



TARTU RIIKLIK ÜLICOOL
BIOLOOGIA-GEOGRAAFIATEADUSKOND

Eriala: zooloogia

V kursuse üliõpilane

Kaarel Roht

EESTIS LASTUD PÕTRADE SOOLISEST JA

VANUSELISEST STRUKTUURIST

(Diplomitöö)

Juhendaja: biol.kand.

dots. Harry Ling

*Luguspeetud juhendajale
üliõp. K. Roht'ilt
Tartus 29.05.72.a.*

Tartu 1972

S I S U K O R D

Sissejuhatus	3
1. Põdra populatsiooni vanuselise struktuuri selgitamise meetodid	5
2. Sarvede kasutamise võimalustest populatsiooni vanuselise struktuuri indikaatorina	12
2.1. Sarvede ehitus, kasv, areng ja regeneratsioonivõime	12
2.2. Sarvede kasvu mõjutavad tegurid	16
2.3. Sarved populatsiooni vanuselise struktuuri indikaatorina	20
2.3.1. Analüüsi metoodika	20
2.3.2. Vanuse ja välistingimuste mõju sarveharude arvu ning sarvede mõõtmete kujunemisele	23
3. Põdra populatsiooni vanuseline struktuur Eestis .	37
3.1. Populatsiooni vanuseline struktuur ja dünaamika eri aastail	37
3.2. Lastud põtrade populatsiooni vanuseline struktuur ja dünaamika eri piirkondades	44
4. Kütitud põtrade populatsiooni sooline struktuur Eestis	54
4.1. Põdra populatsiooni soolis-vanuseline struktuur eri aastatel ja eri piirkondades	54
4.2. Soolis-vanuselise struktuuri muutumise põhjused	62
5. Kokkuvõte	64
Resümees (vene keeles)	67
Kirjandus	68

SISSEJUHATUS

Olulisemate ökoloogiliste probleemide lahendamiseks on vajalik võimalikult varakult saada andmeid populatsiooni seisundi ja reageeringute kohta muutuvate elutingimuste foonil. Nende probleemide lahendamiseks kasutatakse mitmesuguseid meetodeid.

Üheks selliseks meetodiks ongi S.S.SCHWARZI koolkonna poolt ulatuslikult rakendatud morfofüsooloogiliste indikaatorite meetod. Indikaatorina kasutatakse tavaliselt loomade mõõtmeid, siseelundeid (maks, süda, sooltoru) jm..

Meetodi olemus seisab selles, et üksikute morfoloogiliste või füsioloogiliste tunnuste (indikaatorite muutlikkuse) alusel kujundatakse järeldus uuritava populatsiooni bioloogilisest omapärasest antud momendil (SCHWARZ, 1968).

Kuna sarvede arengu tase on looma üldise seisundi näitaja (JÜRGENSON, 1938), siis võib sarvi vaadelda ka kui morfoloogilist indikaatorit.

Sarved sekundaarsete sugutunnustena esinevad enamikel hirvlastel peamiselt isasloomadel. Erandiks on ses suhtes põhjabõder, kus sarvi kannab ka vastassugupool.

Kas on võimalik sarvi kasutada morfoloogilise indikaatorina populatsiooni vanuselise struktuuri määramiseks? Mil määral mõjutavad põtrade sarvede arengut välistingimused? Sellistele probleemidele on püütud anda vastus diplomitöö esimeses osas.

Teise probleemina on analüüsitud kütitud põdrapopulatsiooni vanuselist ja soolist struktuuri. On teada, et üleküttimine õõnestab populatsiooni reproduktiivseid jõude ning lülitab ta pikemaks ajaks (vahel jäädavalt) välja majandusliku kasutamise sfäärist (LING, H., 1971). Halbu tagajärgi võib põhjustada ka laskenormide põhjendamatu vähendamine - biogeotsünoosi struktuuri rikkumine võib kaasa tuua teiste liikide arvukuse pöördumatu languse.

On antud lühiülevaade põdra vanuse määramise meetoditest, sest nende abil saame selgitada populatsiooni (kütitud ja küttimata) vanuselist struktuuri.

Töö on teostatud TRÜ zooloogia kateedri juures aastail 1970 - 1972 bioloogiakandidaat dotsent H. LINGI juhendamisel, kellele autor palju tänu võlgneb ning ühtlaselt tänab ta kõiki, kes talle töö vormistamisel lahket abi osutasid.

1. PÕDRA POPULATSIOONI VANUSELISE STRUKTUURI

SELGITAMISE MEETODID

Et õigesti hinnata populatsiooni vanuselist struktuuri, on meil vaja teada populatsiooni põhiosa kuuluvust vanuseklassidesse. Vanuselise struktuuri määramangu tulemused sõltuvad loomade püügist. Tavaliselt püütakse välja ainult osa populatsiooni liikmeid. Sel juhul peame teadma, kas tabatud isendite vanuseline seis vastab populatsiooni keskmisele vanuselisele struktuurile.

Vanuse määramiseks kasutatakse mitmesuguseid meetodeid. SCHWERDTFEGER (1968) jagab nad järgmistesse rühmadesse:

A. Kunstlikud viisid.

1. Märgistamine. Kasutatakse metskitsede ja hirvede puhul. Märgistada tuleb võimalikult kohe pärast sündi. Selle meetodiga saab peale vanuse selgitada ka migratsioone. Seda meetodit võiks kasutada Eestis põtrade vanuse ja migratsioonide selgitamiseks.

B. Loomulike tunnuste alusel.

1. Vorm ja katted. Erinevais vanusestaadiumes olevatel loomadel on karvastiku värvus erinev. Noored põdrad on tavaliselt heledamad ja hallikamad kui täiskasvanud isendid. Arvestada tuleb siin veel seda, et erinevatel aastaegadel on karvastiku värvus erinev. Selle meetodiga määrates põdra vanust saame eristada ainult noored isendid täiskasvanutest ning see annab oma-

korda suhtelise pildi populatsiooni vanuselisest struktuurist antud momendil.

