



Tartu Riiklik Ülikool

Zoologia kateeder

V kursuse

üliõpilane

Hillar Koppa

Diplomitöö

Pödra karjade kompositsioonist

Eesti NSV-s

Juhendaja:

dots.biol.-kand. H.Ling

Tartu 1973

## Sisukord

Sissejuhatus .....	3
1. Sotsiaalsest organisatsioonist selgroogsetel .....	6
2. Sotsiaalse struktuuri iseärasusi põdral võrrel- des mõnede teiste hirvlastega .....	7
3. Materjal ja metoodika .....	10
3.1. Algandmed .....	10
3.2. Metoodika .....	12
4. Ühe või kahe vasikaga ja vasikata karjade kom- positsioon erinevatel kuudel ja aastatel .....	15
5. Karjade kompositsioon erinevatel kuudel .....	28
6. Karjade kompositsioon erinevatel aastatel .....	38
Kokkuvõte .....	47
Kasutatud kirjandus .....	51
Lisa .....	52

## Sissejuhatus

Peaaegu kõikjal looduses avaldab loomade elule mõju inimtegevuse võimas faktor. Muutub elupaikade tüüpiline iseloom, on rikutud tasakaal looduslikes biotsünoosides. Selles olukorras ei saa loota bioloogilise tasakaalu seadustele, loomade arvukuse iseregulatsioonile looduses. Sellepärast peab inimene võtma enda peale kontrolli ulukite arvukuse üle ning hoidma selle bioloogiliselt ja rahvamajanduslikult võimalikult optimaalsel tasemel. Teostada saab seda kontrolli jahilukite osas jahimajanduse kaudu (Russanov, 1973).

Populatsiooni, mis on ümbritseva keskkonnaga tasakaalus, nimetatakse isereguleeruvaks populatsiooniks. Populatsiooni autoregulatsioon sõltub paljudest faktoritest, sealhulgas ka populatsiooni struktuurist, soolisest ning vanuselisest koostisest, asustustihedusest, territoriaalsest ja soolisest struktuurist. Muutused populatsiooni autoregulatsioonis kajastuvad ka populatsiooni struktuuris.

Jahimajanduse ülesandeks on hoida ulukite arvukus tasemel, mida võimaldab jahikõlvikute mahutavus, säilitada seda arvukust aastast aastasse, hoida optimaalne sooline ja vanuseline struktuur, et tagada populatsiooni maksimaalne produktiivsus. Ulukite arvukuse ja populatsiooni kvalitatiivse koostise reguleerimise probleem on jahi-

majanduse esmajärguline ülesanne (ibidem.). Selle ülesande lahendamisel peab lähtuma teaduslikest alustest, et me toimiksime populatsiooni kvalitatiivse koostise reguleerimisel õiges suunas. Populatsiooni kvalitatiivsest koostisest ja elutingimustest sõltub optimaalse arvukuse tase ja populatsiooni produktiivsus. Kõrge juurdekasvu kindlustab tervete, suurema produktiivsusega isendite ülekaal populatsioonis, samuti normaalseks paljunemiseks vajalik isaste ja emaste suhe. Tuleb luua optimaalse asustustiheidusega, elujõuline ja maksimaalse produktiivsusega populatsioon. Jahipidamise kaudu kõrvaldatakse loomade "ülejääk", mis ei ole vastavuses toidubaasiga, hoitakse optimaalne sooline ja vanuseline struktuur, kõrvaldatakse haiged ja värdjad isendid.

Jahiloomade populatsiooni kvalitatiivse koostise reguleerimine on alles algusjärgus ja seda tehakse Nõukogude Liidus ainult põdra, hirve, metssea ja metskitse suhtes.

Eesti NSV-s on üheks jahinduslikult tähtsaks suurlukiks põder. Vajadus põtrade arvukuse allaviimiseks on tingitud eelkõige nende ulukite suurenevatest mõjust metsamajandusele männikultuuride ja noorendike kahjustamise näol.

Populatsiooni kvalitatiivset koostist on võimalik reguleerida populatsiooni struktuuri elementide muutmise teel. Üheks populatsiooni struktuuri elemendiks on karja kompositsioon, mille all mõeldakse karja koostist, s.o.

erineva soo ja vanusega loomade esinemist ja arvu karjas. Karjade jaotus liigi poolt asustatud alal on populatsiooni territoriaalseks struktuuriks. Karjade kompositsioon kujutab endast järgmist astet - kari on sotsiaalse struktuuri elemendiks ja karja kompositsiooni uurimine võimaldab selgitada karjas olevate üksikisendite vahelised suhted. Võib oletada, et populatsiooni tasakaal ja selle muutused kajastuvad ka karjade kompositsioonis ja sellepärast võivad kompositsiooni muutused olla indikaatoriks populatsioonis toimuvate protsesside hindamisele.

Käesoleva tööga püütakse: 1) leida metoodika karja kompositsiooni uurimiseks ajujahi andmete baasil ja 2) selgitada karjade kompositsioon ja selle muutused oktoobrist detsembrini populatsiooni madalseisu (1964, 1965) ja kõrgseisu (1969, 1970 ja 1971) aastatel.

Antud küsimuste ringi põhjalikum uurimine võib anda praktikale indikaatorid populatsiooni seisundi hindamiseks ja ta koostise suunatud muutmiseks vastavalt jahimejanduse huvidele.

Käesoleva töö teema ühtib Tartu Riikliku Ülikooli Zoologia kateedris teostatavate uurimustega Eesti NSV suurulukifauna alal.

Käesoleva töö autor on tänulik dots. biol. kand. H. Ling'ile asjatundliku juhendamise eest.

## 1. Sotsiaalsest organisatsioonist selgroogsetel

N. Tinbergen (1969) nimetab sotsiaalseks sellist loomade rühma, kus isendid hoiavad kokku, mõjudes vastastikku stimuleerivalt.

W. Fischel (1963) väidab samuti, et sotsiaalselt elavad loomad mõjuvad vastastikku peibutavalt ja selle mõju puudumine teeb nad rahutuks ning sunnib liigikaaslast otsima. Sotsiaalne tung väljendub püüdes liigikaaslastega koos olla. Sotsiaalse organisatsiooni aluseks ei saa olla toitumis- ega sigimisinstit, sest need tingivad paratamatult konkurentsi. Sotsiaalne organisatsioon pole ka perekonna derivaat, sest perekond on ühiskonna suhtes antagonistlik. Sotsiaalse organisatsiooni aluseks on enes säilitamisinstit (Fischel, 1963). Sotsiaalne organisatsioon on ilmselt üheks kohastumuseks, mis annab eeliseid olelusvõitluses. Sama väljendab ka I.P. Laptev (1962), öeldes, et karjasuse, mis on ka üheks sotsiaalsuse nähtuseks, bioloogiline mõte on selles, et kindlustada isendile paremad olelustingimused karja näol.

2. Sotsiaalse struktuuri  
iseärasusi põdral võrreldes  
mõnede teiste hirvlastega

E.K. Timofeejeva (1967) järgi erineb põder teistest sugukonna liikmetest nõrgalt väljendunud karjalise instinktiga. Tavaliselt hoiavad põdrad end üksikuna, perekondadena või 3...4-isendiliste gruppidenä. Suuremaid karju kohatakse harva ja seejuures on neil karjadel juhuslik iseloom, side loomade vahel on nõrk. Kõige sagedamini esineb üksikuid loomi, kes on enamasti täiskasvanud ja noored isased, harvem emased. 2...3-isendilistes karjades esinevad põhiliselt emaloom vasikaga või vasikatega. Talveks võivad liituda veel eelmise ja üleelmise aasta järglased. 2...3-isendilisi karju vanadest isenditest kohatakse harva ja need on juhuslikud grupeeringud (Timofeejeva, 1967; Teplov, 1960).

Ameerika teadlaste A.de Vos'i jt. (1967) järgi esineb aasta lõikes järgmine põdragruppide sooline ja vanuseline struktuur:

kevadep - emased ja aastased;

solitaarsed emased, kes möödunud kevadel

sünnitanud, kuid nüüd järglasest lahus;

piimagrupp;

üksikud isased, paarid või väikesed grupid,

- suvel - piimagrupp;  
üksikud isased ja emaste kohalikud kogumid,
- sügisel - piima- või perekondlikud grupid;  
mittesuguküpsed üksikud;  
väikesed isaste grupid,
- talvel - väikesed perekondlikud grupid või üksikud;  
juhuslikud suuremad grupid.

Nagu näha muutub aasta lõikes grupi suurus üheisendilistest kuni juhuslike suuremate gruppideni. Stabiilseks aasta jooksul jääb piima- või perekondlik grupp. Üksikutena esinevad põhiliselt isasloomad.

Sotsiaalse organisatsiooni erinevaid aspekte hirvlaste sugukonna nelja perekonna vahel näitab ilmekalt tabel 1. Sotsiaalse organisatsiooni põhiühikuks on põdral piimagrupp (ema vasikaga või vasikatega) või perekondlik grupp, mis on stabiilne aasta lõikes. Muutuda võib grupi suurus ja sooline koostis ilmselt ainult selles osas, mis ületab grupi piima - või perekondliku osa raamid, piimagrupp jääb aga kogu aasta vältel puutumatuks. Piimagrupp on ka perekonna Odocoileus sotsiaalse organisatsiooni põhiühikuks, Rangiferil ja Cervus'el on aga sotsiaalse organisatsiooni põhiühikuks vastavalt suured karjad ja emahirvedegrupid.

Huvitav on märkida, et A.de Vos'i jt. (1967) järgi ei esine põdral emaste gruppe (tabel 1). Käesolevas töös kasutatud andmed aga näitavad nende olemasolu. Näib, et perekond Alces sarnaneb sotsiaalse organisatsiooni aspekti-

Tabel 1

Perekondade Rangifer, Alces, Cervus ja Odocoileus  
sotsiaalse organisatsiooni aspektide võrdlus (A. de Vos jt., 1967)

Aspekt	<u>Rangifer</u>	<u>Alces</u>	<u>Cervus</u>	<u>Odocoileus</u>
Grupi suurus	Sageli suured karjad	Üksikud, mõnikord väikesed grupid	Väikesed kuni suured karjad	Väikesed kuni keskmise suurusega karjad
Põhiühik	Kari	Piima- või perekonnagrupp	Emahirvede grupid	Perekonna-piimagrupp
Karjasus	Väga, eriti	Väike, sõltub kohalikest tingimustest	Väga muutuv	Mõningal määral
Juht emaste grupis	Erilist juhti pole	Sünnitanud emane on piimagrupi juht	Sünnitanud emane on emahirvede grupi juht	Sünnitanud emane on piimagrupi juht
Juht isaste grupis	Tugevamad või vanemad isased või kellel tugevamad sarved			
Haarem	on	ei	on	ei
Emaste grupid	on	ei	on	on
Isaste grupid	on	on	on	on
Perekondlikud grupid	ei ole teada	on	on	on
Segakarjad	on	on, juhuslikud	on	on, juhuslikud
Piimagrupp	on	on	on	on

delt kõige enam perekond Odocoileus'ega.

Põdra kui nõrga karjalise instinktiga looma sotsiaalne struktuur on suhteliselt lihtne, piirdudes peamiselt ainult piima- või perekondliku grupiga, milles on määravaks ema-järglase suhted. Teguriteks, mis piiravad keerulisemat sotsiaalset struktuuri on A.de Vos'i jt. (1967) järgi emaste agressiivne loomus jooksuajal, harjumus kiireks põgenemiseks häirimisel ja vasikate kaitse ka teiste liigikaaslaste eest.

### 3. Materjal ja meetodika

#### 3.1. Algandmed

Töös kasutatud algandmeteks on Eesti NSV-s 1964 ja 1965 ning 1969...71 aastal jahimeeste poolt teostatud ajujahtide aruanded, kust on välja märgitud ajust välja-aetud isaste, emaste ja vasikate arv.

