



TARTU RIIKLIK ÜLICOOL

Zoologia kateeder

Aps , Robert

METSKITSE KARJASUS SÜGISTALVEL
EESTIS

Diplomitöö

Juhendaja: dots. H.LING

TARTU 1972

"Teadlaste kõige sagedasemaks veaks on katse nähtusi lihtsustada ja otsida nende põhjusi ühe ainukese faktori toimes, välistades kõik teised faktorid. Ühepõhjuse printsiibi ekslikkus seisnebki selle asjaolu mitte mõistmises, et bioloogilised nähtused on mitte üksiku faktori, vaid alati keerulise situatsiooni toime tulemuseks".

JOSE DELGADO, 1971.

SISUKORD

Sissejuhatus.....	lk. 4
1. Selgroogsete sotsiaalsest organisatsioonist	6
1.1. Sotsiaalsuse nähtusest	6
1.2. Sotsiaalse organisatsiooni evolutsioonist selgroogsetel	8
1.3. Sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni liikumapanevatest jõududest	10
1.4. Sotsiaalse organisatsiooni iseärasused metskitsel	15
2. Materjal ja metoodika	
2.1. Alandmed ja nende statistilise töötlemise võimalused	22
2.2. Alandmete statistilise töötlemise metoo- dika	35
3. Metskitse karjasus sügystalvel Eestis ja se- da määravad tegurid	
3.1. Metskitse karjasus erinevates rajoonides	42
3.2. Metskitse karjasus üksikutes rajoonides	43
3.3. Metskitse karjasus sügystalvel Eestis eri aastatel	45
3.4. Metskitse karjasus sügystalvel Eestis eri- nevatel kuudel	46
3.5. Tähtsamate kliimatingimuste mõjust mets- kitse karjasusele	51
Kokkuvõte	59
Kasutatud kirjandus	67

SISSEJUHATUS

Viimasel ajal on aktuaalseks muutunud loomapopulatsioonides tasakaalu kindlustavate mehhanismide uurimine. Populatsiooni struktuuril, selle üksikutel elementidel on tähtis osa populatsioonisisese tasakaalu kindlustamisel.

Karjasus on sõralistel tähtsaks populatsiooni struktuuri elemendiks. Karjasuse all on siin mõistetud karjade jaotumist suuruse järgi. Saab oletada, et metskitse karjasuse sesoonsed muutused aitavad populatsioonisisest tasakaalu säilitada. Seetõttu on metskitse karjasuse muutuste ja neid muutusi põhjustavate faktorite selgitamine üheks eelduseks karjasuse muutuste kui populatsiooni tasakaalu säilitamise mehhanismi hindamisel.

Töö eesmärgiks on esiteks, võimaliku metoodika leidmine ajukahandmete kasutamiseks metskitse karjasuse uurimisel ning teiseks, seda metoodikat rakendades uurida metskitse karjasuse dünaamikat ning seda määravaid põhjusi sügistaselvel.

Esitatud töö kujutab endast ühte osa Tartu Riikliku Ülikooli Zoologia kateedris teostatavatest uurimustest. Uurimuste eesmärgiks on selgitada tähtsamate jahilukite populatsiooni struktuur. Peale teoreetilise tähenduse on tööl ka praktiline väärtus, kuna nende tulemuste alusel võib tulevikus otstarbekamalt lahendada mõningaid jahimajanduslikke küsimusi.

Tahaksin avaldada tänu dotsent H.Lingile selle töö nõud-

liku, asjatundliku ning heatahtliku juhendamise eest. Avaldan
tänu ka Arvutusmatemaatika kateedri vanemõpetajale T.Mõlsile
ning S.Veldrele heade nõuannete eest.

1. SELGROOGSETE SOTSIAALSEST ORGANISATSIOONIST

1.1. Sotsiaalsuse nähtusest

Tinbergeni (ТИНБЕРГЕН, 1969) järgi võib sotsiaalseks⁺ nimetada sellist loomade rühma, milles isendid mõjuvad vastastikku stimuleerivalt ning seetõttu hoiavad kokku.

Sotsiaalne käitumine baseerub indiviidide vastastikusel mõjul. Seda koosmõju võimaldab side loomade vahel. Igasugune side eeldab signaale andvate, signaale vastuvõtivate ning signaalidele vastavalt reageerivate elementide - organite või organsüsteemide olemasolu. Loomad kasutavad suhtlemiseks kõiki meeleorganeid.

Võime signaale anda neid vastu võtta ning signaalidele otstarbekalt reageerida on üldiselt kaasasündinud. Paljudel loomadel see võime õppimise tulemusena tunduvalt täiustub.

Fischel (1963) väidab, et sotsiaalselt elavad loomad mõjuvad üksteisele peibutavalt. Selle peibutava mõju puudumine teeb loomad rahutuks ja sunnib neid liigikaaslasi otsima. Loomade sotsiaalne tung väljendub püüdluses liigikaaslastega koos olla.

⁺ Esineb vastuväiteid (Rebane, 1971) termini "sotsiaalne" kasutamise kohta loomade puhul. Tuleb aga märkida, et valdav enamus autoreid kogu maailmas kasutab seda terminit loomade puhul. Ka antud töös on võimalikuks peetud terminit "sotsiaalne" loomade kohta kasutada.

* Püsiva sotsiaalse organisatsiooni aluseks ei saa olla toitumis- ja paljunemisinstit, kuna nad paratamatult kutsuvad esile konkurentsi. Sotsiaalne organisatsioon pole ka perekonna derivaat. Perekond on ühiskonna suhtes antagonistlik. Püsiva sotsiaalse struktuuri teke on mõeldav enesesäilitamisinstiti alusel.

Selgroogsete sotsiaalses organisatsioonis tuleb näha liigi kohastumist, mis annab eelised olelusvõitluses (ТНХ, 1970). Liigi selline kohastumus väljendub isendite vastavates morfofüsioloogilistes ning psüühilistes tunnustes.

Väärrib tähelepanu sotsiaalse eluviisi mõju loomade psüühikale ning käitumisele. Paljud autorid (ВАГНЕР, 1910-1913, КРОПОТКИН 1907, ТЕЙЯР ДЕ ШАРДЕН, 1965) peavad valikut aju arenemise suunas evolutsiooni kõrgematel etappidel sotsiaalse eluviisi tähtsaimaks tulemuseks. On tihe seos sotsiaalsuse evolutsiooni ning aju evolutsiooni vahel. Valdav osa kõrgelt arenenud ajuga loomi on sotsiaalsed.

Loodusliku valiku tulemuseks evolutsiooni madalamatel etappidel on peamiselt kohastumine välise abiootilise ning biootilise keskkonnaga. Evolutsiooni kõrgematel astmetel on tähtsal kohal kohastumine eluks liigikaaslaste hulgas. Valik, mis toimub sotsiaalse organisatsiooni raames, on viinud aju struktuuri ning funktsioonide progressiivsele arengule.

1.2. Sotsiaalse organisatsiooni evolutsioonist selgroogsetel.

Selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni vastuvõtava skeemi esitas sajandi algul Vagner (BATHER, 1880; 1910-1913). Oma käsitluses pöörab ta tähelepanu selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni sisule. Ta näitab sotsiaalse organisatsiooni osa üksikindiviidide käitumise diferentseerimises ning selle põhimõtte alusel ehitab üles selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni skeemi.

Vagner eristab selgroogsete sotsiaalses organisatsioonis kolme astet. Kriteeriumina selliseks eristamiseks kasutab ta loomade osavõtu määra kooselust. Mida suurem see on, seda kõrgem on organisatsiooni aste.

Organisatsiooni esimeseks astmeks on loomade juhuslikud kogumid, mis tekivad vajaduste sarnasuse alusel. Teiseks astmeks on loomade ajutised ühendused. Ühendused tekivad toitumis-, paljunemis- ning enesesäilitamisinstinkti alusel. Niipea kui loomi siduv bioloogiline ülesanne on täidetud, ühendus laguneb. Perioodiliselt tekkivad ajutised ühendused muudavad juhuslikele kogumitele iseloomuliku loomade sallivuse üksteise suhtes süstemaatiliselt tekkivaks vajaduseks ühineda ühe või teise bioloogilise ülesande täitmiseks. Kolmandaks, kõrgeimaks sotsiaalse organisatsiooni astmeks on püsivate karjade teke.

Sotsiaalse organisatsiooni aste peegeldub loomade kogu elutegevuses.

Sotsiaalse organisatsiooni madalamal astmel on üksi-

isendi käitumine suhteliselt sõltumatu teiste isendite käitumisest.

Organisatsiooni teisel astmel on karjade piirid selgesti eristatavad. Juhtloom seisab karjas kesksel kohal. Areneb välja tugev karjainstinkt, kollektiivne noorte kaitse, suureneb tähelepanu üksteise käitumise vastu.

Võime alluda juhtlooma või karja nõuetele on evolutsioonilises plaanis väga oluline. Selline allumine kujutab endast zooloogilise individualismi mõningat piiramist ja on oluliseks tingimuseks edasises evolutsioonis.

Sotsiaalse organisatsiooni kõrgemal astmel juhtlooma võim nõrgeneb. Samal ajal kasvab karja üksikliikmete osa karja elus.

Koos sotsiaalse organisatsiooni astme tõusuga toimub ka käitumise evolutsioon karjas. Saab eristada kolme käitumistüüpi: karjalist, liidri- ja sotsiaalset tüüpi.

Karjalise käitumistüübiga loomadel puudub initsiatiiv, nad jälgendavad oma käitumises juhtlooma.

Liidri - tüüpi käitumist iseloomustab küll liidri, juhtlooma initsiatiiv, kuid samal ajal ka äärmine despotism karja liikmete suhtes.

Progressiivsem on sotsiaalne käitumistüüp, mida iseloomustab ühelt poolt isendite aktiivsus ja teiselt poolt isendite sallivus üksteise suhtes ning allumine karja huvidele.

Seega loomade vastastikune sõltuvus ja seostatus

sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni käigus kasvab.

1.3. Sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni liikumapanevatest jõududest.

Küsimus sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni liikumapanevatest jõududest on seotud liigi ja indiviidi kogemuse dialektika mõistmisega (ТНХ, 1970).

Pavlov (ПАВЛОВ, 1932) vaatles tingitud ja tingimatute reflekside suhet kui indiviidi ja liigi kogemuste vahetõrka.

On tuntud pöördvõrdeline sõltuvus liigi ja indiviidi kogemuse rikkuse vahel. Mida suurem osa on looma elus instinktidel, seda väiksem on tingitud reflekside tähtsus. Heaks näiteks selle kohta on alamate loomade käitumine. Alamate loomade jaoks pole niivõrd tähtis kaasasündinud reaktsioonide rohkus, kui võrd nende stereotüüpne järjestus. See reaktsioonide stereotüüpne järjestus loob lihtsatest reflektorsetest liigutustest otstarbeka käitumise keerulisi akte. Sellise käitumise ebatäiuslikkus ilmneb aga selgesti välistingimuste stereotüübi muutumisel.

Kõrgematel loomadel on refleksiahelate asemel suur hulk kaasasündinud reaktsioone, mis moodustavad süsteeme (käitumiselikke akte) ainult individuaalse kogemuse alusel. Looma iga üksikliigutus on tingimatu refleksi tulemus, kuid liigutuste liitumine tegevuseks toimub individuaalse kogemuse põhjal. Selle tõttu kasvab evolutsioonis individuaalne õppimisvõime ja käitumise individuaalne varieeruvus. Peab ainult arvestama, et käitumise individualiseerimine pole tingitud mitte

ainult individuaalse kogemuse erinevustest, vaid ka individuaalse pärilikkuse erinevustest.

Liigi ja indiviidi vastuolu ning ühtse üheks väljenduseks on liigi ja indiviidi kogemuse vastuolu ning ühtsus.

