

TARTU ÜLIKOOL
ÖKOLOOGIA JA MAATEADUSTE INSTITUUT
ZOOLOOGIA OSAKOND
ENTOMOLOOGIA ÕPPETOOL

Sigrid Saks

LIBLIKARÖÖVIKUTE VÄRVUSE EVOLUTSIOONILINE ÖKOLOOGIA

Bakalaureusetöö

12 EAP

Juhendaja: Toomas Tammaru

Tartu 2025

Infoleht

Liblikaröövikute värvuse evolutsiooniline ökoloogia

Krüpsis viitab erinevate strateegiate kogumile, mis on evolutsioneerunud eesmärgiga jääda kiskjate poolt märkamatuks. Üks selline strateegia on kaitsevärvus, millel on erinevaid väljundeid nagu taustaga sobitumine (*background matching*) või katkestav värvus (*disruptive coloration*). Tihti kasutavad loomad mitut strateegiat korraga. Käesolevas töös keskendusin kaitsevärvuse ja selle erinevate variantide uurimisele kirjanduse põhjal, vaadeldes kaitsevärvuse evolutsiooni suunavaid tegureid. Töö originaalses osas koostasid põhjaliku analüüsi Põhja-Euroopa vaksiklaste (*Geometridae*) röövikute välimust iseloomustavate tunnuste kohta, leides olulisi seoseid värvustunnuste ning elukeskkonna ja kehasuuruse vahel. Tulemused kinnitasid varasemaid uuringuid, mille järgi on selliste väheliikuvate röövikute kaitsevärvus tihedalt seotud toidutaimega ehk keskkonnaga, kus ta eelkõige viibib. Samas määrab optimaalset kaitsestrateegiat ka putuka kehasuurus.

The evolutionary ecology of coloration in Lepidopteran larvae

Crypsis represents the set of strategies that have evolved to minimize detection of potential prey by its predators. One such strategy is camouflage, which can be manifested for example as background matching or disruptive coloration. A combination of different strategies can be used. In this thesis, I focused on the literature-based analysis of different methods of camouflage and factors that may influence its expression and evolution. As an original contribution, I conducted a detailed analysis of morphological traits in larvae of North European geometrid moths focusing on relationships between traits related to crypsis, environment and body size. The results corroborated previous studies suggesting that for the relatively immobile geometrid larvae, the type of camouflage chosen is strongly influenced by host plant and thus the environment the larvae inhabit. Additionally, the choice of the strategy to minimize detection is dependent on body size of the insect.

Sisukord

Sissejuhatus	6
1. Kaitsevõrkus kui kohastumus kiskluse vastu	7
1.1. Taustaga sobitumine	8
1.2. Vastuvarjutus	10
1.3. Katkestav värvus (<i>disruptive coloration</i>)	11
2. Kaitsevõrkuse tüübi valik	13
2.1. Homogeenne keskkond	13
2.2. Heterogeenne keskkond	14
2.3. Sümmeetria	15
2.4. Liikumine	16
2.5. Röövloomade taju- ja õppimisvõime	17
2.6. Liblikaröövikute kaitsestrateegiad	18
3. Vaksikute (Geometridae) röövikute värvuse analüüs	21
3.1. Vaksikute üldiseloomustus	21
3.2. Analüüsi meetodika	22
3.3. Analüüsides tulemused ja arutelu	24
3.3.1 Kehasuuruse seos välimustunnustega	24
3.3.2. Toidutaimede kasvuvormi ja välimustunnuste seos	25
3.3.3. Välimustunnuste erinevused alamsugukondade vahel	25
3.3.4. Üldised järeldused	26
Kokkuvõte	28
Summary	29
Tänuavaldused	30
Kasutatud kirjandus	31
Lisad	36
Lisa 1. Tabel 1. Analüüsis kasutatud tunnuste väärtused vaksikuliikide kaupa	36
Lisa 2. Sagedustabelid uurimaks ökoloogiliste ja morfoloogiliste tunnuste väärtuste vahelisi seoseid Põhja-Euroopa vaksiklastel.	73

Sissejuhatus

Kaitsevõrvus on üks kesksemaid kaitsestrateegiaid, mida loomad kiskjate eest varjumiseks kasutavad. Kaitsevõrvuse eesmärgiks on muuta loom vähem märgatavaks, aidates tal sulanduda ümbritsevasse keskkonda. Lihtsaks näiteks sobib lehtede vahel tegutsnev roheline lehekonn. Ilmestigi sõltub keskkonnast, millisest kaitsevõrvusest on kasu ja millisest mitte.

Käesolev bakalaureusetöö uuribki kaitsevõrvuse ja elukeskkonna vahelisi seoseid. Teaduskirjandust uurides püüdsin mõista, millistes tingimustes on eelistatud erinevat tüüpi kaitsevõrvused – millal on soodne sulanduda täielikult taustaga, millal aga näiteks kasutada hoiatusvõrvust. Kuigi kaitsevõrvust ja selle kohastumuslikku rolli on uuritud palju, ei ole teadlased siiani täielikult mõistnud, millised tegurid määravad erinevate kaitsevõrvuste kujunemise ja millistes keskkonnatingimustes ja miks on need kõige tõhusamad. Käesolev töö põhineb teadusartiklite ja -monograafiate analüüsil, viimastest eelkõige teemat põhjalikult käsitleval Martin Stevensi ja Sam Merilaita raamatul „Animal Camouflage“ (2011). Lisaks tutvusin ka hiljutisema teaduskirjandusega, mis käsitleb kaitsevõrvuse ja keskkonna seoseid.

Töö originaalne osa keskendub Põhja-Euroopa liblikaröövikute, konkreetsemalt vaksiklaste (*Geometridae*) sugukonna esindajate kaitsevõrvusele ja selle seosele nende elukeskkonnaga. Kogusin andmeid eri vaksiklaste liikide röövikuite välimuse kohta, kirjeldasin kaitsevõrvusega seotud tunnuseid ja koostasid andmetabeli, mille põhjal otsisin võimalikke seoseid võrvuse, röövikute toidutaime ja teiste liike kirjeldavate omaduste vahel.

1. Kaitsevõlvus kui kohastumus kiskluse vastu

Loomariik pakub rohkelt näiteid kehavõlvuse kasutamisest varjumiseks ja asjakohased strateegiad on mitmekesised ning kompleksed. Sageli mõeldakse kaitsevõlvusest kui saaklooma omadusest, ent ka röövlomad kasutavad enda varjumise strateegiat – näiteks paljud ämblikud varjavad end nii saaklooma kui röövlooma eest. Mõned organismid, nagu peajalgsed, suudavad oma värvi vastavalt keskkonnale ka muuta (Stevens & Merilaita, 2011a). Võlvusega seotud strateegiad on väga levinud, olles tõenäoliselt kõige ilmsem tee vältida röövlooma poolt märkamist (Ruxton et al., 2004b).

Krüpsis on üldmõiste, mis hõlmab organismi tuvastamist takistavaid strateegiaid. Selle alamkategoria ehk varjevõlvus hõlmab visuaalse märkamise vältimisele suunatud kohastumusi. Selle alla kuuluvad erinevad mehhanismid nagu *taustaga sobitumine*, *vastuvarjutus*, *katkestav võlvus* ja *valguse hägustamine/läbipaistvus* (Stevens & Merilaita, 2011a). Lisaks käsitletakse mõnikord varjevõlvuse all ka *maskeerivat imiteerimist*, mille korral organism sarnaneb mõnele objektile, nagu oks või leht, mil teda küll märgatakse, ent ei tuvastata kui võimalikku saaki (*Ibid*). Krüpsise strateegiatega võib kaasneda ka käitumuslik aspekt, nagu *liikumisähmastus*, mille puhul on kehamustrid paigutatud nii, et vaatlejal on raske hinnata organismi liikumise kiirust ja trajektoori (*Ibid*). Kuigi krüpsist seostatakse varjevõlvusega, hõlmab see mõiste ka mitte otseselt võlvusega seotud strateegiaid, nagu kehaasendi muutmine või liikumise piiramine, et jääda märkamatuks (Endler, 1978; Stevens & Merilaita, 2011a). Käesolevas bakalaureusetöös keskendutakse peamiselt kolmele varjevõlvuse strateegiale: taustaga sobitumine, vastuvarjutus ja katkestav võlvus.

Erinevad kaitsestrateegiad on erineva kulukusega, seega on nende evolutsioneerumise mõistmiseks oluline uurida ka kulu-tulu tasakaalu (*Ibid*). Füsioloogilised kulud (*allocation/internal costs*) hõlmavad lõivsuhteid kaitsemehhanismidesse ja teistesse kohasust määravatesse funktsioonidesse (kasv, sigimine) tehtavate investeeringute vahel (Ruxton et al., 2004b). Kaudsed kulud ehk alternatiivkulud hõlmavad kasu, millest tuleb loobuda, et

teatud kaitsemehhanismi kasutada. Nii võib krüpsis takistada loomal kasutamast võimalusi, mis nende keskkonnas on, ent mis ei ühti nende varjumisstrateegiaga (*Ibid*).

Loomad, kellel on kindel fikseeritud kaitseväärvus võivad seetõttu sattuda keskkondadesse, kus nende taustaga sulandumine on puudulik (Ruxton et al., 2004b). Keskkonnakulud hõlmavad olukorda, kus kaitsemehhanismi kasutamine toob kaasa kuluka suhtlemise keskkonnaga (*Ibid*). Disainikulused näeme juhtudel, kus kaitsemehhanismi kujunemine kahjustab teiste elundite või omaduste funktsionaalsust (*Ibid*). Mida väiksem on krüpsise kulu, seda suurema tõenäosusega seda strateegiat kasutatakse.

Kuigi kaitseväärvust on uuritud omajagu, on selle paljud aspektid siiski siiani ebaselged. Näiteks rõhutavad Stevens ja Merilaita (Stevens & Merilaita, 2011a), et vastuvarjutuse mehhanismide kohta puuduvad piisavad andmed, sest uuringud põhinevad enamasti visuaalsetel analüüsidel või arvutimudelitel. Samuti on vähem uuritud ja põhjalikumalt seletamata sümmeetria mõju kaitseväärvuse efektiivsusele. Kuigi kompromissvärvus (pikemalt juttu järgnevatel peatükkides) on teoorias hästi lahti seletatud (Merilaita et al., 2001; Michalis et al., 2017), on praktikas katsetega raskem määrata, mil viisil loomad seda kasutavad ja kui kiiresti nad keskkonna muutustega kohanevad.

Kaitseväärvuse puhul on eelkõige uuritud looma vastavust konkreetsele visuaalsele taustale, ent vähem loomade sobitumist keskkondades, milles on esindatud väga varieeruvad taustatüübid (Stevens & Merilaita, 2011a, Troscianko et al., 2018). Vähe on ka uuritud kaitseväärvuse kujunemist seoses röövloomade taju ja õppevõimega – kuigi on jõutud järeldusele, et röövloomade õppimisvõime võib avaldada mustrite kujunemisele tugevat survet, ei ole suudetud mõõta, kui kiiresti ja millistel tingimustel õpivad kiskjad krüptilisi mustreid tundma (Troscianko et al., 2018). See piirab kaitseväärvuse evolutsiooni ja kujunemise mõistmist.

1.1. Taustaga sobitumine

Taustaga sobitumine on lihtsaim varjeväärvuse strateegia, mille puhul organismi välimus jäljendab ühe või mitme taustatüübi värvust, heledust ja/või mustrit (Stevens & Merilaita,

2011a). Kui looma värvus ei ühti taustaga piisavalt, võib vaatleja seda kohe tajuda – tuntud kui kujundi ja tausta eristamine (*figure-ground segregation*) (*Ibid*). Seega on taustaga sobitumine kohastumus, mille puhul vähendatakse visuaalsete tunnuste erinevusi looma ja tema tausta vahel, et neutraliseerida kujundi ja tausta eristamise mehhanisme (Stevens & Merilaita, 2011b). Väga väikesed loomad, nagu lehetäilased ei vaja taustaga sulandumiseks rohkem kui ühte ühtlast värvust (Mealey, 2024). Mõnikord võib see olla nii ka suuremate loomade puhul, näiteks sulandub üleni roheline palvetaja (*Mantis religiosa*) oma rohelise taustaga vägagi hästi (Stevens & Merilaita, 2011a). Suuremad loomad, kelle taust vaheldub, peavad kasutama rohkem värve ja mustreid, mis aitavad hägustada nende kehakontuure ebakorrapärase ja värvilise tausta suhtes (Mealey, 2024). Seetõttu kasutab näiteks sebra otse taustaga sobitumise asemel katkestavat värvust, mis aitab tal sulanduda savanni kõrgete rohttaimede sekka (*Ibid*).

Kompromissvärvus on kaitsevärvuse strateegia, mille puhul organismi välimus ei sulandu ideaalselt ühe konkreetse taustaga, vaid vähendab avastamise tõenäosust mitmetel visuaalselt sarnastel taustadel korraga (Merilaita et al., 1999). Erinevad eksperimentaalsed uuringud on kinnitanud, et kompromissvärvus võib teatud tingimustes pakkuda paremat kaitset kui üksikule taustale spetsialiseerumine (Stevens & Merilaita, 2011b). Näiteks on tehtud katse, kus õpetati rasvatihaseid (*Parus major*) otsima kunstlikke paberist saakloomi (Merilaita et al., 2001). Saakloomad paigutati plaatidele, mille taustad olid sama mustriga, ent erinevas mõõtkavas. Tulemus näitas, et saakloomad, kelle muster oli kompromiss kahe tausta vahel, jäid paremini ellu kui saakloomad, kelle muster oli spetsialiseerunud vaid ühele taustale (*Ibid*).

On spekulieritud, et teatud värvimustrid on distantsilt krüptilised, ent lähivaates toimivad silmatorkavate hoiatustähistena (Ruxton et al., 2004b). Seda hüpoteesi toetab krabiämbliku *Thomisus spectabilise* värvuse analüüs, kus selgus, et kuigi inimese silmale on ämblik karikakral märkamatu, muutub ta mesilaste nägemissüsteemis konkreetselt tajutavaks – kaugelt on ämblik nende jaoks vähekontrastne ja krüptiline, ent lähivaates lisandub UV-retseptorite aktiveerumine ja seetõttu muutub ämblik neile silmatorkavaks (Heiling et al., 2003). Seega võib ühe ja sama värvimustri mõju sõltuda ka vaatekaugusest – eelkõige liikide puhul, kes tegutsevad mitmekesises keskkonnas (*Ibid*).

Varjevärvus ei tähenda tingimata tuhmi värvust, näiteks erksavärvilised korallide vahel elavad kalad võivad kõrge valgusintensiivsusega keskkonnas sulanduda taustaga suurepäraselt (Ruxton et al., 2004b). See tuleneb sellest, et värvuse tajumine sõltub ka vaataja nägemissüsteemist ja looma taustast – näiteks võivad kalade sinised ja kollased toonid olla teatud valgusoludes just krüptilised (Marshall, 2000).

1.2. Vastuvarjutus

Paljudel loomadel esineb keha värvumuses süstemaatiline tumeduse ja värvuse gradiatsioon, mis ei ole selgelt taustaga sulandumine ega ka katkestav värvus (Stevens & Merilaita, 2011a). Vastuvarjutuseks nimetatakse olukorda, kus selgmised kehaosad on tumedamad kui kõhtmised kehaosad (Ruxton et al., 2004b). Mõnel liigil on üleminek järsk (näiteks pingviinid), teistel sujuvam (näiteks oravad). Tuntumaid näiteid vastuvarjutusega loomadest on veel mõõkvaalad (must selg ja valge kõhualune) või näiteks paljud troopikalinnud (Mealey, 2024).

Enamik teadlasi nõustub, et vastuvarjutus võib täita mitmeid ülesandeid, nagu looma kehale langeva varju neutraliseerimine (*self-shadow concealment*), kahe erineva taustaga samaaegne sulandumine eri suundadest vaatleja jaoks (*background matching*), varjamisvarjutus (*obliterative shading*) ja/või kaitse UV kiirguse eest (Stevens & Merilaita, 2011a).

Kaitsevärvuse adaptiivsete seletustena on kõige olulisemad varju neutraliseerimine ja varjamisvarjutus (Stevens & Merilaita, 2011a). Varju neutraliseerimine või peitmise puhul tasakaalustab vastuvarjutus looma poolt tekitatud varje, muutes need vähem silmatorkavaks ning varjamisvarjutus (*obliterative shading*) vähendab avastamisvõimalust seeläbi, et vaatleja ei taju looma kolmemõõtmelisena (Stevens & Merilaita, 2011a). Taustaga sobitumise variandi puhul toimib vastuvarjutus just eelkõige ülaltvaates – vastuvarjutus tagab piiride sulandumise tausta või kontuuride hägustamist, peegeldades valgust.

Vaatamata nähtuse laiale levikule on vastuvarjutust vähe uuritud ja tegelikke loomi harva testitud – katsed on enamasti läbi viidud katseid tehnilike mudelitega (*Ibid*). On ilmne, et

vastuvarjutusega liikide seas on varieeruvus suur – viise, kuidas vastuvarjutus võib väljenduda, on erinevaid (Ruxton et al., 2004b). Võib esineda nii sujuvat kui ka väga järsku heleduse-tumeduse üleminekut (Ruxton et al., 2004b). Samuti pole piisavalt eksperimentaalseid tõendeid, mis üheselt enda varju neutraliseerimine hüpoteesi kinnitaksid. Alternatiivne seletus on selja- ja kõhupoole olemine eraldi loodusliku valiku surve all, mis tuleneb taustaga sulandumisest (Ruxton et al., 2004b).

1.3. Katkestav värvus (*disruptive coloration*)

Isegi kui loom sobitub keskkonda värvi poolest täielikult, võib kehakontuur või vari ta reeta (Cuthill & Szekely, 2011). Katkestav värvus on strateegia, mille puhul keha värvus koosneb mustritest, mis loovad näivaid piire ja kontuure, takistades tegeliku kuju või piirjoonte tajumist (Stevens & Merilaita, 2011a).