Ajujahi andmete kasutamisel karjade kompositsiooni uurimisel on lähtutud eeldusest, et ühest ajust välja-aetud põdrad moodustavad ühe karja. Mainitud eeldus põhineb asjaolul, et üks aju hõlmab tavaliselt üks kuni kaks metsakvartalit - s.o. 20-50 ha ja kohata mainitud territooriumil rohkem kui ühte põdrakarja on vähe tõenäoline. Seda võib kinnitada järgneva arutlusega. H. Ling'i (1967) andmetel on Eestis põtradele sobivaid jahimaid 1,8 miljonit hektarit, kusjuures põtrade arv ametlikel andmeil oli 1969 aastal

ca 10000. Seega on ühe põdra kohta keskmiselt 180 ha jahimaid. 1969 aastal oli aga karja keskmiseks suuruseks 2,8 isendit ja seega ühe karja kohta oli keskmiselt 504 ha suurune territoorium. Kõigil üksikjuhtudel ei tarvitse eeldus kehtiv olla, kuna teatud kohtades võib esineda karjade kontsentreerumist või on ühes ajus juhuslikult kaks või enam karja.

Algandmed on esitatud tabelitena ( lisa ), mida lähemalt selgitatakse järgmises osas.

Töös kasutatud materjali hulk on näidatud tabelis 2.

Tabel 2

Analüüsitud karjade ja isendite arv

Aasta	X		XI		XII		X....XII	
	Karja	is.	Karja	is.	Karja	is.	Karja	is.
1964	257	654	208	580	65	205	530	1439
1965	615	1418	135	406	80	258	830	2082
1964....65	872	2072	343	986	145	463	1360	3521
1969	827	2188	601	1878	283	806	1711	4872
1970	1597	4592	588	1921	492	1606	2677	8119
1971	1014	3373	372	1289	447	1504	1833	6166
1969....71	3438	10153	1561	5088	1222	3916	6221	19157
1964....71	4310	12225	1904	6074	1367	4379	7581	22678

### 3.2. Metoodika

Käesolevas töös on esmase loenduse andmetena kasutatud ajujahtide aruandeid, millest on välja kirjutatud üle kogu Eesti NSV 1964...65 ja 1969...71 aasta ajujahtidel väljaatud põtrade karjad, mis on grupeeritud kuude (X, XI ja XII) kaupa. Järgnevalt on vastava kompositsiooniga grupid kantud vastavatesse tabelitesse (vt. lisa), kus vertikaalsuunas muutub karja suurus (ning kompositsioon isasloomade erineva arvu tõttu eri kompositsioonidega karjades) ja horisontaalsuunas gruppide kompositsioon (erinev kompositsioon horisontaalsuunas tingitud emaste ja vasikate arvu muutusest).

Mainitud tabelites ning kogu töös on kasutatud erinevate kompositsioonide märkimiseks kolme numbrit, millest esimene number tähistab isasloomade, teine emasloomade ning kolmas vasikate arvu antud karjas (näit. „321” tähendab, et karjas on 3 isast, 2 emast ja üks vasikas). Kriips tähendab, vastavalt asukohale kolmenumbrilises kompositsioonitähises, vastava soolise või vanuselise komponendi puudumist karjas (näit. „-23” - isased puuduvad).

Mainitud tabelis puudub selline kompositsiooni variant, kus karjas esineb vasikas, kuid ei esine emalooma. Looduses aga seda tegelikult esineb (suhteliselt harva), ilmselt selle tõttu, et emaloom on kütitud või mingil muul põhjusel hukkunud. Antud töös on eeldatud, et sellistes karjades esines emaloom, ning märgitud tao-

lised karjad tabelitesse vastavalt nende kompositsioonile. Mainitud tabelites on horisontaalsuunas kompositsiooni variandid grupeeritud ka vasikate arvu alusel (ühest kuni nelja vasikani karjas). Käesolevas töös on erineva vasikate arvuga karju tähistatud samuti kolmekohalise märgiga - xx0, xx1, xx2, xx3 ja xx4, milles esimesel kohal olevad x-d tähistavad muutuvaid isaste ja emaste arve ning viimasel kohal olevad numbrid tähistavad vasikate arvu (näit. "xx2" loe: "kahe vasikaga kari").

Erineva vasikate arvuga karjade arvulist muutumist on selgitatud kuude ja aastate lõikes  $\chi^2$ -meetodiga (Rokitski, 1967), mille abil on hinnatud erinevuste usaldatavust.

Arvutuste teel saame  $\chi^2$  väärtused, mida seejärel võrdleme kriitiliste  $\chi^2$ -väärtustega, mille tõenäosus on 0,05 (erinevuse usaldatavuse tase on 95% - töös tähistatud ühe tärniga), 0,01 (erinevuse usaldatavuse tase 99% - tähistatud kahe tärniga) ja 0,001 (erinevuse usaldatavuse tase 99,9% - tähistatud töös kolme tärniga). Kui saadud  $\chi^2$  väärtus on väiksem kriitilisest (mille tõenäosus 0,05), siis erinevust oluliseks ei loeta.  $K_u$ na kasutatud  $\chi^2$  - meetod põhineb empiiriliste suuruste võrdlemisel teoreetiliste suurustega (~~mille puhul empiirilised väärtused langevad ühte~~), siis näitab empiiriliste suuruste kõrvalekaldumine teoreetilistest väärtustest ära ka muutuste suuna.

Karjade kompositsiooni ja selle muutuste selgitamisel nii kuude kui ka aastate lõikes on kasutatud järgmist metoodikat. On moodustatud mudelpopulatsioon, milles on

püsivalt 10000 karja. Jagades 10000 teatud kuul tegelikult kohatud karjade arvuga saame koefitsiendi (antud kuu jaoks), millega iga erineva kompositsiooniga karja tegelikku esinemissagedust korrutades saame 10000 karja jaotamise proportsionaalselt tegeliku jaotusega. Selline arvutuskäik on teostatud iga kuu kohta eraldi. Kui näiteks 1970. aasta novembris on kohatud karjade summa 372, siis jagades 10000 372-ga saame koefitsiendi 26,9, millega iga erineva kompositsiooniga karja tegelikku esinemissagedust korrutades saame 10000 karja jagunemise samades suhetes, mis esines 372 karja korral. Selliselt ühtlustatakse erinevate kuude ja aastate andmete hulk (püsivalt 10000 karja). Kuna summaarne karjade hulk on eri kuudel ja aastatel võrdne ning jaotub igal kuul proportsionaalselt tegelikule jagunemisele sellel kuul, siis võrdse karjade arvu erinevast jaotusest tingitud eri kuudel erinevused on omavahel võrreldavad, mida oligi vajalik saavutada. Kompositsioon kuude ja aastate lõikes on esitatud tabelites 10, 11, 12 ja 13, 14, 15, kus kompositsioonimärgi all olevad arvud kujutavad antud kompositsiooniga grupi esinemissagedust populatsioonis sajandikprotsentides.

4. Ühe või kahe vasikaga  
ja vasikata karjade  
kompositsioon erinevatel  
kuudel ja aastatel

Ühe ja kahe vasikaga ning vasikata gruppide kompositsiooni uurimisel on kasutatud  $\chi^2$  - meetodit, mille abil on võrreldud vasikata (xx0), ühe vasikaga (xx1) ja kahe vasikaga (xx2) karjade arvulist vahekorda ja selle muutusi eri kuude ja eri aastate lõikes kahe-kuni viieisendiliste karjade puhul. Karjad, milles on üle viie isendi, moodustavad karjade üldarvust suhteliselt väikese osa ja andmete hulk on sageli niivõrd väike, et ei piisa võrdluseks  $\chi^2$  abil. xx0, xx1 ja xx2 suhteid on võrreldud erinevate aastate samanimeliste kuude lõikes ning samade aastate erinevate kuude (oktoobri, novembri ja detsembri) lõikes. Võrdlustulemused on esitatud tabelitena.

Tabel 3

$\chi^2$  arvulised väärtused 1964. ja 1965. aasta  
oktoobri, novembri ja detsembri kuude võrdlemisel

Karja suurus	df	X	- X	XI	- XI	XII	- XII
		64	65	64	65	64	65
2	1		2,97		2,00	vähe andmeid	
3	2		1,72		2,81	"	
4	2		2,79	vähe andmeid		"	
5	2	vähe andmeid		"		"	
$\Sigma$ 2...5	2		0,13		4,40		1,32

Tabel 4

$\chi^2$  arvulised väärtused 1969. ja  
1970. aasta oktoobri, novembri ja detsembri kuude võrdlemisel

Karja suurus	df	X <sub>69</sub>	- X <sub>70</sub>	XI <sub>69</sub>	- XI <sub>70</sub>	XII <sub>69</sub>	- XII <sub>70</sub>
		2	1	3,8		0,88	
3	2	3,17		0,26		1,67	
4	2	0,29		1,77		7,5 <sup>*</sup>	
5	2	0,61		3,15		vähe andmeid	
$\Sigma$ 2...5	2	7,08 <sup>*</sup>		0,88		8,74 <sup>*</sup>	

Tabel 5

$\chi^2$  arvulised väärtused 1970. ja 1971. aasta oktoobri, novembri ja detsembri kuude võrdlemisel

Karja suurus	df	$\chi_{70}^2 - \chi_{71}^2 - \chi_{70}^{XI} - \chi_{71}^{XI}$	$\chi_{70}^{XII} + \chi_{71}^{XII}$
2	1	1,59	0,00
3	2	6,25 <sup>***</sup>	5,40
4	2	3,27	7,50 <sup>***</sup>
5	2	2,70	vähe andmeid
$\Sigma 2...5$	2	10,16 <sup>***</sup>	8,8 <sup>***</sup>

Nagu nähtub tabelitest 3,4 ja 5, ei ole  $\chi^2_0$ ,  $\chi^2_1$  ja  $\chi^2_2$  suhetes olulisi erinevusi 1964. ja 1965. aasta vahel ühelgi kuul, 1969. ja 1970. aasta oktoobri ja novembri kuude vahel ning 1970. ja 1971. aasta detsembri kuude vahel. Erinevusi esineb küll ühe, kahe ja ilma vasikata gruppide korrelatsioonis (vt. lisa), kuid need erinevused on tingitud andmete vähesusest ja pole seega arvestatavad või on lihtsalt vähe olulised ( $\chi^2$  väärtus alla kriitilise piiri). Arvesse võttes mainitud asjaolusid, võime 1964. ja 1965. aasta andmed, 1969. ja 1970. aasta oktoobri ja novembri kuude andmed ning 1970. ja 1971. aasta detsembri kuude andmed kokku liita, mille tulemusena suureneb võrreldavate andmete hulk ja seega ka tulemuste objektiivsuse aste. Andmete sarnasuse ja kokkuliitmise teel on moodustatud kolm perioodi (I, II ja III), millest esimene kajastab populatsiooni madala arvukuse ning teine<sup>ja</sup> kolmas periood kõrge arvukuse seisundit. Perioodid hõlmavad järgnevaid ajavahemikke:

I periood - X<sub>1964+1965</sub>, XI<sub>1964+1965</sub> ja XII<sub>1964+1965</sub>,  
II periood - X<sub>1969+1970</sub>, XI<sub>1969+1970</sub> ja XII<sub>1969</sub>,  
III periood - X<sub>71</sub>, XI<sub>71</sub> ja XII<sub>1970+1971</sub>.

Mida näitavad olulised erinevused xx0, xx1 ja xx2 suhetes aastate lõikes?

Erinevus neljaisendiliste karjade puhul 1969. ja 1970. aasta detsembri kuude vahel (tabel 4) seisneb selles, et 1970. aastal võrreldes 1969. aastaga on suurem xx1 osa ja väiksem xx0 osa, kuna xx2 on jäänud ligikaudu samaks. Olulised erinevused ilmnevad ka 2...5-isendiliste karjade ulatuses summeeritud xx0, xx1 ja xx2 osas 1969. ja 1970. aasta oktoobri ja novembri kuude vahel ja näitavad xx1 ja xx2 osatähtsuse tõusu xx0 suhtes 1970. aastaks. Kuna need muutused näitavad, et 1970. aastal oli xx1 ja xx2 arv suurem ning xx0 arv väiksem kui 1969. aastal, siis võib märkida, et 1969. aastast 1970. aastani toimus populatsiooni viljakuse kasv. xx1 ja xx2 osatähtsuse kasv 1970. aasta detsembriks võrreldes 1969. aastaga võib aga olla tingitud ka sellest, et 1970. aastal toimus intensiivsem karjade liitumine ja seega oli 1970. aasta detsembris xx1 ja xx2 rohkem kui 1969. aasta detsembris.

Oluline erinevus 1970. ja 1971. aasta oktoobri kuude vahel (tabel 5) kolmeisendiliste karjade puhul näitab, et 1970. aasta oktoobris esines rohkem xx2 ja vähem xx1 (xx0 arv ligikaudu sama) võrreldes 1971. aastaga. Neljaisendiliste karjade puhul vähenes 1970. aasta novembrist 1971. aasta novembrisse xx2 ja xx0 arv ning suurenes xx1 arv.