2. Keha suurus ja kaal. Need tunnused on noorel loomal küllaltki hästi korrelatsioonis vanusega. Siin peab samuti arvestama temperatuuri, aastaegade, toitumise ja asustustiheduse mõju.

Keha mõõtmete ja kaalu järgi hinnatakse põhiliselt lastud isendeid ning vanuseline struktuur tehakse kindlaks tabatud põtrade vanuse järgi.

JAZAN ja SUBIN (1959) annavad eri vanuseklassidesse kuuluvatele põtradele järgmised mõõtmed (tabel 1).

TABEL 1

Põdra morfoloogilised mõõtmed ja nende sõltuvus vanusest (JAZANI ja SUBINI, 1959 , järgi)

vanus	kehapikkus (cm)	turjakõrgus (cm)	rinna ümõõt (cm)	kaal (kg)
vastsündinu	50-55	72-80	55-65	-
3-kuune	75-90	105-120	90-105	-
6-kuune	95-115	125-135	120-135	147
1-aastane	100-120	130-140	125-140	-
1,5-aastane	140-155	150-165	165-180	240
2,5-aastane	155-165	165-175	175-190	328
3,5-aastane	160-170	170-180	180-200	375
4,5-5,5 aastane	165-175	175-185	190-210	398
6,5-aastane	165-180	175-190	190-220	410

Tabeli alusel võib öelda, et alates 2,5- aastaste isendite grupist morfoloogilised mõõtmed kattuvad va-

nuseklasside piires. Seega saab tabelis antud mõõtmistulemusi arvestades anda üldhinnangu põdrapopulatsiooni vanuselise struktuuri kohta.

3. Teatud kehaosade mõõtmised. Kasutamist leiavad põhiliselt kolju laius ja pikkus, mis on küllaltki hästi korrelatsioonis vanusega (KNORRE ja SUBIN, 1959).

KNORRE ja SUBINI (1959) ning SCHWERDTFEGERI (1968) andmetel on kasutatud ka sõraliste sarvede ümbermõõtu "roseti" kohalt, sarvede pikkust ja kaalu vanuse määramiseks.

Varem määrati põdrapullide vanust sarveharude arvu järgi (KNORRE ja SUBIN, 1959). Siin peame arvestama paljusid kõrvalmõjusid: kliimaatilisi- ja toitumistingimusi, suguhormoonide arengut jms. ning seetõttu ei pruugi me alati saada õigeid tulemusi.

Petsõora-Ilõtsi Riiklikul Looduskaitsealal olevas põdrarafarmis tehti katseid sarvede arengu jälgimiseks. Kolmel 4,5 - aastasel põdrapullil oli ühel kuus sarveharu, teisel kolm ning kolmandal ainult kaks haru. Täheledati veel seda, et põdrapullidel korrapärast sarveharude arvu tõusu aastast-aastasse peaaegu ei esinenudki (KNORRE ja SUBIN , 1959). Seega pole kindlat seost sarveharude arvu kasvu ja vanuse vahel.

Hammaste järgi vanuse määramise meetod on välja töötatud Knorre ja Subini poolt (KNORRE ja SUBIN , 1959). On teada , et hammaste kulumisjärk on otseses sõltuvas looma vanusest. Seepärast peavad kõik vanuse muut-

sed kajastuma teravalt ja seaduspäraselt hammaste kulumisest.

Nimetatud autorite poolt analüüsiti 30 igas vanuseklassis olevat kodustatud põdra koljut ning 216 jahihooajal lastud isendit. Kuna mõlema lõualuu uurimine ei täpsustanud töö tulemusi, siis antud autorid kasutasid vanuse määramiseks ainult põdra alalõualuud.

Iga vanuseklassi kohta saadi järgmised iseloomulikud tunnused hammaste arengus (joon.1.):

Vastsündinutel on kaheksa piima - lõikehammast ning kolm eespurihammast. Moodustumisel on esimene purihammas. Hambavalem $i \frac{0}{3}; c \frac{0}{7}; pm \frac{3}{3}; m \frac{0}{0} = 20$