Seda saab teha kahel erineval viisil – näivate piiride loomine või tegelike piiride varjamine. Esimene hõlmab endas olukorda, kus eri kontrastsusega värvilaigud võivad moodustada piire kohtades, kus ühtki füüsilist piiri tegelikult ei ole (Ruxton et al., 2004c). Sellist illusiooni saab kõige paremini luua siledal pinnal, kus erineva heleduse ja kontrastiga värvilaigud on paigutatud selliselt, et see võimendab nende omavahelist erinevust – hele ala tundub veel heledam ja tume veel tumedam, luues keha pinnale piire või segmente, mida tegelikkuses ei eksisteeri (Ruxton et al., 2004c). Peale üldise kuju tuleks varjata ka iseloomulikke tunnuseid, nagu silmad ja jäsemed – selle jaoks on vaja, et värvimustrid erinevatel, kuid külgnevatel kehaosades ühtiks, mistõttu sulanduvad erinevad kehaosad kokku (Cuthill & Szekely, 2011). On võimalik, et need mustrielemendid aitavad ka saaki tabada või vähendavad päikesevalguse peegeldumist, ent on usutav, et nende peamine funktsioon on kiskjate eksitamine (Ruxton et al., 2004c).

Kuna paljud loomad ei kasuta ainult ühte strateegiat korraga, siis võib olla keeruline eristada, et tegu on just katkestava värvusega. On välja pakutud kolm peamist tunnust, mille põhjal katkestavat värvust looma välimuses ära tunda - mustri paigutus, mustri elementide suurus ja kuju ning kasutatud värvide valik (Ruxton et al., 2004c). Kui looma mustri elemendid on koondunud rohkem keha äärtele, kui taust eeldaks, võib see viidata katkestavale värvusele.

Kui mustri osad on keerukamad ja varieeruvad, kui taust, või organism kasutab kontrastseid värve, mis pole juhuslik valim tema taustast, viitab see samuti katkestavale värvusele (Ruxton et al., 2004c).

¹ Et paremini mõista, kuidas katkestav värvus aitab peita nii looma üldkontuuri kui konkreetseid kehaosi, on teadlased uurinud katkestava värvuse erivormi kokkusobiv katkestav värvus (*coincident disruptive coloration*). Selle mehhanismi korral vaadeldakse, kuidas eri kehaosade mustrid visuaalselt kokku jooksevad ja illusiooni tekitavad. Cott (1940) väitis, et loomad saavad oma kehakuju peita, kasutades katkestavat värvust, keskendudes just „kokkusobivale häirivale/katkestavale värvusele“. Selle kohaselt jooksevad mustrid loomade erinevatel kehaosadel niimoodi kokku, et nad justkui murravad looma kuju, mis tekitab illusiooni, et looma polegi. Selle hüpoteesi testimiseks viidi läbi kaks katset, kus kunstlikud ööliblikad asetati puudele, et uurida lindude käitumist ning lisaks tehti katse inimestega, kes pidid arvutiekraanil otsima sarnaseid sihtmärke. Sooviti teada, kas lihtne värvide sobitamine taustaga (kas keha sobitub tiibade värviga) ja kokkusobiv häiriv värvus (kui loom näiliselt murrab oma kontuurid) aitab looma efektiivsemalt varjata. Selleks loodi kahe värviga häirivad mustrid tiibadele ja/või kehale, mis kas sobisid kokku või mitte.

Katsetes ilmnes, et kõige efektiivsemaks osutus nn kokkusobiv katkestav värvus, kus keha ja tiibade mustrid jätkusid visuaalselt ühtse kujundina, moodustades kontrastseid jooni, mis segavad looma kuju tajumist. Selline muster osutus tõhusamaks kui lihtsalt sarnane värvitoon kehal ja tiibadel. Samuti näitas uuring, et isegi siis, kui keha ja liblikate tiibade mustrid ei ühtinud täielikult, suudeti end siiski edukalt varjata. Lisaks kinnitati, et kokkusobiv katkestav värvus toimib tõhusalt erinevates tajusüsteemides – selline muster raskendas saagi tuvastamist nii lindude kui ka inimeste puhul. Uuringu tulemused toetavad Cott'i hüpoteesi, et värvimustri ja kehaasendi kohandamine on oluline evolutsiooniline kohastumus, mis aitab loomadel end kiskjate eest varjata. Kokkulangev katkestav värvusüste ühtimine on tõhus strateegia, mis võib nii kehaasendi kohandamise kui värvimustri sobitamise kaudu suurendab oluliselt loomade ellujäämisvõimalusi.

¹ Antud lõigud põhinevad Stevens & Merilaita „Animal Camouflage“ peatükil: The concealment of body parts through coincident disruptive coloration (Cuthill & Szekely, 2011).

2. Kaitsevõlvuse tüübi valik

Looduses kasutavad loomad mitmesuguseid strateegiaid, et vältida avastamist. Loomad ei piirdu alati ühe strateegiaga, vaid võivad kombineerida erinevaid lähenemisi. Selles peatükis käsitletakse, millised keskkonna või liigi enda tunnused on määranud erinevate kaitsestrateegiate tekkimist evolutsiooni käigus.

2.1. Homogeenne keskkond

Taustaga sobitumine on efektiivseim strateegia keskkonnas, mis on visuaalselt ühtlane ja erinevaid taustatüüpe on vähe. Sellisel juhul on tegu nn homogeenne keskkonnaga ehk selle tekstuur, luminescents ja toon oluliselt ei varieeru (Michalis et al., 2017). Sellistes elupaikades ei esine liiga suurt visuaalset varieeruvust, mille tõttu on loomade parim strateegia arendada spetsiifiline välimus, mis sulandub ühe kindla taustatüübiga. Näiteks sobivad korallides elavad kalad, kelle erksavärvilised mustrid aitavad neil sulanduda korallide ja veetaimede hulgas (Stevens & Merilaita, 2011a).

Homogeenses elupaikades, kus kõik pinnad on sarnased, on optimaalse taustaga sobitumise värvuse ennustamine ilmselge. Seega võib taustaga sobitumine näidata väljanägemise spetsialiseerumist ühele taustatüübile, näiteks paljud rohutirtsud. Seega loomad, kes veedavad suure osa ajast samasuguses visuaalses keskkonnas, saavutavad kõige parema varjamise just ühetaolise taustaga sobitades (Stevens & Merilaita, 2011b). Seega soosib homogeenne keskkond spetsiifilise ja ühetaolisema värvimustri kujunemist, ent mitmekesisematest keskkondades tuleb leida kompromiss.

2.2.Heterogeenne keskkond

Kuna loomad ei viibi üldiselt pidevalt täpselt samasugusel taustal, on oluline mõista, kuidas loomade värvus ja muster kujuneb, et sobituda võimalikult hästi erinevate taustatüüpidega (Stevens & Merilaita, 2011b). Kui mõelda erinevatest taustatüüpidest kui mitmemõõtelise jaotusega andmestikust, kus iga tüüp erineb näiteks värvi, tekstuuri ja heleduse poolest, siis kõige parem keskmine maskeering on selline, mis sarnaneb võimalikult paljude taustatüüpide ühiste omadustega (Michalis et al., 2017).

Thayer (1918) pakkus välja, et looma värvus peaks vastama elupaiga keskmisele visuaalsele ilmele. Endler (1978) väitis, et looma värvus peaks sarnanema juhusliku valimiga tavapärasest elupaigast, arvestades seejuures nii kiskjate kui saakloomade nägemismeele isepära ja käitumist.

Hiljem koostasid teadlased mudeleid, mis arvestasid nii kiskjate tajusid kui ka elupaiga heterogeensust (Stevens & Merilaita, 2011b). Katsed on näidanud, et kui elupaigas on esindatud kaks taustatüüpi, siis sõltub optimaalne värvus nende levimusest ja saaklooma eelistustest ning tajust (Merilaita et al., 1999). Merilaita, Tuomi ja Jormalainen (1999) töötasid välja mudeli, mis eristab kahe võimalikku kohastumise strateegiat – kompromissvärvus ja spetsialiseerunud värvus. Juhul, kui erinevad taustad on kiskjate jaoks selgelt eristuvad, on tõenäolisemalt tulemuseks spetsialiseerunud värvus ühele taustale – see, kus kiskja tõenäolisemalt saaklooma märkaks. Juhul, kui aga taustad on kiskjate silmis pigem sarnased, võib parim lahendus olla just kompromissvärvus, mis vähendab avastamise tõenäosust mõlemal taustal. Hiljem seda mudelit täiendati, lisades sinna näiteks kiskjate kohanemisvõime (Stevens & Merilaita, 2011b).

Erinevad eksperimentaalsed uuringud on kinnitanud, et kompromissvärvus võib teatud tingimustes pakkuda paremat kaitset kui üksikule taustale spetsialiseerumine. Näiteks on tehtud katse, kus õpetati rasvatihaseid (*Parus major*) otsima kunstlikke paberist saakloomi (Merilaita et al., 2001). Saakloomad paigutati plaatidele, mille taustad olid sama mustriga, ent erinevas mõõtkavas. Tulemus näitas, et saakloomad, kelle muster oli kompromiss kahe tausta vahel, jäid paremini ellu kui saakloomad, kelle muster oli spetsialiseerunud vaid ühele taustale (*Ibid*).

Heterogeense tausta puhul ei põhine ellujäämine ainult värvisobivusel, vaid ka mustri vastavusel taustaga (Mark et al., 2022). Mustrite sarnasus ja nõ „visuaalne müra“ keskkonnas häirivad kiskja tajuprotsessi, raskendades visuaalset otsingut ja suurendades saaklooma ellujäämistõenäosust (Michalis et al., 2017). Visuaalselt keerulises taustatüübis ei pea krüptiline värvus tingimata taustaga täpselt kokku langema – muster peab vaid keskkonda sulanduma (Mark et al., 2022).

Seega, kuna heterogeenses keskkonnas võivad taustatüübid varieeruda, peavad loomad leidma lahendusi, mis toimiksid mitmesugustes tingimustes. Sellisel juhul ei ole nii oluline, et esineks täpne värvivastavus, vaid keskkonda sulandumine ja kiskjas segaduse tekitamine.

2.3. Sümmeetria

Kehamustri sümmeetriat on peetud üheks looma kaitsevõime tõhusust mõjutavaks teguriks (Cuthill et al., 2006). On arvatud, et kahepoolne sümmeetria võib kaitsevõimest sõltuvatele loomadele olla kulukas, kuna sümmeetrilised mustrid võivad avastamise riski suurendada (Merilaita & Lind, 2006). Seda seetõttu, et paljud looduslikud taustad (näiteks kivid, puukoor) on ebakorrapäraseid ning kahepoolse sümmeetriaga objekt on neil silmatorkavam (Cuthill et al., 2006).

Eelnevad katsed olid näidanud, et sümmeetriline objekt on inimeste jaoks kergesti märgatav, kuid selle mõju teiste loomade visuaalsele otsingule polnud kaua aega uuritud – Cuthill ja kaastöölised testisid krüptiliste kunstlike ööliblikate silmatorkavust, millel oli või ei olnud kahepoolne sümmeetria (Cuthill et al., 2006). Leiti, et linnud ründasid sümmeetrilise mustriiga sihtmärke oluliselt sagedamini (*Ibid*).

Kuigi sümmeetria võib suurendada märkamist võrreldes asümmeetriaga, leidub looduses siiski palju krüptilisi sümmeetrilisi liike (Cuthill et al., 2006). Sümmeetria mõju saaklooma avastamisele sõltub ka taustast ja vaatenurgast, sest saakloomad võivad omakorda sümmeetria mõju vähendada käitumuslike strateegiatega, nagu liblikatel tiibade kokku või üksteise peale voltimine või paljudel röövikutel oksa imiteerimisstrateegia (Cuthill et al., 2006; Langridge, 2005). Samuti aitab sümmeetriat peita katkestav värvus ning sellisel juhul

võib sümmeetria isegi aidata kaasa looma kontuuride hajutamisele (Langridge, 2005). Seega on tõenäoliselt sümmeetriliste mustrite säilitamine on vähem kulukas kui asümmeetria kujundamine ja sümmeetria potentsiaalset kahjulikku mõju vähendatakse muude strateegiate abiga.

2.4. Liikumine

Tihti sõltub saakloomade ellujäämine ka sellest, kuidas nad liiguvad (Tosetto et al., 2024). Peamiselt on uuritud olukordi, kus saakloomad on paigal, ent vähem seda, kuidas saavad liikuvad saakloomad vältida avastamist. Efekt, mille puhul kontrastsed mustrid liikumise ajal hägustuvad ja seeläbi saaklooma välimust muudavad, on eelmainitud liikumisähmasus ehk *flicker fusion* efekt (Umeton et al., 2017). Näiteks võivad kõrge kontrastiga mustrid tekitada liikumise õige trajektoori märkamise häiringut – kiskja hinnang looma kiiruse või trajektoori kohta on ebatäpne (Umeton et al., 2017). Näiteks teeb madu *Nerodia sipedon* ohuolukorras kiireid äkilisi liigutusi, mille tõttu madude triibud sulavad üheks ja nad näivad ühtlase värvusega (*Ibid*).

Liikumine võib kas suurendada või vähendada erinevate visuaalsete varjamismustrite efektiivsust (Umeton et al., 2019). Kui varjamismustrid, nagu taustaga sobitumine, on efektiivsed paigal püsivate saakloomade puhul, siis liikumisel võivad need mustrid kergesti kiskjatele märgatavaks muutuda – mida kiiremini liikuda, seda vähem eristuvad mustri üksikasjad (Umeton et al., 2019).

Lisaks kiirele liikumisele, aitab ka ettearvamatu liikumine vähendada rünnaku tõenäosust. Seda siiski aga pigem suuremate saakloomade puhul, kelle suurus ja värv võib küll tähelepanu äratada, ent ettearvamatu liikumine aitab tekitada visuaalset segadust (Murali & Kodandaramaiah, 2020).

Seega võib liikumine nii toetada kui kahjustada kaitsevõimet – oluline roll on seejuures ka röövlomade tajul ja õppevõimel, millest on juttu järgmises alapeatükis.

2.5. Röövloomade taj- ja õppimisvõime

Erinevate kaitsestrateegiate uurimisel on eelkõige keskendunud olukordadele, kus tegu on nõ kogenematu vaatlejatega. Siiski pole mitte kõik röövloomad kogenematud ja arvesse tuleb võtta ka röövlooma õppimisvõimet (Troscianko et al., 2018). Saakloomade värvuse evolutsioon võib olla otseselt mõjutatud röövloomade eelistuste ja õppimisvõimega (Michalis et al., 2017).

Kui õppimisvõime puuduks, oleks saaklooma parim mustrisobivus selline, mis vastab kõige tavalisemale taustatüübile. Reaalsuses juhtub sellises olukorras siiski see, et kui sama värvus on levinud üle kogu saaklooma populatsiooni, võivad röövloomad hakata otsima just seda konkreetset värvust, mis võib hoopis vähendada levinuima värvusega isendite ellujäämist (Michalis et al., 2017). Selle nähtuse nimi on negatiivselt sagedusest sõltuv ehk apostaatne valik (*apostatic selection*) ja muuhulgas seetõttu tuleb kaitsevõrude strateegiate analüüsimisel arvesse võtta röövlooma õppimisvõimet ja taju (Michalis et al., 2017).

Üldiselt võib korduvate kohtumiste järel saaklooma tuvastamine paraneda kahel eri viisil – diskrimineerimisõpe ehk võime õppida eristama varjava värvusega saaklooma ning kui õppimine on toimunud, suudavad kiskjad moodustada lühiajalisi otsingupilte (*search image*), keskendudes saaklooma kõige äratuntavamatele visuaalsetele tunnustele (Troscianko et al., 2018). Siiski on otsingupildi moodustumisel hind, mis ilmneb selles, et kiskja tuvastusvõime teiste välimusetüüpide suhtes väheneb (Troscianko et al., 2018). Kiskjad, kes otsivad kindlat tüüpi saakloomi, tekitavad sagedusest sõltuva valiku, mis omakorda aitab säilitada saaklooma populatsioonis püsivat polümorfismi välimusega seotud tunnuste osas (Bond & Kamil, 2002).

Troscianko jt poolt läbi viidud katsed näitasid, et katkestav värvus on kõige efektiivsem strateegia ka röövloomade õppevõimet arvestades, mis seletab ka seda, miks selliseid mustreid looduses nii palju esineb (Troscianko et al., 2018). Samuti näitasid tulemused, et häirivad/silmatorikavad märgistused hoopis parandavad aja jooksul saagi leidmist ning ei paku lisaks taustaga sobitumisele lisakaitset (*Ibid*).

Seega kujundavad kaitsevõrude ja erinevate strateegiate väljakujunemist ka röövloomade taju- ja õppemehhanismid. Seetõttu peab kaitsevõrvus kohastuma lisaks keskkonnale ka

kiskjatega. Erinevate keskkonnatingimuste ja looma enda omaduste koosmõjul kujuneb välja optimaalne kaitsestrateegia.

2.6. Liblikaröövikute kaitsestrateegiad

Nagu teisedki loomad, kasutavad ka liblikaröövikud erinevaid kaitsestrateegiaid. Kuna röövikud on peamiselt väheliikuvad ja saavad loota eelkõige kiskja eksitamisele, on alust arvata, et värvi ja mustri evolutsioon on tugevas seoses toidutaimede omadustega (Robinson et al., 2023). Suurim mõju kaitsevõime kujunemisele ongi ilmestigi toidutaimel, mis loob keskkonna, milles röövik enamuse oma ajast veedab. Efektse näite pakub Greene (1996) töö, milles ta uuris vaksiklaste (*Geometridae*) röövikute värvimustrite seost toidutaimede omadustega. Vaksiklaste *Nemoria arizonaria* röövikud, kes kooruvad kevadel, meenutavad tammeurbaasid, suvel koorunud vastsed aga tammeoksi. Katsed näitasid, et välimust mõjutavad just toidutaimede omadused, mitte keskkonnas leviva valguse lainepikkus (Greene, 1996). Samuti järeltati Hwangi ja kaastööliste poolt 2023. aastal tehtud katsetes, et vaksiklaste röövikute värvusel ja morfoloogial on kõige tugevam seos toidutaimede omadustega ja seda olenemata kehasuurusest, mis mõnedel suurematel liblikatel (nagu paabusilmlased, *Saturnidae*) on määrava tähtsusega (Hwang et al., 2023).