Nende muutuste põhjal võib märkida, et 1971. aastal võrreldes 1970. aastaga oli mõningal määral vähem kahe vasikaga karju, mis viitab viljakuse kasvu aeglustumisele. 2/...5-isendiliste karjade ulatuses summeeritud xx1, xx2 ja xx0 suhtes toimunud muutused 1970. ja 1971. aasta oktoobri kuude vahel näitavad xx0 ja xx2 arvu tõusu ning xx1 arvu langemist 1971. aasta oktoobris võrreldes 1970. aasta oktoobriga. Erinevused novembri kuude vahel näitavad aga vastupidist, xx0 ja xx2 suuremat ning xx1 väiksemat osatähtsust 1971 aasta novembris võrreldes 1970. a. novembriga.

Muutused xx1, xx2 ja xx0 suhtes 1970. aastast 1971. aastani ei näita enam eranditult xx1 ja xx2 suurenemist ning xx0 vähenemist nagu 1969. aastast 1970. aastani. Selle põhjal võib märkida, et alates 1970. aastast toimus populatsiooni viljakuse kasvu aeglustamise või stabiliseerumise protsess.

Järgnevalt xx0, xx1 ja xx2 arvu erinevustest omavahel ajalisel kaugemalasetsevate I ja II perioodi vahel.

Tabel 6

$\chi^2$  arvulised väärtused I ja II perioodi oktoobri, novembri ja detsembri kuude võrdlemisel.

Karja suurus	df	$\bar{X}_{64+65} - \bar{X}_{69+70}$	$\bar{X}_{64+65} - \bar{X}_{69+70}$	$\bar{X}_{64+65} - \bar{X}_{69+70}$	$\bar{X}_{64+65} - \bar{X}_{69+70}$
2	1	12,52 <sup>***</sup>	12,02 <sup>***</sup>		2,82
3	2	9,61 <sup>**</sup>	4,45		2,43
4	2	5,44	3,68		5,05
5	2	2,93	12,72 <sup>**</sup>		vähe andmeid
$\Sigma 1...5$	2	13,80 <sup>***</sup>	8,51 <sup>*</sup>		1,71

Tugevad muutused kaheisendiliste gruppide puhul I ja II perioodi oktoobri ja novembri kuude lõikes näitavad  $xx1$  arvu kasvu ja  $xx0$  vähenemist I perioodist II perioodini.

Kolmeisendiliste karjade puhul toimub I-st II perioodini oktoobri kuude lõikes  $xx0$  ja  $xx1$  arvu langemine ning  $xx2$  arvu tõus, viieisendiliste karjade puhul novembri kuude lõikes  $xx0$  ja  $xx1$  arvu tõus ning  $xx2$  arvu vähenemine. 2...5-isendiliste karjade ulatuses summeeritud  $xx0$ ,  $xx1$  ja  $xx2$  suhetes toimunud muutused I ja II perioodi oktoobri ja novembri kuude vahel näitavad mõlemad (tabel 6)  $xx1$  ja  $xx2$  osa tõusu I-lt perioodilt II perioodini, mis viitab sellele, et I perioodilt II perioodini toimus populatsiooni viljakuse tõus. Erinevused  $xx0$ ,  $xx1$  ja  $xx2$  suhtes ei näi olevat eriliselt seotud kindla kuu ega kindla suurusega karjaga.

$\chi^2$  - meetodiga on võrreldud  $xx0$ ,  $xx1$  ja  $xx2$  suhteid ka erinevate kuude lõikes. See analüüs näitab karjade kokku-liitumise tendentsi ja samuti ka seda, kas liitumine on

toimunud oktoobrist novembrisse või novembrist detsembrisse. Tulemused on esitatud tabelitena.

Nagu tabelites 7, 8 ja 9 nähtub, esineb olulisi erinevusi  $xx_0$ ,  $xx_1$  ja  $xx_2$  suhetes erinevate kuude lõikes üsna vähe, ainult neljal korral. Oktoobrist novembrisse esineb 2...5-isendiliste karjade ulatuses summeeritud  $xx_0$ ,  $xx_1$  ja  $xx_2$  suhtes oluline erinevus I ja II perioodil ning see erinevus seisneb mõlemal perioodil selles, et novembriks on suurenenud  $xx_1$  ja  $xx_2$  arv ning vähenenud  $xx_0$  arv. Järelikult on liitunud novembri kuuks osa  $xx_0$   $xx_1$ -ga ja  $xx_2$ -ga. Muutused toimuvad kahel korral oktoobrist novembrisse ja kahel korral novembrist detsembrisse. Kuna aga 2...5-isendiliste karjade ulatuses summeeritud andmed (mis näitavad muutuse üldist suunda ja iseloomu suurema tõenäosusega, kui muutused mingi kindla suurusega karja osas) näitavad muutusi oktoobrist novembrisse, siis võiks väita et I ja II perioodil toimub suurema tõenäosusega liitumine oktoobrist novembrisse, III perioodi suhtes aga sellist muutust erinevustest ei selgu.

Käesolevas osas esitatakse 1...5-isendiliste ilma vasikata (joonis 1), ühe vasikaga (joonis 2) ja kahe vasikaga (joonis 3) põdrakarjade kompositsioon protsentides.

Nagu joonistelt 1, 2 ja 3 nähtub on kompositsiooni pilt erinevatel perioodidel ja erinevatel kuudel suhteliselt vähemuutuv, eriti ühe-, kahe- ja kolmeisendiliste karjade osas. Olulisemaid erinevusi esineb nelja- ja viieisendiliste karjade puhul ja sageli on need põhjustatud andmete vähesusest, kuid on loomulik, et suurema isendite arvuga karjade puhul

Tabel 7

$\chi^2$  arvulised väärtused I perioodi oktoobri,  
novembri ja detsembrikuu võrdlemisel

Karja suurus	df	X - XI	XI - XII
2	1	2,57	0,00
3	2	3,87	2,83
4	2	5,43	1,33
5	2	2,51	vähe andmeid
$\Sigma$ 8...5	2	8,50 <sup>+</sup>	5,03

Tabel 8

$\chi^2$  arvulised väärtused II perioodi oktoobri,  
novembri ja detsembrikuu võrdlemisel

Karja suurus	df	X - XI	XI - XII
2	1	0,50	0,25
3	2	2,31	9,55 <sup>++</sup>
4	2	1,04	5,17
5	2	1,98	vähe andmeid
$\Sigma$ 2...5	2	8,49 <sup>+</sup>	1,86

Tabel 9

$\chi^2$  arvulised väärtused III perioodi  
oktoobri, novembri ja detsembrikuu  
võrdlemisel

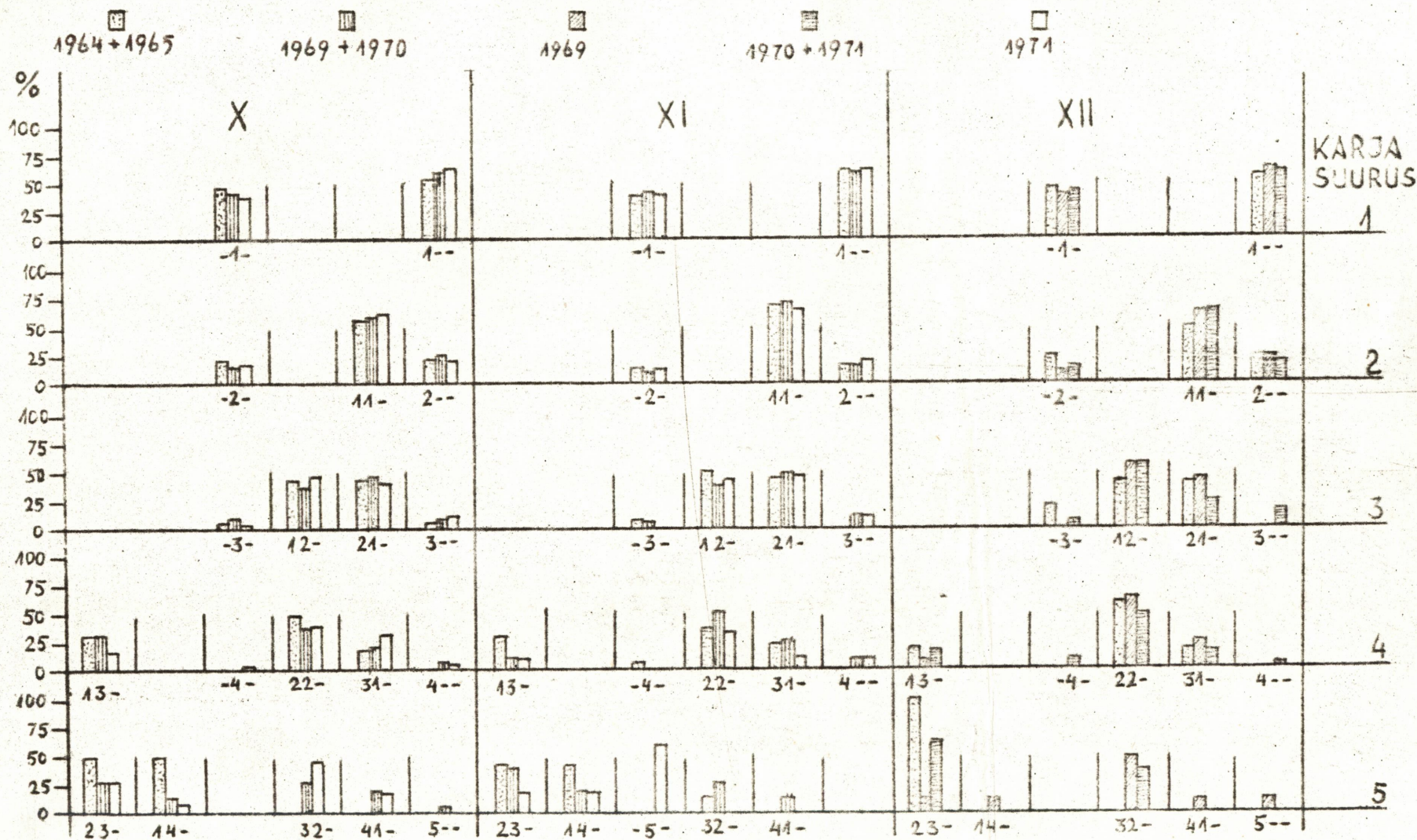
Karja suurus	df	X - XI	XI - XII
2	1	0,36	2,28
3	2	0,11	7,51 <sup>+</sup>
4	2	5,75	3,92
5	2	0,48	0,82
$\Sigma$ 2...5	2	4,89	5,04

kohtame me kompositsiooni erinevaid variante suuremal arvul ja mitmekesisemates suhetes.