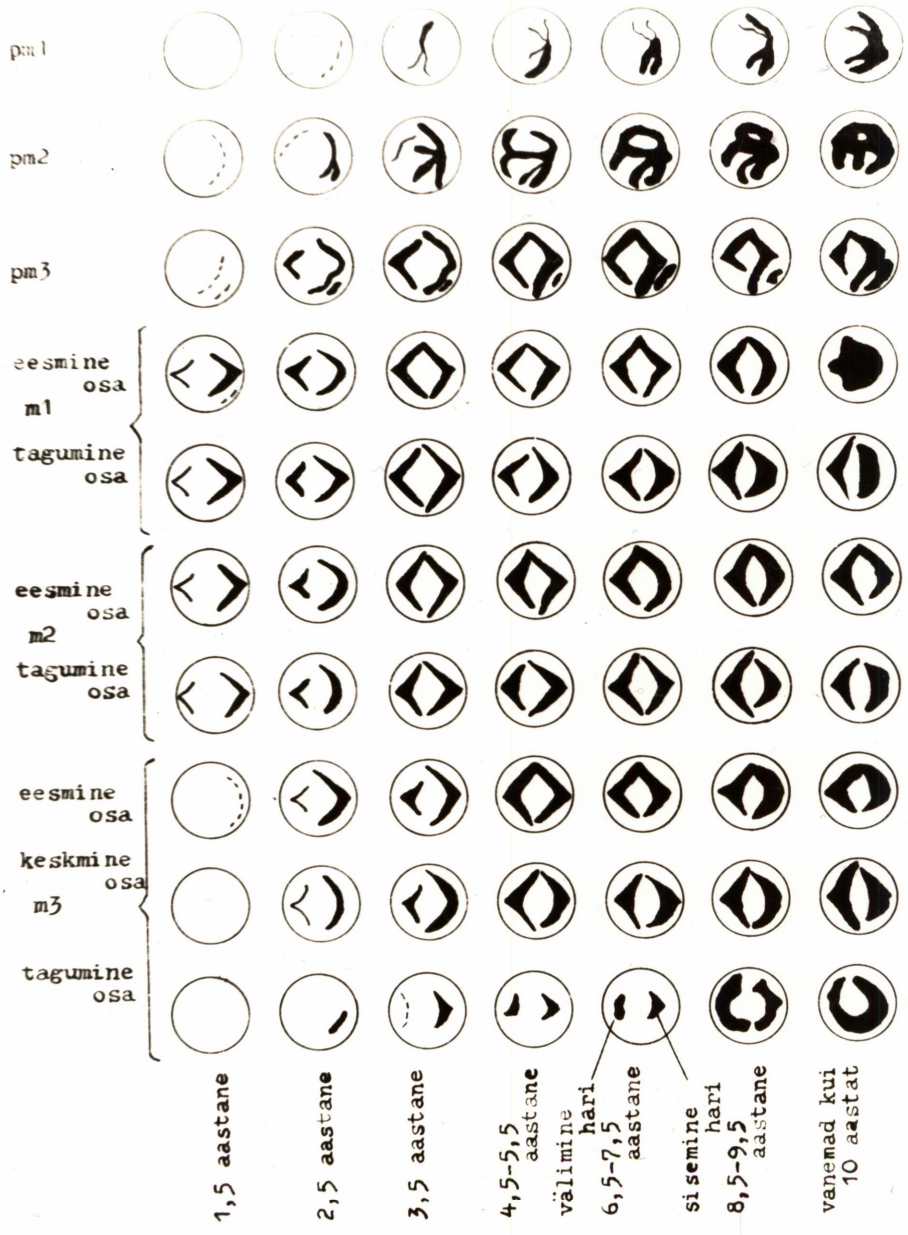
6 - kuusel põdravasikal on esimene purihammas juba täielikult arenenud ning algab teise ilmumine. Eespurihammastel ilmub kaelus - kindel tunnus hambavahetuse lähenemisest.

16 - kuuselt on põdramullikal olemas kõik kolm eespurihammast ja kolm purihammast, kusjuures kolmas purihammas on veel kasvu staadiumis. Piima - eespurihambad on vahetusjärgus.

1,5 - aastaselt on põtradel juba jäävhambad. Kolmas purihammas pole täielikult arenenud. Esimese eespurihamba ja kolmanda purihamba harjadel pole veel kulumisjälgi. Hammastiku valem on $i \frac{0}{3}; c \frac{0}{7}; pm \frac{3}{3}; m \frac{3}{3} = 32$. Sellel vanusejärgul lõpeb hammastiku formeerumine.

2,5 - 3 aasta vanustel põtradel on kolmas purihammas

Joonis 1. Vanuselised muutused põdra hammaste
kulumisprotsessis (KNORRE ja ŠUBIN, 1959)



täielikult välja arenenud. Harjade kulumine on hästi jälgitav kõigil purihammastel peale eesmise eespurihamba, mille harjal on kulumise jäljed vaevalt märgatavad.

3,5 aastastele on iseloomulik kulumisjälgede ilmumine esimese eespurihamba harjadel ja teise ning kolmanda eespurihamba sisemise harja küljel. Ilmuvad esimesed tumedad vöödid dentiinile.

4,5 - 5,5 aasta vanustel põtradel on teisele eespurihamba dentiinile ilmunud tumedad ristivöödid. Ühinevad ka hamba sisemise ja välimise harja ristijooned. Ilmub hästi märgatav tume vöönd kolmanda purihamba tagumisele osale. Kolmanda purihamba välisel harjal võtab dentiin kolmnurga või sirbi kuju.

6,5-- 7,5 aastastel põtradel alustavad tumedad vöödid teise eespurihamba sisemisel ja välimisel harjal liitumist hamba eesmises osas, moodustades ümmarguse kujundi. Tume vöönd, mis ühendab teise eespurihamba keskmises osas välimist ja sisemist harja, saavutab laiuseks ligikaudu viis millimeetrit.

8,5 - 9,5 aastastel põtradel hakkavad liituma tumedad dentiinivöödid esimese eespurihamba tagumises osas, moodustades suletud ringi. Tume ristivööt, mis ühendab teise eespurihamba keskmises osas välimist ja sisemist harja, saavutab kahe millimeetrise laiuse. Kõigil lõikehammastel on samuti hästi näha tume vöönd paljal dentiinil.

10 aastastel ja vanematel isenditel on tumedad dentiinjooned esimese purihamba eesmises osas liitunud üheks

pinnaks. Sellele lähedane on ka teiste purihammaste dentiini kulumine. Märkatavalt vähenenud on lõikehammaste krooni kõrgus.

Hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi.

Seda meetodit kasutatakse laialdaselt alates 1950 -ndate aastate algusest, mil V.B.SCHEFFER ja R.M.LAWS selle tehnika esmakordselt kirjeldasid (KOFF, 1966, KLEINENBERGI ja KLEVEZALI, 1966 järgi). Põdra vanuse määramiseks hakati seda meetodit kasutama alates 1959. aastast (KOFF, 1966).

Antud meetod on vanuse määramiseks üks täpsemaid (võimaldab määrata vanuse 0,5 aastase täpsusega) kuid samal ajal ka üks töömahukamaid (KOFF, 1966) ning seepärast on ta leidnud vähe üldist kasutamist.

2. SARVEDE KASUTAMISE VÕIMALUSTEST POPULATSIOONI VANUSELISE STRUKTUURI INDIKAATORINA

2.1. Sarvede ehitus, kasv, areng ja regeneratsiooni- võime

Sarvedel eristame väliskujus kolme põhilist osa: tüve, kibunapärga ning sarvekännast (joon. 2). Aastatega koos tekivad tüvele ka kõrvalharud; sokkude normaalselt arenenud sarvedele kuni kolm, põdrapullidel võib neid vanuse suurenedes olla rohkem (Eestis on lastud 1966. ja 1969. aastal 21 sarveharuga põdrapulle).