Greene (1996) tulemusi toetab ka hiljutine töö kase-kedrikvaksiku (*Biston betularia*) röövikutega. Liverpooli Ülikooli teadlaste poolt läbi viidud uuring tõestas, et kase-kedrikvaksiku röövikud muutsid värvi vastavalt okstele, millele nad asetati (Eacock et al., 2017). Tulemused kinnitasid hüpoteesi, mille järgi röövikud suudavad nii värvust kui heledust muuta – pruunidel või rohelistel oksadel kasvavad röövikud muutusid vastavalt kas roheliseks või pruuniks ning mustadel ja valgetel oksadel olevad muutsid vastavalt oma heleduse taset (*Ibid*). Selleks kasutavad röövikud tõenäoliselt nahapigmente (mitte kromatofore, nagu nt peajalgseid), moodustades vahepealseid värvivorme – see tähendab, et ei eristatud kindlat järsku üleminekut, vaid röövikud kohandasid oma välimust sujuvalt (*Ibid*). Kuigi värvuse jäljendamine polnud igal juhul täiuslik, polegi selline täpne vastavus alati tingimata vajalik (*Ibid*).

Spetsialiseerumise vs kompromissvärvuse vastandamise kontekstis (ülal) näitas kedrikvaksikuga tehtud uuring just spetsialiseerumist – kui taust oli mitmekesine, muutusid mõned röövikud roheliseks ja teised pruuniks ehk spetsialiseerusid ühe värvi peale (Eacock et al., 2017). See on tõenäoliselt tingitud röövikute vähesest liikuvusest, mistõttu on mõistlikum kohaneda vaid ühele taustatüübile (*Ibid*).

On leitud, et röövikute värvid ja mustrid esinevad spetsiifilistes kombinatsioonides, viidates sellele, et need täidavad kas varjamise või vastupidi, hoiatusvärvuse ülesannet (Robinson et al., 2023). Silmatorkavad värvid esinevad tõenäolisemalt koos kõrge kontrastsuse ja korduvate mustrielementidega, nagu vöödid või täpid, samas kui maskeerivad värvid on sagedamini seotud mustritega nagu triibud ja laigud, mis sulandavad röövikut tausta kujunditega või vähendavad keha kolmemõõtmelist ilmet (*Ibid*). Näiteks esinevad silmatorkavad värvitoonid, nagu must, kollane ja oranž koos ristvöötide ja korrapäraste täppidega – sarnast seost on täheldatud ka konnade ja madude puhul (*Ibid*). Kui paljudes loomarühmades on silmatorkav musta ja punase kombinatsioon hoiatusvärvusena laialt levinud, siis röövikute seas on see haruldane – võimalik, et selle põhjuseks on punakate toonide sagedane esinemine taimestikus, mis vähendab antud värvikombinatsiooni silmatorkavust röövikute looduslikus elupaigas (*Ibid*).

Robinsoni jt 2023. aastal läbiviidud katsed näitasid, et taimestiku värvi ning laikude ja täppidega mustrid esinevad sagedamini röövikutel, kes toituvad puittaimedel – selline värvus võiks pakkuda kaitset valguslaikudega alusmetsades (Robinson et al., 2023). Silmatorkavate, hoiatavate värvustega röövikud on sageli evolutsioneerunud rohttaimedel toituvatel liikidel, mis on kooskõlas teadmisega, et need taimed toodavad kaitseühendeid, mida röövikud kergesti omastada saavad, muutes nad mürgiseks või maitset ebameeldivaks (*Ibid*).

Kõnealuses uuringus leiti lisaks, et röövikute mustrid ei olnud seoses nende poolt tarbitava taime osaga (viljad, õied, seemned, varred, juured, lehed), mis tähendab, et paljud mustrielemendid võivad pakkuda kaitset sõltumata sellest, millest toitutakse (Robinson et al., 2023). Värvus seevastu oli tihedalt seotud toiduobjektiga – roheline värvus oli valdav lehtedel ning pruun värvus taimevartel või juurtel toituvatel liikidel (*Ibid*). See kinnitab, et röövikute värv ja morfoloogia on tugevalt seotud toidutaimet kui keskkonna tähtsaima elemendiga.

²Enamasti jäljendavad vaksiklaste röövikud sageli oksti või puulehti, kuid mõned liigid võivad meenutada ka näiteks linnu väljaheiteid. Jaapani Ülikool University of Advanced Studies viis läbi uuringu (Suzuki & Sakurai, 2015) liblikaröövikute värvuse ja kehahoiaku kohta, et uurida, kuidas need tegurid aitavad neil vältida kiskjate rünnakut. Uuringu tulemused näitasid, et rünnakute sagedus oli oluliselt mõjutatud röövikute kehahoiakust, samas kui värvil oli samuti oluline mõju. Kunströövikute puhul, millel oli linnu väljaheitega sarnanev värv, oli kõverakehaliste mudelite rünnaku ohvriks sattumise tõenäosus märgatavalt madalam sirgete mudelitega võrreldes. Rohelist värvi röövikute puhul ei andnud keha kõverus seevastu üldse tähelepanuväärset eelist.

Kõverat kehahoidu täheldatakse sageli lindude väljaheite värviga röövikutel sirptiiblaste, vaksiklaste ja öölaste sugukondades. Seevastu enamik röövikuid, kellel on muud tüüpi kaitsevärv, ei kõverda oma keha, isegi kui nad kuuluvad samadesse sugukondadesse kui lindude väljaheiteid meenutavad röövikud. See viitab sellele, et kõverate kehahoiakute areng on tihedalt seotud just nende röövikute värvusega, mis sarnanevad lindude väljaheidetega.

Võib järeldada, et röövikud on arendanud erinevaid käitumisstrateegiaid, et suurendada oma kaitsevärvi efektiivsust. Näiteks võivad nad võtta kehahoiaku, mis meenutab oksa, või omada silmapaistvaid silmalaike esiosas, mida nad ohu korral laiendavad, et hirmutada kiskjaid.

² Järgnevad lõigud põhineb Suzuki ja Sakurai 2015 artiklil „Bent posture improves the protective value of bird dropping masquerading by caterpillars“ (Suzuki & Sakurai, 2015).

3. Vaksikute (Geometridae) röövikute värvuse analüüs

3.1.Vaksikute üldiseloomustus

Vaksiklaste sugukonna (*Geometridae*) esindajad on maailmas arvukalt – nad on tuntud kui üks kolmest kõige liigirikkamast liblikasugukonnast, hinnanguliselt on maailma faunas ligi 24 000 liiki (Burrell, 2023). Vaksiklaste röövikud on liblikate hulgas eripärased, nad meenutavad sageli väga täpselt taime osi ning liiguvad teisiti kui enamus röövikuid (Hadley, 2019). Nimelt kui enamikel röövikutel on viis paar jalgu, siis vaksiklastel puuduvad need keha keskel, mistõttu liiguvad nad vaksates (*looping*), kinnitades end tagumiste jalgadega, sirutades keha ette ja tõmmates siis tagaotsa esiotsa poole (*Ibid*). Vaksikute röövikud toituvad ühest või mitmest peremeestaimeliigist – enamik kasutab puittaimi, ent osa liike toitub ka rohttaimedest ning nad võivad süüa peale lehtede ka taimede teisi osi nagu kroonlehed või lehepungad (Burrell, 2023).

Kuigi mõned vaksiklased lendavad päeval, on enamus valmikuid siiski öise eluviisiga. Emased munevad toidutaimetele ning röövikud nukkuvad enamasti toidutaimel all maapinnal või pinnases (Missouri Department of Conservation, n.d). Vaksiklased on laias laastus keskmise suurusega liblikad, neil on enamasti sale keha ja tihti peente laineliste joontega tiivad (Halstead, n.d).

Röövikud on tavaliselt saledad ning värvuselt rohelised või pruunid erinevate kirjaelementide ja muude tunnustega (triibud, täpid, kühmud), mis aitavad neil varjuda taimel või maskeeruda taimeosadeks (Missouri Department of Conservation, n.d.). Nad võivad ka hoida end taimel kinni ning sirutada keha nurga all välja, jäljendades oksa. Ohu korral võivad nad end ka taimelt maha kukutada, jäädes siidiniidi külge rippuma (Halstead, n.d).

Kuna vaksikuröövikud elavad vabalt taimedel ega pole eriti liikuvad, on nad potentsiaalsele kiskjale kogu aeg näha, mistõttu ongi nende välimisel ellujäämiseks nii oluline roll – valikusurve väljanägemisele on tugev. Üldiselt kasutavad vaksikuröövikud kaitsevärvi, ent esineb ka üksikuid liike, kellel on hoiatusvärvus.

3.2. Analüüsi metoodika

Töö eesmärgiks oli süstemaatiliselt kirjeldada Põhja-Euroopa vaksiklaste röövikute välimust ning saadud andmete põhjal leida seoseid välimuse ja muude liike iseloomustavate tunnuste vahel. Tartu Ülikooli entomoloogia töörühmas on tehtud ja teoksil mitmeid võrdlevaid uurimusi vaksiklastega, mille tarbeks on koostatud tunnuste tabel, mida käesoleva töö raames täiendasin tunnustega röövikute välimuse kohta. Andmete kogumiseks otsisin pilte röövikutest avalikest andmebaasidest ja internetilehekülgedelt ning kandsin tabelisse töös kasutatavate tunnuste väärtused iga liigi kohta.

Eesmärgiks seati kaasata uurinusse kõik 373 Põhja-Euroopa vaksikuliiki, millest kõigi kohta siiski pilte ei leitud ning uuringusse sai kaasata 330 liiki. Iga tunnuse väärtus kodeeriti binaarsena (jah/ei, kas esineb või ei esine).

Analüüsi kaasati järgmised tunnused:

- 1) Rohelisuus: kuni 50 % roheline (esines ka muud värvi) või üle 50% roheline (enamus röövikuid, kes olidki üleni erinevat tooni rohelised, ent sinna gruppi läksid ka need, kellel esines mõnel määral muud värvi).
- 2) Pruun (punakaspruun-must) (sinna gruppi lisati kõik erinevad pruunid ja punakaspruunid-mustad röövikud).
- 3) Suur liigisisene varieeruvus (kas liigisiselt esineb suurt varieeruvust – nt mõned röövikud rohelised ja mõned pruunid).
- 4) Selged triibud (kas esinesid kohe peale vaadates märgatavad konkreetsed triibud)
- 5) Tuhmid/aimatavad triibud (triibud, mille olemasolust on aru saada, kuid mis ei jookse selge tugeva märgistusena või on katkendlikud).
- 6) Selged täpid/laigud (väiksemad täpid ja suuremad laigud, mis olid selgelt eristatavad)
- 7) Vöödilisuus (kas esines selgelt eristatavaid vööte).
- 8) Reeglipäratult kirju (kui röövik oli, eelkõige pealtvaates, kirju mustriga, ent keha eri osadel esines erinev muster).
- 9) Reeglipäraselt kirju (kui röövik oli, eelkõige pealtvaates, kirju mustriga ja keha eri osadel esines sama muster).

- 10) Kindel kehahoiak (kas röövik hoidis end kui oks või linnu väljaheide. Märkus: Antud tunnus on võrdlemisi subjektiivne, sest kõikidest röövikutest ei leidnud mitut pilti ja tõenäoliselt võib seal varieeruvus reaalsuses suurem olla).
- 11) Meenutab oksa.
- 12) Meenutab lehte. Selle all mõeldi erinevaid rohelisi (lisaks triibulisi, laigulisi) röövikuid, kes sulandusid sisse enda lehe taustale. Kõik röövikud jagati võimalusel kas oksa või lehte meenutavaks.
- 13) Kühmulisus (kas esinevad selgelt eristatavad kühmud/ogad).
- 14) Kontrastne värvus (sinna alla läks nii hoiatusvärvus kui ka ükskõik mis muude tunnustega röövikud, kellel esines vähemalt 2 selgelt eristuvat ja kontrastset värvi).

Saadud tabel liideti eelkirjeldatud vaksikuliikide tunnuste tabeliga ning asuti otsima seoseid välimuse ja liigiomaste ökoloogiliste tunnuste (nt kehasuurus ja toidutaim) vahel (Lisa 1 – Tabel 1).

Kehasuurustest arvatati keskmine üle kõigi liikide (kuivkaal 10.16 mg). Sellest väärtusest suurema kaaluga vaksiklased liigitati „suurteks“ ja väiksemad „väikesteks“. Toidutaimede omaduste põhjal jagati liigid kolme klassi; puu (sinna kuulusid ainult puudel toituvad (W) ja need, kes pigem toituvad puudel (tabelis tunnuse väärtus WWH)), rohttaim (need, kes toituvad vaid rohttaimel või pigem rohttaimel (H või HHW), mõlemad (need, kes toituvad mõlemat tüüpi taimedel (WH või HW). Lisaks uuriti ka rööviku välimust iseloomustavate tunnuste sagedust eri alamsugukondades (*Ennominae*, *Geometrinae*, *Larentiinae*, *Sterrhinae*).

Seejärel koostati iga uuritava tunnusekombinatsiooni kohta sagedustabel (eraldi suurus, toidutaim ja alamsugukond). Sagedustabelite põhjal viidi läbi hii-ruut-test ning arvatati p väärtus. Nende analüüside tulemusi kasutati tunnuste varieeruvuse ja võimalike seoste hindamiseks.

Autor on teadlik, et taoliste analüüside puhul on korrektne arvesse võtta ka uuritavate taksonite fülogeneesi, ent käesoleva bakalaureusetöö raames fülogeneesipõhist analüüsi ei teostatud (v.a. alamsugukondade võrdlus). Seega tuleb järgnevaid tulemusi käsitleda esialgsena, mille eesmärk on saadud andmete põhjal esitada hüpoteese, mis võiksid leida kinnitust edaspidi. Kõik sagedustabelid on toodud lisades (Lisa 2).

3.3. Analüüside tulemused ja arutelu

3.3.1 Kehasuuruse seos välimustunnustega

Analüüsi tulemused näitasid, et kehasuurusel oli oluline seos mitmete välimust iseloomustavate tunnustega. Kõige selgemad seosed kehasuurusega esinesid nende tunnuste puhul, mis usutavasti otseselt aitavad keskkonda sulanduda või keskkonda imiteerida. Näiteks tunnused „>50% roheline“ ($\chi^2=8.73$, $p=0.003$) ja „meenutab lehte“ ($\chi^2=14.37$, $p=0.00015$) olid oluliselt sagedasemad väikeste röövikutel ning tunnused nagu „pruun“ ($\chi^2=12.34$, $p=0.00045$), „meenutab oksa“ ($\chi^2=13.98$, $p=0.00018$), „kühmulisus“ ($\chi^2=39.62$, $p<0.00001$) seostusid tugevalt suurte röövikutega.

Selline tulemus on kooskõlas hüpoteesiga, et väiksemad röövikud peavad tuginema rohkem klassikalisele krüpsisele ja taustaga sulandumisele, samas kui suuremad röövikud kasutavad lisaks imiteerimise strateegiat, matkides näiteks oksti (tõenäoliselt seetõttu, et suurema kehasuuruse korral on raskem „lihtsalt sulanduda“).

Lisaks taustaga sulandumisele võivad röövikud kasutada ka laiike/täppe, et tekitada katkestavat või hajutavat mustrit – tunnus „selged täpid/laigud“ oli sagedasem väikestel röövikutel ($\chi^2=4.28$, $p=0.038$). See toetab hüpoteesi, et väiksemad röövikud võivad kasutada visuaalseid mustreid kontuuride hajutamiseks, samas kui suuremad liigid kasutavad rohkem kolmemõõtmelisi struktuure (nt oksa meenutamine, kühmulisus), et peita kehakontuure. Samuti ilmnes seos kontrastse värvuse ja kehasuuruse vahel, kontrastsus on sagedasem väiksematel röövikutel ($\chi^2=4.516$, $p=0.0336$).

Mõned tunnused, nagu näiteks „kuni 50% roheline“, ei näidanud tugevaid seoseid kehasuurusega. Tõenäoliselt pole selline tunnus iseseisvalt maskeeringuks piisav ning selle mõju sõltub erinevate tunnuste kombineerimisest või käitumuslikest omadustest.

3.3.2. Toidutaime kasvuvormi ja välimustunnuste seos

Toidutaime kasvuvorm oli seotud mitmete välimust iseloomustavate tunnustega. Nii oli see tunnuste „üle 50% roheline“ ($\chi^2= 18.30$, $p= 0.0001$), „meenutab lehte“ ($\chi^2= 13.38$, $p= 0.0012$), „meenutab oksa“ ($\chi^2= 9.87$, $p= 0.007$), „kühmulisus“ ($\chi^2= 19.81$, $p= 0.00005$) ja „selged triibud“ ($\chi^2= 5.994$, $p= 0.0499$) puhul. Rohttaimedel toituvad röövikud olid pigem rohelised ja selgete triipudega, samas puudel või mõlemast toituvad olid pruunikamad ja meenutasid pigem oksti. Samas meenutasid paljud puudel toituvatest röövikutest ka lehte. Seega võib sama või sarnase tausta korral (puu, rohttaimed) kujuneda välja erinevaid kaitsestrateegiaid.