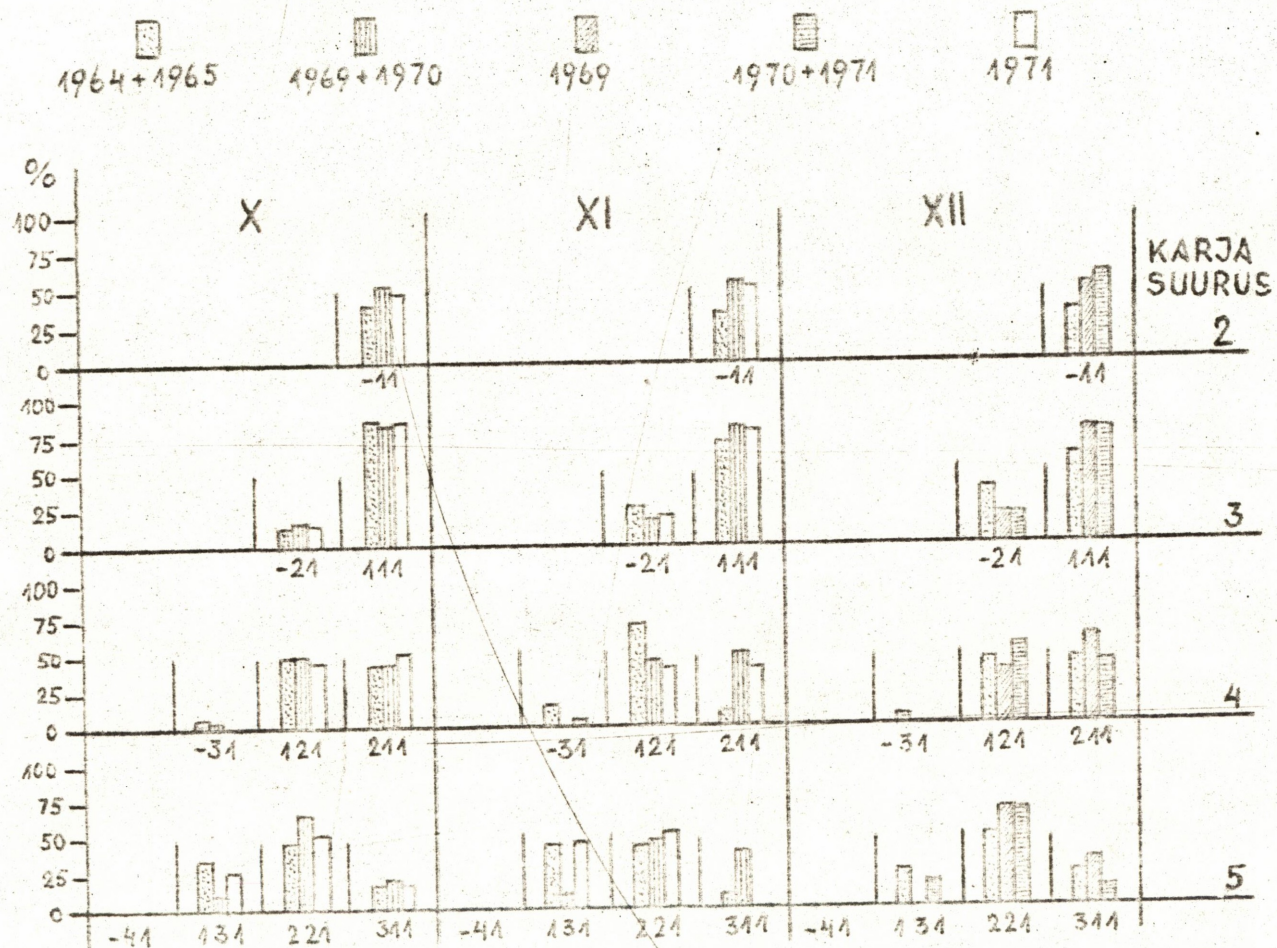
Kokkuvõtteks võib märkida, et I-st II perioodini võib täheldada populatsiooni viljakuse kasvu, II-st III perioodini on aga märgata viljakuse kasvu aeglustumist.

I ja II perioodil toimub muutus  $xx_0$ ,  $xx_1$  ja  $xx_2$  karjade kompositsioonis tõenäoliselt oktoobrist novembrisse. III perioodil taolist muutust ei selgu.

Aastate ja kuude lõikes võib täheldada kompositsiooni suhtelist stabiilsust, eriti enamlevinud kompositsiooniga karjade osas.

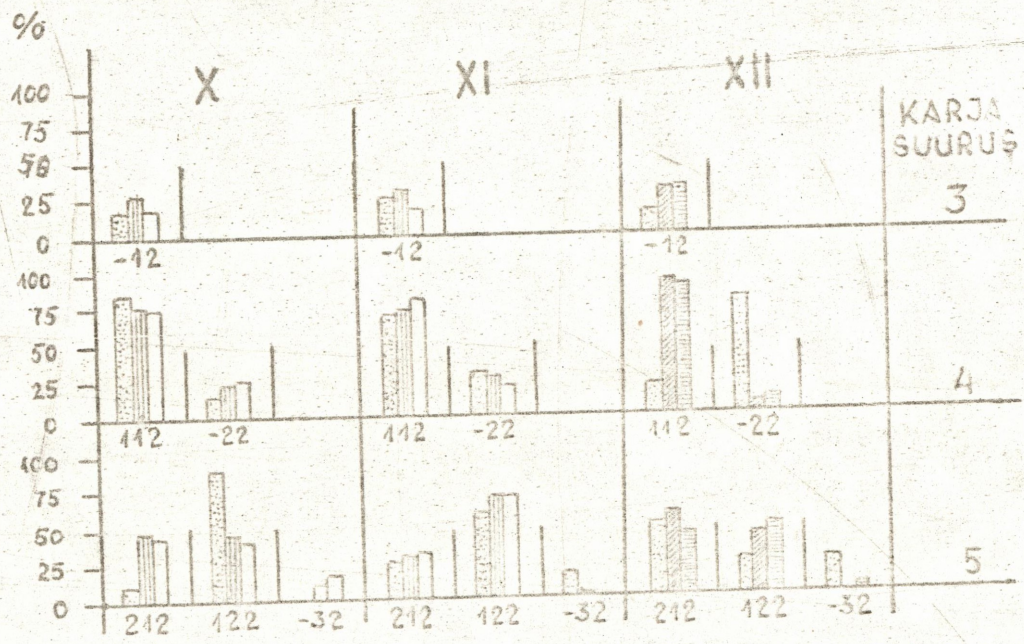


Joonis 1. Ühe- kuni viieisendiliste vasikata (XX0) pödrakarjade kompositsioon protsentides 1964-1965 ja 1969-1971 aasta oktoobris, novembris ja detsembris.



Joonis 2. Kahe- kuni viieisendiliste ühe vasikaga (XX1) põlvkondade kompositsioon protsentides 1964-1965 ja 1969-1971 aasta oktoobris, novembris ja detsembris.

1964+1965
  1969+1970
  1969
  1970+1971
  1971



Joonis 3. Kolme-, nelja- ja viieisendiliste kahe vasikaga (XX2) põdrakarjade kompositsioon protsentides 1964-1965 ja 1969-1971 aasta oktoobris, novembris ja detsembris.

## 5. Karjade kompositsioon erinevatel kuudel

Käesolevas osas on esitatud 1...15-isendiliste karjade kompositsioon erinevatel kuudel (tabel 10, 11, 12). On püütud välja tuua suhteliselt suuremaid erinevusi kompositsioonis samadel perioodidel (I, II ja III periood) erinevate kuude (oktoobri, novembri ja detsembri) lõikes.

Milliseid muutusi võime täheldada kuude lõikes erinevatel perioodidel?

Kui jälgida I perioodil isaste ja emaste protsentuaalset jaotumist erineva suurusega karjade (1...5-isendiliste) vahel (joonis 4.), siis näeme, et oktoobri kuus on kõige enam isasloomi (kõigist isastest) üksikutena ja kolmeisendiliste karjade koostises. Novembriks on aga osa üksikuid isaseid ning osa isaloomi kolmeisendilistest karjadest suundunud kahe- ja viieisendiliste karjade koostisse.

I perioodil on oktoobrist novembrini  $xx1$  on suurenenud, peamiselt 231, 331 ja -21 arvel, vähenenud on aga -11 ja 211 arv. Võib oletada, et  $xx1$  arvu suurenemine toimus selle tõttu, et karjadele, milles on komponent  $x11$ , liitus vasikata emaseid (kas üksikuid või teistest karjadest) ja samuti ka isaseid, mille tulemusel tehtud määral võis tõusta karjade 231, 331 ja -21 arv. Üksikute emaste ja isaste arv on novembriks tunduvalt vähenenud (tabel 10). Kui oktoobris on enamus emastest üksikult või paikneb kahe- ja kolmeliste karjade koostises, siis novembris on



1...15-isendiliste karjade kompositsioon  
kuude lõikes II perioodil

Karja suurus	Kuu	Kompositsioon										-1-				1--																								
1	X																				1040	1500																		
	XI																				769	1061																		
	XII																				843	1317																		
	Kompositsioon																				-11	-2-	11-	2--																
2	X																				1414	201	728	327																
	XI																				1377	119	768	196																
	XII																				1580	175	934	351																
	Kompositsioon																				-21	111	-12	-3-	12-	21-	3--													
3	X																				158	770	618	60	239	305	60													
	XI																				171	728	728	39	288	374	78													
	XII																				245	921	636	-	178	140	-													
	Kompositsioon																				-31	121	211	-13	112	-22	13-	-4-	22-	31	4--									
4	X																				25	254	229	12	363	109	60	71	40	17										
	XI																				6	267	290	24	356	125	31	136	68	26										
	XII																				-	104	178	-	426	38	35	246	103	-										
	Kompositsioon																				-41	131	221	311	113	-23	212	122	-32	23-	14-	32-	41-	5--						
5	X																				-	26	146	46	19	26	121	115	26	33	16	33	25	8						
	XI																				-	25	102	85	30	8	110	261	7	51	26	35	17	-						
	XII																				-	-	74	37	38	109	141	107	-	34	34	135	34	34						
	Kompositsioon																				-51	141	231	321	411	213	123	-33	-24	312	222	132	-42	33-	24-	42-	51-			
6	X																				-	12	66	45	12	7	34	17	14	13	51	20	8	8	17					
	XI																				-	9	93	60	24	9	51	8	27	25	59	25	-	16	40					
	XII																				-	-	35	35	-	-	35	-	-	-	70	-	-	36	-					
	Kompositsioon																				151	241	331	421	511	313	223	133	-43	-34	124	412	322	232	142	-52	43-	34-		
7	X																				4	17	8	11	17	-	21	4	13	-	4	21	37	21	8	-	4	-		
	XI																				9	-	9	58	-	-	61	8	-	17	15	33	60	92	33	-	8	-		
	XII																				-	34	-	-	-	-	34	-	-	-	-	73	142	-	35	35	70			
	Kompositsioon																				251	341	431	521	-	413	323	233	143	-53	-44	134	224	512	422	332	242	152	-62	53-
8	X																				8	-	4	4	-	16	8	-	-	4	12	8	21	8	16	8	-	4	9	
	XI																				-	-	8	8	-	-	16	-	-	-	9	-	25	8	34	8	-	-	9	
	XII																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	35	-	-	-	-	-		
	Kompositsioon																				351	-	531	621	-	423	333	243	153	144	234	324	612	522	432	342	252	162	63-	54-
9	X																				-	-	4	-	7	-	-	-	4	4	4	-	19	8	-	-	-	-	-	
	XI																				-	-	-	-	-	-	25	-	-	8	9	-	-	25	17	8	8	-	-	
	XII																				-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kompositsioon																				451	-	631	-	-	343	-	244	-	424	-	622	532	442	352	262	-	-	-	
10	X																				-	-	4	-	10	-	4	4	4	4	4	4	4	4	-	4	4	-	4	
	XI																				9	8	-	-	17	-	25	8	17	-	17	-	8	8	8	8	-	-		
	XII																				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kompositsioon																				-	-	-	-	443	353	-	-	-	-	-	-	-	-	542	452	-	-	-	
11	X																																							
	XI																																							
	XII																																							
	Kompositsioon																																							
12	X																																							
	XI																																							
	XII																																							
	Kompositsioon																																							
14	X																																							
	XI																																							
15	X																																							
	XI																																							

1...15-isendiliste karjade kompositsioon  
kuude lõikes III perioodil

Tabel 12

Karja suurus	Kuu	Kompositsioon										-1-	1--																				
1	X											660	1076																				
	XI											506	758																				
	XII											600	828																				
	Kompositsioon	-11										-2-	11- 2--																				
2	X											1262	288																				
	XI											1296	242																				
	XII											1500	200																				
	Kompositsioon	-21 111										-12	-3- 12- 21- 3--																				
3	X											140 793	68																				
	XI											213 801	84																				
	XII											245 921	82																				
	Kompositsioon	-31 121 211 -13										112 -22	13- -4- 22- 31- 4--																				
4	X	7	343	379	30					129 43	20																						
	XI	69	541	541	-					326 82	25																						
	XII	-	426	336	15					488 60	34 20 98 34 12																						
	Kompositsioon	-41	131	221	311	113	-23					212 122 -32	23- 14- 32- 41-																				
5	X	-	107	205	69	9	17					149 139 59	31 10 52 20																				
	XI	-	188	212	-	30	53					133 298 -	27 27 82 -																				
	XII	-	43	162	33	-	61					169 192 23	52 - 32 -																				
	Kompositsioon	-51	141	231	321	411	213	123	-33					-24 312 222 132 -42	33- 24- 42- 51-																		
6	X	-	38	117	128	9	33	39	-	20	59	70	98	-	10 19 10 -																		
	XI	-	25	110	110	-	-	126	-	-	54	81	110	-	28 - 28 28																		
	XII	-	11	106	32	11	10	105	-	10	64	76	55	-	- 10 10 -																		
	Kompositsioon	151	241	331	421	511	313	223	133	-43	-34	124	412	322	232	142	-52	43- 34-															
7	X	-	20	20	40	9	-	20	9	9	10	10	19	40	50	10	19	10 -															
	XI	-	-	53	27	27	-	-	-	-	-	-	80	80	-	-	-	- 29															
	XII	-	21	42	-	-	22	43	22	11	11	11	-	95	117	43	-	10 -															
	Kompositsioon	251	341	431	521	323 233 143				134 224				422 332 242																			
8	X	-	9	8	-	20	-	29					11 -	9 39 49																			
	XI	-	-	26	54	27	27	-					- 27	- - -																			
	XII	10	-	-	-	22	22	11					10 11	10 43 33																			
	Kompositsioon	10		531	621	243				234				522 432 342 252				63- 54-															
9	X	-	-	-	-	-	-	-					10	29 40 59 9																			
	XI	-	27	-	-	-	-	27					-	- 28 26 26																			
	XII	-	-	-	-	-	-	-					-	- 33 21 11																			
	Kompositsioon	451	253				244				334				532				262														
10	X	10					10				10				9				-														
	XI	-					-				-				-				-														
	XII	43					-				11				-				11														
	Kompositsioon	731		533				443				263				344				524				632				452				362	
11	X	10						20				10				-				-				-									
	XI	-						27				-				-				27				27									
	XII	-						11				-				11				-				11									
	Kompositsioon	543		444				642				462				462																	
12	X	10						-				10				-				-													
	XI	-						-				-				-				-													
	XII	-						10				-				9				9													
13	X	463										10																					

üksikute emaste protsent väiksem, suurenenud on aga emaste protsent (kõigist emastest) viieisendilistes karjades. Nähtub, et novembriks suundus osa emaseid viieisendiliste karjade koosseisu.