Sarved on luused moodustised ning keemiliselt koostiselt samad mis iga teinegi skeleti osa. Nad koosnevad luupõhiollusest ning luurakkudest. Sarvede arengu jooksul tekitavad need rakud luukoe. Kuna nad on moodustunud mesodermist, siis kogu rakk on mesodermaalne moodustis.

Hirvlaste sarved kasvavad algul basaalosast, hiljem tipust. Seda arvestades võime rääkida tipmisest kasvust.

Sarved moodustavad vahetu jätku sarvekännasele nii, et viimase luumass ilma tugeva piirita läheb üle sarvetüvele. Metskitsedel sarvetüvi asetseb kolju suhtes enam või vähem vertikaalselt, kuna põdral suunduvad sarved külgedele. Harude areng toimub mõlemal juhul dihhotoomselt A_1P_1 ; A_2P_2 ; A_3P_3 ; A_4P_4 ; (ПОВОК, 1933, joon. 3).

SEVERTSOVI (1951) järgi Kaug-Ida põdral jääb selline pulksarv kogu eluks püsima (joon. 3,A). *Alces alces americanus*el moodustub koos vanuse kasvuga võimas kühvel (joon. 3,B), kusjuures luustuvad harude vahelised vahed.

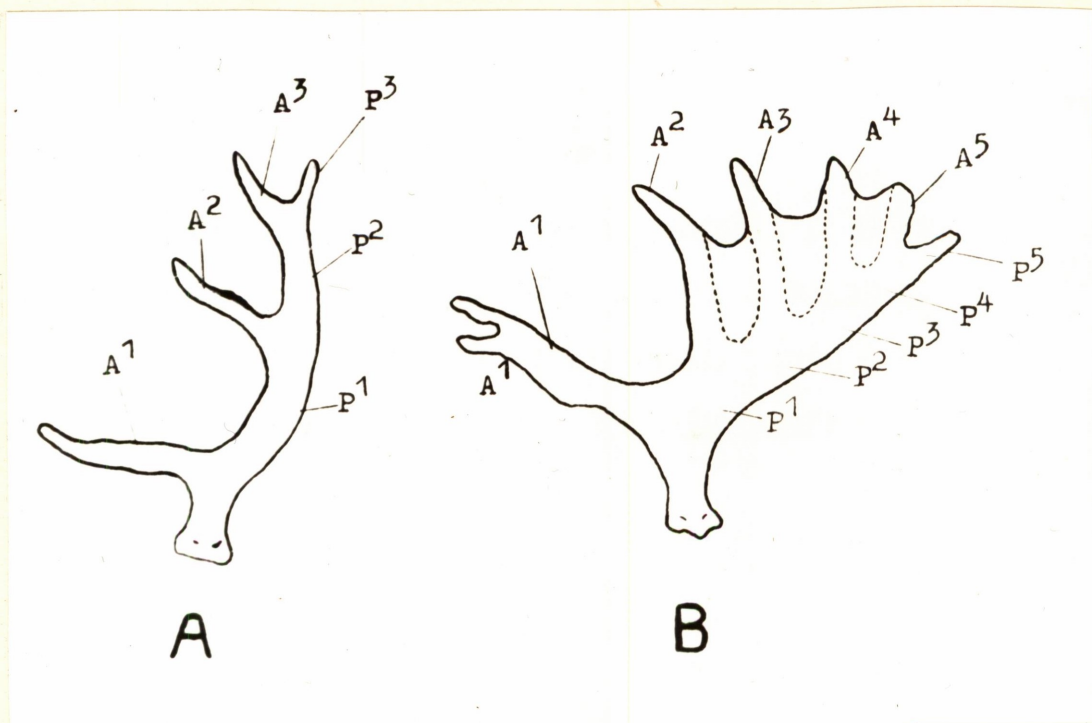
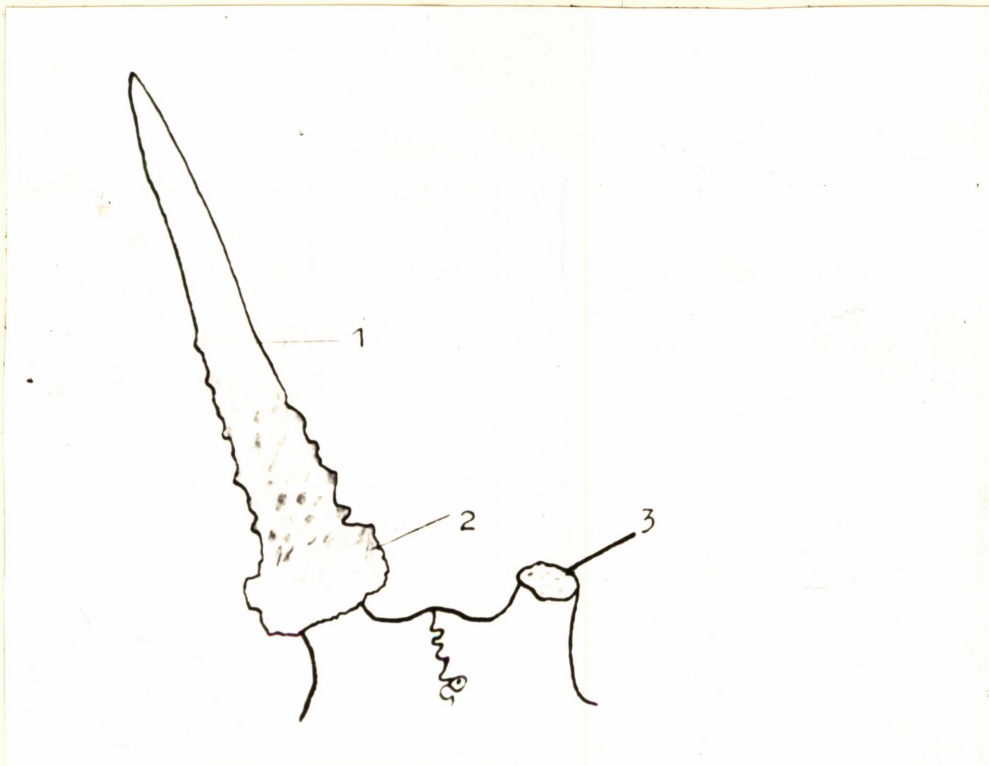
Joonis 2. Sarvede välisehitus metskitsel (*Capreolus capreolus*) (SCHUMACHER, 1939).