Roheline värvus ja lehe meenutamine oli tugevas seoses toitumistüübiga ($\chi^2= 13.37$, $p= 0.0013$) ehk tegu on spetsiifilisema kohastumusega lehtedega taustale. Samamoodi pruun värvus, kühmulisus ja oksa meenutamine ($\chi^2= 9.88$, $p= 0.0071$) on tugevas seoses toitumistüübiga – puudel toitudes on oksa imiteerimine hea lahendus, eriti kui röövik on suurema kehasuurusega.

Tunnus „reeglipäraselt kirju“ oli samuti olulises seoses toidutaimega ($\chi^2= 14.99$, $p= 0.00055$) ning oli kõige sagedasem röövikutel, kelle toitumine jagunes võrdselt puude või rohttaimede vahel, mis on samuti teooriaga kooskõlas – kui liik võib elada mitmes erinevas taustatüübis, võib mustiline keha pakkuda paremat varjumise kaitset.

3.3.3. Välimustunnuste erinevused alamsugukondade vahel

Alamsugukondade võrdluses selgus, et „roheline“ (tunnus üle 50% roheline) oli selgelt erineva sagedusega eri alamsugukondades ($\chi^2= 29.63$, $p < 0.00001$). Enim esines rohelist röövikuid alamsugukondades *Larentiinae* (89/180) ja *Geometrinae* (10/13). *Geometrinae* hulgas oli roheliste osatähtsus eriti suur, mis on viitab sellele, et antud alamsugukonna röövikud on kohastunud sobituma roheline taustaga, eelkõige lehtedega ja kasutatavad klassikalist varjevärvust.

Pruuni värvi esines röövikutel enim *Ennominae* (70/93) ja *Sterrhinae* (40/44) seas – see võiks viidata samuti nende röövikute taustale – oksa jäljendamine, tumedam taustatüüp. Nagu eelpool mainitud, on tunnus pruun seotud tunnusega „kühmulisus“ ja tunnusega „meenutab oksa“, mis esinesid samuti enim just nendes alamsugukondades. Samuti tunnus „kindel kehahoiak“, mis oligi seotud kõige rohkem oksa meenutavate röövikutega ja esines enim *Ennominae* (68/93) ja *Sterrhinae* (31/93) alamsugukondades.

Muudest välistest tunnustest oli oluline tunnus „selged täpid/laigud“, ent selle jagunemine alamsugukondades oli pigem ebahütlane, esinedes enim *Ennominae* (27/93) ja *Larentiinae* (53/180) hulgas. Samuti tunnus „reeglipäraselt kirju“, mis esines enim samades alamsugukondades.

3.3.4. Üldised järeldused

Analüüsi tulemused võib rühmitada järgnevalt

- 1) Roheline värv ja lehe meenutamine – ilmnes seos väiksema kehasuurusega, rohttaimedel toitumisega ja alamsugukondadest esines kõige suurema osakaaluga *Geometrinae* ja *Larentiinae* hulgas.
- 2) Pruun värv ja oksa meenutamine, kühmulisus – ilmnes seos suure kehasuurusega, puudel toitumisega ja alamsugukondadest esines kõige rohkem *Ennominae* ja *Sterrhinae* hulgas.
- 3) Muud lisatunnused/mustrid nagu täpid ja triibud – olulisi seoseid ei leitud. Tõenäoliselt mängivad need välimustunnused toetavat rolli ja nende suurem mõju võib avalduda, kui vaadelda erinevaid tunnuseid kombineerituna.

Kõik analüüsi tulemused näitavad välimust kirjeldavate tunnuste seost elukeskkonnaga ehk millisel taustal röövik viibib, nagu lehestik ja oksad. Lisatunnused, nagu täpid/laigud/triibud/katkendlikud triibud aitavad sellises keskkonnas paremini sulanduda – nagu eelmistes peatükkides arutatud, ei pea keerulises taustatüübis (oksad, lehed ehk erinevad toonid ja tekstuurid vaheldumisi) krüptiline värvus tingimata taustaga täpselt kokku

minema - muster peab vaid keskkonda sulanduma. See seletaks ka lisatunnuste väiksemat otsest seost toidutaimega – kõik neist tunnustest aitasid kaasa vastavalt kas lehe või oksa meenutamisele, mis olid olulises seoses nii suuruse kui ka toidutaimega.

Vaksiklaste alamsugukondi võib röövikute morfoloogia seisukohast laias laastus iseloomustada järgmiselt:

- 1) Rohelised, lehte meenutavad ja väiksema kehasuurusega – peamiselt *Geometrinae* ja *Larentiinae*
- 2) Pruunid (kuni punakaspruunid-mustad), oksa meenutavad, suurema kehasuuruse ja kindla kehahoiakuga – peamiselt *Ennominae* ja *Sterrhinae*

Alamsugukondade vahelised erinevused näitavad, et kaitsevõime kujunemine on seotud fülogeneesiga – kõigi alamsugukondade puhul esines toitumist nii rohttaimel, puul kui mõlemal, seega on alamsugukonniti sama taustatüübi (lehestik, oksad) tarbeks kujunenud erinevad kaitsestrateegiad.

Kindlasti võiks tulevikus uurida erinevaid tunnuseid kombineerituna üksteisega ja kuidas üht või teistpidi tunnuste kombineerimine annab mingis keskkonnas eelise. Lisaks võiks uurida ka röövlomade survet ja teha põhjalikum fülogeneetiline analüüs. Samuti võiks täiendada andmebaase röövikute piltidega ja koostada sama analüüs mitme inimese vaatlusega ning veelgi põhjalikumalt, et välistada subjektiivsust. Mõnede tunnuste määramisel mängis see kindlasti veidi rolli, sest sellist analüüsi tehti esimest korda ja mõnede tunnuste omavahelised piirid olid hägusad. Siiski andis läbiviidud analüüs väärtuslikke andmeid ning ka teooriapõhiste ennustustega haakuvaid tulemusi.

Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida kaitsevõruse kui kaitsestrateegia kasutamist loomariigis üldiselt ja konkreetselt liblikaröövikute puhul. Kirjandust refereeriv osa käsitles kaitsevõruse erinevaid avaldumisvorme, lähemalt analüüsiti taustaga sobitumist, vastuvarjutust ja katkestavat võrvust. Anti ka ülevaade töödest, mis uurisid, millisel puhul on soositud üks või teine kaitsevõruse tüüp. Kaitsevõruse strateegiaid on erinevaid ja ilmnes, et eri strateegiaid üldjuhul kombineeritakse, mistõttu on kaitsevõruse eri tüüpe keeruline eraldi analüüsida. Taustaga sobitumine on kõige efektiivsem homogeensetes keskkondades, ent heterogeensetes kasutatakse tihti lisaks lihtsale sobitumisele vastuvarjutust ja katkestavat võrvust.

Kaitsevõruse tüübi kujunemist mõjutab niisiis keskkond, ent lisaks ka looma suurus, liikumine ja kiskjate õppimisvõime. Kuigi sümmeetrilised mustrid võivad saaklooma avastamise riski suurendada, aitavad selle mõju vähendada katkestav võrvus ja imiteerivalt käitumine (oksa meenutamine, tiibade kokkuvoltimine), mis aitavad peita reaalseid kehakontuure.

Töö originaalne osa keskendus Põhja-Euroopa vaksiklaste (*Geometridae*) röövikute välimust iseloomustavate tunnuste analüüsile. Avaldatud fotosid uurides koguti andmeid 373 liigi kohta, kuid täielike andmete puudumise tõttu käsitleti analüüsis 330 liiki. Analüüsid uuriti seoseid röövikute võrvust iseloomustavate tunnuste ning suuruse ja toidutaimede kasvuvormi vahel. Analüüs näitas, et elukeskkonnal (st toidutaimel) on tugev seos võruse ja kehamustri kujunemisega. Välimuse kujunemine samas heterogeenses taustatüübis sõltus ka rööviku suurusest – väiksemad sulandusid sagedamini toidutaimede roheliste lehtedega ja olid ühevõrvilised, samas kui suuremad kasutasid lisaks varjevõrusele ka muid strateegiaid nagu oksa kuju imiteerimine.

Seega on kaitsevõruse kujunemine seoses erinevate looma omadustega, nagu suurus, liikumine, elukeskkond. Edaspidi võiks uurida erinevaid tunnuseid kombineerituna üksteisega ja kuidas üht või teistpidi tunnuste kombineerimine annab mingis keskkonnas eelise. Lisaks peaks uurima ka kiskjate tekitatavaid valikusurveid ja teha täielikum fülogeneetiline analüüs.

Summary - The evolutionary ecology of coloration in Lepidopteran larvae

The aim of this bachelor's thesis was to investigate the use of protective coloration as a defensive strategy in the animal kingdom in general, and specifically in butterfly larvae. The literature review addressed different forms of protective coloration, with a particular focus on background matching, countershading, and disruptive coloration. Studies examining which types of protective coloration are favored under specific conditions were also reviewed. Various protective strategies are typically combined, making it difficult to analyze them in isolation. Background matching is most effective in homogeneous environments, while in heterogeneous habitats, countershading and disruptive coloration are often used in addition to simple matching.

The development of protective coloration is influenced not only by the environment but also by factors such as body size, movement, and predator learning abilities. Although symmetrical patterns may increase the risk of detection, their effect can be mitigated by disruptive coloration and mimicry-like behavior (e.g., resembling a twig, folding of wings), which help conceal true body contours.

The original research focused on analyzing the visual traits of the caterpillars of Northern European geometrid moths (*Geometridae*). Data were collected from published photographs for 373 species; due to incomplete data, 330 species were included in the final analysis. The relationships between coloration traits and factors such as body size and the growth form of the host plant were examined. The analysis showed that the environment (i.e., the host plant) has a strong influence on the development of coloration and body patterns. In heterogeneous habitats, the appearance also depended on larval body size – smaller caterpillars tended to match green leaves and were more often uniform in color, whereas larger caterpillars used additional strategies such as twig mimicry.

In conclusion, the development of protective coloration is shaped by multiple factors, including body size, movement, and environment. Future research should investigate how different traits interact and how specific combinations may provide an advantage in a given habitat. Furthermore, the role of predator-driven selection pressures and the incorporation of comprehensive phylogenetic analysis should be addressed.

Tänuavaldused

Soovin tänada oma juhendajat Toomas Tammaru, kes toetas antud bakalaureusetöö kirjutamist, andis selgeid juhiseid ning seletusi ja tegi asjakohaseid märkuseid. Lisaks avaldan tänu ka TÜ putukaökoloogia töörühma liikmetele, kelle poolt koostatud infotabel vaksikuliikide kohta aitas töös analüüsi läbi viia.

Kasutatud kirjandus

- Bond, A. B., & Kamil, A. C. (2002). Visual predators select for crypticity and polymorphism in virtual prey. *Nature*, *415* (6872), 609. <https://doi.org/10.1038/415609a>
- Burrell, G. (2023). *Geometridae*. Animal Diversity Web. <https://animaldiversity.org/accounts/Geometridae/>
- Cuthill, I. C., Hiby, E., & Lloyd, E. (2006). *The predation costs of symmetrical cryptic coloration*. <https://doi.org/doi:10.1098/rspb.2005.3438>
- Cuthill, I. C., & Szekely, A. (2011). The concealment of body parts through coincident disruptive coloration. In *Animal Camouflage: Mechanisms and Function* (2011th ed., pp. 34–52). Cambridge University Press.
- Eacock, A., Rowland, H. M., Edmonds, N., & Saccheri, I. J. (2017). Colour change of twig-mimicking peppered moth larvae is a continuous reaction norm that increases camouflage against avian predators. *PeerJ*, *5*, e3999. <https://doi.org/10.7717/peerj.3999>
- Endler, J. A. (1978). A Predator's View of Animal Color Patterns. *Journal of Evolutionary Biology*, *11*, 319–364. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6956-5_5
- Geometrid Moths*. (n.d.). Missouri Department of Conservation. Retrieved May 11, 2025, from <https://mdc.mo.gov/discover-nature/field-guide/geometrid-moths>
- Greene, E. (1996). Effect of light quality and larval diet on morph induction in the polymorphic caterpillar *Nemoria arizonaria* (Lepidoptera: Geometridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, *58* (3), 277–285. <https://doi.org/10.1006/bijl.1996.0036>

- Hadley, D. (2019, November 12). *Geometer Moths, Inchworms, and Loopers: Family Geometridae*. ThoughtCo. <https://www.thoughtco.com/geometer-moths-inchworms-and-loopers-1968193>
- Halstead, A. (n.d.). *Moths with solitary larvae*. Wildlife Gardening Forum. Retrieved November 5, 2025, from www.wlgf.org/moths_solitary_caterpillars.html
- Heiling, A. M., Herberstein, M. E., & Chittka, L. (2003). Crab-spiders manipulate flower signals. *Nature*, *421* (6921), 334–334. <https://doi.org/10.1038/421334a>
- Hwang, Y., Yoo, S., Park, C., & Kang, C. (2023). Comparative and experimental studies on the relationship between body size and countershading in caterpillars. *Journal of Evolutionary Biology*, *36* (7), 1032–1039. <https://doi.org/10.1111/jeb.14153>
- Langridge, K. V. (2005). Symmetrical crypsis and asymmetrical signalling in the cuttlefish *Sepia officinalis*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *273* (1589), 959–967. <https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3395>
- Mark, C. J., O’Hanlon, J. C., & Holwell, G. I. (2022). Camouflage in lichen moths: Field predation experiments and avian vision modelling demonstrate the importance of wing pattern elements and background for survival. *Journal of Animal Ecology*, *91* (12), 2358–2369. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13817>
- Marshall, N. J. (2000). Communication and camouflage with the same “bright” colours in reef fishes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *355* (1401), 1243–1248. Scopus. <https://doi.org/10.1098/rstb.2000.0676>
- Mather, J. A., & Kuba, M. J. (2013). The cephalopod specialties: Complex nervous system, learning, and cognition. *Canadian Journal of Zoology*, *91* (6), 431–449. <https://doi.org/10.1139/cjz-2013-0009>

- Mealey, L. (2024). Camouflage (zoology). *Salem Press Encyclopedia of Science*.
<https://openurl.ebsco.com/contentitem/ers:88833161?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:ers:88833161&crl=c>
- Merilaita, S., & Lind, J. (2006). Great tits (*Parus major*) searching for artificial prey: Implications for cryptic coloration and symmetry. *International Society for Behavioral Ecology, Behavioral Ecology*, 17 (1), 84–87.
- Merilaita, S., Lyytinen, A., & Mappes, J. (2001). Selection for cryptic coloration in a visually heterogeneous habitat. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 268 (1479), 1925–1929. <https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1747>
- Merilaita, S., Tuomi, J., & Jormalainen, V. (1999). Optimization of cryptic coloration in heterogeneous habitats. *Biological Journal of the Linnean Society*, 67 (2), 155–156. <https://doi.org/10.1006/bijl.1998.0298>
- Michalis, C., Scott-Samuel, N. E., Gibson, D. P., & Cuthill, I. C. (2017). Optimal background matching camouflage. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284 (1858), 20170709. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0709>
- Murali, G., & Kodandaramaiah, U. (2020). Size and unpredictable movement together affect the effectiveness of dynamic flash coloration. *Animal Behaviour*, 162, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2020.02.002>
- Robinson, M. L., Weber, M. G., Freedman, M. G., Jordan, E., Ashlock, S. R., Yonenaga, J., & Strauss, S. Y. (2023). Macroevolution of protective coloration across caterpillars reflects relationships with host plants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 290 (1991), 20222293. <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.2293>

- Rowland, H. M. (2011). The history, theory and evidence for a cryptic function of countershading. In *Animal Camouflage: Mechanisms and Function* (2011th ed., pp. 53–72). Cambridge University Press.
- Ruxton, G. D., Sherratt, T. N., & Speed, M. P. (2004a). Background matching. In *Avoiding Attack* (pp. 7–25). Oxford University Press.
- Ruxton, G. D., Sherratt, T. N., & Speed, M. P. (2004b). Countershading and counterillumination. In *Avoiding Attack* (pp. 30–37). Oxford University Press.
- Ruxton, G. D., Sherratt, T. N., & Speed, M. P. (2004c). Disruptive colouration. In *Avoiding Attack* (pp. 26–29). Oxford University Press.
- Stevens, M., & Merilaita, S. (2011a). Animal Camouflage: An introduction. In *Animal Camouflage: Mechanisms and Function* (2011th ed., pp. 1–16). Cambridge University Press.
- Stevens, M., & Merilaita, S. (2011b). Crypsis through background matching. In *Animal Camouflage: Mechanisms and Function* (2011th ed., pp. 17–33). Cambridge University Press.
- Suzuki, T. N., & Sakurai, R. (2015). Bent posture improves the protective value of bird dropping masquerading by caterpillars. *Animal Behaviour*, *105*, 79–84. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2015.04.009>
- Thayer, A. H. (1918). Camouflage. *The Scientific Monthly* *7*, 7 (6). <http://www.jstor.org/stable/7086>
- Tosetto, L., Hart, N. S., & Ryan, L. A. (2024). Dazzling damselfish: Investigating motion dazzle as a defence strategy in humbug damselfish (*Dascyllus aruanus*). *PeerJ*, *12*, e18152. <https://doi.org/10.7717/peerj.18152>

- Troscianko, J., Skelhorn, J., & Stevens, M. (2018). Camouflage strategies interfere differently with observer search images. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285 (1886), 20181386. <https://doi.org/10.1098/rspb.2018.1386>
- Umeton, D., Read, J. C. A., & Rowe, C. (2017). Unravelling the illusion of flicker fusion. *Biology Letters*, 13 (2), 20160831. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2016.0831>
- Umeton, D., Tarawneh, G., Fezza, E., Read, J. C. A., & Rowe, C. (2019). Pattern and Speed Interact to Hide Moving Prey. *Current Biology*, 29 (18), 3109-3113.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.07.072>

Lisad

Lisa 1. Tabel 1. Analüüsis kasutatud tunnuste väärtused vaksikuliikide kaupa.