Liigi ja indiviidi kogemuse ühtsuse aluseks on asjaolu, et nii liigi kui ka indiviidi kogemus kujuneb välja liigi kohastumises abiootilise ning biootilise keskkonnaga.

Vastuolu aluseks on aga ühelt poolt liigi kogemuse, instinkti suur konservatiivsus ning teiselt poolt individuaalse kogemuse ja käitumise suur varieeruvus.

Individuaalse kogemuse ning individuaalse käitumise lõpmatu mitmekesisus on loodulikule valikule materjalik liigi kogemuse formeerimisel.

Seega võib pidada looduslikku valikut selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni evolutsiooni peamiseks liikumapanevaks jõuks.

Selles mõttes pakub huvi ka karja ja indiviidi suhete vaatlemine.

Ehrlich ja Holm (Эрлих и Холм, 1966) väidavad, et evolutsiooni kõrgematel astmetel populatsioonivälise keskkonna faktorid ei mängi juhtivat osa liigitekkes ja indiviidide käitumise muutlikkuses. Juhtivat osa mängivad populatsioonisisesed suhted, mis põhjustavad psüühika ja käitumise muutlikkust.

Kui karja jaoks tervikuna eksisteerib väliskeskkond vahetult, siis vahetuks keskkonnaks indiviidi jaoks on kari ise. Selle vahetu keskkonnaga, karjaga peab indiviid kohanema kõi-

gepealt.

Vastuolu liigi ja indiviidi kogemuse vahel avaldub ka karja tasemel. Ühelt poolt soodustab karjaline eluviis karja kui terviku käitumise muutumatust. See on oluline liigi säilimise seisukohalt. Teiselt poolt soodustab karjaline eluviis karjas valitsevate suhete äärmise mitmekesisuse ja muutuvuse tõttu üksikisendite käitumise suurt varieeruvust.

Ainult need individuaalse kogemuse kõrvalkalded, mis osutuvad kasulikeks liigile tervikuna, muutuvad liigi kogemuse koostisosaks.

Ka siin kuulub valikule otsustav osa liigi kogemuse formeerimisel.

Pakub huvi ka konkurentsi ja vastastikuse abistamise vahekord. Konkurents ja vastastikune abistamine kujutavad selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni raames vastandite dialektilist paari (ТИХ, 1970). Loomade sotsiaalne organisatsioon tekib enesäsäilitamise instinkti alusel. Sellest seisukohast on kari ühtne oma reaktsioonides keskkonnale. Vastastikune abistamine on selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni tühtsuse aluseks ning samal ajal annab sellele sotsiaalsele organisatsioonile bioloogilise mõtte.

Laptjevi (ЛАПТЕВ, 1962) järgi väljendub sotsiaalse organisatsiooni bioloogiline tähtsus paremate elutingimuste loomises liigi igale liikmele ja seega ka liigile tervikuna.

Ka Baskin (БАСКИН, 1970) arvab, et liigikaaslaste juuresolek loob üksikisendile paremad elutingimused, mis

lõppkokkuvõttes summeeruvad kogu grupile.

Tinbergen (ТИНБЕРГЕН, 1969) näitab, et sotsiaalne eluviis, suhtlemine isendite vahel võib olla mitmel põhjusel kasulik. Lahksugulised loomad ei saaks eksisteerida, kui puuduksid erilised suhtlemisvõimalused isaste ja emaste vahel. Liikidel, kus järglaskond vajab vanemate hoolt, on tihedad suhted järglaste ja vanemate vahel vältimatud. Paljude liikide isendeile kindlustab sotsiaalne eluviis suurema julgeoleku.

Samal ajal koosneb sotsiaalne organisatsioon sarnaste vajadustega indiviididest. Indiviidide vajaduste sarnasusest ühelt poolt ja nende vajaduste rahuldamise võimaluste piiratuselt teiselt poolt on tingitud konkurentsi tekkimine sotsiaalse struktuuri raames.

Järelikult kõrvuti sotsiaalse organisatsiooni aluseks oleva vastastikuse abistamisega tekib selle piires konkurentsi vajaduste rahuldamise pärast.

Vastuolu vastastikuse abistamise ja konkurentsi vahel on vältimatu ja liigi säilimise seisukohalt vajalik. Kui puuduks vastastikune abistamine, siis kaoks sotsiaalse organisatsiooni bioloogiline mõte. Konkurentsi puudumine isendite vahel kutsuks aga esile liigi seisukohalt ressurside ebaotstarbeka kasutamise. Peale selle on konkurentsil tähtis osa looduslikus valikus.

Täpsustamist vajab veel vastastikuse abistamise mõiste.

Vastastikuse abistamise all ei tule mõista indiviidide vahetut abistamist. Nii nagu liigisisene võitlus ei taandu

üksikindiviidide võitlusele, nii ka vastastikune abistamine avaldub liigi kui terviku kohastumises.

See seisukoht ühtib ka Darwini (ДАРВИН, 1939) arusaamaga olelusvõitlusest kui võimalusest kõige kohastunumatel ellu jääda ning järglasi anda. Võimalusi ellu jääda ja järglasi anda on sotsiaalse eluviisiga loomadel kõige enam. See sunnib pidama vastastikust abistamist sotsiaalse eluviisi peamiseks ja progressiivseks küljeks evolutsioonis.

Selle küsimuse dialektika on formuleerinud Engels (1962): "Enne Darwinit rõhutasid tema praegused pooldajad just nimelt harmoonilist koostööd orgaanilises looduses, osutades sellele, kuidas taimed annavad loomadele toitu ja hapnikku, loomad aga annavad taimedele väetisi, ammoniaaki ja süsihapet. Aga niipea kui hakati tunnustama Darwini õpetust hakkasid needsamad inimesed nägema igal pool ainult võitlust. Teatud kitsastes piirides on need mõlemad kontseptsioonid õigustatud, kuid mõlemad on ühtviisi ühekülgsed ja küündimatud. Elutute looduskehade vastastikune mõju sisaldab endast harmooniat ja kollisiooni; elusolendite vastastikune mõju sisaldab endast teadlikku ja ebateadlikku koostööd, kuid ka teadlikku ja ebateadlikku võitlust."

Kokkuvõtteks

Püsiva sotsiaalse organisatsiooni aluseks saab pidada enesesäilitamise instinkti.

Sotsiaalset eluviisi tuleb käsitleda kui liigi kohastumust, mis väljendub isendite vastavates morfofüsioloogilistes

ning psüühilistes tunnustes.

Sotsiaalse organisatsiooni evolutsioonis loomade vastastikune sõltuvus ja seostatus pidevalt kasvab.

Sotsiaalne organisatsioon annab liigile eelised olusvõitluses - selles on tema bioloogiline mõte.

Vastastikune abistamine on sotsiaalse eluviisi progressiivseks küljeks evolutsioonis.

Looduslik valik on selgroogsete sotsiaalse organisatsiooni peamiseks liikumapanevaks jõuks.

1.4. Sotsiaalse organisatsiooni iseärasused metskitsel.

Metskitse sotsiaalses organisatsioonis eristatakse nelja astet (Kurt, 1968).

1. Territoriaalne organisatsioon esineb märgistatud ning kaitstavate individuaalsete territooriumide näol.

2. Subterritoriaalne organisatsioon esineb samu biotoope asustavate, kuid üksteisest eemale hoiduvate üksikloomade või karjade vastastikusel asetuses.

3. Metskitse emaperekonnad on suguluses olevate loomade stabiilsed ühendused. Emaperekonda kuuluvad loomad vahetavad koos asukohta, on üksteisega kontaktis ning nendel on ühenduse piires kindlad sotsiaalsed ülesanded. Emaperekonna moodustab kits koos talledega. Noored sokud lahkuvad ema juurest 9.-10. elukuul. Samal ajal lahkuvad ema juurest ka noored kitsed, kes pärast jooksuaega pöörduvad emakitse juurde tagasi ning jäävad talveks temaga ühte karja. Side ema ja tütre vahel on tugev ning see säilib ka siis, kui tü-

tar juba uues emaperekonnas on juhtloom. Sellised suguluses olevad emaperekonnad ühinevad talvel agregatsioonideks kõigepealt. Metskitse emaperekonda võib nimetada loomade suletud ühenduseks, kuna on tegemist grupiga, kus loomad on üksteisega individuaalselt seotud ning väljaspool emaperekonda asuvatel liigikaaslastel on grupiga ühinemine tavaliselt võimatu.

4. Metskitse agregatsioonid kujunevad talvel üksikloomadest ning emaperekondadest elutingimustelt (toit, varjupaigad) sobivate alade vähesuse tõttu.

Metskitse kontsentreerumist elutingimustelt sobivamatel aladel ning toitumispaikades iseloomustatakse järgmiselt (Kurt. 1968).

Agregatsioonid tekivad väliskeskkonna toimel. Eluks ning toitumiseks kõlblike alade ajutine puudus sügistalvel ja talvel sunnib loomi üksikutel sobivatel aladel kogunema.

Agregatsioonid moodustavad üksikloomadest ning metskitse emaperekondadest.

Agregatsioonid lagunevad loomade lahkumisel toitumis- ja varjumispiirkonnast.

Agregatsioonide liikmetel, pole täheldatud tungi uute rühmade moodustamiseks väljaspool emaperekondi. Iseloomulik käitumine esineb ainult emaperekonna piires. Seevastu esineb agressiivsuse avaldusi erinevate emaperekondade liikmete vahel.

Metskitse agregatsioone tuleb pidada loomade avatud ühendusteks, kuna üksikute emaperekondade olemasolu või puudumine karjas ei avalda mõju agregatsiooni kui terviku käitumisele.

+ Paljud sotsiaalsed sidemed metskitsel põhinevad ema ja järglaste suhetel. Selliseid sidemeid nimetatakse determineeritud sidemeteks. Metskitsel moodustuvad determineeritud sidemed kitse ja tallede, kitse ja ahta² kitse (kaheaastane tütar), ahta² kitse ja tallede või kõigi kolme vahel.

Jooksuajal leiame koos partnereid, keda ei seo ema-järglase suhted. Sellistel suhetel põhinevaid sidemeid nimetatakse integreeritud sidemeteks. Siia kuuluvad sidemed sokkude, sokkude ja kitsede, sokkude ja emaperekonna liikmete ning sidemed kitsede vahel, kellel puudub otsene sugulus.

Olenevalt aastaajast kohtame metskitsi kas valdavalt üksikisenditena või valdavalt gruppides. Kevadel ja suvel esinevad metskitsed valdavalt üksikisenditena, harva väikestes gruppides. See on seletatav metskitse sigimisbioloogia iseärasustega. Sügistalvel ja talvel liituvad üksikloomad ja emaperekonnad karjadesse, mis väljaspool eluks ning toitumiseks sobivamaid alasid lagunevad (Klotzli, 1965; Kurt, 1968). Tavaliselt on karjas 2 kuni 10 looma.

Vaatluste puhul, kus loomi eristatakse individuaalselt ning on võimalik täpne sotsiaalsete suhete kindlakstegemine loomade vahel, räägitakse metskitse üksikindiviididest, emaperekondadest ning agregatsioonidest.

Vaatluste puhul, kus loomi individuaalselt ei eristata, räägitakse metskitse karjadest. Karja all mõistetakse mingit arvu metskitsi, kes samal ajal samas kohas asuvad, üheaegselt samas suunas liiguvad ning kui individuaalidistants loomade vahele ületa 40 - 50 meetrit (Kurt, 1968; Krämer, 1969).

Sellise karjakäsitluse alla kuuluvad seega ainult need sotsiaalsed suhted, mille olemasoluks on vajalik partnerite ajaliselt ja ruumiliselt kokkulangev käitumisaktiivsus ja väike individuaaldistants. Ka jooksuaeg. Sellega seotud sokkude võitlus, tallede eest hoolitsemine ja nende imetamine kuuluvad sellise karjakäsitluse alla.