Oktoobrist novembrini on suurenenud ka xx2 osa, peamiselt -12 ja 122 arvel.

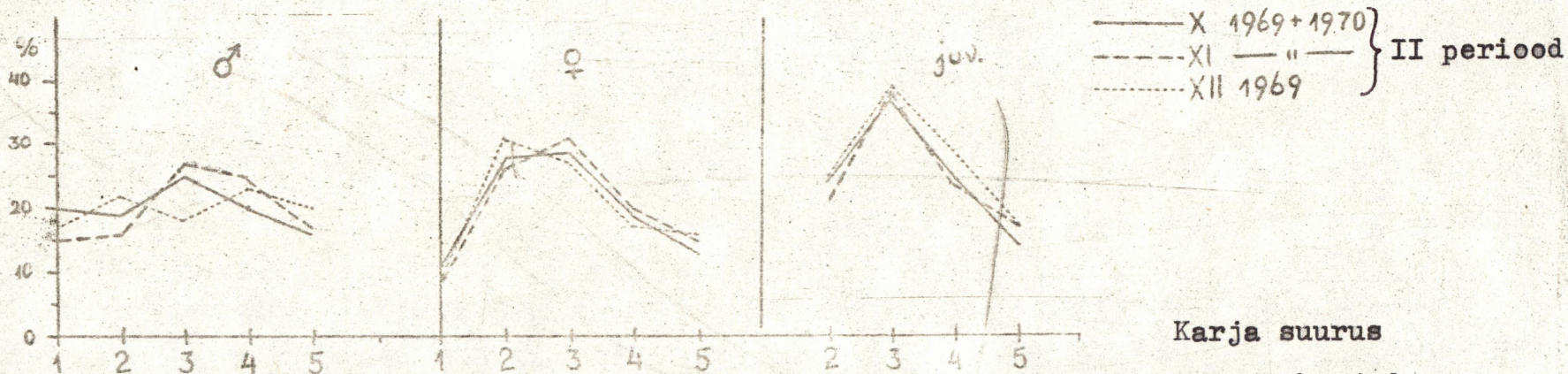
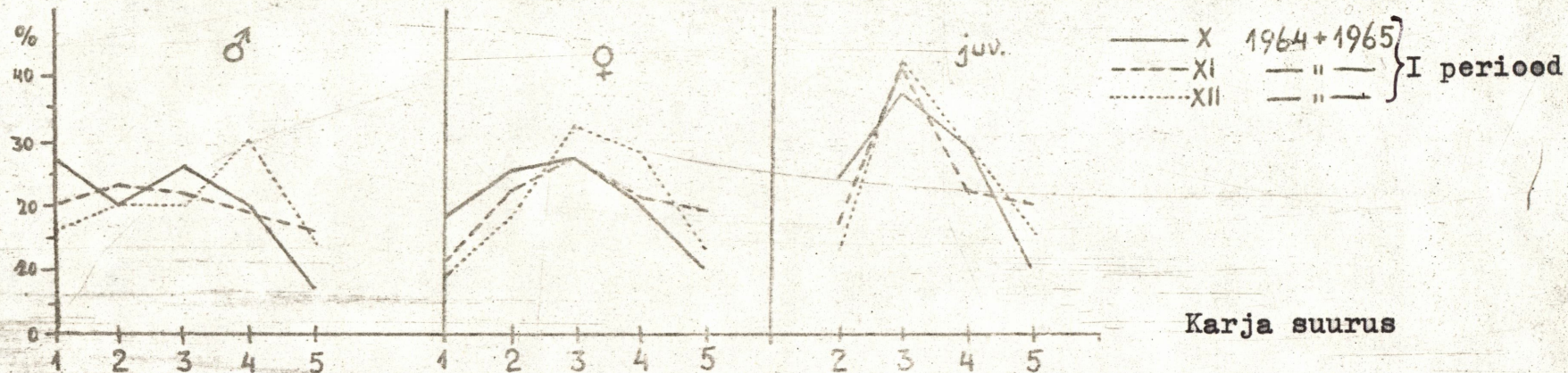
Vähenenud on xx0 arv, põhiliselt -1-, 12-, 1-- ja 2-- arvel, mis on ilmselt tingitud vasikata karjade liitumisest vasikaga karjadega. Neid muutusi on püütud skemaatiliselt kujutada joonisel 6., arvestades võimaluse piires ümberpaiknevate isendite või gruppide ligikaudset arvulist sobivust oktoobris ja novembris (antud kompositsiooniga grupi esinemise sagedus on märgitud kompositsiooni tähise peal absoluutarvudes). Nooltega on märgitud võimalik liikumise suund, kusjuures nooltel on märgitud ümberpaiknevate isendite või gruppide arv.

Küsimärk tähistab nn. lahtist otsa, mida ei ole võimalik kuhugi paigutada.

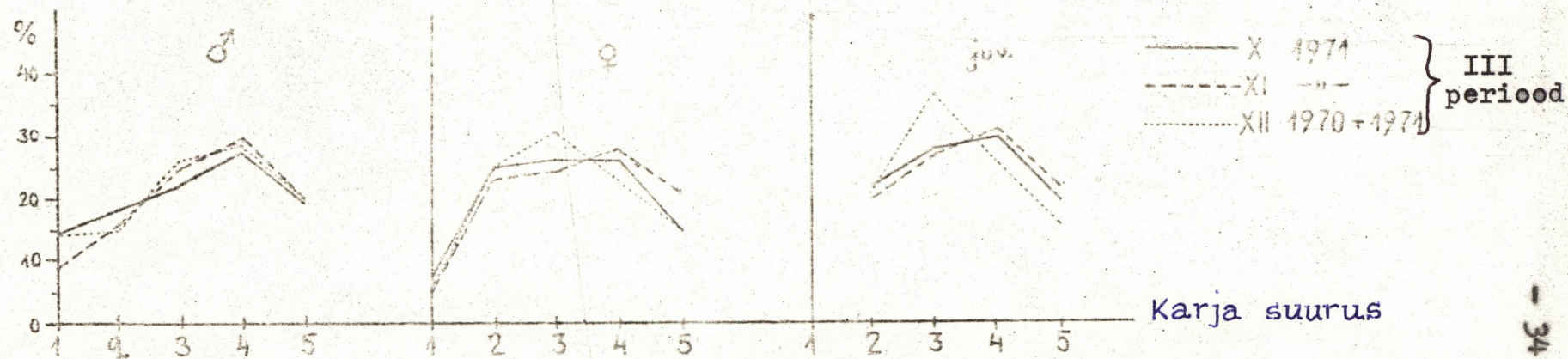
Esitatud skeem ei pretendeeri erilisele objektiivsusele, vaid pigem pakub üht võimalikku analüüsi meetodit.

Novembrist detsembrini võib täheldada xx1 arvu suurenemist, peamiselt 211, 111 ja -21 arvel. Vähenes aga oluliselt -11, 231 ja 331 arv.

xx2 arv on samuti tõusnud, põhiliselt 222, -22, 132 ja 232 arvel. Vähenes aga märgatavalt -12 ja 122 arv, millele liitus ilmselt emaseid ja isaseid juurde.



Joonis 4. Igaste, emaste ja vasikate protsentuaalne jaotus erineva suurusega karjade loikes I ja II perioodil.



Joonis 5. Isaste, emaste ja vasikste protsentuaalne jaotus erineva suurusega karjade lõikes III perioodil.

Langenud on detsembriks xx0 arv, põhiliselt 11-, 1-- ,  
-1- ja 12- arvu vähenemise tõttu. Suurenes aga samal ajal  
olulisemal määral -2-, 2-- ja 22- arv.

II perioodil võib oktoobrist novembrini märgata xx1 osa-  
tähtsuse tõusu paljude erineva kompositsiooniga karjade arvel.

Tõuseb ka xx2 arv, põhiliselt 122 ja -12 arvel.

xx0 arv väheneb, eriti 1--,-1-, 2-- ja -2- arvel,  
mis on ilmselt liitunud teiste gruppidega, milles on ka va-  
sikaid või suundunud karjade 12-, 22- ja 21- koostisse,  
kuna nende arv on märgatavamalt suurenenud.

Novembrist detsembrini esineb mõningane xx1 arvu vähe-  
nemine, põhiliselt 121, 211 ja 231 arvel. Samal ajal suure-  
nes aga 111, -11 ja -21 arv. Näib, et novembrist detsembrini  
toimus selliste karjade nagu 121, 211 ja 231 (nende arv  
langes) lagunemine osa isaste ja emaste lahkumise tõttu  
neist karjadest ning seetõttu tekkis juurde karju 111,  
-11 ja -21.

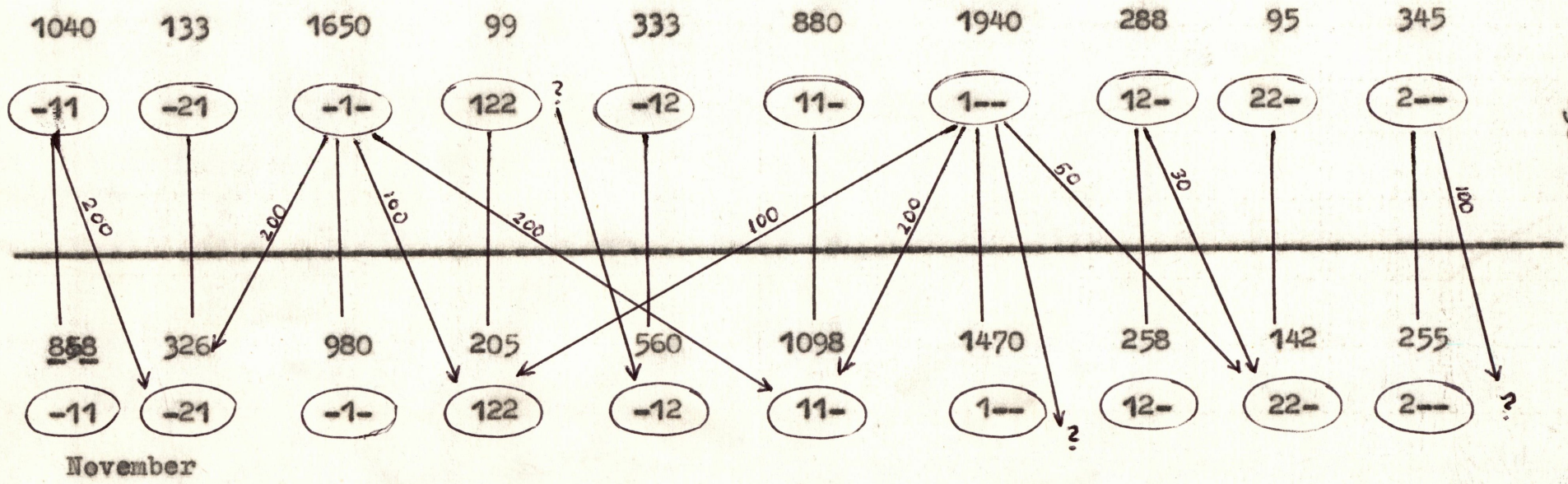
Langenud on detsembriks ka xx2 arv, põhiliselt 122,  
-12 ja -22 arvel.