species	subfamily	dbm	food	.kuni 50% roheline	>50% roheline	pruun	liigisene suur varieeruvus	selged triibud
Archiearis notha	Archiearinae	13.29	W	ei	jah	jah	jah	jah
Archiearis parthenias	Archiearinae	23.34	W	ei	jah	ei	ei	jah
Abraxas grossulariata	Ennominae	17.68	W	ei	ei	ei	ei	ei
Abraxas sylvata	Ennominae	18.52	W	ei	ei	jah	ei	jah
Aethalura punctulata	Ennominae	9.722	W	ei	ei	jah	ei	jah
Agriopis aurantiaria	Ennominae	18.46	WWH	ei	ei	jah	ei	jah
Agriopis leucophaearia	Ennominae	11.89	W	ei	ei	jah	ei	ei
Agriopis marginaria	Ennominae	11.97	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Alcis deversata	Ennominae	15.45	WH					
Alcis jubata	Ennominae	7.836	L	ei	ei	ei	ei	ei
Alcis repandata	Ennominae	19.18	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Aleucis distinctata	Ennominae	6.4	W	ei	jah	jah	jah	jah
Alsophila aescularia	Ennominae	14.31	W	ei	jah	ei	ei	jah
Angerona prunaria	Ennominae	39.32	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Apeira syringaria	Ennominae	18.52	W	jah	ei	jah	jah	ei
Apocheima hispidaria	Ennominae	23.4	W	ei	ei	jah	ei	ei
Arichanna melanaria	Ennominae	20.22	H	ei	ei	jah	ei	jah
Artiora evonymaria	Ennominae	16.85	W	ei	ei	jah	ei	ei
Ascotis selenaria	Ennominae	21.75	WWH	ei	jah	ei	ei	jah
Aspitates gilvaria	Ennominae	12.83	H	ei	ei	jah	ei	ei
Aspitates ochrearia	Ennominae	14.97	H	ei	ei	jah	ei	jah
Biston betularia	Ennominae	50.58	WH	ei	jah	jah	jah	ei
Biston strataria	Ennominae	50.78	W	ei	ei	jah	ei	ei

Bupalus piniaria	Ennominae	11.09	W	ei	jah	ei	ei	jah
Cabera exanthemata	Ennominae	10.07	W	ei	jah	jah	jah	jah
Cabera leptographa	Ennominae	4.967	W					
Cabera pusaria	Ennominae	9.062	W	ei	jah	jah	jah	ei
Campaea margaritaria	Ennominae	18.79	W	ei	ei	jah	ei	ei
Cepphis advenaria	Ennominae	10.68	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Chariaspilates formosaria	Ennominae	26.42	H	ei	ei	jah	ei	jah
Charissa ambiguata	Ennominae	12.6	H	ei	ei	jah	ei	jah
Charissa obscurata	Ennominae	9.777	H	ei	ei	jah	ei	ei
Chiasmia clathrata	Ennominae	6.975	H	ei	jah	jah	jah	jah
Cleira cinctaria	Ennominae	15.16	WH	ei	jah	ei	ei	jah
Cleiodes lichenaria	Ennominae	8.696	L	ei	jah	ei	ei	ei
Colotois pennaria	Ennominae	31.97	W	ei	ei	jah	ei	ei
Crocallis elinguarua	Ennominae	25.97	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Deileptenia ribeata	Ennominae	23.88	WWH	jah	ei	jah	ei	ei
Dyscia fagaria	Ennominae	14.65	H					
Ectropis crepuscularia	Ennominae	18.01	WH	ei	ei	jah	ei	jah
Elophos vittaria	Ennominae	14.95	WH					
Ematurga atomaria	Ennominae	9.207	HW	jah	ei	jah	ei	ei
Ennomos alniaria	Ennominae	29.37	WWH	ei	ei	jah	jah	ei
Ennomos autumnaria	Ennominae	33.28	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Ennomos erosaria	Ennominae	19.98	W	ei	jah	ei	ei	ei
Ennomos fuscantaria	Ennominae	30.79	W	ei	jah	ei	ei	ei
Ennomos quercinaria	Ennominae	19.87	W	ei	jah	ei	ei	ei
Epione repandaria	Ennominae	7.497	W	ei	ei	jah	ei	ei
Epione vespertaria	Ennominae	7.413	W	ei	ei	jah	ei	ei
Epirranthis diversata	Ennominae	22.46	W	ei	ei	jah	ei	ei
Erannis defoliaria	Ennominae	24.25	W	jah	ei	jah	ei	ei
Fagivorina arenaria	Ennominae	11.16	W	ei	ei	jah	ei	ei
Glacies coracina	Ennominae	6.804	WH					
Gnophos obfuscata	Ennominae	29.68	H					

<i>Heliomata glarearia</i>	Ennominae	5.841	H					
<i>Hylaea fasciaria</i>	Ennominae	15.65	W	jah	ei	jah	ei	ei
<i>Hypomecis punctinalis</i>	Ennominae	31.46	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Hypomecis roboraria</i>	Ennominae	35.68	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Hypoxystis pluviana</i>	Ennominae	12.83	HHW	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Isturgia arenacearia</i>	Ennominae	9.871	H	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Ligdia adustata</i>	Ennominae	5.316	W	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Lomaspilis marginata</i>	Ennominae	6.041	W	ei	jah	jah	ei	ei
<i>Lomaspilis opis</i>	Ennominae	4.605	W					
<i>Lomographa bimaculata</i>	Ennominae	7.643	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Lomographa temerata</i>	Ennominae	8.361	W	ei	jah	ei	jah	jah
<i>Lycia hirtaria</i>	Ennominae	34.83	W	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Lycia lapponaria</i>	Ennominae	21.5	W	jah	ei	jah	ei	ei
<i>Lycia pomonaria</i>	Ennominae	17.3	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Lycia zonaria</i>	Ennominae	17.68	H	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Macaria alternata</i>	Ennominae	7.224	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Macaria artesiaria</i>	Ennominae	11.24	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Macaria brunneata</i>	Ennominae	5.916	H	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Macaria carbonaria</i>	Ennominae	5.668	H	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Macaria fusca</i>	Ennominae	3.614	H	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Macaria liturata</i>	Ennominae	9.93	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Macaria loricaria</i>	Ennominae	7.887	W					
<i>Macaria notata</i>	Ennominae	6.65	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Macaria signaria</i>	Ennominae	7.494	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Macaria wauaria</i>	Ennominae	8.392	W	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Narraga fasciolaria</i>	Ennominae	5.484	H					
<i>Odontopera bidentata</i>	Ennominae	34.4	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Opisthograptis luteilata</i>	Ennominae	13.94	W	ei	jah	jah	jah	ei
<i>Ourapteryx sambucaria</i>	Ennominae	51.1	W	ei	ei	jah	ei	ei

Pachycnemia hippocastanaria	Ennominae	13.33	H	ei	ei	jah	ei	ei
Paradarisa consonaria	Ennominae	18.16	W	ei	ei	jah	ei	jah
Parectropis similaria	Ennominae	20.8	W	ei	ei	jah	ei	ei
Perconia strigillaria	Ennominae	13.8	H	jah	ei	jah	ei	ei
Peribatodes ilicaria	Ennominae	13.71	W	ei	ei	jah	ei	ei
Peribatodes rhomboidaria	Ennominae	17.55	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Peribatodes secundaria	Ennominae	14.39	W	ei	ei	jah	ei	ei
Petrophora chlorosata	Ennominae	9.566	H	ei	jah	jah	jah	jah
Phigalia pilosaria	Ennominae	32.79	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Plagodis dolabraria	Ennominae	11.12	W	ei	ei	jah	ei	ei
Plagodis pulveraria	Ennominae	14.22	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Pseudopanthera macularia	Ennominae	7.91	H	ei	jah	ei	ei	jah
Puengeleria capreilaria	Ennominae	10.92	W					
Selenia dentaria	Ennominae	25.18	W	ei	ei	jah	ei	ei
Selenia lunularia	Ennominae	32.24	WWH	ei	ei	jah	ei	ei
Selenia tetralunaria	Ennominae	20.36	W	ei	ei	jah	ei	ei
Selidosema brunnearia	Ennominae	22.62	H	ei	ei	jah	ei	jah
Siona lineata	Ennominae	21.71	H	ei	ei	jah	ei	jah
Stegania cararia	Ennominae	5.115	W	jah	ei	jah	ei	jah
Stegania trimaculata	Ennominae	5.654	W	jah	jah	jah	jah	ei
Synopsia sociaria	Ennominae	24.85	HHW	ei	ei	jah	jah	ei
Theria primaria	Ennominae	10.94	W	ei	jah	jah	jah	jah
Theria rupicapraria	Ennominae	12.66	W	ei	jah	ei	ei	jah
Chlorissa cloraria	Geimetrinae	4.357	HW					
Chlorissa viridata	Geimetrinae	5.081	HHW	ei	jah	ei	ei	jah
Comibaena bajularia	Geimetrinae	9.641	W	ei	ei	jah	ei	ei
Geimetra papilionaria	Geimetrinae	37.62	W	ei	jah	jah	jah	ei
Hemistola chrysoprasaria	Geimetrinae	16.45	H	ei	jah	ei	ei	ei

Hemithea aestivaria	Geimetrinae	7.67	W	ei	jah	jah	jah	ei
Jodis lactearia	Geimetrinae	6.569	WWH	ei	jah	ei	ei	jah
Jodis putata	Geimetrinae	3.735	H	ei	jah	ei	ei	ei
Phaiogramma etruscaria	Geimetrinae	8.623	H	ei	ei	jah	ei	jah
Pseudoterpna pruinata	Geimetrinae	19.57	H	ei	jah	ei	ei	jah
Thalera fimbrialis	Geimetrinae	12.21	H	ei	jah	ei	ei	jah
Thetidia smaragdaria	Geimetrinae	13.84	H	ei	ei	jah	ei	ei
Acasis appensata	Larentiinae	5.366	H	ei	jah	ei	ei	ei
Acasis viretata	Larentiinae	4.089	W	ei	jah	ei	ei	ei
Anticlea derivata	Larentiinae	6.523	W	ei	jah	ei	ei	ei
Anticollix sparsata	Larentiinae	3.527	H	ei	jah	ei	ei	jah
Aplocera efformata	Larentiinae	8.469	H	ei	ei	jah	ei	jah
Aplocera plagiata	Larentiinae	16.28	H	ei	ei	jah	ei	ei
Aplocera praeformata	Larentiinae	19.98	H	ei	ei	jah	ei	jah
Asthena albulata	Larentiinae	2.879	W					
Asthena anseraria	Larentiinae	2.642	W	ei	jah	ei	ei	ei
Baptria tibiale	Larentiinae	8.357	H	jah	ei	ei	ei	ei
Camptogramma bilineata	Larentiinae	4.22	H	ei	jah	ei	ei	ei
Carsia sororiata	Larentiinae	7.666	H	jah	ei	jah	ei	jah
Catarhoe cuculata	Larentiinae	6.566	H	ei	jah	ei	ei	jah
Catarhoe rubidata	Larentiinae	5.237	H	ei	ei	jah	ei	ei
Chesias legatella	Larentiinae	11.7	H	ei	jah	ei	ei	jah
Chesias rufata	Larentiinae	11.58	H	ei	jah	ei	ei	jah
Chloroclysta miata	Larentiinae	12.48	WH	ei	jah	jah	jah	ei
Chloroclysta siterata	Larentiinae	5.705	W	ei	jah	ei	ei	ei
Chloroclystis v-ata	Larentiinae	2.822	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Cidaria fulvata	Larentiinae	4.464	W	ei	jah	ei	ei	ei
Coenocalpe lapidata	Larentiinae	8.863	H	ei	jah	ei	ei	jah
Colostygia aptata	Larentiinae	5.393	H					
Colostygia olivata	Larentiinae	5.113	H	ei	ei	jah	ei	ei

Colostygia pectinataria	Larentiinae	7.013	HHW	ei	jah	ei	ei	ei
Colostygia turbata	Larentiinae	9.814	H					
Cosmorhoe ocellata	Larentiinae	6.125	H	ei	ei	jah	ei	ei
Costaconvexa polygrammata	Larentiinae	4.035	H	ei	ei	jah	ei	jah
Dysstroma citrata	Larentiinae	9.048	WH	ei	jah	ei	ei	ei
Dysstroma infuscata	Larentiinae	6.598	H					
Dysstroma latefasciata	Larentiinae	8.011	W					
Dysstroma truncata	Larentiinae	11.24	WH					
Earophila badiata	Larentiinae	8.94	W	ei	jah	jah	jah	ei
Ecliptopera capitata	Larentiinae	5.112	H	ei	jah	ei	ei	ei
Ecliptopera silaceata	Larentiinae	8.626	H	ei	jah	ei	ei	ei
Electrophaes corylata	Larentiinae	9.418	W	ei	jah	ei	ei	ei
Entephria byssata	Larentiinae	7.415	W	ei	jah	ei	ei	jah
Entephria caesiata	Larentiinae	19.06	WH	ei	jah	jah	jah	ei
Entephria flavicinctata	Larentiinae	10.44	H	jah	ei	ei	ei	ei
Entephria nobiliaria	Larentiinae	11.84	H					
Entephria polata	Larentiinae	7.269	WH					
Epirrhoe alternata	Larentiinae	8.506	H	ei	ei	jah	ei	ei
Epirrhoe galiata	Larentiinae	6.956	H	ei	jah	ei	ei	jah
Epirrhoe hastulata	Larentiinae	6.722	H	jah	ei	jah	ei	jah
Epirrhoe pupillata	Larentiinae	7.618	H	ei	ei	jah	ei	ei
Epirrhoe rivata	Larentiinae	8.894	H	ei	ei	jah	ei	ei
Epirrhoe tartuensis	Larentiinae	8.222	H					
Epirrhoe tristata	Larentiinae	5.894	H	ei	ei	jah	ei	jah
Epirrita autumnata	Larentiinae	14.85	W	ei	jah	ei	ei	ei
Epirrita christyi	Larentiinae	8.633	W	ei	jah	ei	ei	jah
Epirrita dilutata	Larentiinae	11.54	W	ei	jah	ei	ei	ei
Euchoeca nebulata	Larentiinae	2.97	W	jah	ei	ei	ei	ei
Eulithis mellinata	Larentiinae	9.343	W	ei	jah	ei	ei	ei
Eulithis populata	Larentiinae	11.19	WH	ei	ei	jah	ei	jah
Eulithis prunata	Larentiinae	16.52	W	ei	jah	jah	jah	ei

<i>Eulithis pyropata</i>	Larentiinae	12.44	W					
<i>Eulithis testata</i>	Larentiinae	12.24	WH	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Euphyia biangulata</i>	Larentiinae	6.817	H					
<i>Euphyia unangulata</i>	Larentiinae	5.973	H	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia abbreviata</i>	Larentiinae	3.522	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia abietaria</i>	Larentiinae	6.589	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia absinthiata</i>	Larentiinae	6.181	H	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia actaeata</i>	Larentiinae	3.841	H	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia addictata</i>	Larentiinae	2.244	H	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia analoga</i>	Larentiinae	2.758	W					
<i>Eupithecia assimilata</i>	Larentiinae	4.108	WH	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia cauchiata</i>	Larentiinae	5.3	H	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Eupithecia centaureata</i>	Larentiinae	4.011	H	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia conterminata</i>	Larentiinae	2.673	W					
<i>Eupithecia denotata</i>	Larentiinae	4.253	H	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia distinctaria</i>	Larentiinae	6.009	H	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Eupithecia dodoneata</i>	Larentiinae	3.08	W	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia egenaria</i>	Larentiinae	5.627	W	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia exiguata</i>	Larentiinae	6.093	W	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Eupithecia expallidata</i>	Larentiinae	7.127	H	ei	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia extensaria</i>	Larentiinae	6.457	H	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Eupithecia extraversaria</i>	Larentiinae	4.478	H	ei	jah	ei	jah	ei
<i>Eupithecia fennoscandica</i>	Larentiinae	2.484	H					
<i>Eupithecia gelidata</i>	Larentiinae	6.987	H	ei	jah	ei	ei	jah
<i>Eupithecia goossensiata</i>	Larentiinae	4.167	H	ei	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia groenblomi</i>	Larentiinae	4.402	H	ei	ei	jah	ei	ei

Eupithecia haworthiata	Larentiinae	3.288	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia icterata	Larentiinae	7.464	H	ei	ei	jah	ei	jah
Eupithecia immundata	Larentiinae	5.66	H	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia indigata	Larentiinae	4.535	W	ei	ei	jah	ei	jah
Eupithecia innotata	Larentiinae	4.642	WH	ei	jah	ei	ei	ei
Eupithecia insigniata	Larentiinae	4.852	W	ei	jah	ei	ei	ei
Eupithecia intricata	Larentiinae	8.604	W	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia inturbata	Larentiinae	3.132	W	ei	jah	ei	jah	ei
Eupithecia irriguata	Larentiinae	3.531	W	ei	jah	ei	ei	ei
Eupithecia lanceata	Larentiinae	3.735	W	ei	ei	jah	ei	jah
Eupithecia lariciata	Larentiinae	8.673	W	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia linariata	Larentiinae	3.727	H	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia millefoliata	Larentiinae	5.364	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia nanata	Larentiinae	5.01	H	ei	jah	ei	ei	ei
Eupithecia ochridata	Larentiinae	3.179	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia orphnata	Larentiinae	5.435	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia pernotata	Larentiinae	7.332	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia pimpinellata	Larentiinae	7.121	H	ei	ei	jah	ei	jah
Eupithecia plumbeilata	Larentiinae	2.927	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia pulchellata	Larentiinae	5.241	H	ei	jah	jah	jah	jah
Eupithecia pusillata	Larentiinae	5.584	W	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia pygmaeata	Larentiinae	3.292	H					
Eupithecia pyreneata	Larentiinae	4.929	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia satyrata	Larentiinae	4.472	HHW	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia selinata	Larentiinae	4.025	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia simpliciata	Larentiinae	4.926	H	ei	jah	jah	jah	ei
Eupithecia sinuosaria	Larentiinae	5.109	H	ei	jah	ei	ei	ei