1. tüvi 2. kibunapärg 3. sarvekännas

Joonis 3. Skeem põdra *Alces alces* sarvede haarumisest (POCOCK, 1933).

A - *Alces alces alces* sarved

B - *Alces alces americanus* sarved



Kujunduse järgi jaotab SCHUMACHER (1939) soku sarved viide rühma:

- 1) paralleelsed,
- 2) X- kujulised (otse väljuvad, joon. 4,B),
- 3) munakujulised (joon. 4,C),
- 4) korvikujulised ,
- 5) lüürakujulised (joon. 4,A).

Peale nende on olemas kõikvõimalikud üleminekud üksikute tüüpide vahel.

Sellise kuju tingivad sarvedel eelkõige nende sõltuvus sarvekännase asetusest. Sarved heidetakse ära igal sügisel, kuid kännase asetuse oluliselt ei muutu. Sarvede heitmine toimub põtradel novembri keskpaigast kuni jaanuari keskpaigani. Sarvede heitmise intensiivsus pole ka ühesugune. Detsembri kahel esimesel dekaadil kütitud 4,5-5,5 aastastest põdrapullidest oli 52 % ilma sarvedeta, 6,5 - 7,5 aastastest - 61 %, 8,5 - 9,5 aastastest - 75 % ning üle kümne aasta vanustest loomadest ei oanud kellelgi enam sarvi (JAZAN , 1968).

Sokud heidavad sarved oktoobris ning neil nagu põtradelgi kasvavad uued sarved, mis keskelt läbi märtsi lõpus oma loomuliku suuruseni jõuavad.

GOTTSCHLICH (1966) märgib, et üksikutel sokkudel algab sarvede kasv juba detsembris. Tähtsamad arengukuud on metskitse juures seega veebruar ja märts. Märtsi lõpuks - aprilli alguseks on vanadel sokkudel sarved juba moodustunud. Nad on küll veel enamasti tupes, aga areng on

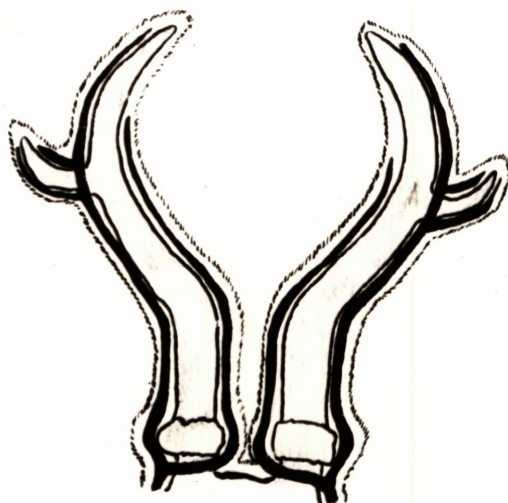
Joonis 4. Sarvede tüüpe (SCHUMACHER, 1939)

A - lüürakujulised

B - otseselt väljuvad

C - munakujulised

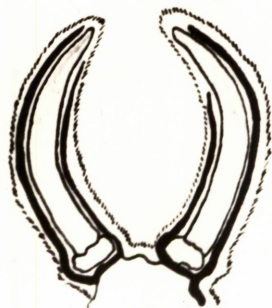
Tumedate joontega on näha vere juurdevool kasvuperioodil.



A



B



C

lõppenud.

R.J.GOSS (1961) uuris sarvede regeneratsioonivõimet. Objektiks valis ta tähnikirve (Cervus nippon). Tähnikirvedel eemaldati täielikult või osaliselt uuesti moodustunud sarved. Oli näha, et sarv võib taastuda, kuid regeneratsioonijärk sõltub sarve arengu staadiumist. Koe eemaldamisel ühe sentimeetri kaugusel sarvetüve lõpust kasv katkes ja allesjäänud tüvest kujunes väike ebanormaalselt arenenud jätke. Potentsiaalne võime sarve taastamiseks on tingitud mitte ainult tema lõpp - punktist, vaid sarvetüve koest. Koos vanusega väheneb tunduvalt ka regeneratsioonivõime.

2.2. Sarvede kasvu mõjutavad tegurid

Sarvede kuju ja kasvu mõjutab kõigepealt varustatus verega.

Kasvavad sarveharud on nahaga kaetud. Nahk ei sisalda luud moodustavat kudet koos luurakkudega, vaid arvukalt veresooni. Veresoonte ülesandeks on luumassi üleshitamisel osavõtivate vajalike toitainete transport verega.

Kui sarve iga külj saab võrdsel hulgal toitaineid, siis kasvavad sarved võrdsest ning kõverdumist ei teki (SCHUMACHER , 1939). Sel juhul tekivad kaks esimest sarvetüüpi (joon. 4,C).

Ületab vere juurdevool välises küljes sisemise, siis see osa kasvab kiiremini ning sarved kõverduvad sissepoole.

le. Sama kehtib ka sarvetüve harude kohta. Sel puhul teki-
vad korvi - või munakujulised sarved (joon. 4,C).