On vajalik selgitada vahekord loomade ühenduse sotsiaalsuse astme ning selle ühenduse suuruse vahel.

Paljud autorid (Tinbergen, 1969; Tembrök, 1964, 1971; Kurt, 1968.) on näidanud, et loomad oma käitumises teiste signaalide kõrval juhinduvad ka akustilistest ning lõhnasignaalistest (jälgede ning markeerimiskohtade lõhn). Need signaalid on ka suure vahemaa tagant tajutavad või mõjuvad nad ka siis, kui signaliseeriv loom on oma asukohta juba muutnud. Seetõttu on võimalik, et kaks või enam looma üksteisega tihedas sotsiaalses kontaktis on ilma, et vaatleja saaks seda visuaalselt kindlaks määrata. Sotsiaalsed suhted loomade vahel poegimis- ja jooksuajal on intensiivsemad kui talvisel ulatusliku karjadesse koondumise ajal. Kaks sokku suvel, kui nad kõrvuti asetsevad individuaalseid territooriume hõivavad, vaenujalal on ning teineteisele teed ei anna, on sotsiaalselt tugevamini seotud kui talvel ühte karja kuuludes. Lühidalt öeldes - karjade suurus ei saa olla loomade sotsiaalsuse mõõduks.

Severtsovi ja Sablina (СЕВЕРЦОВ И САБЛИНА, 1953) andmete järgi on metskitse karjade suurus ja struktuur erinevatel aastaaegadel erinev. Karjasuse aastaajalised muutused tulevad

teravalt esile. Talvekuudel domineerivad kahe kuni kaheksa-
pealised karjad. Oktoobris algab metskitsede koondumine kar-
jadesse ning detsembris ulatub karjade suurus kuue isendini.
Kari koosneb tavaliselt ühest - kahest sokust ning mõnest
kitsest koos talledega.

Kurti (Kurt, 1968) järgi elavad metskitsed väikseste kar-
jadena - emaperekondadena. Tavaline karja suurus on kaks kuni
viis isendit. Kari koosneb tavaliselt ühest täiskasvanud kit-
s est, ühest kuni kolmest tallest ning ühest ahtast kitsest.
Sellise emaperekonnaga liitub ajutiselt üks kuni kaks sokku.
Karjade suurus sõltub nende struktuurist ning aastaajast.

Eisenbergi (1966) andmete alusel pole tavaliselt suured
karjad metskitsedele iseloomulikud. Sotsiaalse ühenduse
moodustab kits koos talledega - tavaliselt on see kuni viiest
isendist koosnev emaperekond. Peamiselt üksikult elavatel
metskitsedel täheldatakse talvel karjade moodustumist.

Novikovi ning Timofejeva (НОВИКОВ И ТИМОФЕЕВА , 1965)
vaatlused näitasid, et suvel elavad metskitsed üksikult, sügi-
sel ja talvel aga koonduvad karjadesse. Karja keskmine suurus
kõigub 2,8 ja 5,4 vahel. Kari on ebapüsiv, ta tekib ja laguneb
kergesti.

Nassimovitši (НАСИМОВИЧ , 1955) arvates põhjustab osalt
sôraliste suuremat karjasust talvekuudel loomade kontsentree-
rumine piiratud suurusega parematel aladel. Kinnitust sellele
näeb ta sôraliste karjade ebapüsivuses.

Jürgenson (ЮРГЕНСОН , 1968) iseloomustab metskitse sär-

miselt üksildase eluviisiga loomana. Karjade moodustumist metskitasel peab ta mitte reegliks vaid erandiks. Karjade moodustumise põhjusi näeb ta keskkonna lokaalsetes ebasoodsates mõjudes.

~~Alpikaljukitse sotsiaalne organisatsioon on metskitse sotsiaalse organisatsiooniga väga sarnane.~~ Nikolandi^{tsi} (Nikolandi^c, 1968) andmetel toimub ^{mitu} kaljukitsel oktoobrist novembrini intensiivne karjadesse koondumine. Karjadesse koondumisel on tuumikuks emaperekond (kits koos järglastega). Enam kui viiest isendist koosnevate kaljukitel puudub terviklikkus. Sellised karjad on ajutised või juhuslikud. Nende teke on tavaliselt põhjustatud väliskeskkonna ebasoodsast toimest. Suuremate karjade teket võib põhjustada loomade kontsentreerumine parematel toitumisaladel või aladel, kus nad on paremini kaitstud.

Krämeri (1969) andmetel ilmnevad kaljukitsel individuaalsed sidemed loomade vahel ainult emaperekonna piires. Kaljukitsede karjasid vaadeldakse avatud ühendustena, kuna uustulnukaid karjas harva tähele pannakse. Mägikitsede karjade moodustumisel mängivad individuaalsed suhted loomade vahel vähetähtsat osa.

Kokkuvõtteks

Metskitse emaperekonnad on suletud ning stabiilsed sotsiaalsed ühendused, kus loomad on üksteisega individuaalselt seotud.

Metskitse agregatsioonid kujunevad üksikloomadest ning

*emaperekondadest eluks ning toitumiseks sobivate alade vähesuse tõttu.

Metskitse agregatsioonid on avatud ning ebapüsivad sotsiaalsed ühendused, kus loomad ei ole üksteisega individuaalselt seotud,

Vaatluste puhul, kus loomi individuaalselt ei eristata, räägitakse metskitse karjadest. Karja all mõistetakse mingit arvu metskitsi, kes samal ajal samas kohas asuvad, üheaegselt samas suunas liiguvad ning kui individuaaldistants loomade vahel ei ületa 40 - 50 meetrit.

Metskitse karjasuseks nimetatakse populatsiooni jagunemist üksikuteks erineva suurusega rühmadeks.

Metskitse karjasus muutub aastaajaliselt.

Oktoobris - detsembris toimub metskitset intensiivne karjadesse koondumine.

2. MATERJAL JA METOODIKA

2.1. Algandmed ja nende statistilise töötlemise võimalused.

Töös kasutatud faktiliseks materjaliks on põdrajahtidel metskitse kohta kogutud andmed. Andmete statistilise analüüsi seisukohalt on see oluline, kuna andmed pole metskitse suhtes valikulised. Sellega on tagatud väljavõtu juhuslikkus. Algandmed kujutavad endast ajujahtide andmeid, kus on märgitud aasta, kuupäev, ajujahi koht ning ajust tulnud metskitsede arv. Andmed kajastavad vahemikku oktoobrist detsembrini ning on kogutud aastatel 1961 - 1969.

Ajujahtide andmeid metskitse kohta saab kasutada karjase uurimisel lähtudes lihtsustavast eeldusest: ühest ajust tulnud metskitsed kuuluvad ühte karja. Eelduse aluseks on asjaolu, et üks ajujaht hõlmab tavaliselt üks kuni kolm metsakvartalit kogupindalaga 20 - 60 hektarit. Tõenäosus mõnelkümmel hektaril kahte või enam karja kohata pole aga kuigi suur. Lihtsustus on selles, et kõigil üksikjuhtudel ei pruugi eeldus õige olla. Lihtsustusest tingitud võimalikku viga korvab andmete suur hulk: oktoobris on vaadeldud 4877 karja, novembris 2518 karja, detsembris 1382 karja.

Algandmeid on võimalik grupeerida ning summeerida rajoonide, kuude ning aastate kaupa. Andmete grupeerimine ning summeerimine on nende üldistamise aluseks.

Andmete üldistamise tulemusel on võimalik saada karjade jaotumused nende suuruste järgi. Karjade jaotumine suuruse

järgi, teiste sõnadega karjasus, on üldjuhul kujutatav graafiliselt kõverate abil koordinaatides, kus abstsissiteljel on märgitud karja suurus, ordinaatteljel aga vastava suurusga karjade protsent.

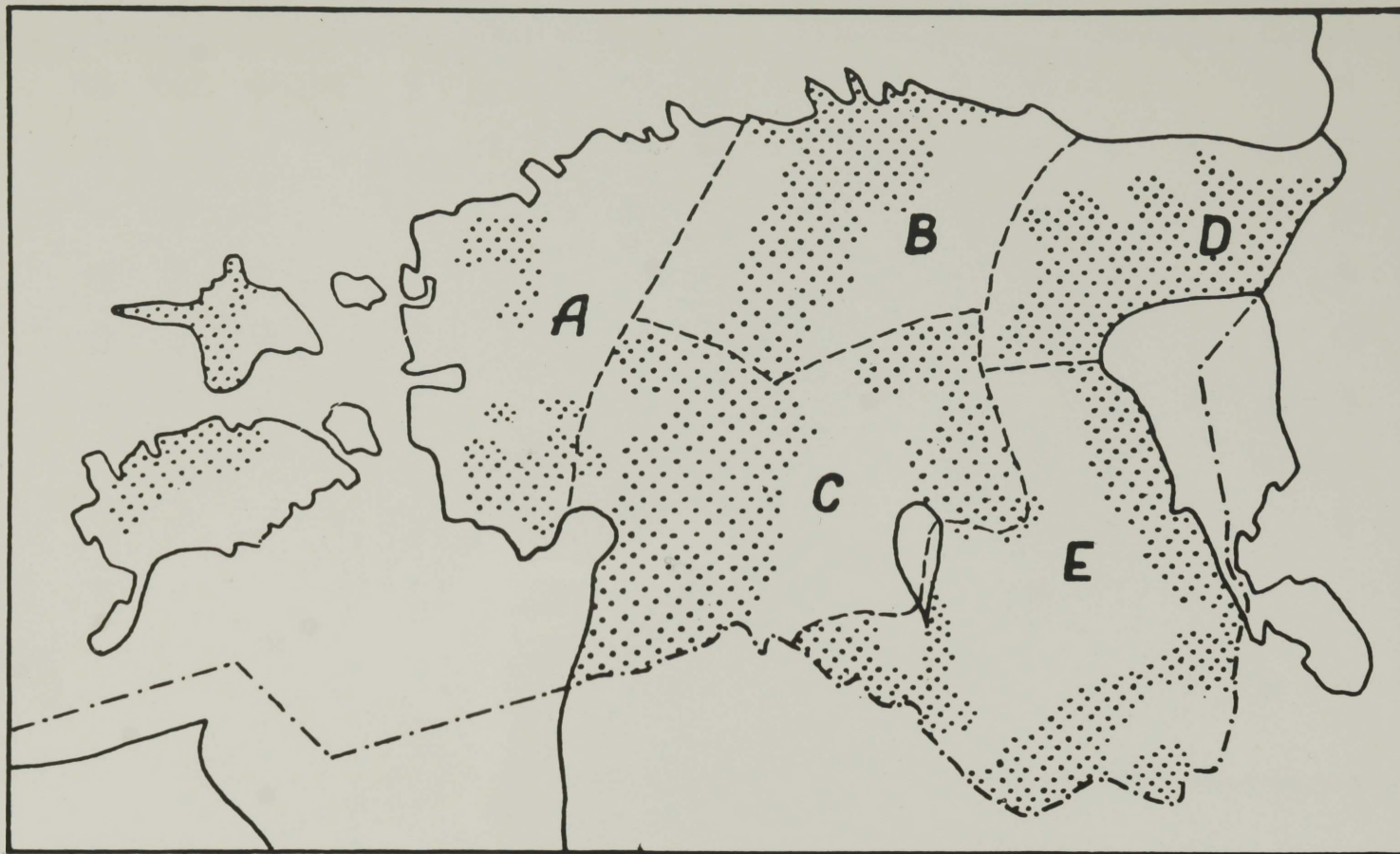
Karjasust on mugav iseloomustada karja keskmise suuruse abil. See võimaldab võrrelda metskitse karjasust Eesti eri osades ning ajas.

Metskitse karjasuse sõltuvuse kindlakstegemiseks Eesti eri osade füüsilis-geograafilistest erinevustest on Eesti territoorium tinglikult rajoonideks jaotatud (Ling, 1970). Eesti rajoneerimine on kujutatud joonisel 1.