Eupithecia subfuscata	Larentiinae	3.445	HHW	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia subumbrata	Larentiinae	3.51	H	ei	jah	jah	jah	ei
Eupithecia succenturiata	Larentiinae	6.202	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia tantillaria	Larentiinae	3.461	W	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia tenuiata	Larentiinae	2.113	W	jah	ei	ei	ei	jah
Eupithecia thalictrata	Larentiinae	3.099	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia tripunctaria	Larentiinae	4.414	H	ei	jah	jah	jah	ei
Eupithecia trisignaria	Larentiinae	3.847	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia valerianata	Larentiinae	2.493	H	ei	jah	ei	ei	jah
Eupithecia venosata	Larentiinae	3.706	H	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia veratraria	Larentiinae	11.4	H	ei	ei	jah	ei	ei
Eupithecia virgaureata	Larentiinae	3.513	WH	jah	ei	jah	ei	ei
Eupithecia vulgata	Larentiinae	4.537	H					
Eustroma reticulata	Larentiinae	10.63	H	jah	ei	ei	ei	jah
Gagitodes sagittata	Larentiinae	6.126	H	ei	jah	ei	ei	ei
Gandaritis pyraliata	Larentiinae	18.05	H	ei	jah	ei	ei	jah
Gymnoscelis rufifasciata	Larentiinae	1.604	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Heterothera serraria	Larentiinae	9.53	W					
Horisme aemulata	Larentiinae	8.469	H	ei	ei	jah	ei	ei
Horisme aquata	Larentiinae	10.18	H	ei	ei	jah	ei	ei
Horisme corticata	Larentiinae	9.819	H					
Horisme radicularia	Larentiinae	8.548	H	jah	ei	ei	ei	jah
Horisme tersata	Larentiinae	11.16	H	ei	ei	jah	ei	jah
Horisme vitalbata	Larentiinae	15.13	H	ei	ei	jah	ei	jah
Hydrelia flammeilaria	Larentiinae	2.93	W	ei	jah	ei	ei	ei
Hydrelia sylvata	Larentiinae	4.38	W	jah	ei	ei	ei	ei
Hydriomena furcata	Larentiinae	10.62	WH	ei	ei	jah	ei	jah

Hydriomena impluviata	Larentiinae	9.764	W	jah	ei	ei	ei	ei
Hydriomena ruberata	Larentiinae	9.593	W	ei	ei	jah	ei	ei
Lampropteryx otregiata	Larentiinae	4.787	H	ei	ei	jah	ei	ei
Lampropteryx suffumata	Larentiinae	8.368	H	ei	ei	jah	ei	ei
Larentia clavaria	Larentiinae	10.11	H	ei	jah	ei	ei	ei
Lithostege farinata	Larentiinae	10.89	H					
Lithostege griseata	Larentiinae	8.697	H	jah	ei	ei	ei	ei
Lobophora halterata	Larentiinae	6.484	W	ei	jah	ei	ei	jah
Malacodea regelaria	Larentiinae	9.959	W					
Martania taeniata	Larentiinae	3.952	H	ei	ei	jah	ei	ei
Melanthia procellata	Larentiinae	9.596	H	ei	ei	jah	ei	jah
Mesoleuca albicillata	Larentiinae	9.658	H	ei	jah	ei	ei	ei
Mesotype didymata	Larentiinae	4.817	WH	ei	jah	ei	ei	ei
Mesotype parallelolineata	Larentiinae	7.352	HHW	ei	jah	ei	ei	jah
Nothocasis sertata	Larentiinae	7.127	W	ei	jah	ei	ei	jah
Odezia atrata	Larentiinae	7.94	H	jah	jah	jah	jah	jah
Operophtera brumata	Larentiinae	10.57	W	ei	jah	ei	ei	jah
Operophtera fagata	Larentiinae	13.41	W	ei	jah	ei	jah	jah
Orthonama vittata	Larentiinae	5.499	H	ei	jah	ei	ei	jah
Pareulype berberata	Larentiinae	5.156	W	ei	ei	jah	jah	ei
Pasiphila chloerata	Larentiinae	2.778	W	ei	jah	ei	ei	ei
Pasiphila debiliata	Larentiinae	7.487	H	ei	jah	ei	ei	ei
Pasiphila rectangulata	Larentiinae	5.899	W	ei	jah	ei	ei	jah
Pelurga comitata	Larentiinae	10.1	H	ei	jah	jah	jah	ei
Pennithera firmata	Larentiinae	8.284	W	ei	jah	ei	ei	ei
Perizoma affinitata	Larentiinae	10.65	H	ei	ei	ei	ei	ei
Perizoma albulata	Larentiinae	6.214	H	ei	ei	ei	ei	ei
Perizoma alchemillata	Larentiinae	2.527	H	ei	jah	ei	ei	jah
Perizoma bifaciata	Larentiinae	3.588	H	ei	ei	jah	ei	ei

Perizoma blandiata	Larentiinae	4.422	H	ei	jah	jah	ei	jah
Perizoma flavofasciata	Larentiinae	7.913	H	jah	ei	jah	ei	jah
Perizoma hydrata	Larentiinae	4.049	H	ei	ei	ei	ei	ei
Perizoma lugdunaria	Larentiinae	7.256	H	ei	ei	jah	ei	ei
Perizoma minorata	Larentiinae	4.5	H					
Phibalapteryx virgata	Larentiinae	5.096	H	jah	ei	ei	ei	jah
Philereme transversata	Larentiinae	14.65	W	ei	jah	ei	ei	jah
Philereme vetulata	Larentiinae	8.424	W	ei	ei	jah	ei	jah
Plemyria rubiginata	Larentiinae	6.864	W	ei	jah	ei	ei	jah
Psychophora sabini	Larentiinae	7.335	H					
Pterapherapteryx sexalata	Larentiinae	4.169	W	ei	jah	ei	ei	jah
Rheumaptera cervinalis	Larentiinae	16.8	W	ei	ei	jah	ei	ei
Rheumaptera hastata	Larentiinae	10.7	WWH	ei	ei	jah	ei	jah
Rheumaptera subhastata	Larentiinae	9.632	H	ei	ei	jah	ei	jah
Rheumaptera undulata	Larentiinae	9.469	WH	jah	ei	jah	jah	jah
Scotopteryx bipunctaria	Larentiinae	14.22	H	ei	ei	jah	ei	jah
Scotopteryx chenopodiata	Larentiinae	17.82	H	ei	ei	jah	ei	ei
Scotopteryx coarctaria	Larentiinae	8.313	H	ei	ei	jah	ei	ei
Scotopteryx luridata	Larentiinae	11.42	H	jah	ei	ei	ei	ei
Scotopteryx moeniata	Larentiinae	13.72	H					
Scotopteryx mucronata	Larentiinae	13.03	H	ei	ei	jah	ei	ei
Spargania luctuata	Larentiinae	12.1	H					
Thera britannica	Larentiinae	8.662	W	ei	jah	ei	ei	jah
Thera cognata	Larentiinae	7.027	W	ei	jah	ei	ei	jah
Thera juniperata	Larentiinae	7.44	W	ei	jah	ei	ei	jah
Thera obeliscata	Larentiinae	7.015	W	ei	jah	ei	ei	jah

Thera variata	Larentiinae	6.212	W	ei	jah	ei	ei	jah
Trichopteryx carpinata	Larentiinae	8.078	W	ei	jah	ei	ei	jah
Trichopteryx polycommata	Larentiinae	13.07	W	ei	jah	ei	ei	jah
Triphosa dubitata	Larentiinae	13.68	W	ei	jah	ei	ei	jah
Venusia blomeri	Larentiinae	5.161	W	jah	ei	ei	ei	ei
Venusia cambrica	Larentiinae	6.341	W	ei	jah	ei	ei	jah
Xanthorhoe abrasaria	Larentiinae	6.253	H					
Xanthorhoe annotinata	Larentiinae	5.347	H	ei	ei	jah	ei	ei
Xanthorhoe biriviata	Larentiinae	5.455	H	ei	ei	jah	ei	ei
Xanthorhoe decoloraria	Larentiinae	10.03	H	ei	ei	jah	ei	jah
Xanthorhoe designata	Larentiinae	6.58	H	ei	ei	jah	jah	ei
Xanthorhoe ferrugata	Larentiinae	5.223	H	ei	ei	jah	ei	ei
Xanthorhoe fluctuata	Larentiinae	7.615	H	jah	ei	ei	ei	ei
Xanthorhoe montanata	Larentiinae	10.18	H	ei	ei	jah	ei	ei
Xanthorhoe quadrifasiata	Larentiinae	9.412	H	ei	ei	jah	ei	jah
Xanthorhoe spadicearia	Larentiinae	6.55	HHW	ei	ei	jah	ei	ei
Cyclophora albipunctata	Sterrhinae	8.275	W	ei	jah	jah	jah	ei
Cyclophora annularia	Sterrhinae	7.778	W	ei	jah	jah	jah	ei
Cyclophora linearia	Sterrhinae	11.13	W	ei	jah	ei	ei	ei
Cyclophora pendularia	Sterrhinae	6.112	W	ei	jah	ei	ei	ei
Cyclophora porata	Sterrhinae	7.865	W	ei	jah	jah	jah	ei
Cyclophora punctaria	Sterrhinae	10.67	W	ei	jah	jah	jah	ei
Cyclophora pupillaria	Sterrhinae	7.198	W					

Cyclophora quercimontaria	Sterrhinae	6.713	W	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea aversata	Sterrhinae	14.08	HW	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea biselata	Sterrhinae	3.836	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea deversaria	Sterrhinae	10.73	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea dilutaria	Sterrhinae	3.457	H	ei	ei	jah	ei	jah
Idaea dimidiata	Sterrhinae	3.415	H	jah	ei	jah	jah	ei
Idaea emarginata	Sterrhinae	6.872	HW					
Idaea fuscovenosa	Sterrhinae	9.412	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea humiliata	Sterrhinae	5.202	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea muricata	Sterrhinae	3.442	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea ochrata	Sterrhinae	5.13	H	ei	ei	jah	ei	jah
Idaea pallidata	Sterrhinae	4.931	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea rusticata	Sterrhinae	2.615	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea seriata	Sterrhinae	2.472	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea serpentata	Sterrhinae	4.275	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea straminata	Sterrhinae	8.105	H	jah	ei	ei	ei	ei
Idaea subsericeata	Sterrhinae	3.521	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea sylvestraria	Sterrhinae	5.673	H	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea trigeminata	Sterrhinae	2.821	HW	ei	ei	jah	ei	ei
Lythria cruentaria	Sterrhinae	4.675	H	jah	ei	jah	ei	jah
Lythria purpuraria	Sterrhinae	7.821	H	ei	ei	jah	ei	jah
Rhodostrophia vibicaria	Sterrhinae	14.6	HHW	ei	ei	jah	ei	jah
Scopula caricaria	Sterrhinae	6.064	H	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula corivalaria	Sterrhinae	3.823	H	ei	ei	jah	ei	jah
Scopula decorata	Sterrhinae	10.96	H					
Scopula emutaria	Sterrhinae	4.419	H	ei	ei	jah	ei	jah
Scopula floslactata	Sterrhinae	10.06	WH	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula frigidaria	Sterrhinae	9.66	H					
Scopula imitaria	Sterrhinae	6.847	HW	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula immorata	Sterrhinae	8.168	H	ei	ei	jah	ei	jah
Scopula immutata	Sterrhinae	10.02	H	jah	ei	jah	jah	jah
Scopula incanata	Sterrhinae	10.06	HHW	ei	ei	jah	ei	jah

Scopula marginepunctata	Sterrhinae	6.346	H	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula nemoraria	Sterrhinae	7.439	HHW	jah	ei	ei	ei	jah
Scopula nigropunctata	Sterrhinae	13.04	HW	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula ornata	Sterrhinae	7.701	H	ei	ei	jah	ei	ei
Scopula rubiginata	Sterrhinae	4.226	H	jah	ei	jah	ei	jah
Scopula ternata	Sterrhinae	8.716	H	ei	ei	jah	ei	jah
Scopula umbelaria	Sterrhinae	16.22	H					
Scopula virgulata	Sterrhinae	6.068	H	ei	ei	jah	ei	jah
Timandra comae	Sterrhinae	10.78	H	ei	ei	jah	ei	ei
Timandra griseata	Sterrhinae	12.07	H	ei	ei	jah	ei	ei

Tabeli jätk:

species	subfamily	tuhmid/a imatavad triibud	selged täpid/ laigud	vöödilisus	reeglipäratu t kirju	reeglipäraselt kirju	kindel kehahoid
Archiearis notha	Archiearinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Archiearis parthenias	Archiearinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Abraxas grossulariata	Ennominae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Abraxas sylvata	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Aethalura punctulata	Ennominae	ei	jah	ei	jah	ei	ei
Agriopis aurantiaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Agriopis leucophaearia	Ennominae	jah	ei	jah	ei	jah	ei
Agriopis marginaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Alcis deversata	Ennominae						
Alcis jubata	Ennominae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Alcis repandata	Ennominae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Aleucis distinctata	Ennominae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Alsophila aescularia	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Angerona prunaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Apeira syringaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Apocheima hispidaria	Ennominae	ei	ei	ei	jah	ei	jah
Arichanna melanaria	Ennominae	jah	jah	ei	ei	ei	ei

Artiora evonymaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah	ei	ei
Ascotis selenaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Aspitates gilvaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Aspitates ochrearia	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Biston betularia	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Biston strataria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Bupalus piniaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Cabera exanthemata	Ennominae	jah	jah	ei	ei	jah	ei
Cabera leptographa	Ennominae						
Cabera pusaria	Ennominae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Campaea margaritaria	Ennominae	ei	ei	jah	ei	ei	ei
Cepphis advenaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Chariaspilates formosaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Charissa ambiguata	Ennominae	ei	ei	ei	jah	ei	ei
Charissa obscurata	Ennominae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Chiasmia clathrata	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Cleira cinctaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Cleirodes lichenaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah	ei	ei
Colotois pennaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Crocallis elinguaris	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Deileptenia ribeata	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Dyscia fagaria	Ennominae						
Ectropis crepuscularia	Ennominae	ei	jah	ei	ei	ei	jah
Elophos vittaria	Ennominae						
Ematurga atomaria	Ennominae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Ennomos alniaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Ennomos autumnaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Ennomos erosaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Ennomos fuscantaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Ennomos quercinaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Epione repandaria	Ennominae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Epione vespertaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Epirranthis diversata	Ennominae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Erannis defoliaria	Ennominae	ei	ei	ei	ei	jah	jah

Fagivorina arenaria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Glacies coracina	Ennominae							
Gnophos obfuscata	Ennominae							
Heliomata glarearia	Ennominae							
Hylaea fasciaria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	jah	ei
Hypomecis punctinalis	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Hypomecis roboraria	Ennominae	ei		ei	ei	jah	ei	jah
Hypoxystis pluviana	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Isturgia arenacearia	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Ligdia adustata	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Lomaspilis marginata	Ennominae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
Lomaspilis opis	Ennominae							
Lomographa bimaculata	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Lomographa temerata	Ennominae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
Lycia hirtaria	Ennominae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
Lycia lapponaria	Ennominae	jah		jah	ei	ei	jah	ei
Lycia pomonaria	Ennominae	jah		jah	jah	ei	jah	ei
Lycia zonaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	jah	ei
Macaria alternata	Ennominae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
Macaria artesiaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Macaria brunneata	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	jah
Macaria carbonaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Macaria fusca	Ennominae	jah		ei	jah	ei	jah	ei
Macaria liturata	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Macaria loricaria	Ennominae							
Macaria notata	Ennominae	ei		jah	ei	ei	ei	ei
Macaria signaria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Macaria wauaria	Ennominae	ei		jah	ei	ei	ei	ei
Narraga fasciolaria	Ennominae							
Odontopera bidentata	Ennominae	jah		jah	ei	ei	jah	ei
Opisthograptis luteilata	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Ourapteryx sambucaria	Ennominae	ei		ei	ei	jah	ei	jah

Pachycnemia hippocastanaria	Ennominae	jah		jah	ei	ei	jah	ei
Paradarisa consonaria	Ennominae	ei		jah	ei	ei	ei	jah
Parectropis similaria	Ennominae	ei		jah	ei	ei	ei	ei
Perconia strigillaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	jah
Peribatodes ilicaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	jah	jah
Peribatodes rhomboidaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	jah
Peribatodes secundaria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	jah	ei
Petrophora chlorosata	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Phigalia pilosaria	Ennominae	ei		jah	ei	jah	ei	jah
Plagodis dolabraria	Ennominae	ei		ei	ei	jah	ei	jah
Plagodis pulveraria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Pseudopanthera macularia	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Puengeleria capreilaria	Ennominae							
Selenia dentaria	Ennominae	ei		ei	jah	ei	ei	jah
Selenia lunularia	Ennominae	jah		ei	ei	jah	ei	jah
Selenia tetralunaria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Selidosema brunnearia	Ennominae	ei		jah	ei	ei	ei	ei
Siona lineata	Ennominae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
Stegania cararia	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Stegania trimaculata	Ennominae	ei		ei	ei	ei	jah	ei
Synopsia sociaria	Ennominae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Theria primaria	Ennominae	jah		jah	jah	ei	ei	ei
Theria rupicapraria	Ennominae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
Chlorissa cloraria	Geimetrinae							
Chlorissa viridata	Geimetrinae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
Comibaena bajularia	Geimetrinae	jah		ei	ei	jah	ei	jah
Geimetra papilionaria	Geimetrinae	jah		ei	ei	ei	ei	jah
Hemistola chrysoprasaria	Geimetrinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
Hemithea aestivaria	Geimetrinae	ei		jah	ei	ei	ei	jah
Jodis lactearia	Geimetrinae	jah		jah	ei	ei	ei	ei