Tõusnud on xx0 arv, eriti 1-- , 11-, 2-- ja 22- arvu  
suurenemise tõttu detsembri kuul. Olulisemalt on vähenenud  
samal ajal 21- ja 12- arv.

Kuna II perioodil toimub novembrist detsembrini xx1  
ja xx2 arvu langus ning xx0 arvu tõus, siis näib, et det-  
sembri kuuks toimub juba mingil põhjusel karjade lagunemine.

III perioodil toimub oktoobrist novembrini xx1 arvu  
suurenemine, mis on tingitud peamiselt 121, 211, -31, 131 ja

Oktoober



-36-

Joonis 6. Kompositsiooni võimalike muutuste skeem oktoobrist novembrini I perioodil.

-21 arvu suurenemisest.

Tõusnud on ka xx2 osa, eriti 112 ja 122 arvel.

xx0 arv on vähenenud, peamiselt 1-- , -1- , 11- ja -2- arvel. Suhteliselt rohkem on suurenenud samal ajal aga 21- arv.

Novembrist detsembrini on märgata xx1 arvu mõningat langust, põhiliselt 131, 121 ja 321 arvel. Suurenes samal ajal aga olulisemal määral -11 ja 111 arv, mis on tingitud ilmselt sellest, et detsembriks on toimunud xx1 karjade lagunemine osa isaste ja emaste lahkumise tõttu, kusjuures järele jäid karjad -11 ja 111, mis tingiski nende arvu suurenemise.

xx2 arv on novembrist detsembrini suurenenud, põhiliselt -12 ja 112 arvel.

xx0 puhul on märgata novembrist detsembrini arvu vähenemist, eriti 21- ja 11- arvel. Olulisemal määral on aga tõusnud -1- ja 1-- arv. Taoline muutus võib osaliselt olla tingitud ka sellest, et toimus 21- ja 11- lagunemine (nende arv vähenes) üksikuteks isasteks ja emasteks, kelle arv detsembriks suurenes.

Käesolevas osas ei ole muutuste olulisuse selgitamiseks kasutatud matemaatilise statistika meetodeid, vaid on piirdutud ainult põhilisemate muutuste konstateerimisega. Kuna karjade kompositsioonilised muutused ning seosed nende muutuste vahel on äärmiselt komplitseeritud, siis nõuab kompositsiooniliste muutuste sisulise külje selgitamine ka küllaltki keerukaid analüüsi meetodeid ning on üsna töömahukas.

Kokkuvõtteks võib märkida, et erinevate kuude lõikes esineb karjade kompositsioonis erinevusi, mis on põhjustatud karjade liitumise või lagunemise protsessidest. I perioodil on karjade liitumise protsesse märgata oktoobrist detsembrini. II perioodil võib oktoobrist novembrini täheldada karjade liitumise nähtusi, kuid novembrist detsembrini on toimunud juba karjade lagunemine. III perioodil esineb karjade liitumine oktoobrist <sup>detsembrini</sup> novembrini.

#### 6. Karjade kompositsioon erinevatel aastatel

Käesolevas osas esitatakse 1...15-isendiliste karjade kompositsioon erinevate perioodide lõikes (tabel 13, 14, 15.) On püütud välja tuua suhteliselt suuremaid erinevusi kompositsioonis erinevate perioodide samade kuude vahel. Karjade kompositsioonilisi erinevusi perioodide lõikes peaks kõige paremini peegeldama oktoobri kuude võrdleminelemine, kuna nimetatud kuul ei avalda kompositsiooni muutusele olulist mõju karjade liitumine, mis võib erinevatel aastatel toimuda erineva intensiivsusega ning sellepärast võivad novembri ja detsembri kuude vahelised erinevused teatud määral olla tingitud ka karjade erinevast liitumise astmest erinevatel perioodidel, ega näita neid

1...15-isendiliste karjade kompositsioon oktoobris  
erinevatel perioodidel

Karja suurus	Periood	Komposit- sioon														
1	I															
	II															
	III															
Kompositsioon		-11														
2	I	1040														
	II	1414														
	III	1262														
Kompositsioon		-21 111 -12														
3	I	133 808 333														
	II	158 770 618														
	III	140 793 329														
Kompositsioon		-31 121 211 -13 112 -22														
4	I	43 308 265 - 267 47														
	II	25 254 229 12 363 109														
	III	7 343 379 30 129 43														
Kompositsioon		-41 131 221 311 113 -23 212 122 -32														
5	I	- 67 89 34 - - 11 99 -														
	II	- 26 146 46 19 26 121 115 26														
	III	- 107 205 69 9 17 149 139 59														
Kompositsioon		-51 141 231 321 411 213 123 -33 -24 312 222 132 -42														
6	I	- - - - - - 34 - - 34 58 23 -														
	II	- 12 66 45 12 7 34 17 14 13 51 20 8														
	III	- 38 117 128 9 38 39 - 20 59 70 98 -														
Kompositsioon		151 241 331 421 511 313 223 133 -43 -34 124 412 322 232 142 -52														
7	I	- - - - - 9 - - - 48 23 -														
	II	4 17 8 11 17 21 4 4 13 - 4 21 37 21 8 -														
	III	- 20 20 40 9 20 9 9 9 10 10 19 40 50 10 19														
Kompositsioon		251 341 431 521 323 233 143 -53 -44 134 224 512 422 332 242 152 -62														
8	I	- 12 - - - - 18 18 - - - - - - -														
	II	8 9 4 4 - 16 8 - - - 4 12 8 21 8 16 8 -														
	III	- - 8 - - 20 - 29 - - - 11 - - 9 39 49 - -														
Kompositsioon		621 423 144 234 324 522 432 342 252 -														
9	I	- - - - - 10 - - 20 - -														
	II	4 - - - - 4 4 4 19 8 - -														
	III	- - - - - 10 - - 29 40 59 9														
Kompositsioon		451 343 253 244 334 424 622 532 442 262														
10	I	- - - - - - - - - - -														
	II	- - - - - 10 - - 4 4 4 4														
	III	10 - 10 10 10 - - 9 - -														
Kompositsioon		731 263 344 542 452														
11	I	- - - - - - - - - - -														
	II	- - - - - - - - - - -														
	III	10 20 10 - - - 5 5														
Kompositsioon		543 363 642 462														
12	I	- 10 - - - - - - -														
	II	- - - - - 5 - 5														
	III	10 - - - - 10 - -														
Kompositsioon		463														
13	I	- - - - - - - - - - -														
	II	- - - - - - - - - - -														
	III	- 10 - - - - - - -														

Tabel 13

			-1-		1-
			1650		1940
			1040		1500
			660		1076
			-2-		11- 2--
			345		880 345
			201		728 327
			246		834 288
			-3-	12-	21- 3--
			34	288	295 69
			60	239	305 60
			17	256	227 68
	13-		-4-	22-	31- 4--
	59		-	95	36 -
	60		-	71	40 17
	49		9	115	95 20
	23-	14-		32-	41- 5--
	40	40		-	- -
	33	16		33	25 8
	31	10		52	20 -
	33-	24-		42-	51-
	-	-		-	11
	8	17		12	4
	10	19		10	-
	43-	34-			
	-	-			
	4	-			
	10	-			
-62	53-	44-			
-	-	12			
-	4	9			
-	-	-			8
-	63-	54-			
	-	-			
	-	-			
	10	10			
262					
-					
4					
-					
462					
-					
5					
-					

1...15-isendiliste karjade kompositsioon novembris  
erinevatel perioodidel

Karja suurus	Komposit- suurus	peri- ood											-1-	1--		
1	I												980	1470		
	II												769	1061		
	III												506	758		
	Kompositsioon		-11										-2-	11- 2--		
2	I		858										239	1098 255		
	II		1377										119	768 196		
	III		1296										162	748 242		
	Kompositsioon		-21 1121										-3-	12- 21- 3--		
3	I		326 838										560	31 258 227 -		
	II		171 728										728	39 288 374 78		
	III		213 801										352	- 296 324 84		
	Kompositsioon		-31 121 214 -13										112 -22	13- -4- 22- 31- 4--		
4	I		60 358 86 -										204 88	116 30 142 86 -		
	II		6 262 290 24										356 125	31 - 136 68 26		
	III		69 541 541 -										326 82	25 - 137 25 25		
	Kompositsioon		131 221 314 113 -23										212 122 -32	23- 14- 32- 41-		
5	I		118 118 26 - -										88 205 60	88 88 29 -		
	II		25 102 85 30 8										110 261 7	51 26 35 17		
	III		188 212 - 30 53										133 298 -	27 27 82 -		
	Kompositsioon		-51 141 231 321 414 213 123 -33										-24 312 222 132 -42	33- 24- 42- 51- 6--		
6	I		29 29 89 60 - - -										- - 28 28 -	60 118 - - 29		
	II		- 9 93 60 24 9 51 8										27 25 59 25 -	16 40 8 - -		
	III		- 25 110 110 - - 126 -										- 54 81 110 -	28 - 28 28 -		
	Kompositsioon		151 331 421 511 - 223 133										-34 124 412 322 232 142	43- 34-		
7	I		- 86 - - 28 -										28 - - 29 29 -	- - -		
	II		9 9 58 - 61 8										17 15 33 68 92 33	8 - -		
	III		- 53 27 27 - - -										- - - 80 80 -	- 29 -		
	Kompositsioon		431 521 - 323 233										224 - 422 332 242 152	44-		
8	I		- - - - -										- - 56 84 -	- - -		
	II		8 8 - 16										9 25 8 34 8	9 - -		
	III		26 54 - 27 27										27 - - - -	- - -		
	Kompositsioon		531 - 243										234 234 324 432 432 342 252 162	72-		
9	I		- - - - -										- - - 30 -	30 -		
	II		- 25 - 8 9										25 17 8 8	- - -		
	III		27 27 - - -										28 26 26 -	- - -		
	Kompositsioon		451 631 343										244 424 622 442 352			
10	I		- - - - -										- - - - -			
	II		9 8 - 17										25 8 17 8 8			
	III		- - - - -										- - - - -			
	Kompositsioon		443 353 344										632 362			
11	I		- - - - -										- - - - -			
	II		8 9 - - -										- - - - -			
	III		27 - 27 - - -										27 - - -	27		
	Kompositsioon		624													
12	I		- - - - -										- - - - -			
	II		- - - - -										- - - - -			
	III		- - - - -										- - - - -			
	Kompositsioon		1031													
14	I		- - - - -										- - - - -			
	II		8 - - - - -										- - - - -			
	III		- - - - -										- - - - -			
	Kompositsioon		942													
15	I		- - - - -										- - - - -			
	II		- - - - -										- - - - -			
	III		- - - - -										- - - - -			
	Kompositsioon		8													

1...15-isendiliste karjade kompositsioon  
detsembris erinevatel perioodidel

Karja suurus	Kompositsioon													-1-	1--							
1	I													900	1100							
	II													843	1317							
	III													600	828							
	Kompositsioon													-2-	11-	2--						
2	I													745	346	693	346					
	II													1580	175	934	351					
	III													1500	150	650	200					
	Kompositsioon	-21	111											-12	-3-	12-	21-	3--				
3	I	623	973											342	68	137	137	-				
	II	245	921											636	-	178	140	-				
	III	245	911											768	33	300	131	82				
	Kompositsioon	-31	121	211	-13								112	-22	13-	-4-	22-	31-	4--			
4	I	70	410	410	-								70	280	70	-	210	70	-			
	II	-	104	178	-								426	38	35	-	246	103	-			
	III	-	426	336	15								488	60	34	20	98	34	12			
	Kompositsioon	131	221	311	113	-23								212	122	-32	23-	14-	32-	41-	5--	
5	I	70	139	70	-	-						139	70	70	62	-	-	-				
	II	-	74	37	38	109						141	107	-	34	34	135	34	34			
	III	43	162	33	-	61						169	192	23	53	-	32	-	-			
	Kompositsioon	141	231	321	411	213	123	-33					-24	312	222	132	-42	33-	24-	42-		
6	I	-	-	-	-	-	137						-	69	277	140	69	68	-	-		
	II	-	35	35	-	-	35						-	-	70	-	-	36	-	-		
	III	11	106	32	11	10	105						10	64	76	55	-	-	10	10		
	Kompositsioon	241	331					313	223	133	-43			-34	124	322	232	142	-52	43-	34-	
7	I	-	-	-	-	-	68	-	-						-	68	-	137	-	67	-	
	II	34	-	-	-	-	34	-	-						-	-	73	142	-	35	35	70
	III	21	42	-	-	22	43	22	11						11	11	95	117	43	-	10	-
	Kompositsioon	251					323	233	143					134	224	422	332	242				
8	I	-	-	-	-	-	-	-	-						-	70	-	-	70			
	II	-	-	-	-	-	-	-	-						-	-	35	35	-			
	III	10	-	-	-	-	22	22	11						10	11	10	43	33			
	Kompositsioon				621										432	342	252					
9	I													70	-	-						
	II													-	-	-						
	III													33	21	11						
	Kompositsioon	451											244			442	352	262				
10	I													-	-	70	-					
	II													-	-	35	-	-				
	III	43											11			-	-	11				
	Kompositsioon					533					524			452								
11	I													-	-	-						
	II													-	-	-						
	III													11			11					
	Kompositsioon							444									462					
12	I													-	-	-						
	II													-	-	-						
	III													10			9					

muutusi, mis on toimunud karjade kompositsioonis perioodide lõikes, populatsiooni arvukuse muutumisel.