Andmed võimaldavad seoste kindlakstegemist tunnuste "karjasus" ning "aeg" (kuu, aasta, kindel rajoon kindla aasta kindlal kuul) vahel. See on aluseks karjasuse dünaamika vaatlemisel.

Andmeid metskitse karjasuse kohta Eestis on võimalik ajas kokku viia kliimat iseloomustavate andmetega. See võimaldab uurida metskitse karjasuse dünaamika ning üksikute kliimafaktorite dünaamika seostatust.

Töös kasutatud algandmed metskitse kohta on esitatud tabelitena 1 - 9. X-rajooni alla on koondatud andmed, mille rajooniline kuuluvus pole selge.



Joonis I. ENSV rajoneerimine. (LING, 1970 järgi).

Tabel 1

Metskitse karjasus 1961.a.

	karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid							
		A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X		
$\sum \bar{x}$																					
%	av																				
30	42	1	13	10	6	5	5	3	4	13	10		4	7	1				4		
18	25	2	7	5	3	1	8	1	7	11	18		8	8	1	7	1	2	7	1	
21	30	3	4	3	6	1	16		2	20	11	1	3	9	2			1	5		
8	11	4	2	3	1		5		3	9	3		3	6	3	4		2	4		
11	15	5	3	2	3		7		2	7	5		2	2	1	1		1	2		
13	6	8	6	2	1	2		3	1	1			3			2		1	3		
	2	7					2			5	2			2	1	2		1	1		
	5	8	1	1			3			1					1				1		
	1	9	1							1					1					1	
	10 ja enam			2					1				2					1	1		
141																					

Tabel 2

Metskitse karjasus 1962.a.

$\Sigma \bar{x}$	%	karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid						
			A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	
28,5	85	1	9	13	35	5	20	3	3	10	18	2	8	1	1		1		3	1	
28	84	2	6	16	34	1	21	6	5	6	22		14	1	1	1	5		3		
23	68	3	6	9	23		24	6	2	13	7		13	1	1	1	6		1	2	
9	26	4		6	10		7	3	1	2	10		10	2	4	1	3		1		
3	9	5		3	3		1	2	1	1	1		3		1		1		5	1	
8	3	9	6	1	2	4		1	1		1	6		3	1	1		1		5	
		8	7	1	2	2		1	2		1			2		1					
		4	8			3			1			1		3		1				1	
		2	9			2					1			2			1			2	
		3	10 ja enam		1	1		1			2	1		2			1			4	
298																					

Tabel 4

Metskitse karjasus 1964.a.

karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid					
	A	B	C	D	E	×	A	B	C	D	E	×	A	B	C	D	E	×
1	7	18	23	10	27		10	16	20	6			5	4	8	3		
2	12	16	15	4	25		7	17	28	5			3	7	14	2		
3	3	10	13	3	9		4	13	18	2	3		1	4	9	1		
4	6	9	3	1	4		4	4	13	3	4		2	2	7	2		
5	1		3	3	3		2	3	9						1			
6	1	2	1		2		1	7	1				3	1	3			
7		2	2		1			1	1				1					
8					1		1	1					1	2				
9	1								1				1					
10 ja enam							1	4						1				

Tabel 5

Metskitse karjasus 1965.a.

karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid					
	A	B	C	D	E	×	A	B	C	D	E	×	A	B	C	D	E	×
1	41	47	68	25	80	2	2	5	9	4	3	2	1	3	10	1	2	
2	40	41	63	3	75	1	12	17	11	4	7	1	2	7	17	5	4	1
3	12	27	41	5	33	3	9	12	10	1	7			5	12	3	2	
4	7	18	21	1	15	3	6	9	5		2			3	4		2	
5	2	10	11	1	3	1	2	4	1		1		1	4	2	1	1	
6	1	7	5		2	1	2	2	1					3	3			
7	2	1	3				1	1					2	3	1			
8	1	2	2		1		2	1	1					1	2			
9					1			1					1	2			1	
10 ja enam		1	3		1		2	1	1				2	7	2			

Tabel 6

Metskitse karjasus 1966.a.

karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid					
	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X
1	8	20	27	15	31	12	5	8	7		8	4	1	2	4		5	4
2	10	22	51	8	23	13	1	2	9	4	7	4	2	3	5	3	5	4
3	6	13	33	2	6	7	1	7	9	1	4	2	1	6	3	1	5	3
4	3	7	15		5	6	1	4	4		5		2	1			5	1
5	3	2	6	2	6	2		1	2		1	2	1	4	2	1		3
6	3		7		2	3	2						1	2			1	1
7	1		1		1	2												
8			1		1	1	1	1										
9					1													
10 ja enam	1		1		1	1							1	1				

Tabel 7

Metskitse karjasus 1967.a.

karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid					XII kuu rajoonid						
	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X
1	8	30	19	12	26			7	6	5	6.			6	1			6
2	14	30	14	5	42		4	6	4		5				4			5
3	3	16	12	2	23		6	4	2		3		3	6	6			5
4	6	13	15		18		4	1	6	1	3			5	4			2
5		2	3		9		1		1					1	1			2
6	2	3	1		9		3	1	2		1			2				1
7	2		2		2						1			2				2
8	2													2	1			2
9					1					1				1				
10 ja enam	1									1	1			1				1

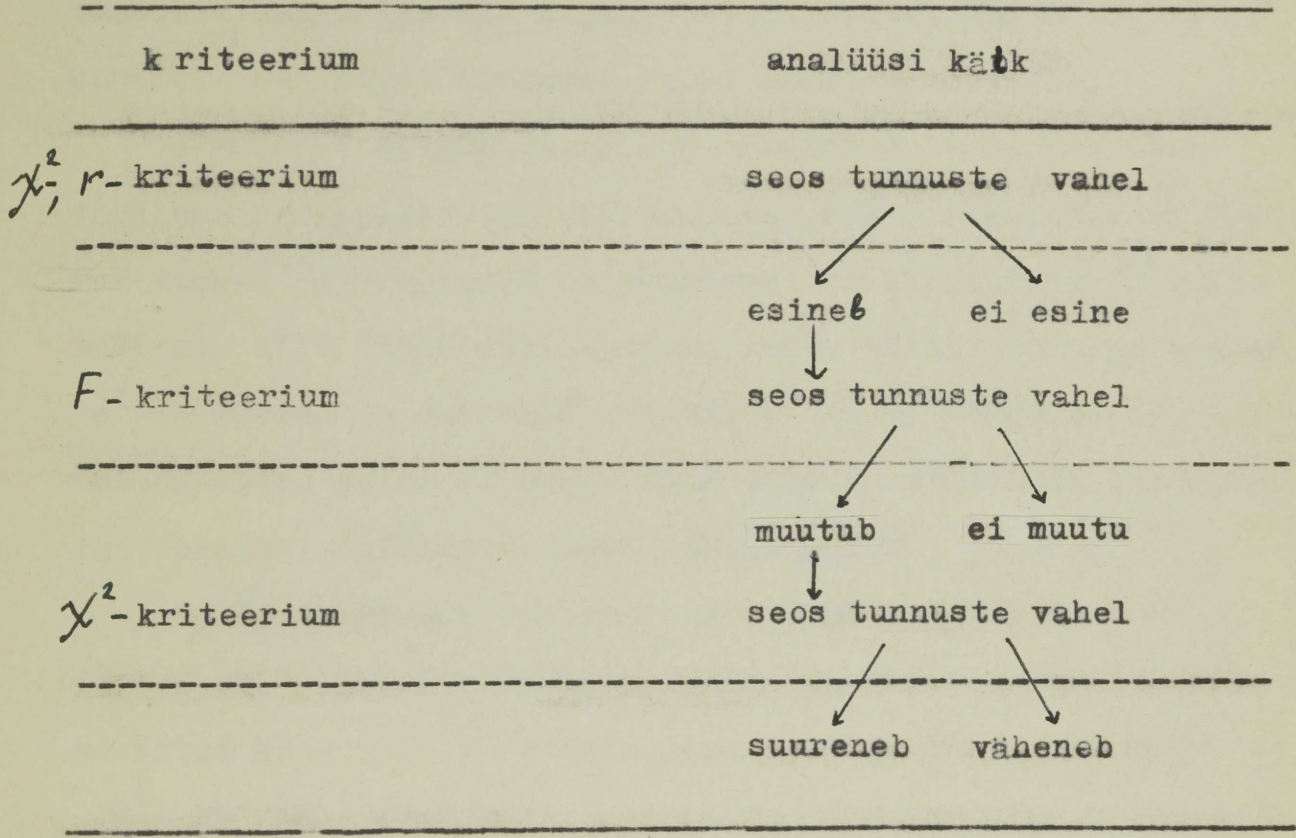
Tabel 8

Metskitse karjasus 1968.a.

karja suurus	X kuu rajoonid						XI kuu rajoonid						XII kuu rajoonid					
	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X
1	25	61	76	4	89		7	18	18	2	30		4	18	19	2	12	
2	32	62	87	5	90		15	27	37		58		9	38	22		14	
3	18	43	96		89		9	14	31		48		1	10	19		18	
4	20	24	62	2	60		5	13	17		23		4	12	19		15	
5	10	9	23		46		1	3	5	1	26		1	4	6		9	
6	13	9	12		23		1	2	5		17		1	4	9		7	
7	4	4	7		12		1	1	3		9			4	2		5	
8		1	8		12		1	2			9		1	1	2		3	
9	2		3		5			2			1			1	3			
10 ja enam	1	4	3		10			1	4		3			2	6		2	

Metskitse karjasus 1969.a.

karja suurus	X kuu						XI kuu						XII kuu					
	rajoonid						rajoonid						rajoonid					
	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X	A	B	C	D	E	X
1	23	70	121	29	86		23	33	47	12	44		10	22	25	12	27	
2	32	74	143	20	131		25	49	78	17	81		4	33	49	15	46	
3	16	66	116	12	116		22	44	72	16	75		13	23	40	8	32	
4	8	37	61	3	74		27	39	42	5	62		12	16	29	4	24	
5	6	20	26	5	23		12	12	24	2			3	11	17	3	8	
6	3	11	20	2	23		7	12	7	1			6	10	8		12	
7	2	5	6		9		6	3	4				2	3	6	1	9	
8	1	7	11		8		4	8	9	1			3	1	3	1	1	
9	1	3	5		2		2	3	1						1	2		
10 ja enam	3	6	16	1	6		3	7	11				2	4	10	2	7	



Joonis 2. Statistilise analüüsi üldskeem

+2.2. Algandmete statistilise töötlemise meetodika.

Andmete statistilise analüüsi skeem üldjuhul on esitatud joonisel 2. Seose selgitamiseks tunnuste vahel on kasutatud χ^2 - kriteeriumi (УРБАХ, 1963). Seose selgitamine tunnuste vahel taandub nullhüpoteesi kontrollimisele, mille kohaselt sõltuvust tunnuste vahel avastatud ei ole.

Arvutuste käigus saame χ^2 -väärtused, mida seejärel võrdleme kriitiliste χ^2 -väärtustega, mille tõenäosus on 0,01. Kui saadud χ^2 -väärtused on väiksemad kriitilistest χ^2 -väärtustest, siis tuleb nullhüpotees vastu võtta, kui aga saadud χ^2 -väärtused on suuremad kriitilistest χ^2 -väärtustest, siis nullhüpotees paika ei pea. Sama arutlus kehtib ka edaspidi iga kord kui on χ^2 -kriteeriumi kasutatud.

χ^2 - väärtuste omavaheliseks võrdlemiseks saab kasutada F - kriteeriumi (УИИКС, 1967). F - kriteerium on defineeritud kui χ^2 - väärtuste jagatis. See võimaldab võrrelda χ^2 - väärtusi omavahel.