Lüürakujuliste sarvede puhul saavad küljed algul verd
võrdselt (joon. 4,A). Hiljem hakkab halvenema sarve si-
semise külje varustatus verrega. Selle tulemusena saab vä-
line külg toitaineid rohkem kui sisemine ning sarved kas-
vades kõverduvad sissepoole.

Suurt mõju avaldavad sarvede arengule kliimaatilised tin-
gimused ja toitumine. SCHUMACHERI (1939) ja EIBERLE
(1965) arvates kaheks põhilisemaks teguriks, mis mõjuta-
vad sarvede kasvu ja arengut talvel, on päikesetundide
(päiksepaisteliste tundide arv päevas summeeritud kogu
talveperioodi kohta) arv ning lumikatte kestvus. Tempera-
tuur olulist mõju ei avalda (SCHUMACHER, 1939). Pika lu-
mikatte kestvusega talv mõjub kaudselt soku sarvedele.
Toiduotsingud on raskendatud ning seetõttu tekkinud üldine
alatoitus on ebasoodne sarvede moodustumisele. Suurema
mõju avaldab siiski päikesetundide arv.

EIBERLE (1965) leidis, et päiksepaiste avaldab otsesest
mõju sarvede kaalule ja suurusele. Sarvede kasvu ajal, na-
gu iga teiseigi luu arenguks, on tähtsaks komponendiks D -
- vitamiin. Kui seda on vähe, siis jääb luu moodustumine
puudulikuks. Ei toimu küllaldast lubja ladestumist luudes
ning sarved jäävad üldiselt nõrgaks. D - vitamiini rahhi-
divastane toime avaldub ainult sel juhul, kui ta on päike-
sekiirte poolt aktiveeritud (SCHUMACHER, 1939).

Tähtsal kohal on ka A - ja C - vitamiinid ning kõrvuti

nendega CaO , P_2O_5 ning toorvalk.

CaO kogutakse peamiselt pinnasest. Erineval pinnasel on erinev taimekate ning siit sõltub ka kogutud toitaine Ca hulk (HAAFTEN, 1966).

On kirjeldatud veel seda juhtu, kus lubjarikkal alal elav sokk kannab palju tugevamaid ja parema kujundusega sarvi kui liigikaaslased, kes elavad liivasel pinnal. On teada, et lubi (kui väetis) ei soodusta metsas mitte ainult puude kasvu, vaid kutsub esile ka kõrgema toitväärtusega taimekatte tekke (GOTTSCHLICH, 1966).

W. RIECKI (1955) järgi võib kitsedel poegimisaeas mai algusest juuli keskpaigani venida, kuna kõrgpunkt jääb mai keskpaigast juuni keskpaigani. Noore soku jaoks on see suure tähtsusega, kas ta on talve alguseks kuus või seitse kuud vana. Normaalne on see, et sokk sügiseks oma esimesed sarved maha ajab, kuna jaanuaris hakkavad moodustuma uued. Mida vanem on sokk, seda varem hakkavad uued sarved kasvama. Esimese aasta sarved ei moodusta selgelt märgatavat kibunapärja. Teise aasta sarvedest alates on kibunapärja moodustumine selgelt märgatav (RIECK, 1955). Kuna sarvede arengu järk sõltub looma keha tugevusest, siis võib konstateerida, et kehalt nõrgad isasloomad kannavad ka nõrku sarvi (STUBBE, 1966).

GOTTSCHLICH (1966) järgi embrüonaalses või ka veel postembrüonaalses staadiumis on olemas teatud piir, milleni mingit erinevust "hea" ja "halva" soku vahel pole. GOTTSCHLICH (1966) tööde põhjal omavad paremini arene-

nud sokud ka keskmiselt suuremat kolju basaalpikkust.

A. BUBENIK (1959) mainib, et pidev ärritamine toitumisel kutsub esile kestva hirmuseisundi, mistõttu sarvede kasvu see mitte ainult kahjulikult ei mõjuta, vaid võib isegi peatada.

W. HENNIG (1961) räägib psüühilistest ja füüsilistest traumadest, mis tekivad ägeda territooriumikonkurentsi tõttu ning võivad samuti soku arengu peatada.

Peale ülalloetletud tegurite sõltub sarvede areng peaaegjalikult suguhormoonidest. VORONTSOV (1962) teostas katseid metskitsedega. Erinevas vanuses kastreeritud sokkudele süstiti erinev kogus perandreeni. Pärast selle infektsiooni jälgiti sarvede kasvu. Antud katse tulemuseks saadi suguhormoonide mõju sarvede kasvule. Gonadotroopsed hormoonid mitte ainult ei mõju sarvede kasvule, vaid kogu arengutsüklile (luustumine, heitmine jne.), (VORONTSOV, 1962). Sama autori järgi võib vaadelda sarvede kasvu kui tagasisidestusega süsteemi. Otsene side: päike - silmad - - hüpotaalamus - hüpofüüs - gonadotroopsed hormoonid - - sarvede kasv ja munandite areng puudub kuni spermatogeneesi alguseni.

Tagasiside mõju algab aprillis, kus gonadotroopsete hormoonide mõjul arenenud munandid alustavad testosterooni eraldamist, mis omakorda allub hüpofüüsi hormoonide tööle. Hüpofüüsi hormoonide eraldumise katkemine viib sarvede kasvu peatumiseni ning nendes kaltsiumi ladestumiseni (aprillist augustini).

Aastastel isenditel, kellel spermatogeneesi ei esine, on kasvu katkemine ja sarvede luustumine seetud testosteroonide stimuleerimisega. Noortel toodavad seda hormooni Leidigi rakud (VORONTSOV, 1962).

E.A. GRAHAM, R. RAINEY jt. (1962) järgi on pullide sarvede kasvuperioodil märgata tähelepanuväärset aluselis- te fosfataaside aktiivsuse kõrgenemist, kuna Ca, P, albu- miini ja globuliini sisaldus ei muutunud pärast sarvede amputatsiooni. Antud autorite arvates sarvede aktiivse kasvu korral raku proliferatsiooni tsoonis lokaliseerub kõrge aktiivsusega aluseline fosfaatas, mis osaliselt väljub verre ja kutsub esile plasmas teatava kindla fer- mendi aktiivsuse kõrgenemise.