Missuguseid muutusi võib täheldada perioodide lõikes?

On näha, et oktoobri kuude lõikes suureneb I-st II perioodini  $xx_1$ ,  $xx_2$ ,  $xx_3$  ja  $xx_4$  arv ning väheneb  $xx_0$  arv.  $xx_1$  kompositsioonis kuulub põhiosa karjale  $x_{11}$ , mille arvu suurenemine on tingitud põhiliselt  $-11$  arvel.  $xx_2$  kompositsioonis moodustavad kaalukama osa karjad  $x_{12}$  ja  $x_{22}$ , mille arvu suurenemine on tingitud põhiliselt  $-12$ ,  $212$ ,  $112$  ja  $-22$  arvu suurenemise tõttu.  $xx_0$  vähenemine on aga põhjustatud peamiselt  $1--$ ,  $11-$ ,  $-1-$  ja  $-2-$  arvu langusest (tabel 13). ~~Kuna~~ I-st II perioodini oktoobrikuude lõikes toimunud vasikaga või vasikatega karjade arvu suurenemine ning vasikata karjade arvu vähenemine on põhjustatud ilmselt populatsiooni viljakuse tõusust.

II-st III perioodini jätkub oktoobri kuude lõikes veel  $xx_1$  arvu suurenemine (põhiliselt  $211$ ,  $121$ ,  $321$  ja  $131$  arvel), kuid  $xx_2$  osa näitab vähenemise tendentsi (peamiselt  $-12$  ja  $112$  arvel).  $xx_0$  osas toimub küll üldine arvu vähenemine (põhiliselt  $1--$ ,  $2--$ ,  $-1-$  ja  $-2-$  arvel), kuid tõuseb samal ajal olulisemal määral  $31-$ ,  $12-$  ja  $11-$  arv, mis on ilmselt osaliselt üksikute isaste ja emaste liitumise tulemus III perioodil. On märgata, et II-st III perioodini ei toimu enam  $xx_2$  arvu suurenemist, vaid hoopis langus, samuti ei toimu ka kõikide  $xx_0$  osas alanemist, vaid mõningad näitavad tõusutendentsi ( $31-$ ,  $12-$  ja  $11-$ ).

Mainitud protsessid annavad tunnistust sellest, et II-st III perioodini on toimunud muutus populatsiooni viljakuses alanemise suunas.

Milliseid muutusi võib täheldada novembri kuude lõikes? I-st II perioodini toimub suhteliselt väike  $xx^1$  arvu suurenemine ja seda põhiliselt  $-11$  ja  $211$  arvel, kuid samal ajal on langenud  $-21$ ,  $331$ ,  $-31$  ja mõningate teiste karjade arv. Need muutused näitavad seda, et I perioodil oli karju  $-21$ ,  $331$  ja  $-31$  rohkem kui II perioodil. Kuna nendes karjades on ainult üks vasikas, siis on ka neis tõenäoliselt ainult üks poeginud emasloom ja üks või kaks antud aastal poegi mitte andnud emaslooma. II perioodiks selliste karjade arv langeb ja suureneb  $-11$  ja  $211$  arv, kus sisaldub ainult emaloom vasikaga. Kuna II perioodiks vähenes selliste karjade, kus oli vasikata emaseid, arv, siis võib arvata, et II perioodil emaste osavõtt sigimisest suurenes.

Vähenenud on ka  $xx^0$  arv, põhiliselt  $-1-$ ,  $-2-$ ,  $1--$  ja  $11-$  arvel, mis on ilmselt põhjustatud nende gruppide liitumisest teiste karjadega ning tõenäoliselt ka osa emaste osalemisest sigimisel II perioodil.

II-st III perioodini võime novembri kuude lõikes täheldada üldiselt samasuguseid muutusi nagu I-st II perioodini.

Suurenes  $xx^1$  arv, peamiselt  $121$ ,  $211$ ,  $131$  ja  $211$  arvel. Langes  $xx^2$  arv (põhiliselt  $-12$  arvu vähenemise tõttu). Langes ka  $xx^0$  arv, eriti  $1--$ ,  $-1-$  ja  $21-$  arvel.

Detsembri kuude lõikes I-st II perioodini langes xx1 (vastandina oktoobri ja novembri kuudele) arv, peamiselt -21, 211, 131 ja -31 arvel. Olulisemalt suurenes aga samal ajal -11 arv. Siit näib, nagu toimuks II perioodil detsembri kuuks selliste karjade, kus on taoline komponent nagu ema vasikaga, lagunemine, kusjuures ema vasikaga (-11) jäävad lahku karja ülejäänud isenditest ja see võibki olla ka üheks põhjuseks, miks II perioodil on -11 arv suurenenud võrreldes I perioodiga.

Toimus ka xx2 arvu langus, põhiliselt -22, 222, 132, -32 ja 242 arvel. Suurenes aga olulisemalt -12 ja 112 arv. I perioodil oli selliseid karju, kus esines vasikata emaseid (-22, 222, 312, -32, 242), rohkem, II perioodil aga vähem. Samal ajal oli II perioodil aga selliseid karju, kus on ema vasikatega või on juures ka veel üks isasloom (-12, 112), rohkem. Võib arvata, et II perioodil on rohkem emaseid sigimisest osa võtnud ja asuvad nüüd vasikaga karjade koostises. Teiselt poolt on ka võimalik, et II perioodil toimus detsembri kuuks karjade -22, 222, 132, -32 ja 242 lagunemine, kusjuures neist eraldus komponent -12 või 112. Mõlemad muutused tingivad -12 ja 112 arvu kasvu II perioodil võrreldes I-ga. Suurenes ka xx0 arv, põhiliselt 1--, 11- ja 32- arvel. Vähenes aga -1- ja -2- arv.

II-st III perioodini detsembri kuude lõikes võib täheldada xx1 arvu kasvu, peamiselt 121 ja 211 arvel. Samal ajal langes aga olulisemal määral -11 arv. See

muutus seletub asjaoluga, et III perioodil pidi toimuma -11 gruppide intensiivsem liitumine ja seetõttu oli neid III perioodil detsembri kuuks vähem kui II perioodil samal ajal.

Toimub ka xx2 arvu suurenemine, eriti -12, 122, 312 ja 112 arvel.

xx0 tunduvat vähenemist põhjustab põhiliselt 1--, 11-, -1-, 2--, 22- ja 32- arvu vähenemine.

Eespool teostatud arutlused on teostatud võrdlemise teel kasutamata matemaatilise statistika meetodeid erinevuste olulisuse selgitamiseks, kuna matemaatilise statistika kasutamine nõuab rangemat, ühtset analüüsi süsteemi ning kõigi üksikute kompositsiooni erinevuste hindamine, sisuliste erinevuste selgitamine eri kuude ja eri aastate vahel oleks suhteliselt töömahukas.

On selgitatud ka isaste, emaste ja noorte ning isaste ja emaste suhted populatsioonis (tabel 16). Jälgides perioodide keskmisi näitajaid on näha, et I-st II perioodini on tõusnud populatsioonis vasikate protsent (22→27%), vähenenud aga isaste (34→32%) ja emaste (44→41%) protsent, kusjuures suhteliselt rohkem on langenud emaste protsent. Ka see muutus on üheks kinnituseks kasvanud viljakusele, sest vasikate protsent populatsioonis on I.M. Idström'i (1965) järgi üheks indikaatoriks populatsiooni reproduktiivse kapatsiteedi määramisel.

Tabel 16

Isaste, emaste ja vasikate  
ning isaste ja emaste suhe  
protsentides

Periood	Kuu	♂	♀	juv.	♂	♀
I	X	35	44	21	42,0	58,0
	XI	38	47	21		
	XII	31	45	24		
	Keskmine	34	44	22		
II	X	32	42	26	44,3	55,7
	XI	32	41	27		
	XII	33	40	27		
	Keskmine	32	41	27		
III	X	35	39	26	44,3	55,7
	XI	32	42	26		
	XII	29	41	30		
	Keskmine	32	41	27		

Kokkuvõtteks võib märkida, et erinevate aastate lõikes esineb küll erinevusi karjade kompositsioonis, sõltuvalt populatsiooni viljakuse suurenemisest või langemisest, kuid üldiselt jääb kompositsioon suhteliselt stabiilseks, mis näitab, et karjade kompositsioonil on tähtis osa populatsioonisisese tasakaalu säilitamisel.

## Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli selgitada põdra karjade kompositsioon ning selle muutusi 1964 ja 1965 ning 1969....1971 aasta oktoobris, novembris ja detsembris.

Kompositsiooni all mõeldakse karja koostist, s.o. erineva soo ja vanusega loomade esinemist ja arvu karjas. Populatsiooni tasakaal on kajastatud ka karjade kompositsioonis kui populatsiooni struktuuri ühes elemendis ning seepärast võib kompositsiooni uurimine anda praktilise indikaatorid populatsiooni seisundi hindamiseks ning suunatud muutmiseks.

Põder kuulub nõrgalt väljendunud sotsiaalse instinktiga loomade hulka. Sotsiaalse organisatsiooni põhiühikuks on piimagrupp (ema vasikatega) või perekondlik grupp, milles on määravad ema-järglase suhted.

Algmaterjalina on kasutatud Eesti NSV-s 1964, 1965, 1969, 1970 ja 1971 aastal teostatud ajujahtide aruandeid. Analüüsitud on 7581 karja (22678 isendit). Vastavat metoodikat ( $X^2$ -meetod, kindla karjade arvuga mudelpopulatsioon) kasutades on selgitatud 1....15-isendiliste karjade kompositsioon, samuti isaste emaste ja noorte suhted populatsioonis.

Analüüside tulemusel on selgunud järgmist.

1. Ühe, kahe ja ilma vasikata karjade omavaheliste suhete muutused erinevate aastate lõikes näitavad, et 1965 kuni

1970 aastani toimus põdrapopulatsiooni viljakuse tõus, 1971 aastal on aga märgata viljakuse langust 1970 aastaga võrreldes.

2. Kompositsiooni analüüs näitab, et aastate lõikes esineb küll erinevusi, mis on tingitud viljakuse muutustest, karjade kompositsioonis, kuid need erinevused on väheolulised ning seetõttu võib konstateerida kompositsiooni suhtelist stabiilsust aastate lõikes. Seega võib pidada tähtsaks karjade kompositsiooni osa populatsioonisisese tasakaalu säilitamisel, kuna populatsiooni arvukuse muutumisel jääb kompositsioon suhteliselt stabiilseks. Kui looduses võib kohata kompositsiooni erinevaid variante kaugelt üle saja, siis 50-66 % kõigist karjadest moodustavad grupid järgmise kompositsiooniga:

- a) üksik isasloom,
- b) üksik emasloom,
- c) emaloom vasikaga,
- d) üks isas- ja üks emasloom,
- e) isasloom, emaloom ja vasikas,
- f) emaloom kahe vasikaga (~~tabel 16~~).