Kui arvutatud F - väärtused on suuremad kriitilistest F - väärtustest tõenäosusega 0,01, siis võrreldavad χ^2 on omavahel erinevad. Kui aga arvutatud F - väärtused on kriitilistest F - väärtustest väiksemad või nendega võrdsed, tõenäosusega 0,05, siis võrreldavad χ^2 omavahel ei erine. Vahepealsete F - väärtuste puhul jääb küsimus χ^2 erinevuste kohta lahtiseks. See arutlus kehtib iga kord, kui on F - kriteeriumi kasutatud.

Analüüsi kõik metskitse karjasuse uurimiseks sügystalvel Eesti erinevates rajoonides.

Tunnusega "karjasus" on siin ja edaspidi tähistatud karjade jaotumist suuruse järgi. Tunnusega "rajoon" on tähistatud kindlas rajoonis kindla kuu jooksul karjasust formeerivate faktorite summaarset toimet.

Kui seos tunnuste "karjasus" ja "rajoon" vahel esineb, siis karjasuse erinevused samal kuul eri rajoonides ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Karjasus samal kuul eri rajoonides on erinev. Kui seos ei esine, siis karjasuse erinevused samal kuul erinevate rajoonide vahel ei ületa juhuslike kõikumiste piire. Karjasus samal kuul eri rajoonides ei erine.

Kui seose tugevus kuude lõikes muutub, siis karjasuse varieeruvust põhjustavate faktorite toime kuude lõikes muutub.

Kui seose tugevus kuude lõikes suureneb, siis karjasuse varieeruvust eri rajoonide vahel põhjustavate faktorite toime ebaühtlustub kuude lõikes.

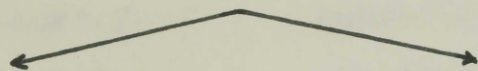
ei muutu, siis karjasust formeerivate faktorite toime on kuude lõikes püsiv.

väheneb, siis karjasuse varieeruvust eri rajoonide vahel põhjustavate faktorite toime ühtlustub kuude lõikes.

Analüüsi kõik metskitse karjasuse uurimiseks Eestis sügistalvel rajoonides A või B,C,E.

Tunnusega "rajoon A või B,C,E" on tähistatud rajoonis A või B, C, E kindla kuu jooksul karjasust formeeivate faktorite summaarset toimet.

Kui seos tunnuste "karjasus" ja "rajoon A või B,C,E" vahel



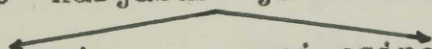
esineb, siis karjasuse erinevused kuude vahel rajoonis A või B,C,E ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Karjasus eri kuudel rajoonides A või B,C,E on erinev.

ei esine, siis karjasuse erinevused kuude vahel rajoonis A või B,C,E ei ületa juhuslike kõikumiste piire. Karjasus eri kuudel rajoonis A või B,C,E ei erine.

Analüüsi kõik metskitse karjasuse uurimiseks Eestis eri aastatel.

Tunnusega "aasta" on tähistatud kindlal aastal, kindla kuu jooksul karjasust formeerivate faktorite summaarset toimet.

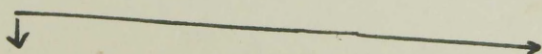
Kui seos tunnuste "karjasus" ja "aasta" vahel



esineb, siis karjasuse erinevused samal kuul aastate lõikes ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Samal kuul eri aastatel on karjasus erinev.

ei esine, siis karjasuse erinevused samal kuul aastate lõikes ei ületa juhuslike kõikumiste piire. Karjasus samal kuul eri aastatel ei erine.

↓
Kui seose tugevus kuude lõikes.

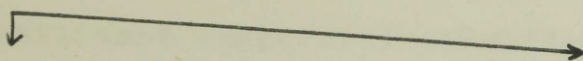


muutub, siis karjasuse erinevused on põhjustatud faktoritest, mille toime on erinev sama aasta kuude lõikes.



Kui seose tugevus kuude

lõikes



kasvab, siis karjasust formeerivate faktorite toime ebahütlustub kuude lõikes. Karjasuse erinevused kindlal aastal kuude lõikes suurenevad.

ei muutu, siis karjasuse erinevused on põhjustatud faktoritest, mille toime ei erine sama aasta kuude lõikes.

kahaneb, siis karjasust formeerivate faktorite toime hütlustub kuude lõikes. Karjasuse erinevused kindlal aastal kuude lõikes vähenevad.

Analüüsi käik metskitse karjasuse muutuste uurimiseks sügistalvel Eestis.

Tunnusega "kuu" on tähistatud kindla kuu jooksul karjasust formeerivate faktorite summaarset toimet.

Kuiseos tunnuste "karjasus" ja "kuu" vahel

esineb, siis karjasuse erinevused kuude vahel ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Karjasus eri kuudel on erinev.

ei esine, siis karjasuse erinevused kuude vahel ei ületa juhuslike kõikumiste piire. Karjasus eri kuudel ei erine.

Analüüsi käik kliimatingimuste mõju uurimiseks metskitse karjasusele.

Andmed võimaldavad uurida metskitse karjasuse dünaamika ning üksikute kliimafaktorite dünaamika seostatust. Seose

selgitamine tunnuste vahel taandub nullhüpoteesi kontrollimisele, mille kohaselt seost tunnuste vahel avastatud ei ole. Nullhüpoteesi kontrollimisel on kriteeriumina kasutatud korrelatsiooni tugevust tunnuste vahel. Kui arvutuste käigus saadud korrelatsiooninäitaja on võrdne või väiksem tabelist leitud kriitilisest korrelatsiooninäitajast, mille tõenäosus on 0,05, siis tuleb hüpotees vastu võtta. Kui aga arvutuste käigus saadud korrelatsiooninäitaja on suurem tabelist leitud kriitilisest korrelatsiooninäitajast, mille tõenäosus on 0,01, siis hüpotees paika ei pea. Arvutuste käigus saadud korrelatsiooninäitaja vahepealsete väärtuste puhul jääb küsimus hüpoteesi kehtivuse kohta lahtiseks.

On otstarbekas selgitada korrelatsioon tunnuste vahel oktoobris, novembris ja detsembris eraldi ja seejärel korrelatsioon kolme kuu jaoks koos. Korrelatsiooni arvutamine esiteks üksikute kuude jaoks eraldi ja siis kõikide kuude jaoks koos on tingitud järgmistest kaalutlustest. Arvutades korrelatsioone tunnuste vahel ühe kuu piires arvestame me peamiselt ainult sellel kuul mõjuvate faktorite toimega. Seega esimesel juhul on arvestatud üksikute kuude eripäraga. Arvutades korrelatsioone tunnuste vahel kolme kuu ulatuses korruga, arvestame me peamiselt kõigi kolme kuu vältel mõjuvate faktoritega. Seega korrelatsioonide arvutamine kolme kuu ulatuses korruga võimaldab vabaneda üksikute kuude eripära mõjust.

Tähtsamate kliimatingimuste mõju metskitse karjasusele üksikutel kuudel.

Andmed kliimafaktorite kohta kajastavad ajavahemikku 1961 - 1969 ja on võetud informatsioonibülletäänist "МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ЕЖЕМЕСЯЧНИК."

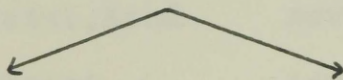
Tunnusega "kliimafaktor oktoobris" on tähistatud kindlal aastal, kindlas rajoonis, oktoobrikuu keskmine temperatuur, kuu absoluutne miinimumtemperatuur, kuu keskmine lumekatte sügavus ja lumekattega päevade arv.

Tunnusega "kliimafaktor novembris" on tähistatud kindlal aastal, kindlas rajoonis, novembrikuu keskmine temperatuur, kuu absoluutne miinimumtemperatuur, kuu keskmine lumekatte sügavus ja lumekattega päevade arv.

Tunnusega "kliimafaktor detsembris" on tähistatud kindlal aastal, kindlas rajoonis, detsembrikuu keskmine temperatuur, kuu absoluutne miinimumtemperatuur, kuu keskmine lumekatte sügavus ja lumekattega päevade arv.

Kui seos tunnuste "karjasus" ja "kliimafaktor oktoobris" või "kliimafaktor novembris" või "kliimafaktor detsembris" vahel:

esineb, siis karjasuse erinevused kindlal aastal, kindlas rajoonis, kindlal kuul on kliimatingimuste mõjuga sellel kuul teatud mõttes seotud.



ei esine, siis karjasuse erinevused kindlal aastal kindlas rajoonis, kindlal kuul on kliimatingimuste mõjuga sellel seotud ei ole.

Tähtsamate kliimafaktorite mõju metskitse karjasusele sügistalvel tervikuna.

Korrelatsioonid arvutatakse samade tunnuste vahel, mis eelmiselgi juhul. Erinevus on aga järgmine. Esimesel juhul korrelatsioonide arvutamisel üksikute kuude piires summeeritakse tunnuste arvulised väärtused kuu piires, leitakse kuu keskmised, ning üksikute väärtuste hälbed kuu keskmistest. Nende hälvete kokkulangemine suuna ning suuruse poolest avaldub lõppkokkuvõttes korrelatsiooninäitaja märgis ja suurus. Teisel juhul, korrelatsioonide arvutamisel kõigi kolme kuu piires korraka summeeritakse tunnuste arvulised väärtused kolme kuu ulatuses, leitakse kolme kuu keskmised ning üksikute väärtuste hälbed kolme kuu keskmistest. Nende hälvete kokkulangemine suuna ning suuruse poolest avaldub lõpuks korrelatsiooninäitaja märgis ja suurus.

Kui seos tunnuste "karjasus" ja "kliimafaktor oktoobrist - detsembrini" vahel

esineb, siis karjasuse erinevused kindlal aastal, kindlas rajoonis oktoobrist - detsembrini on teatud mõttes seotud kliimatingimuste mõjuga samal ajavahemikul.	ei esine, siis karjasuse erinevused kindlal aastal, kindlas rajoonis oktoobrist-detsmbri ni kliimatingimuste mõjuga seotud ei ole.
---	--

3. METSKITSE KARJASUS SÜGISTALVEL EESTIS JA SEDA
MÄÄRAVAD TEGURID

3.1. Metskitse karjasus erinevates rajoonides.

Algandmed on summeeritud aastate ja rajoonide kaupa. Rajoon D on andmete vähesuse tõttu analüüsist välja jäetud. Seejärel on andmed grupeeritud rajoonide ning kuude järgi.

Sõltuvust tunnuste "karjasus" ja "rajoon" vahel oktoobrist detsembrini on kontrollitud χ^2 -kriteeriumi abil (tabel 10).

Tabel 10

Karjasuse sõltuvus rajoonist erinevatel kuudel

$$(\chi^2_{0,01}=30,60 ; \chi^2_{0,05}=25,00)$$

kuu	χ^2	df	p	sõltuvuse esinemine
X	^{**} 37,11	15	0,99	sõltuvus esineb
XI	19,05		0,70	sõltuvust pole avastatud
XII	17,78		0,70	sõltuvust pole avastatud

Tabelist ilmneb, et karjasuse erinevused erinevate rajoonide vahel oktoobrist ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Oktoobris on karjasus erinevates rajoonides erinev. Novembris-detsembris karjasuse erinevused erinevate rajoonide vahel ei ületa juhuslike kõikumiste piire. Seega novembris-

- detsembris karjasuse erinevused rajoonide vahel ei ole olulised.

Järgnevalt on selgitatud, kas arvutuste käigus saadud χ^2 -väärtused erinevad omavahel oluliselt või mitte. Väärtuste võrdlemisel omavahel on kasutatud F-testi.

Kõige suurem saadud F-kriteeriumi väärtustest on 2,10. Kriitilised F-kriteeriumi väärtused on järgmised:

F 0,05 = 2,86 ja F 0,01 = 4,07. Järelikult saadud χ^2 -väärtused omavahel oluliselt ei erine. See näitab, et sõltuvuse suurus tunnuste vahel kuude lõikes oluliselt ei muutu.