Jahimehad tavaliselt hindavad põdrapulli vanust tema sarvede järgi. N. KULAGINI (1932) arvates ei saa põd- ra sarvi, mis on arenenud mitmesuguste faktorite mõju all, lugeda enam või vähem tähtsaks looma vanuse näitajaks.

2.3. SARVED POPULATSIOONI VANUSELISE STRUKTUURI INDIKAATORINA

2.3.1. ANALÜÜSI METOODIKA

Töös kasutatud andmed on kogutud ^{sarvedel} arvestuskaartidelt, mis on täidetud iga kütitud ¹ põdra kohta. Mõõtmistest kasutati järgmisi: sarvede suurim laius, suurim pikkus vasemal ja paremal sarvel (joon. 5). Põdrapulli sarvede keskmise pikkuse arvutamisel liideti vasaku ja parema

Joonis 5. Arvestuskaart lastud põdra kohta

Luba nr. _____
Tagastada koos loaga

Arvestuskaart lastud põdra kohta

1. Laskmise koht _____

2. Laskmise aeg _____ 3. Laskja _____

Andmed lastud põdra kohta:

Sugu _____ Ligikaudne vanus _____ a.

Kühvel pulksarved, paremal _____ haru, vasemal _____ haru.

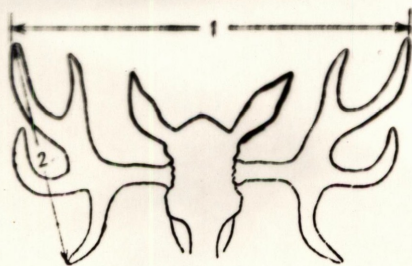
Sarvede suurim laius (vt. joonis 1) _____ cm; suurim pikkus vasemal _____
_____ cm, paremal _____ cm.

Põdra üldpikkus (vt. joonis 3) _____ cm, tüve pikkus _____ cm, õlakõrgus
_____ cm, rinna ümbermõõt _____ cm, tagajala koodi pikkus _____ cm;

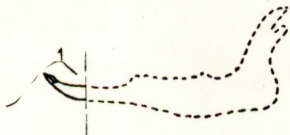
raskus (ligikaudu, kaalutud, koos sisustega, sisusteta, liha kaal — õige alla kriipsutada)
_____ kg; loodete arv _____

Arvestuskaardi täitja nimi ja aadress _____

H. Heidenanni nim. trk. 5160 IX 69 3000



Joonis 1



Joonis 2

Joonisel 1: 1 — sarvede suurim laius, 2 — sarvede suurim pikkus; joonisel 2: 1 — eriloaga koos ära antav alalõua tükk.



Joonis 3

Joonisel 3: 1 — üldpikkus, 2 — tüve pikkus, 3 — õlakõrgus, 4 — rinna ümbermõõt, 5 — tagajala koodi pikkus.

Joonis 6. Eesti territoriaalne rajoneeri-
mine (H.LING, 1970)

sarve pikkus ning leiti keskmine.

Tulemuste võrdlemiseks ja analüüsimiseks on Eesti NSV territoorium jagatud viide ossa: A, B, C, D, E (H. Ling, 1970; joon.6). Jaetus on toimunud järgmiselt: piirkonnad A- ja E- kuuluvad kultuurmaastiku alla, B- moodustab Vahe-Eesti metsamassiivi põhjaosa, C- moodustab Vahe-Eesti metsamassiivi lõunaosa, millele on liidetud Jõetaguse ning D- piirkond võtab enda alla Alutaguse metsad.

Andmete läbitöötamisel on kasutatud jõudumööda variatsioonistatistilisi meetodeid; põhiliselt χ^2 meetodit (2×2 tabelit). Kahe aasta või piirkonna võrdlemisel teatud sarveharude arvuga pötrade arvu järgi on leitud kummagi aasta või piirkonna jaoks teoreetiline väärtus ning selle järgi χ^2 . χ^2 väärtuse järgi võime leida tõenäosuse, millega antud proportsioonid juhuslikult võiksid tekkida. Usaldatavuse piiriks võetud tõenäosus on võrdne 1%; sel juhul χ^2 väärtus peab olema $\geq 6,64^{**}$.

2.3.2. VANUSE JA VÄLISTINGIMUSTE MÕJU SARVEHARUDE ARVU NING SARVEDE MÕÕTMETE KUJUNEMISELE

Kuna liigi üheks tunnuseks on elutingimuste muutumisele reageerimise viis, siis morfofüsioloogiliste indikaatorite meetod on asendamatuks ka liigi iseloomustamisel (SCHWARZ, 1968).

Aastail 1961-1969 kütitud pödrapullide populatsiooni vanuselise struktuuri uurimisel jagasid pödrad sarveharude arvu järgi kolme suurde rühma:

I rühma moodustavad 2-6 sarveharuga põdrapullid;
 II rühma põdrad, kellede sarvedel on 7-12 haru ning
 III rühma jäävad üle 13 sarveharuga põdrapullid.

Kuna teada oli igal aastal lastud põdrapullide arv, siis oli võimalik leida ka iga rühma protsentuaalsed väärtused (tabel 2).