3. Erinevate kuude (X, XI, XII) lõikes esineb karjade kompositsioonis erinevusi, mis on tingitud karjade liitumise või lahknemise nähtusest.

4. On selgitatud 1...15-isendiliste karjade kompositsioon oktoobris, novembris ja detsembris I perioodil (1964, 1965), II perioodil (1969, 1970) ja II perioodil (1971.)

## О структуре лосиных стад в Эстонской ССР

### Резюме

Настоящая работа представляет из себя одну часть исследовательской работы кафедры зоологии ТГУ, целью которой является выяснение структуры популяции видов дичи, имеющие значение в охотничьем хозяйстве. Наряду с теоретическим имеет работа и практическое значение, по поводу которого целесообразно в будущем разрешить некоторые вопросы охотничьего хозяйства.

В данной дипломной работе анализирована структура лосиных стад в Эстонской ССР в октябре, ноябре и декабре месяцах 1964, 1965, 1969, 1970 и 1971 г.г. Основой для анализа послужили отчеты охот на лосей в те же годы. Всего проанализировано 7581 стадо с 22678 особями.

Рассмотрены годовые и по отдельным месяцам изменения в структуре лосиных стад. Для оценки различий в структуре использована  $\chi^2$ -критерия. По полученным данным анализом можно сделать следующие выводы:

1. С 1964 по 1970 годы повышалась плодовитость популяций лосей, а с 1971 года можно заметить снижение плодовитости популяций лосей в Эстонии.

2. По годам и отдельным месяцам существуют в структуре стад различия, но эти маловажны и поэтому можно заметить относительную стабильность структуры лосиных стад.

3. Выяснена социальная структура популяций в рассматриваемые годы.

## Kasutatud kirjandus

- Fischel, W. Tier zu Tier. Leipzig, Neumann Verlag, 1963.
- Idstrom, J. M. The Moose In Minnesota. Techn. Bull. Minn. Dept. Conservat. Dis Fisch and Game. Nr.9. 1965.
- de Vos, A., Broek, P., Geist, V.. A Review of social Behavior of the North American Cervids during the Reproductive Period. The American Midland Naturalist. Nr.4. Notre Dame, Indiana, 1967.
- (Laptev) Лаптев И. И., Стадность копытных на территории внутривидовых отношений. Проблемы внутривидовых отношений организмов. Вп. 17. Томск, ТГУ, 1962.
- (Ling) Линг Х. И. Движение численности, распространение и плотность населения лосей в Эстонии. Биология и промысел лося. Сб. 3. м., Россельхозиздат, 1967.
- (Rokitski) Рокитский И. Ф.. Биологическая статистика. Минск. Изд. "Высшая школа", 1967.
- (Russanov) Русанов И. С.. Охота и охрана фауны. М., Изд. "Лесная промышленность", 1973.
- (Teplov) Теплов В. П.. динамика численности годовые изменения в экологии промысловых животных Печорской тайги. Тр. Печоро-Илычского гос. зап., вып. VIII. Коми книжн. изд., Сыктывкар, 1960.
- (Timofeejeva) Тимофеева Е. И.. О поведении лося /по наблюдениям на северо-востоке Ленинградской области/. Вестник Ленинградского Университета. Том.15.1967.
- (Tinbergen) Тинберген П.. Поведение животных. М., 1969.

**L i s a**

**Algandmed erineva kompositsiooniga karjade  
esinemise kohta oktoobris, novembris ja detsembris  
aastail 1964, 1965, 1969, 1970 ja 1971**





**Karja  
suurus**

1																				8	5
2				9																1	5
3			5	4																2	1
4			-21	111																-3	12
5			3	1																11	2
6			-31	121	211															-4	21
7			1	1	1															22	31
8			-41	131	221	311														23	41
9			1	1	1															24	51
10			-51	141	231	321	411	123												25	61
11			151	241	331	421	511	223	133											26	71
12			1	1	1															27	81
13			-34	124	412	322	132	142												28	91
14			151	241	331	421	511	223	133											29	01
15			1	1	1															30	11
16			-44	134	224															31	21
17			151	241	331	421	511	223	133											32	31
18			1	1	1															33	41
19			-44	134	224															34	51
20			151	241	331	421	511	223	133											35	61
21			1	1	1															36	71
22			-44	134	224															37	81
23			151	241	331	421	511	223	133											38	91
24			1	1	1															39	01
25			-44	134	224															40	11
26			151	241	331	421	511	223	133											41	21
27			1	1	1															42	31
28			-44	134	224															43	41
29			151	241	331	421	511	223	133											44	51
30			1	1	1															45	61
31			-44	134	224															46	71
32			151	241	331	421	511	223	133											47	81
33			1	1	1															48	91
34			-44	134	224															49	01
35			151	241	331	421	511	223	133											50	11
36			1	1	1															51	21
37			-44	134	224															52	31
38			151	241	331	421	511	223	133											53	41
39			1	1	1															54	51
40			-44	134	224															55	61
41			151	241	331	421	511	223	133											56	71
42			1	1	1															57	81
43			-44	134	224															58	91
44			151	241	331	421	511	223	133											59	01
45			1	1	1															60	11
46			-44	134	224															61	21
47			151	241	331	421	511	223	133											62	31
48			1	1	1															63	41
49			-44	134	224															64	51
50			151	241	331	421	511	223	133											65	61
51			1	1	1															66	71
52			-44	134	224															67	81
53			151	241	331	421	511	223	133											68	91
54			1	1	1															69	01
55			-44	134	224															70	11
56			151	241	331	421	511	223	133											71	21
57			1	1	1															72	31
58			-44	134	224															73	41
59			151	241	331	421	511	223	133											74	51
60			1	1	1															75	61

- 55 -

**Detsember 1964**

**Erineva kompositsiooniga  
grupid**

**Karja  
suurus**

1																			113	121		
2																			-1-	1-		
3																			17	54	22	
4																			-2-	11-	2-	
5																			18	15	4	
6																			-3-	12-	21-	3-
7																			3	3	2	
8																			-4-	22-	31-	4-
9																			13-			
10																			23-	14-	32-	41-
11																			33-	24-	42-	51-
12																			34-	34-		
13																			43-	44-		
14																			44-	44-		
15																			53-	54-		
...																			54-	54-		
...																						

- 95 -

**Oktoober 1965**

**Erineva kompositsiooniga  
grupid**



Karja  
suurus

1																					5	11	
2				2																	4	5	4
3			4	10																	2	1	4
4			-21	111																	1	2	1
5			1	3	5																5	2	1
6			-31	121	211																1	2	1
7			1																		1	2	1
8			-41	131	221	311	-23														1	2	1
9			1	3	5																1	2	1
10			-51	141	231	321	411	123	-33												1	2	1
11			1																		1	2	1
12			151	241	331	421	511	223	133	-43											1	2	1
13			1																		1	2	1
14			251	341	431	521		323	233	143	-53	-44	134	224							1	2	1
15			1																		1	2	1
			351		531	621		333	243	153	-63	144	234								1	2	1
			1																		1	2	1
			451		631			433	343	253	163	244	334								1	2	1
			1																		1	2	1
			731					533	443	353	263	344									1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																		1	2	1
			1																				



Karja  
suurus

1																			42	60						
2			91																60	46	10					
3			11	46															1	18	28	5	1			
4			16	18															1	8	4		-3			
5			2	6	3														1	2	3	2	2			
6			1	4	6	2	2	1											3	2	3	2	2			
7			151	241	331	421	511	223	133	-43									2	2	1		113			
8			251	341	431	521	323	233	143	-53									1							
9			351		531	621		333	243	153	-63	144	234						3	242	152	-62	53-	44-		
10			451		631			433	343	253	163	244	334						1	522	432	342	252	162	63-	54-
11					731			533	443	353	263	344							1	532	442			262		
12																			1	632	542			362		
13																										
14																										
15																										

1  
8  
1

November 1969

Erineva kompositsiooniga  
grupid

TRU rotaprint 1972. 200. T. 992.



Karja  
suurus

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
...  
...

217

-11

26 111

-21 111

5 39 39

-31 121 211

5 23 9 4

-41 131 221 311 -23

3 11 9 3 6 3

-51 141 231 321 411 123 -33

1 3 2 2 4 4

151 241 331 421 511 223 133 -43

1 1 3 1

251 341 431 521 323 233 143 -53 -44 134 224 512 422 332 242 152 -62 53- 44-

1 1

351 531 621 333 243 153 -63 144 234 324 522 432 342 252 162 63- 54-

451 631 433 343 253 163 244 334

731 533 443 353 263 344

453 363

1 643 553 463

653

753

... ..  
... ..

Oktoober 1970

Erineva kompositsiooniga  
grupid

168 224

-1- 1-

33 111 50

-2- 11- 2-

6 34 52 13 1

-3- 12- 21- 3- -3

9 12 7 3 2

13- -4- 22- 31- 4- -13

4 2 8 4 2 3

23- 14- 32- 41- 5- 443

2 4 2 1 1

33- 24- 42- 51- 243

1 1 1

43- 34- 7- 443

2 2 2

53- 44- 443

1 1 1

63- 54- 262

1 1 1

532 442 362

1 1 1

632 542 452 362

1 1 1

642 462

1  
8  
1





Karja  
suurus

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
...  
...

128

-11

14 81

-21 111

1 35 38

-31 121 211

11 21 7 2

-41 131 221 311 -23

4 12 13 1 4

-51 141 231 321 411 123 -33

2 2 4 1 2 1 1

151 241 331 421 511 223 133 143

1 1 2 23 233 143 -53 -44

251 341 431 521 623 233 143 -53 -44 134 224

351 531 621 333 243 153 -63 144 234 522 432 342 252 162 63- 54-

1 631 433 343 253 163 244 334 332 442 262

1 533 443 353 163 144 632 542 362

431 631 433 343 253 163 244 334 332 442 262

1 533 443 353 163 144 632 542 362

1 543 453 363 642 462

1 553 463

1 553 463

653

1 653

1 753

...

... ..

Oktoober 1971

Erineva kompositsiooniga  
grupid

70 106

-1- 1-

25 85 29

-2- 11- 2-

2 26 23 7

-3- 12- 21- 3-

5 1 12 10 2 2

13- 4- 22- 31- 4- -13

3 1 5 2 1

13- 14- 32- 41- 413

1 2 1 3

33- 24- 42- 51- 213

1 1 2 4 5 1 2

-34 124 412 322 232 142 -52 43- 34-

1 1 4 5

-34 124 224 422 332 242 152 -62 53- 44-

1 3 4 6 1

1 1 63- 54-

1 332 442 262

1 632 542 362

1 642 462

1 553 463

1 653

1 753

- 65 -

Karja  
suurus

1																					19	28			
2				48																	-1-	1-			
3			8	30																	6	28	9		
4			-21	111																	-2-	11-	2-		
5			3	20	20																-3-	12-	21-	3-	
6			-31	121	211																-4-	22-	31-	4-	
7			7	8		2															13-	4-	22-	31-	4-
8			-41	131	221	311	-23														1	1	3	1	1
9			1	4	4		5														13-	4-	22-	31-	4-
10			1	4	4		5														1	1	3	1	1
11			-51	141	231	321	411	123	-33												23-	14-	32-	41-	443
12			2	1	1		5														1	1	3	1	1
13			151	241	331	421	511	223	133	-43											33-	24-	42-	51-	
14			1	2		1	1														1	1	3	1	1
15			151	241	331	421	511	223	133	-43											43-	34-			
16			251	341	431	521	323	233	143	-53											43-	34-			
17			1																		43-	34-			
18			351																		43-	34-			
19			451																		43-	34-			
20			551																		43-	34-			
21			651																		43-	34-			
22			751																		43-	34-			
23																					43-	34-			
24																					43-	34-			
25																					43-	34-			
26																					43-	34-			
27																					43-	34-			
28																					43-	34-			
29																					43-	34-			
30																					43-	34-			

- 99 -

November 1971

Erineva kompositsiooniga  
grupid

**Karja  
suurus**

1																			21	32
2																			6	35
3																			16	8
4																			1	3
5																			1	1
6																			1	2
7																			1	1
8																			1	2
9																			1	1
10																			1	1
11																			1	1
12																			1	1
13																			1	1
14																			1	1
15																			1	1

... ..  
... ..

**Detsember 1971**

**Grineva kompositsiooniga  
grupid**