3.2. Metskitse karjasus üksikutes rajoonides.

Erinevate aastate andmed on summeeritud rajoonide kaupa ning grupeeritud kuude järgi.

Sõltuvust tunnuste " karjasus " ja "rajoon A", või "rajoon B" või "rajoon C" või "rajoon E" vahel on kontrollitud χ^2 -kriteeriumi abil (tabel 11).

Tabel 11

Karjasuse sõltuvus kuudest üksikutes rajoonides

$$(\chi^2_{0,01} = 29,10 ; \chi^2_{0,05} = 23,70) \quad df = 14$$

rajoon	χ^2	p	sõltuvuse esinemine
A	56,81	0,99	sõltuvus esineb
B	74,99	0,99	sõltuvus esineb
C	48,59	0,99	sõltuvus esineb
E	77,37	0,99	sõltuvus esineb

Tabelist on näha, et karjasuse erinevused kuude vahel Eesti üksikutes rajoonides on olulised. See tähendab, et metskitse karjatus Eesti erinevates rajoonides on erinevatel kuudel erinev.

Järgnevalt on selgitatud, kas arvutuste käigus saadud χ^2 - väärtused erinevad omavahel, oluliselt või mitte.

Kõige suurem saadud F - kriteeriumi väärtustest on 1,61. Kriitilised F - kriteeriumi väärtused on järgmised: $F_{0,05} = 2,48$ ja $F_{0,01} = 4,07$. Järelikult χ^2 - väärtused omavahel oluliselt ei erine. See näitab, et sõltuvuse suurus rajoonide lõikes oluliselt ei muutu.

3.3. Metskitse karjasus sügistalvel Eestis eri aastatel.

Erinevate rajoonide andmed on summeeritud kuude kaupa ja grupeeritud kuude ja aastate järgi.

Sõltuvust tunnuste "karjasus" ja "aasta" vahel oktoobrist detsembrini on kontrollitud χ^2 -kriteeriumi abil (tabel 12).

Tabel 12

Karjasuse sõltuvus aastatest erinevatel kuudel

($\chi^2_{0,01} = 63,70$; $\chi^2_{0,05} = 55,8$) $df = 40$

kuu	χ^2	p	sõltuvuse esinemine
X	175,37	0,99	sõltuvus esineb
XI	87,29	0,99	sõltuvus esineb
XII	66,64	0,99	sõltuvus esineb

Tabelist selgub, et karjasuse erinevused erinevatel aastatel oktoobrist detsembrini ületavad juhuslike kõikumiste piirid. Erinevatel aastatel oktoobrist detsembrini on karjasus erinev.

On selgitatud, kas arvutuste käigus saadud χ^2 -väärtused erinevad omavahel oluliselt või mitte.

Kaks suuremat F - kriteeriumi väärtust on 2,00 ja 2,63. Kriitilised F - kriteeriumi väärtused on järgmised: $F_{0,05} = 1,88$ ja $F_{0,01} = 2,30$. See tähendab, et oktoobrile vastav χ^2 -

erineb detsembrile vastavast χ^2 oluliselt. Küsimus oktoobri- ja novembri le vastavate χ^2 erinevuste olulisusest jääb lahtiseks. Novembrile ja detsembrile vastavate χ^2 väärtused oluliselt ei erine. Järelikult sõltuvuse suurus aastate vahel kuude lõikes väheneb.

3.4. Metskitse karjasus sügistalvel Eestis erinevatel kuudel.

Erinevate aastate ja erinevate rajoonide andmed on summeeritud kuude kaupa.

Sõltuvust tunnuste "karjasus" ja "kuu" vahel on kontrollitud χ^2 - kriteeriumi abil (tabel 13).

Tabel 13

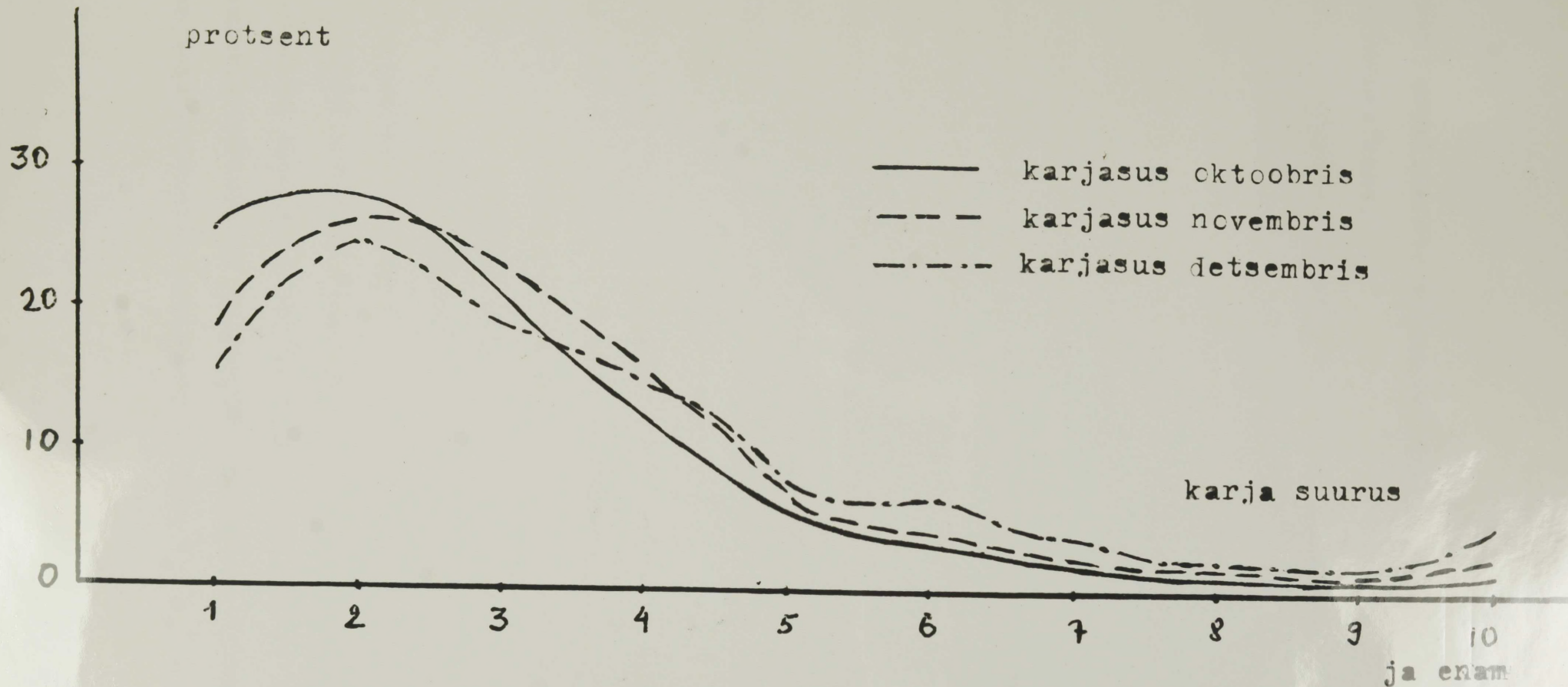
Karjasuse sõltuvus erinevatest kuudest

($\chi^2_{0,01} = 29,10$; $\chi^2_{0,05} = 23,70$) *df = 14*

χ^2	p	seose esinemine
200,36	0,99	seos esineb

Tabelist on näha, et metskitse karjasus oktoobrist detsembrini erineb oluliselt. Järgnevalt on leitud, milles seisnevad erinevused eri kuude vahel. Selleks on esitatud koordinaatide ühel paaril oktoobri, novembri ja detsembri kolm karjasuse graafikut (joonis 3).

Joonisel 3 on näha, et oktoobrist detsembrini toimub suuremate karjade arvu suurenemine väiksemate karjade arvu



Joonis 3. Metskitse karjasus oktoobris-detsembris.

vähennemise arvel. Teiste sõnadega sügistalvel toimub metskitse karjasuse kasv.

Karjade keskmise suuruse kasv oktoobrist detsembrini võimaldab iseloomustada karjasuse kasvutempot. Karja keskmine suurus on oktoobris 2,67, novembris 3,10 ja detsembris 3,85. Seega moodustab keskmine karjasuse kasv oktoobrist novembrini 37% ja novembrist detsembrini 63% karjasuse summaarsest juurdekasvust oktoobris - detsembris.

Eelneva analüüsi põhjal saab selgitada metskitse karjasuse erinevusi põhjustavate faktorite toime mõningaid iseloomulikke jooni.

1. Metskitse karjasus erinevatel kuudel üksikutes rajoonides on oluliselt erinev. See tähendab, et metskitse karjasuse erinevusi kuude vahel põhjustavate faktorite toime kuude lõikes muutub.

2. Karjasuse suhtelised erinevused rajoonide vahel kuude lõikes olulised ei ole. Seega karjasust formeerivate faktorite toime erinevused rajoonide vahel ei ole olulised.

3. Metskitse karjasus oktoobris on erinevates rajoonides erinev, novembris-detsembris aga metskitse karjasus erinevates rajoonides oluliselt ei erine. See tähendab, et metskitse karjasuse erinevusi rajoonide vahel põhjustavate faktorite toime on oluliselt erinev ainult oktoobris. Novembris-detsembris erinevates rajoonides karjasust formeerivate faktorite toimes olulisi erinevusi ei ole.

4. Karjasuse suhtelised erinevused kuude vahel rajoonide lõikes olulised ei ole. Karjasust formeerivate faktorite toime erinevused kuude vahel ei ole olulised.

5. Metskitse karjasus erinevatel aastatel on erinev. See tähendab, et metskitse karjasuse erinevusi aastate vahel põhjustavate faktorite toime on erinevatel aastatel erinev. Toime varieerub aastate lõikes.

6. Karjasuse suhtelised erinevused aastate vahel kuude lõikes vähenevad. Seega karjasuse erinevusi erinevatel aastate vahel põhjustavate faktorite toime ühtlustub kuude lõikes.

Metskitse bioloogiat arvestades võib teha oletusi töönaoste karjasust formeerivate faktorite kohta.

Nendeks faktoriteks võib pidada:

- 1) populatsiooni soolise ning vanuselise struktuuri muutusi;
- 2) asustustiheduse muutusi;
- 3) kliimatingimuste otsese ja kaudse toime erinevusi.

Metskitse populatsiooni soolise ning vanuselise struktuuri erinevusi erinevatel aastatel ning erinevates rajoonides põhjustab ühelt poolt sigimise erinev edukus ning teiselt poolt erinev suremus. Kirjandusest (Eisenberg, 1966; Kurt, 1968) on teada, et metskitse karjad moodustuvad üksikutest loomadest ning emaperekondadest. Üldjuhul sõltub emaperekonna suurus ja struktuur sigimise edukusest. Vähem selge on suremuse mõju karjade suurusele ning struktuurile.

Kliimatingimused saavad metskitse karjasust mõjutada nii otseselt kui ka kaudselt. Kliimatingimused, mõjudes loomadele vahetult võivad mängida signaali osa teatud organismisiseste, näiteks hormonaalsete reaktsioonide vallandamisel, millest suurel määral sõltub loomade käitumine. Vahetult mõjuvad kliimatingimused mängivad limiteerivate faktorete osa siis, kui nende toime ületab teatud piirid.

Kliimatingimuste kaudne mõju metskitsele sügistalvel võib avalduda elutingimustelt sobivate alade vähenemises. See aga viib loomade kontsentreerumisele vähestel sobivatel aladel, mille tulemuseks on karjasuse tõus.

Kliimatingimuste mõju sügistalvel ja eriti talvel võib avalduda ka metskitse sigimise edukuses. Saab oletada, et karmid talved mõjuvad paljunemisele negatiivselt. See aga omakorda kutsub esile muutused järgmise aasta karjasuses.