Jodis putata	Geimetrinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
Phaiogramma etruscaria	Geimetrinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Pseudoterpna pruinata	Geimetrinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Thalera fimbrialis	Geimetrinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Thetidia smaragdaria	Geimetrinae	jah	ei	ei	jah	ei	jah
Acasis appensata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Acasis viretata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Anticlea derivata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Anticollix sparsata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Aplocera efformata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Aplocera plagiata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Aplocera praeformata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Asthena albulata	Larentiinae						
Asthena anseraria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Baptia tibiale	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Camptogramma bilineata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Carsia sororiata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Catarhoe cuculata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Catarhoe rubidata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
Chesias legatella	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Chesias rufata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Chloroclysta miata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Chloroclysta siterata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Chloroclystis v-ata	Larentiinae	ei	ei	jah	ei	jah	jah
Cidaria fulvata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Coenocalpe lapidata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Colostygia aptata	Larentiinae						
Colostygia olivata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Colostygia pectinataria	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	jah
Colostygia turbata	Larentiinae						
Cosmorhoe ocellata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei

Costaconvexa polygrammata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Dysstroma citrata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Dysstroma infuscata	Larentiinae						
Dysstroma latefasciata	Larentiinae						
Dysstroma truncata	Larentiinae						
Earophila badiata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Ecliptopera capitata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Ecliptopera silaceata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Electrophaes corylata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Entephria byssata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Entephria caesiata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Entephria flavicinctata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Entephria nobiliaria	Larentiinae						
Entephria polata	Larentiinae						
Epirrhoe alternata	Larentiinae	jah	ei	ei	jah	ei	ei
Epirrhoe galiata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Epirrhoe hastulata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Epirrhoe pupillata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	jah
Epirrhoe rivata	Larentiinae	jah	ei	ei	jah	ei	jah
Epirrhoe tartuensis	Larentiinae						
Epirrhoe tristata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Epirrita autumnata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Epirrita christyi	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Epirrita dilutata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Euchoeca nebulata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Eulithis mellinata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Eulithis populata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Eulithis prunata	Larentiinae	jah	ei	jah	ei	jah	ei
Eulithis pyropata	Larentiinae						
Eulithis testata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Euphyia biangulata	Larentiinae						
Euphyia unangulata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Eupithecia abbreviata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	ei

Eupithecia abietaria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia absinthiata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	jah	ei
Eupithecia actaeata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
Eupithecia addictata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia analoga	Larentiinae						
Eupithecia assimilata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia cauchiata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Eupithecia centaureata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Eupithecia conterminata	Larentiinae						
Eupithecia denotata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Eupithecia distinctaria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia dodoneata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia egenaria	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia exiguata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia expallidata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Eupithecia extensaria	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
Eupithecia extraversaria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
Eupithecia fennoscandica	Larentiinae						
Eupithecia gelidata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia goossensciata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Eupithecia groenblomi	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	jah	jah
Eupithecia haworthiata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia icterata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	ei
Eupithecia immundata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia indigata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Eupithecia innotata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia insigniata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
Eupithecia intricata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia inturbata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Eupithecia irriguata	Larentiinae	ei	jah	jah	ei	ei	ei

<i>Eupithecia lanceata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia lariciata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia linariata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia millefoliata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia nanata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia ochridata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	jah
<i>Eupithecia orphnata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia pernotata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia pimpinellata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
<i>Eupithecia plumbeilata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia pulchellata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia pusillata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia pygmaeata</i>	Larentiinae						
<i>Eupithecia pyreneata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia satyrata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
<i>Eupithecia selinata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia simplicciata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia sinuosaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia subfuscata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
<i>Eupithecia subumbrata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia succenturiata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
<i>Eupithecia tantillaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia tenuiata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia thalictrata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia tripunctaria</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia trisignaria</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia valerianata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia venosata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia veratraria</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia virgaureata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Eupithecia vulgata</i>	Larentiinae						

<i>Eustroma reticulata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Gagitodes sagittata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Gandaritis pyraliata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Heterothera serraria</i>	Larentiinae						
<i>Horisme aemulata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Horisme aquata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
<i>Horisme corticata</i>	Larentiinae						
<i>Horisme radicularia</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Horisme tersata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Horisme vitalbata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Hydrelia flammeilaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Hydrelia sylvata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah	ei	ei
<i>Hydriomena furcata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Hydriomena impluviata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Hydriomena ruberata</i>	Larentiinae	ei	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Lampropteryx otregiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	jah
<i>Lampropteryx suffumata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Larentia clavaria</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Lithostege farinata</i>	Larentiinae						
<i>Lithostege griseata</i>	Larentiinae	jah	ei	jah	ei	ei	ei
<i>Lobophora halterata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Malacodea regelaria</i>	Larentiinae						
<i>Martania taeniata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	jah	ei
<i>Melanthia procellata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Mesoleuca albicillata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	jah
<i>Mesotype didymata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Mesotype parallelolineata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Nothocasis sertata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Odezia atrata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	jah	jah
<i>Operophtera brumata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei

<i>Operophtera fagata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Orthonama vittata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Pareulype berberata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	jah	ei	jah
<i>Pasiphila chloerata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Pasiphila debiliata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Pasiphila rectangulata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Pelurga comitata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	jah	jah
<i>Pennithera firmata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma affinitata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma albulata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma alchemillata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma bifaciata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma blandiata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma flavofasciata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma hydrata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma lugdunaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Perizoma minorata</i>	Larentiinae						
<i>Phibalapteryx virgata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Philereme transversata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Philereme vetulata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Plemyria rubiginata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Psychophora sabini</i>	Larentiinae						
<i>Pterapherapteryx sexalata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Rheumaptera cervinalis</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
<i>Rheumaptera hastata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Rheumaptera subhastata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Rheumaptera undulata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx bipunctaria</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx coarctaria</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah

<i>Scotopteryx luridata</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx moeniata</i>	Larentiinae							
<i>Scotopteryx mucronata</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	ei	jah
<i>Spargania luctuata</i>	Larentiinae							
<i>Thera britannica</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Thera cognata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Thera juniperata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Thera obeliscata</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Thera variata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Trichopteryx carpinata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Trichopteryx polycommata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	jah
<i>Triphosa dubitata</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Venusia blomeri</i>	Larentiinae	ei		jah	ei	ei	ei	ei
<i>Venusia cambrica</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe abrasaria</i>	Larentiinae							
<i>Xanthorhoe annotinata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	jah	ei
<i>Xanthorhoe biriviata</i>	Larentiinae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe decoloraria</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	jah	ei
<i>Xanthorhoe designata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	jah	ei	ei
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	Larentiinae	ei		jah	ei	ei	jah	ei
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	Larentiinae	jah		jah	ei	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe montanata</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i>	Larentiinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	Larentiinae	jah		ei	ei	ei	jah	jah
<i>Cyclophora albipunctata</i>	Sterrhinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Cyclophora annularia</i>	Sterrhinae	ei		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Cyclophora linearia</i>	Sterrhinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Cyclophora pendularia</i>	Sterrhinae	jah		ei	ei	ei	ei	ei
<i>Cyclophora porata</i>	Sterrhinae	ei		ei	jah	ei	jah	jah

Cyclophora punctaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Cyclophora pupillaria	Sterrhinae						
Cyclophora quercimontaria	Sterrhinae	ei	jah	ei	jah	ei	ei
Idaea aversata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Idaea biselata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Idaea deversaria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Idaea dilutaria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Idaea dimidiata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Idaea emarginata	Sterrhinae						
Idaea fuscovenosa	Sterrhinae	ei	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea humiliata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	jah	ei
Idaea muricata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Idaea ochrata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Idaea pallidata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	jah	jah
Idaea rusticata	Sterrhinae	ei	ei	jah	ei	ei	ei
Idaea seriata	Sterrhinae	ei	jah	ei	ei	jah	ei
Idaea serpentata	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei	ei	ei
Idaea straminata	Sterrhinae	ei	ei	ei	jah	ei	ei
Idaea subsericeata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Idaea sylvestraria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Idaea trigeminata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Lythria cruentaria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Lythria purpuraria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Rhodostrophia vibicaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula caricaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	ei
Scopula corrivalaria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula decorata	Sterrhinae						
Scopula emutaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula floslactata	Sterrhinae	ei	ei	jah	ei	jah	jah
Scopula frigidaria	Sterrhinae						
Scopula imitaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula immorata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula immutata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah

Scopula incanata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula marginepunctata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Scopula nemoraria	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula nigropunctata	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei	ei	jah
Scopula ornata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah
Scopula rubiginata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei	ei	jah
Scopula ternata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Scopula umbelaria	Sterrhinae						
Scopula virgulata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	ei	ei
Timandra comae	Sterrhinae	ei	ei	ei	jah	ei	jah
Timandra griseata	Sterrhinae	ei	ei	ei	ei	jah	jah

Tabeli jätk:

species	subfamily	meenutab oksa	meenutab lehte/taimevart	kühmulisus	kontrastne/eristuv värvus
Archiearis notha	Archiearinae	jah	jah	ei	ei
Archiearis parthenias	Archiearinae	ei	jah	ei	ei
Abraxas grossulariata	Ennominae	ei	jah	jah	jah
Abraxas sylvata	Ennominae	jah	ei	ei	jah
Aethalura punctulata	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Agriopis aurantiaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Agriopis leucophaearia	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Agriopis marginaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Alcis deversata	Ennominae				
Alcis jubata	Ennominae	ei	ei	ei	ei
Alcis repandata	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Aleucis distinctata	Ennominae	jah	jah	ei	ei
Alsophila aescularia	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Angerona prunaria	Ennominae	jah	ei	jah	ei
Apeira syringaria	Ennominae	jah	jah	jah	ei
Apocheima hispidaria	Ennominae	jah	ei	jah	ei
Arichanna melanaria	Ennominae	jah	ei	ei	jah
Artiora evonymaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah

<i>Ascotis selenaria</i>	Ennominae	ei	jah	jah	ei
<i>Aspitates gilvaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Aspitates ochrearia</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Biston betularia</i>	Ennominae	jah	jah	jah	ei
<i>Biston strataria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Bupalus piniaria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Cabera exanthemata</i>	Ennominae	jah	jah	ei	ei
<i>Cabera leptographa</i>	Ennominae				
<i>Cabera pusaria</i>	Ennominae	jah	jah	ei	ei
<i>Campaea margaritaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Cepphis advenaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Chariaspilates formosaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Charissa ambiguata</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Charissa obscurata</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Chiasmia clathrata</i>	Ennominae	jah	jah	ei	ei
<i>Cleira cinctaria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Cleirodes lichenaria</i>	Ennominae	jah	jah	jah	ei
<i>Colotois pennaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Crocallis elinguaris</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Deileptenia ribeata</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Dyscia fagaria</i>	Ennominae				
<i>Ectropis crepuscularia</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Elophos vittaria</i>	Ennominae				
<i>Ematurga atomaria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Ennomos alniaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Ennomos autumnaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Ennomos erosaria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Ennomos fuscantaria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Ennomos quercinaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Epione repandaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Epione vespertaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Epirranthis diversata</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Erannis defoliaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	jah
<i>Fagivorina arenaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei

Glacies coracina	Ennominae				
Gnophos obfuscata	Ennominae				
Heliomata glarearia	Ennominae				
Hylaea fasciaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Hypomecis punctinalis	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Hypomecis roboraria	Ennominae	jah	ei	jah	ei
Hypoxystis pluviana	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Isturgia arenacearia	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Ligdia adustata	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Lomaspilis marginata	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Lomaspilis opis	Ennominae				
Lomographa bimaculata	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Lomographa temerata	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Lycia hirtaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Lycia lapponaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Lycia pomonaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Lycia zonaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah
Macaria alternata	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Macaria artesiaria	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Macaria brunneata	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Macaria carbonaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah
Macaria fusca	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Macaria liturata	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Macaria loricaria	Ennominae				
Macaria notata	Ennominae	ei	jah	ei	jah
Macaria signaria	Ennominae	ei	jah	ei	ei
Macaria wauaria	Ennominae	ei	jah	ei	jah
Narraga fasciolaria	Ennominae				
Odontopera bidentata	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Opisthograptis luteilata	Ennominae	jah	jah	jah	ei
Ourapteryx sambucaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Pachycnemia hippocastanaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Paradarisa consonaria	Ennominae	jah	ei	ei	ei
Parectropis similaria	Ennominae	jah	ei	jah	ei

<i>Perconia strigillaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Peribatodes ilicaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Peribatodes secundaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Petrophora chlorosata</i>	Ennominae	jah	jah	ei	ei
<i>Phigalia pilosaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Plagodis dolabraria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Plagodis pulveraria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Pseudopanthera macularia</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Puengeleria capreilaria</i>	Ennominae				
<i>Selenia dentaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Selenia lunularia</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Selenia tetralunaria</i>	Ennominae	jah	ei	jah	ei
<i>Selidosema brunnearia</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Siona lineata</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Stegania cararia</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Stegania trimaculata</i>	Ennominae	jah	jah	ei	jah
<i>Synopsia sociaria</i>	Ennominae	jah	ei	ei	ei
<i>Theria primaria</i>	Ennominae	jah	jah	ei	ei
<i>Theria rupicapraria</i>	Ennominae	ei	jah	ei	ei
<i>Chlorissa cloraria</i>	Geimetrinae				
<i>Chlorissa viridata</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	ei
<i>Comibaena bajularia</i>	Geimetrinae	jah	ei	jah	ei
<i>Geimetra papilionaria</i>	Geimetrinae	jah	ei	jah	ei
<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	ei
<i>Hemithea aestivaria</i>	Geimetrinae	jah	jah	jah	ei
<i>Jodis lactearia</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	jah
<i>Jodis putata</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	ei
<i>Phaiogramma etruscaria</i>	Geimetrinae	jah	ei	ei	ei
<i>Pseudoterpna pruinata</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	ei
<i>Thalera fimbrialis</i>	Geimetrinae	ei	jah	ei	ei
<i>Thetidia smaragdaria</i>	Geimetrinae	jah	ei	jah	ei
<i>Acasis appensata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei

<i>Acasis viretata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Anticlea derivata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Anticollix sparsata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Aplocera efformata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Aplocera plagiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Aplocera praeformata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Asthena albulata</i>	Larentiinae				
<i>Asthena anseraria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Baptia tibiale</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Camptogramma bilineata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Carsia sororiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Catarhoe cuculata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Catarhoe rubidata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Chesias legatella</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Chesias rufata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Chloroclysta miata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Chloroclysta siterata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Chloroclystis v-ata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Cidaria fulvata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Coenocalpe lapidata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Colostygia aptata</i>	Larentiinae				
<i>Colostygia olivata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Colostygia pectinataria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Colostygia turbata</i>	Larentiinae				
<i>Cosmorhoe ocellata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Costaconvexa polygrammata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Dysstroma citrata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Dysstroma infuscata</i>	Larentiinae				
<i>Dysstroma latefasciata</i>	Larentiinae				
<i>Dysstroma truncata</i>	Larentiinae				
<i>Earophila badiata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	jah
<i>Ecliptopera capitata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Ecliptopera silaceata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Electrophaes corylata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei

Entephria byssata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Entephria caesiata	Larentiinae	jah	jah	ei	jah
Entephria flavicinctata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Entephria nobiliaria	Larentiinae				
Entephria polata	Larentiinae				
Epirrhoe alternata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Epirrhoe galiata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Epirrhoe hastulata	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
Epirrhoe pupillata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Epirrhoe rivata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Epirrhoe tartuensis	Larentiinae				
Epirrhoe tristata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Epirrita autumnata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Epirrita christyi	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Epirrita dilutata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Euchoeca nebulata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Eulithis mellinata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Eulithis populata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Eulithis prunata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
Eulithis pyropata	Larentiinae				
Eulithis testata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Euphyia biangulata	Larentiinae				
Euphyia unangulata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Eupithecia abbreviata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Eupithecia abietaria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
Eupithecia absinthiata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Eupithecia actaeata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Eupithecia addictata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Eupithecia analoga	Larentiinae				
Eupithecia assimilata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Eupithecia cauchiata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Eupithecia centaureata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
Eupithecia conterminata	Larentiinae				
Eupithecia denotata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei

<i>Eupithecia distinctaria</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	jah
<i>Eupithecia dodoneata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia egenaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia exiguata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia expallidata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia extensaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia extraversaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia fennoscandica</i>	Larentiinae				
<i>Eupithecia gelidata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia goossensiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia groenblomi</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia haworthiata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia icterata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia immundata</i>	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
<i>Eupithecia indigata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia innotata</i>	Larentiinae	ei	jah	jah	ei
<i>Eupithecia insigniata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia intricata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia inturbata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia irriguata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia lanceata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia lariciata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia linariata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia millefoliata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia nanata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia ochridata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia orphnata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia pernotata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia pimpinellata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia plumbeilata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia pulchellata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Eupithecia pusillata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia pygmaeata</i>	Larentiinae				
<i>Eupithecia pyreneata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei

<i>Eupithecia satyrata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia selinata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia simpliciata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Eupithecia sinuosaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia subfuscata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia subumbrata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Eupithecia succenturiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia tantillaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia tenuiata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia thalictrata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Eupithecia tripunctaria</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Eupithecia trisignaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia valerianata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia venosata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Eupithecia veratraria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia virgaureata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Eupithecia vulgata</i>	Larentiinae				
<i>Eustroma reticulata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Gagitodes sagittata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Gandaritis pyraliata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Heterothera serraria</i>	Larentiinae				
<i>Horisme aemulata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Horisme aquata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Horisme corticata</i>	Larentiinae				
<i>Horisme radicularia</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Horisme tersata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Horisme vitalbata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Hydrelia flammeilaria</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Hydrelia sylvata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Hydriomena furcata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Hydriomena impluviata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Hydriomena ruberata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Lampropteryx otregiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei

