was confirmed in 16 cases. Ten successful attempts produced on the average 5.4 young per successful attempt.

*Marsh Tit*. Laying started usually between 23 April and 7 May; the incubation lasted 14 days (one observation), and the nestling period 20 days (two observations). 28 nests out of 42 were successful, producing on the average 6.2 young per successful nest.

*Willow Tit*. Most nests were situated in snags, nest-boxes were inhabited in 15 cases. Laying started between 1 and 24 May, incubation lasted 12-14 days (n=4). Ten nests were successful, the average number of young per successful nest was 5.3.

*Crested Tit*. Usually nests in snags, but 25 nests were found also in nest boxes. Usually laying started in the third decade of April; incubation lasted 14-15 days (n=3). Only nine nests were successful and on the average 4.8 young fledged per successful attempt. The average measurements of 13 eggs were 16.02x12.39 mm.

*Blue Tit*. Only 15 nest-box breedings have been recorded. Laying started between late April and mid-May. Nine attempts were successful, on the average 8.3 young fledged per successful nest. Great Spotted Woodpecker predated three clutches completely and one partly.

*Great Tit*. Many birds lay two clutches (Figure 5). Incubation starts differently in first and second clutch; it lasted 9-16 days (n=37), usually (n=21) 12-13 days. The long-term dynamics in the clutch size and breeding success are presented on figures 6-8. The average measurements of 152 eggs were 17.92x13.44 mm, weight of 86 eggs 1.64 g. On the average, 5.9 young fledged per first (n=552) and 5.5 young per second clutch (n=301); per successful attempt 7.3 (n=427) and 6.3 (n=258), respectively. The eggs of the first clutch tended to fail more often, possibly because of more intensive predation by Great Spotted Woodpecker.

*Treecreeper*. Has nested in nest boxes only twice.

*Nuthatch*. Six out of nine clutches were successful, producing on the average 4.29 young per successful attempt.

*Tree Sparrow*. Breeds up to three times in a season, clutches have been found from April to late July. In the first half of the study period the nests were persecuted systematically. 30 successful clutches yielded 4.6 young per successful attempt. The average measurements of 176 eggs were 19.66x14.75 mm.

*House Sparrow*. One breeding case (in 1968).