Pole päris selge, milline võiks olla asustustiheduse muutuste mõju metskitse karjasusele. Oluline on aga see, et nii populatsiooni soolise ja vanuselise struktuuri erinevuste toime kui ka erineva asustustiheduse toime kuude lõikes oluliselt muutuda ei tohiks. Nende faktorite toime erinevus peaks avalduma erinevate aastate karjasuse erinevustes.

Samas tuleb aga arvestada, et erinevused karjasuses aastate vahel kuude lõikes oktoobrist detsembrini vähenevad. Kui karjasuse erinevused aastate vahel oleksid põhjustatud ainult soolise ning vanuselise struktuuri erinevustest või metskitse erineva asustustiheduse toimest, siis sellist erinevuste

vähennemist kuude lõikes ei toimuks. Tuleb järeldada, et metskitse karjasuse erinevused aastate vahel on põhjustatud mitmete faktorite toimest.

Kuude lõikes muutumine on iseloomulik kliimafaktorite toimele. See annab aluse oletada, et karjasuse aastate vahel erinevuste vähenemine kuude lõikes on põhjustatud kliimafaktorite toimest.

Antud juhul pole aga selge, kas karjasuse kuude lõikes muutumise ulatus sõltub kliimatingimuste vahetust signaliseerivast või limiteerivast toimest või kliimatingimuste kaudsest toimest, mis samuti võib olla kas signaliseeriv või limiteeriv.

3.5. Tähtsamate kliimatingimuste mõjust metskitse karjasusele.

On vajalik esmalt täpsustada, mida me kliimatingimuste mõju all mõistame. Nii kui juba eespool mainitud, saab kliimatingimuste mõju metskitse karjasusele olla kas otsene või kaudne. Kõige tähtsam on aga see, et mõju on ühepoolne. Saab ette kujutada kliimatingimuste mõju karjasusele, kuid ei saa ette kujutada vastupidist. On mõeldav kliimatingimuste signaliseeriv ning limiteeriv mõju karjasusele. Kliimatingimused toimivad signaliseerivalt organismisisestele mehhanismidele. Kliimatingimuste limiteeriv toime avaldub aga siis, kui üksikute kliimafaktorite mõju ületab metskitse jaoks kindlad kriitilised piirid (madal õhutemperatuur, sügav lumekate, jääkoorik lumel).

Samuti vajab selgitamist kriteeriumiks oleva korrelatsiooninäitaja sisu. Teiste sõnadega, mida korrelatsiooni olemasolu või puudumine näitab.

Ühepoolse seostatusega tunnuste vahel näitab korrelatsioon ühe tunnuse signaliseerivat toimet teisele ainult sel korral kui reaktsioon signaalile järgneb ajas vahetult. Kui reaktsioon signaalile viibib või avaldub pika aja kestel, siis tõenäosus korrelatsiooni leidmiseks tunnuste vahel ei ole suur.

Ühepoolse seostatusega tunnuste vahel võib korrelatsioon näidata ka ühe tunnuse kaudset signaliseerivat või limiteerivat toimet kolmanda tunnuse kaudu. Sellisel juhul tõenäosus korrelatsiooni leidmiseks tunnuste vahel võib olla mitmesugune.

Selle arutluse alusel võib teha ka oletusi arvutatava korrelatsiooni suuruse kohta.

Esiteks, nii kui juba eespool mainitud, võib korrelatsioon näidata kliimatingimuste signaliseerivat toimet loomadele. Siinjuures on aga oluline, et kliimatingimuste signalseeriva mõju tulemusel vallanduvad organismisisesed, peamiselt hormonaalsed reaktsioonid. Organismisisesete reaktsioonide vallandumiseks ja nende reaktsioonide avaldumiseks käitumises kulub tavaliselt suhteliselt palju aega. Pealegi ei pruugi reaktsioon signaalile alati ühetähenduslik olla. Kõige selle alusel võib öelda, et kliimatingimuste vahetut signalseerivat toimet loomadele näitavad korrelatsiooni leid-

mine pole kuigi tõenäone.

Teiseks, võib korrelatsioon näidata kliimatingimuste otsesest limiteerivat toimet loomadele. See tähendab, et korrelatsioon tekib mingi kliimafaktori või kliimafaktorite toime teatud astmest alates. Kliimatingimuste otsene limiteeriv toime metskitsele avaldub üldjuhul alles talvel ja kevadtalvel. Alati ei pruugi aga kliimafaktorite toime silmnähtav olla. Kui selline otsene varjatud limiteeriv toime sügistalvel ^{on} olemas, siis on tõenäone, et korrelatsioon tunnuste vahel seda ka näitab.

Kolmandaks võib korrelatsioon näidata ka ühe faktori kaudset signaliseerivat või limiteerivat toimet teisele kolmanda faktori kaudu. Kliimatingimuste muutumisel sügistalvel muutub ka metskitsele elutingimustelt sobivate alade pindala. Selle tulemusena täheldatakse karjasuse suurenemist. Tuleb arvestada, et elutingimused muutuvad kliimatingimuste muutumisel erineva aja jooksul, samuti erinev on loomade reaktsiooniaeg keskkonna muutustele. Järelikult kliimatingimuste kaudset mõju metskitse karjasusele näitava korrelatsiooni leidmine pole samuti kuigi tõenäone.

Kokkuvõtteks võib öelda, et korrelatsioon tunnuste vahel, kui ta leitakse, näitab kõige tõenäolisemalt kliimatingimuste otsesest limiteerivat toimet metskitsele, mis väljendub karjasuse muutustes.

On selgitatud korrelatsioonid tunnuste vahel oktoobris, novembris ja detsembris eraldi.

Seost tunnuste " karjasus " ja " kliimafaktor oktoobris " vahel on kontrollitud korrelatsiooninäitaja r abil (tabel 14).

Tabel 14

Karjasuse sõltuvus kliimafaktoritest oktoobris

$$(r_{0,01} = 0,478 ; r_{0,05} = 0,374) \quad N =$$

tunnus	r	sõltuvuse esinemine
kuu keskmine		
temperatuur	- 0,38	sõltuvus pole selge
kuu miinimum-		
temperatuur	- 0,26	sõltuvust pole avastatud
lumekatte		
keskmine sügavus	0,36	sõltuvust pole avastatud
lumekattega		
päevade arv	0,43	sõltuvus pole selge

On näha, et karjasuse seost kuu miinimum temperatuuri ja lumekatte sügavuse toimega oktoobris avastatud ei ole. Küsimus karjasuse seose kohta kuu keskmise temperatuuriga ning lumekattega päevade arvu toimega oktoobris jääb lahtiseks. Võib aga arvestada, et bioloogiliste andmete analüüsil peetakse piisavaks 95 % täpsust (БЕЙЛИ, 1962). Seega võime öelda, et oktoobris sõltub karjasus õhu keskmisest temperatuurist ning lumekattega päevade arvust.

- Seost tunnuste "karjasus" ja "kliimafaktor novembris" vahel on kontrollitud korrelatsioonikordaja r abil (tabel 15).

Tabel 15

Karjasuse sõltuvus kliimafaktoritest novembris

($r_{0,01} = 0,478$; $r_{0,05} = 0,374$)

tunnus	r	sõltuvuse esinemine
kuu keskmine		
temperatuur	0,00	sõltuvust pole avastatud
kuu miinimum-		
temperatuur	-0,12	sõltuvust pole avastatud
lumekatte		
keskmine sügavus	-0,04	sõltuvust pole avastatud
lumekattega		
päevade arv	0,18	sõltuvust pole avastatud

Tabelist on näha, et karjasuse seost vaadeldud kliimafaktorite toimega novembris avastatud ei ole.

Seost tunnuste " karjasus " ja " kliimafaktor detsembris vahel on kontrollitud korrelatsiooninäitaja r abil (tabel 16).

Tabel 16

Karjasuse sõltuvus kliimafaktoritest detsembris

$$r_{0,01} = 0,478 ; r_{0,05} = 0,374$$

tunnus	r	sõltuvuse esinemine
kuu keskmine		
temperatuur	0,02	sõltuvust pole avastatud
kuu miinimum-		
temperatuur	-0,06	sõltuvust pole avastatud
lumekatte		
keskmine sügavus	0,20	sõltuvust pole avastatud
lumekattega		
päevade arv	0,22	sõltuvust pole avastatud

Tabelist 7 on näha, et karjasuse seost vaadeldud kliimafaktorite toimega avastatud ei ole.

Seost tunnuste "karjasus" ja "kliimafaktor oktoobrist-detsembrini" vahel on kontrollitud korrelatsiooninäitaja r abil (tabel 17).

Tabel 17

Karjasuse sõltuvus summaarsetest kliimafaktoritest oktoobrist - detsembrini

($r_{0,01} = 0,266$; $r_{0,05} = 0,200$)

tunnus	r	sõltuvuse esinemine
kuu keskmine		
temperatuur	-0,06	sõltuvust pole avastatud
kuu miinimum-		
temperatuur	-0,10	sõltuvust pole avastatud
lumekatte		
keskmine sügavus	0,17	sõltuvust pole avastatud
lumekattega		
päevade arv	0,21	sõltuvust pole avastatud

Tabelist on näha, et karjasuse seost vaadeldud kuude summaarsete kliimafaktorite toimega avastatud ei ole.

Analüüsi selle osa tulemusena selgus, et oktoobris on seos karjasuse ja kuu keskmise temperatuuri ning lumekattega päevade arvu vahel olemas. Karjasuse seost teistel kuudel ning teiste tunnustega avastatud ei ole. On põhjust oletada, et vaadeldud kliimafaktorite otsene limiteeriv toime sügistelvel

metskitse karjasuse muutustes ei avaldu. Karjasuse seos kuu keskmise temperatuuriga ning lumekattega päevade arvuga näitab kõige tõenäolisemalt nende kliimafaktorite otsest signaliseerivat toimet loomadele, mis väljendub karjasuse muutustes. Seaduspärasus on sealjuures järgmine: 1) mida madalam kuu keskmine temperatuur, seda suurem karjasus ja

2) mida suurem lumekattega päevade arv, seda suurem karjasus.

KOKKUVÕTE

Esitatud töö kujutab endast ajukahandmete statistilist analüüsi, koos tulemuste sisulise tõlgendamisega. Töös on leitud võimalik metoodika ajukahandmete kasutamiseks metskitse karjasuse muutuste ning nende muutuste põhjuste uurimiseks.

Töös on analüüsitud metskitse karjasust oktoobrist - detsembrini aastatel 1961 - 1969. Analüüsi aluseks on sama perioodi põdrajahi aruanded, kokku 8777 aruannet.

Analüüsi tulemusena on selgitatud metskitse karjasus ning selle muutumine sügistalvel Eestis eri aastatel ja eri rajoonides. On kontrollitud teatud aspektist seost kliimatingimuste toime ja karjasuse muutuste vahel. Seose kontrollimisega seotud arvutused on teostatud elektronarvutil.

Esitatud töös on analüüsitud metskitse karjasuse dünaamika ja selle põhjuste kõigis üldisemaid jooni. See tähendab, et antud tööga pole algandmete analüüsi võimalused kaugeltki ammendatud.

Kokku võttes eelnevat analüüsi on võimalik luua pilt metskitse karjasusest sügistalvel Eestis ja selle muutusi põhjustavatest teguritest.

Metskitse karjasuse dünaamikat sügistalvel võib iseloomustada järgmiselt.

1). Sügistalvel toimub metskitse karjasuse kasv, mis väljendub suuremate karjade arvu suurenemises väiksemate karjade arvu vähenemise arvel.

2). Keskmise karjasuse kasv on oktoobrist novembrini 37% ja novembrist detsembrini 63% karjasuse summaarsest juurdekasvust oktoobrist detsembrini.

3). Karjasuse erinevuste suurus kuude vahel rajoonide lõikes oluliselt ei muutu.

4). Metskitse karjasus, teiste sõnadega karjade jaotumise suuruse järgi, on oktoobris rajoonide lõikes oluliselt erinev. Novembris detsembris metskitse karjasus rajoonide lõikes oluliselt ei erine.