Lampropteryx suffumata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Larentia clavaria	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Lithostege farinata	Larentiinae				
Lithostege griseata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Lobophora halterata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Malacodea regelaria	Larentiinae				
Martania taeniata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Melanthia procellata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Mesoleuca albicillata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Mesotype didymata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Mesotype parallelineata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Nothocasis sertata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Odezia atrata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
Operophtera brumata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Operophtera fagata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Orthonama vittata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Pareulype berberata	Larentiinae	jah	ei	jah	ei
Pasiphila chloerata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Pasiphila debiliata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Pasiphila rectangulata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Pelurga comitata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
Pennithera firmata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Perizoma affinitata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
Perizoma albulata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
Perizoma alchemillata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Perizoma bifaciata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Perizoma blandiata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Perizoma flavofasciata	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
Perizoma hydrata	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
Perizoma lugdunaria	Larentiinae	ei	ei	ei	ei
Perizoma minorata	Larentiinae				
Phibalapteryx virgata	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
Philereme transversata	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
Philereme vetulata	Larentiinae	ei	ei	ei	jah

<i>Plemyria rubiginata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Psychophora sabini</i>	Larentiinae				
<i>Pterapherapteryx sexalata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Rheumaptera cervinalis</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Rheumaptera hastata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Rheumaptera subhastata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Rheumaptera undulata</i>	Larentiinae	jah	jah	ei	ei
<i>Scotopteryx bipunctaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx chenopodiata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx coarctaria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Scotopteryx luridata</i>	Larentiinae	ei	ei	jah	ei
<i>Scotopteryx moeniata</i>	Larentiinae				
<i>Scotopteryx mucronata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Spargania luctuata</i>	Larentiinae				
<i>Thera britannica</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Thera cognata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Thera juniperata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Thera obeliscata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Thera variata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Trichopteryx carpinata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Trichopteryx polycommata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Triphosa dubitata</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Venusia blomeri</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	jah
<i>Venusia cambrica</i>	Larentiinae	ei	jah	ei	ei
<i>Xanthorhoe abrasaria</i>	Larentiinae				
<i>Xanthorhoe annotinata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe biriviata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Xanthorhoe decoloraria</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe designata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	jah
<i>Xanthorhoe montanata</i>	Larentiinae	jah	ei	ei	ei

Xanthorhoe quadrifasiata	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Xanthorhoe spadicearia	Larentiinae	jah	ei	ei	ei
Cyclophora albipunctata	Sterrhinae	jah	jah	ei	jah
Cyclophora annularia	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei
Cyclophora linearia	Sterrhinae	ei	jah	ei	ei
Cyclophora pendularia	Sterrhinae	ei	jah	ei	ei
Cyclophora porata	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei
Cyclophora punctaria	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei
Cyclophora pupillaria	Sterrhinae				
Cyclophora quercimontaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea aversata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea biselata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea deversaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea dilutaria	Sterrhinae	jah	ei	jah	ei
Idaea dimidiata	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei
Idaea emarginata	Sterrhinae				
Idaea fuscovenosa	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea humiliata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea muricata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea ochrata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea pallidata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea rusticata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea seriata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea serpentata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea straminata	Sterrhinae	ei	jah	ei	ei
Idaea subsericeata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea sylvestraria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Idaea trigeminata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Lythria cruentaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	jah
Lythria purpuraria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Rhodostrophia vibicaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula caricaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula corivalaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula decorata	Sterrhinae				

Scopula emutaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula floslactata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula frigidaria	Sterrhinae				
Scopula imitaria	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula immorata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula immutata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula incanata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula marginepunctata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula nemoraria	Sterrhinae	ei	jah	ei	jah
Scopula nigropunctata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula ornata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula rubiginata	Sterrhinae	jah	jah	ei	ei
Scopula ternata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Scopula umbelaria	Sterrhinae				
Scopula virgulata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei
Timandra comae	Sterrhinae	jah	ei	jah	ei
Timandra griseata	Sterrhinae	jah	ei	ei	ei

Lisa 2. Sagedustabelid uurimaks ökoloogiliste ja morfoloogiliste tunnuste väärtuste vahelisi seoseid Põhja-Euroopa vaksiklastel. Lahtrites on liikide arv, mida iseloomustab vastav tunnuste kombinatsioon, muutujate vahelist assotsiatsiooni testiva hii-ruut-testi tulemused on esitatud tabeli tekstis.

1. Kuni 50% roheline

Tabel 2. Röövikute rohelisuse (tunnus „kuni 50% roheline“) seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=2.22$, $p=0.13$)

Keskmise kehasuurus	kuni 50% roheline		Kokku
	ei	jah	
suur	102	10	112
väike	190	28	218
Kokku	292	38	330

Tabel 3. Röövikute rohelisuse (tunnus „kuni 50% roheline“) seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=0.96$, $p=0.61$)

Toitumistüüp	kuni 50% roheline		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	24	3	27
Puu	123	13	136
Rohttaim	145	22	167
Kokku	292	38	330

Tabel 4. Röövikute rohelisuse (tunnus „kuni 50% roheline“) seos alamsugukonnaga. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=1.90$, $p=0.59$)

Alamsugukonnad	Kuni 50% roheline		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	82	11	93
Geometrinae	13	0	13
Larentiinae	159	21	180
Sterrhinae	38	6	44
Kokku	292	38	330

1. >50% roheline

Tabel 5. Röövikute rohelisuse (tunnus „>50% roheline“) seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=8.73$, $p=0.0031$)

Keskmise kehasuurus	> 50% roheline		Kokku
	ei	jah	
suur	79	33	112
väike	117	101	218
Kokku	196	134	330

Tabel 6. Röövikute rohelisuse (tunnus „>50% roheline“) seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=18.30$, $p=0.0001$)

Toitumistüüp	>50% roheline		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	19	8	27

Puu	62	74	136
Rohttaim	115	52	167
Kokku	196	134	330

Tabel 7. Röövikute rohelisuse (tunnus „>50% roheline“) seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=29.63$, $p < 0.00001$)

Alamsugukonnad	> 50% roheline		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	64	29	93
Geometrinae	3	10	13
Larentiinae	91	89	180
Sterrhinae	38	6	44
Kokku	196	134	330

2. Pruun (punakaspruun-must)

Tabel 8. Röövikute tunnuse „pruun“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=12.34$, $p=0.0004$)

Keskmise kehasuurus	pruun		Kokku
	ei	jah	
suur	30	82	112
väike	102	116	218
Kokku	132	198	330

Tabel 9. Röövikute tunnuse „pruun“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=8.97$, $p=0.01$)

Toitumistüüp	pruun		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	5	22	27
Puu	66	70	136
Rohttaim	61	106	167
Kokku	132	198	330

Tabel 10. Röövikute tunnuse „pruun“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=43.77$, $p < 0.00001$)

Alamsugukonnad	pruun		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	23	70	93
Geometrinae	7	6	13
Larentiinae	98	82	180
Sterrhinae	4	40	44
Kokku	132	198	330

3. Suur varieeruvus

Tabel 11. Röövikute tunnuste „suur varieeruvus“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=0.0014$, $p=0.97$)

Keskmise kehasuurus	suur vareieruvus		Kokku
	ei	jah	

suur	99	13	112
väike	193	25	218
Kokku	292	38	330

Tabel 12. Röövikute tunnuste „suur varieeruvus“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=4.53$, $p=0.10$)

Toitumistüüp	suur varieeruvus		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	23	4	27
Puu	115	21	136
Rohttaim	154	13	167
Kokku	292	38	330

Tabel 13. Röövikute tunnuste „suur varieeruvus“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=3.67$, $p=0.30$)

Alamsugukonnad	varieeruvus		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	80	13	93
Geometrinae	10	3	13
Larentiinae	164	16	180
Sterrhinae	38	6	44
Kokku	292	38	330

4. Selged triibud

Tabel 14. Röövikute tunnuse „selged triibud“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=0.55$, $p=0.46$)

Keskmine kehasuurus	selged triibud		Kokku
	ei	jah	
suur	70	42	112
väike	127	91	218
Kokku	197	133	330

Tabel 15. Röövikute tunnuse „selged triibud“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=5.99$, $p=0.05$)

Toitumistüüp	selged triibud		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	21	6	27
Puu	85	51	136
Rohttaim	91	76	167
Kokku	197	133	330

Tabel 16. Röövikute tunnuse „selged triibud“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2=2.68$, $p=0.44$)

Alamsugukonnad	selged triibud		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	57	36	93
Geometrinae	6	7	13
Larentiinae	104	76	180

Sterrhinae	30	14	44
Kokku	197	133	330

5. Tuhmid/aimatavad triibud

Tabel 17. Röövikute tunnuse „tuhmid triibud“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 1.99$, $p=0.15$)

	tuhmid triibud		
Keskmine kehasuurus	ei	jah	Kokku
suur	63	49	112
väike	140	78	218
Kokku	203	127	330

Tabel 18. Röövikute tunnuse „tuhmid triibud“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 1.98$, $p=0.158$)

	tuhmid triibud		
Toitumistüüp	ei	jah	Kokku
Mõlemad	14	13	27
Puu	92	44	136
Rohttaim	97	70	167
Kokku	203	127	330

Tabel 19. Röövikute tunnuse „tuhmid triibud“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 3.75$, $p=0.29$)

	tuhmid triibud		
--	----------------	--	--

Alamsugukonnad	ei	jah	Kokku
Ennominae	56	37	93
Geometrinae	5	8	13
Larentiinae	116	64	180
Sterrhinae	26	18	44
Kokku	203	127	330

6. Selged täpid/laigud

Tabel 20. Röövikute tunnuse „selged täpid/laigud“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 4.27$, $p=0.04$)

	Selged täpid/laigud		
Keskmine kehasuurus	ei	jah	Kokku
suur	90	22	112
väike	152	66	218
Kokku	242	88	330

Tabel 21. Röövikute tunnuse „selged täpid/laigud“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 5.75$, $p=0.06$)

	selged täpid/laigud		
Toitumistüüp	ei	jah	Kokku
Mõlemad	23	4	27
Puu	91	45	136
Rohhtaim	128	39	167

Kokku	242	88	330
--------------	------------	-----------	------------

Tabel 22. Röövikute tunnuse „selged täpid/laigud“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 8.04$, $p=0.05$)

Alamsugukonnad	laigud/täpid		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	66	27	93
Geometrinae	9	4	13
Larentiinae	127	53	180
Sterrhiinae	40	4	44
Kokku	242	88	330

7. Vöödilisus

Tabel 23. Röövikute tunnuse „vöödilisus“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 0.52$, $p=0.47$)

Keskmise kehasuurus	vöödilisus		Kokku
	ei	jah	
suur	106	6	112
väike	210	8	218
Kokku	316	14	330

Tabel 24. Röövikute tunnuse „vöödilisus“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 5.014$, $p=0.081$)

vöödilisus

Toitumistüüp	ei	jah	Kokku
Mõlemad	25	2	27
Puu	127	9	136
Rohhtaim	164	3	167
Kokku	316	14	330

Tabel 25. Röövikute tunnuse „vöödilisus“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 3.36$, $p=0.3$)

Alamsugukonnad	vöödilisus		
	ei	jah	Kokku
Ennominae	87	6	93
Geometrinae	13	0	13
Larentiinae	175	5	180
Sterrhinae	41	3	44
Kokku	316	14	330

8. Reeglipäraselt või reeglipäratult kirju

Tabel 26. Röövikute tunnuse „reeglipäraselt kirju“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 1.12$, $p=0.29$)

Keskmine kehasuurus	reeglipäraselt kirju		
	ei	jah	Kokku
suur	91	21	112
väike	166	52	218
Kokku	257	73	330

Tabel 27. Röövikute tunnuse „reeglipäraselt kirju“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 14.99$, $p=0.0005$)

Toitumistüüp	reeglipäraselt kirju		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	16	11	27
Puu	119	17	136
Rohttaim	122	45	167
Kokku	257	73	330

Tabel 28. Röövikute tunnuse „reeglipäraselt kirju“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 7.77$, $p=0.051$)

Alamsugukonnad	reeglipäraselt kirju		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	75	18	93
Geometrinae	13		13
Larentiinae	140	40	180
Sterrhinae	29	15	44
Kokku	257	73	330

Tabel 29. Röövikute tunnuse „reeglipäratult kirju“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 1.87$, $p=0.17$)

Keskmise kehasuurus	reeglipäratult kirju		Kokku
	ei	jah	
suur	102	10	112

väike	207	11	218
Kokku	309	21	330

Tabel 30. Röövikute tunnuse „reeglipäratult kirju“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 3.97$, $p=0.13$)

Toitumistüüp	reeglipäratult kirju		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	26	1	27
Puu	123	13	136
Rohttaim	160	7	167
Kokku	309	21	330

Tabel 31. Röövikute tunnuse „reeglipäratult kirju“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 9.21$, $p=0.027$)

Alamsugukonnad	reeglipäratult kirju		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	83	10	93
Geometrinae	11	2	13
Larentiinae	175	5	180
Sterrhinae	40	4	44
Kokku	309	21	330

9. Kindel kehahoiak

Märkus: antud tulemused on hinnanguliselt subjektiivsed, sest kõikidest röövikutest ei õnnestunud leida piisavalt pilte ja reaalsuses võib olla varieeruvus suurem.

Tabel 32. Röövikute tunnuse „kindel kehahoiak“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 8.74$, $p=0.003$)

Keskmise kehasuurus	kindel kehahoiak		Kokku
	ei	jah	
suur	66	46	112
väike	163	55	218
Kokku	229	101	330

Tabel 33. Röövikute tunnuse „kindel kehahoiak“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 8.21$, $p=0.017$)

Toitumistüüp	kindel kehahoiak		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	16	11	27
Puu	106	30	136
Rohttaim	107	60	167
Kokku	229	101	330

Tabel 34. Röövikute tunnuse „kindel kehahoiak“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 41.68$, $p=0.03$)

Alamsugukonnad	kindel kehahoiak		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	62	31	93

Geometrinae	4	9	13
Larentiinae	145	35	180
Sterrhinae	18	26	44
Kokku	229	101	330

10. Meenutab oksa

Tabel 35. Röövikute tunnuse „meenutab oksa“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=13.9$, $p=0.00018$)

Keskmine kehasuurus	meenutab oksa		Kokku
	ei	jah	
suur	30	82	112
väike	105	113	218
Kokku	135	195	330

Tabel 36. Röövikute tunnuse „meenutab oksa“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=9,88$, $p=0.007$)

Toitumistüüp	meenutab oksa		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	6	21	27
Puu	68	68	136
Rohhtaim	61	106	167
Kokku	135	195	330

Tabel 37. Röövikute tunnuse „meenutab oksa“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2=41.68$, $p < 0.00001$)

Reasildid	meenutab oksa		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	25	68	93
Geometrinae	7	6	13
Larentiinae	99	81	180
Sterrhiinae	4	40	44
Kokku	135	195	330

11. Meenutab lehte

Tabel 38. Röövikute tunnuse „meenutab lehte“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 14.47$, $p=0.00015$)

Keskmise kehasuurus	meenutab lehte		Kokku
	ei	jah	
suur	75	37	112
väike	98	120	218
Kokku	173	157	330

Tabel 39. Röövikute tunnuse „meenutab lehte“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 13.38$, $p= 0.001$)

Toitumistüüp	meenutab lehte		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	17	10	27
Puu	55	81	136
Rohttaim	101	66	167

Kokku	173	157	330
--------------	------------	------------	------------

Tabel 40. Röövikute tunnuse „meenutab lehte“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 23.74$, $p=0.00003$)

Alamsugukonnad	meenutab lehte		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	58	35	93
Geometrinae	4	9	13
Larentiinae	77	103	180
Sterrhinae	34	10	44
Kokku	173	157	330

12. Kühmulisus

Tabel 41. Röövikute tunnuse „kühmulisus“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 39.63$, $p < 0.00001$)

Keskmine kehasuurus	kühmulisus		Kokku
	ei	jah	
suur	84	28	112
väike	212	6	218
Kokku	296	34	330

Tabel 42. Röövikute tunnuse „kühmulisus“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 19.82$, $p=0.00005$)

kühmulisus

Toitumistüüp	ei	jah	Kokku
Mõlemad	25	2	27
Puu	110	26	136
Rohhtaim	161	6	167
Kokku	296	34	330

Tabel 43. Röövikute tunnuse „kühmulisus“ seos alamsugukondadega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 49.66$, $p < 0.00001$)

Alamsugukonnad	kühmulisus		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	68	25	93
Geometrinae	9	4	13
Larentiinae	177	3	180
Sterrhinae	42	2	44
Kokku	296	34	330

13. Kontrastne värvus

Tabel 44. Röövikute tunnuse „kontrastne värvus“ seos kehasuurusega. Assotsiatsioon osutus statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 4.52$, $p=0.03$)

Keskmine kehasuurus	kontrast		Kokku
	ei	jah	
suur	103	9	112
väike	182	36	218

Kokku	285	45	330
--------------	------------	-----------	------------

Tabel 45. Röövikute tunnuse „kontrastne värvus“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 2.64$, $p=0.26$)

Toitumistüüp	kontrast		Kokku
	ei	jah	
Mõlemad	26	1	27
Puu	115	21	136
Rohttaim	144	23	167
Kokku	285	45	330

Tabel 46. Röövikute tunnuse „kontrastne värvus“ seos toidutaimega. Assotsiatsioon ei osutunud statistiliselt oluliseks ($\chi^2= 4.75$, $p=0.19$)

Alamsugukonnad	kontrast		Kokku
	ei	jah	
Ennominae	83	10	93
Geometrinae	12	1	13
Larentiinae	149	31	180
Sterrhinae	41	3	44
Kokku	285	45	330

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Sigrid Saks ,
(*autori nimi*)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
Liblikaröövikute värvuse evolutsiooniline ökoloogia ,
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja (d) on Toomas Tammaru ,
(*juhendaja nimi*)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Sigrid Saks

24.05.2025