5). Karjasuse erinevuste suurus rajoonide vahel kuude lõikes oluliselt ei muutu.

6). Metskitse karjasus sügistalvel on erinevatel aastatel oluliselt erinev.

7). Karjasuse erinevuste suurus aastate vahel kuude lõikes väheneb.

Metskitse karjasuse muutusi sügistalvel põhjustavate faktorite toimet võib iseloomustada järgmiselt

1). Metskitse karjasuse erinevusi põhjustavate faktorite toime varieerub aastate, kuude ja rajoonide lõikes.

2). Karjasuse erinevusi aastate vahel põhjustavate faktorite toime kuude lõikes ühtlustub.

3). Karjasust formeerivate faktorite toime erinevused rajoonide ja kuude vahel ei ole olulised.

Metskitse karjasuse muutusi põhjustavate faktorite toime iseloomustuse alusel ning metskitse bioloogiat arvestades saab teha oletusi toimivate faktorite endi kohta. Erinevusi

metskitse karjasuses võib esile kutsuda järgmiste faktorite toime.

1. Populatsiooni soolise ning vanuselise struktuuri muutused.

2. Populatsiooni asustustiheduse muutused.

3. Kliimatingimuste otsene ja kaudne mõju. See võib mängida signaali osa organismisisesest reaktsioonide vallandamisel või limiteeriva faktori osa. Vajalikuks eelduseks on nende muutuste toime avaldumine karjasuse erinevustena.

Analüüsi tulemused karjasust formeerivate faktorite osas on järgmised.

1. Analüüsi tulemused ei lükka ümber oletust, et metskitse karjasuse erinevusi sügistalvel võib põhjustada kliimatingimuste otsene signaliseeriv toime loomadele. Oktoobris on avastatud ilmne otsene signaliseeriv kliimafaktorite (kuu keskmine temperatuur ja lumikattega päevade arv) toime, mis avaldub karjasuse muutustes.

2. Samuti ei lükka analüüsi tulemused ümber oletust, et metskitse karjasuse erinevusi sügistalvel võib põhjustada kliimatingimuste kaudne (vahelüli kaudu) signaliseeriv või limiteeriv toime loomadele.

3. Analüüsi käigus pole saadud tõendeid populatsiooni soolise ning vanuselise struktuuri ning asustustiheduse mõju kohta metskitse karjasusele.

4. Ei ole välistatud võimalus, et metskitse karjasuse

formeerimisest sügistalvel võtavad osa ka teised faktorid.

Tuleb vaadelda, mil määral on analüüsi tulemused karjasust formeerivate faktorite osas kooskõlas analüüsi tulemustega nende faktorite toime iseloomustamisel.

1. Kliimatingimuste otsese ning kaudse signalseeriva ning kaudselimiteeriva toime erinevusi aastate, kuude ja rajoonide lõikes võib pidada faktoriteks, mis formeerivad metskitse karjasuse erinevusi aastate kuude ja rajoonide lõikes.

2. Karjasuse erinevusi aastate vahel põhjustavate faktorite toime ühtlustumist kuude lõikes võib tõlgendada järgmiselt. Erinevatel aastatel kliima erinevuste tõttu toimivad üksikud kliimafaktorid metskitsele vahetult signalseerivalt erinevatel aastatel erineval ajal. Ka signalseeriva toime avaldumine metskitse karjasuse muutustena võib toimuda erinevate ajavahemike järel. Sama arutlus kehtib ka kliimafaktorite kaudse signalseeriva toime kohta, ainult ajavahemik kliimafaktori toimimise ja selle toime karjasuse muutumisena avaldumise vahel võib olla pikem. Kuude lõikes aga, lühema või pikema aja jooksul peab kliimatingimuste signalseeriv toime avalduma kõikidel aastatel karjasuse suurenemisena. Väliselt avaldub see karjasuse erinevuste vähenemises erinevate aastate vahel kuude lõikes. Järelikult karjasuse erinevusi aastate vahel põhjustavate faktorite toime ühtlustumist kuude lõikes võib tõlgendada kliimafaktorite

te signaliseeriva toime avaldumise ühtlustumisena. Teiste sõnadega, mida enam talve poole, seda suurem osa metskitsä on karjadesse koondunud ja seda väiksemad on karjasuse erinevused erinevate aastate vahel.

3. On põhjust oletada, et kliimatingimuste kaudne limiteeriv toime kuude lõikes suurneb. See tähendab, et kuude lõikes toimub metskitsele elutingimustelt (toit, varjupaigad) sobivate alade pidev vähenemine. Elutingimustelt sobivate alade pidev vähenemine tingib karjasuse suurenemise. Kliima tunduva erinevuse tõttu Eesti eri piirkondades tekivad kliimatingimuste kaudse limiteeriva toime erinevused. Seega peaks kliimatingimuste kaudne limiteeriv toime karjasuse erinevusi rajoonide vahel kuude lõikes suurendama. Tegelikult karjasuse erinevuste suuruse olulisi muutusi rajoonide vahel kuude lõikes ei toimu. See näitab, et karjasuse dünaamika on mitme erineva suunaga faktori toime tulemus. Kliimatingimuste kaudsele limiteerivale toimele töötab vastu kliimatingimuste otsene ja kaudne signaliseeriv toime.

4. Karjasuse erinevuste suurus kuude vahel rajoonide lõikes oluliselt ei muutu. Sisuliselt tähendab see, et karjasuse kasv kuude lõikes erinevates rajoonides oluliselt ei erine. Ka seda fakti saab seletada, kui mitme erineva suunaga faktori toime resultaati.

Praktika seisukohalt oleks tähtis leida karjasuse jaoks selline näitaja, mis oleks seoses metskitse sigivuse või

asustustihedusega. Kui see õnnestub, siis saab seda näitajat kasutada metskitse sigivuse või asustustiheduse kaudselt hindamiseks. Praktika seisukohalt on see tähtis sellepärast., et metskitse karjasuse kindlakstegemine looduses on suhteliselt lihtne. Sigivuse või asustustiheduse vahe-
tu määramine looduses on aga palju keerukam.

Analüüsi tulemuste tähtsus selle ülesande lahendamise seisukohalt on järgmine. Selleks, et eristada populatsiooni soolise ning vanusekise struktuuri ning asustustiheduse muutuste mõju metskitse karjasusele tuleb võimalikult vabane-
neda kliimafaktorite toimest. Seose avastamine kliimafaktorite toime ja karjasuse vahel oktoobris näitab, et juba siis on karjasus kliimast tugevasti mõjustatud. Karjasuse seest populatsiooni soolise ning vanuselise struktuuri ning asustustiheduse muutustega tuleks otsida varem.

СТАДНОСТЬ КОСУЛИ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Резюме

Целью работы было: во-первых, нахождение приемлемой методики обработки данных облавной охоты для изучения стадности и, во-вторых, применение найденной методики для изучения динамики стадности и определяющих её причин у косули в осенне-зимний период.

Фактическим материалом для работы послужили отчёты облавных охот за октябрь-декабрь 1961-1969 годов, всего 8777 отчётов.

В работе сделана попытка во-первых, описать стадность косули в Эстонии в осенне-зимний период, во-вторых, охарактеризовать во времени сумму факторов формирующих стадность.

Исходные данные сгруппированы и суммированы по районам, месяцам, годам. В итоге получены распределения стад по их величине.

Величину стадности удобно охарактеризовать при помощи средней величины стада. Это позволяет сравнить стадность косули в разных частях Эстонии и во времени.

Для того, чтобы определить зависимость стадности от физико-географических различий отдельных частей Эстонии, территория республики была условно разделена на 4 части: районы А, В, С, Е (LING, 1970).

Для проверки гипотез в работе использован критерий χ^2 , F-критерий, и коэффициент корреляции r .

Стадность косули в осенне-зимний период характеризу-

ется следующим.

1. В осенне-зимний период происходит рост стадности. Это выражается в увеличении числа крупных стад за счёт уменьшения числа мелких стад.

2. Средний рост стадности с октября по ноябрь составляет 37% и с ноября по декабрь 63% от общего роста стадности с октября по декабрь.

3. Величина различий стадности между месяцами по районам не изменяется.

4. Стадность косули, другими словами распределение стад по величине в октябре различается по районам, в ноябре-декабре стадность по районам не различается.

5. Величина различий стадности между районами по месяцам не изменяется.

6. Стадность косули в осенне-зимний период в различные годы различна.

7. Различия в стадности между годами с октября по декабрь уменьшаются.

Характер изменений стадности косули во времени даёт основание предполагать, что важнейшими факторами определяющими динамику стадности косули, является прямое и косвенное сигнализирующее и косвенное лимитирующее действие климатических факторов.

Kasutatud kirjandus

1. Eisenberg, J. Handbuch der Zoologie. Band 8. The Social Organisations of Mammals. Valter de Grüyter, Berlin, 1966.
2. Fischel, W. Tier zu Tier. Leipzig, Neumann Verlag, 1963.
3. Klötzli, F. Qualität und Quantität der Rehäsung Bern, 1965.
4. Kurt, F. Zusammenhänge zwischen Verhalten und Fortpflanzungsleistung beim Reh. "Zeitschrift Jagdwissenschaft", 1968, Bd. 14, Heft 3.
5. Kurt, F. Das Sozialverhalten der Rehes. Verlag Paul Parey, Hamburg - Berlin, 1968.
6. Ling, H. Hirvikannan rakenteesta ja tuotosta Eestissä. Suomen Riista, 22, 1970.
7. Nikolandić, D. Ekološke karakteristike populacije srna na Belju. "Jelen", 1968, br.7.
8. Tembrock, G. Verhaltensforschung. Jena, 1964.
9. Tembrock G. Biokommunikation. Teil 1,2, Akademie - Verlag, Berlin, 1971.
10. Engels, F. Looduse dialektika. ERK. Tln. 1962.
11. Rebane, J. Inimlik sotsiaalsus ja loomariik. "Horisont", 1971, nr. 4.

Krämer, A. Soziale Organisation und Sozialverhalten einer Gemspopulations. "Zeitschrift für Tierpsychologie". Band 26. Heft 8. 1969.

12. Баскин М. Северный олень. М., Наука, 1970.
13. Бейли Н. Статистические методы в биологии. М., Мир, 1963.
14. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. Соч. т.111, М.-Л. Изд.АН СССР. 1939.
15. Вагнер Н. О значении общественности в развитии животных организмов. В кн. "Речи и протоколы У1 съезда русских естествоиспытателей и врачей". СПб. 1880.
16. Вагнер В. Биологические основания сравнительной психологии. т.1 и 11. СПб.- М. 1910 - 1913.
17. Кропоткин А. Взаимная помощь как фактор эволюции. М. Изд. "Знание". 1907.
18. Лаптев Проблемы внутривидовых отношений организмов. Томск, Томский госуниверситет, 1964.
19. Насимович А. Роль снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. М., Изд.АН СССР, 1955.
20. Нёвиков Г., Тимофеева Е. Об экологии косули в лесостепных дубравах. - "Зоол.журн." 1965, 44, № 3.
21. Павлов И. 20-летний опыт изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Условные рефлексy. Сб. статей, докладов и речей. Изд. 5. Ленмедиздат. 1932.
22. Северцов С., Саблина Т. Работы по морфологии и экологии птиц и млекопитающих. М., Изд.АН СССР, 1953.
23. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М., изд. "Прогресс", 1965.
24. Тинберген Н. Поведение животных. М., Мир, 1969.
25. Тих Н. Предыстория общества. Изд.Лен.ГУ, 1970.

- 26. Уилкс С. Математическая статистика. М., "Наука", 1967.
27. Урбах В. Математическая статистика для биологов и медиков. М. Изд.АН СССР, 1963.
28. Эрлих П., Холм Р. Процесс эволюции. М. Мир, 1966.
29. Юргенсон П. Охотничьи звери и птицы. М., Лесная промышленность, 1968.
- 30.