TABEL 2

AASTAIL 1961-1968⁹ EESTIS LASTUD ERINEVA SARVEHARUDE
 ARVUGA PÕDRAPULLIDE PROTSENTUAALNE VAHEKORD (
 arvumissagedus (%))

Aasta	is. arv Isendite arv - N	S sarveharude arv					
		Arv.	2-6	7-12	Arv.	≥ 13	Arv.
1961	113	68	60	37	42	3	3
1962	121	78	64	29	35	7	8
1963	178	109	61	31	55	8	14
1964	213	143	67	25	53	8	17
1965	288	204	71	25	72	4	12
1966	157	115	73	23	36	4	6
1967	213	153	72	25	53	3	6
1968	232	172	74	23	53	3	7
1969	368	254	69	24	88	7	26

Tulemuste alusel võib jaotada analüüsitud aastad kolme gruppi:

1) 1961-1963, kus 2-6 sarveharuga põdrapullide arv moodustas 60-64% üldarvust;

2) 1964-1966, kus 2-6 sarveharuga põdrade arv moodustas 67-73% üldarvust;

3) 1967-1969, kus kütitud 2-6 sarveharuga põdrapullide arv oli tunduvalt kõrgem, moodustades 69-74%.

Saadud protsentuaalsete suhete esinemise teenäesust kontrollisin 2×2 tabeli abil. Võrdlesin aastategruppe omavahel. 1961-1963 ja 1964-1966 aastatel lastud 2-6 sarveharuga põtrade jaotumuse võrdlemisel 7-12 sarveharuga põdrapullide jaotumusega esines oluline erinevus ($\chi^2 = 9,42^{**}$). Siit järeldus: saadud protsentuaalne jaotumus pole tekkinud juhuslikult. Võrreldes 1964-1966 ja 1967-1969 aastatel lastud 2-6 sarveharuga põdrapullide ja vanema vanusegrupi jaotumust, see erinevus kaob. Millest on tingitud selline järsk hüpe? Arvata on, et need muutused on põhjustatud kütimisest, 1961-1963 aastatel lasti rohkem 7-12 sarveharude arvuga põtru, kuna üle 13 sarveharude arvuga põdrapullide esinemine kütitud populatsioonis on suhteliselt stabiilne.

Noorema grupi suuremasinimine kütitud populatsioonis võis olla põhjustatud ka sisserändest. Sellele hüpoteesile vastuse andmiseks peab kõrvutama esitatud andmeid antud aastatel ajujahtidel saadud tulemustega.

Kuna aastagruppide 1961-1963 ja 1964-1966 vahel esines oluline erinevus kegu territooriumil, siis teostasid arvutused ka üksikute piirkendade kohta (tabel 3).

Olulised erinevused esinevad ainult B-piirkonnas 1961-1963 ja 1964-1966 ning A- ja B-piirkonnas 1961-1963 ja 1967-1969 aastatel kütitud 2-6 ja seitsme ning enama

sarveharude arvuga põdrapullide protsentuaalsete jaotuste võrdlemisel. Ülejäänud kolmel territooriumiesal olulist vahet erinevatel aastatel kütitud põdrapullide jaotumuses pole.

TABEL 3

AASTAIL 1961-1969 LASTUD ERINEVA SARVEHARUDE ARVUGA PÕDRAPULLIDE AASTATEVAHELINE ERINEVUS (TERRITORIAALSELT)

Piirkond	Võrreldud aastad	χ^2 df = 1
A	1961-1963 ja 1964-1966	1,11
	1964-1966 ja 1967-1969	1,55
	1961-1963 ja 1967-1969	5,18*
B	1961-1963 ja 1964-1966	6,42*
	1964-1966 ja 1967-1969	0,22
	1961-1963 ja 1967-1969	8,10**
C	1961-1963 ja 1964-1966	1,82
	1964-1966 ja 1967-1969	0,19
	1961-1963 ja 1967-1969	2,49
D	1961-1963 ja 1964-1966	0,20
	1964-1966 ja 1967-1969	0,40
	1961-1963 ja 1967-1969	0,15
E	1961-1963 ja 1964-1966	0,45
	1964-1966 ja 1967-1969	0,29
	1961-1963 ja 1967-1969	0,10

Miks toimus B-piirkonnas 1964-1966 aastatel kütitud 2-6 sarveharude arvuga põdrapullide järsk tõus, seda võiks seletada järgmiselt. Kui teistes piirkondades toimus noorte põtrade laskmise hoogustumine järk-järgult, siis B-piirkonnas moodustasid noored põdrad 1964-1966 aastatel 70% kütitud populatsioonist. 1961-1963 aastatel ainult 54% (tabel 4). Teistes piirkondades on protsentuaalne jaotus suhteliselt stabiilne.

TABEL 4

PIIRKONNITI AASTATEL 1961-1969 LASTUD 2-6 SARVEHARUGA
PÕTRADE OSATÄHTSUS

Aasta	A		B		C		D		E	
	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
1961	40	8	50	14	70	8	67	8	73	16
1962	50	7	51	18	77	20	75	9	81	17
1963	50	13	63	31	66	25	75	15	64	21
1964	52	14	72	45	75	41	54	14	73	19
1965	58	21	69	46	67	49	85	43	76	48
1966	50	4	68	30	79	48	79	11	84	31
1967	71	25	72	33	98	49	68	23	84	30
1968	58	14	88	43	77	63	65	15	70	38
1969	64	33	64	51	71	69	73	35	71	66

A-piirkonnas tõusis noorte osatähtsus alles 1967. aastal koos küttemislimiidi tõusuga. Seega on kütmine avaldanud mõju ka piirkondade lõikes.

Petsoera-Ilõtsi Riiklikul Looduskaitsealal olevas pödrapopulatsioonis pödrapullide sarvede arengut ja harude kasvu vastavust vanusele analüüsis JAZAN (1961), kes jõudis järeldusele, et sees sarveharude arvu ja vanuse vahel eksisteerib.

Sarveharude arvu järgi jaotas JAZAN (1961) pödrad järgmistesse vanuserühmadesse:

I vanuserühm - 1,5 aastased, keskmine sarveharude arv 1 sarve kohta 1,4;

II vanuserühm - 2,5-3,5 aastased, keskmine sarveharude arv 1 sarve kohta 2,0-2,4;

III vanuserühm - 4,5-9,5 aastased, keskmine sarveharude arv 1 sarve kohta 5,0-6,2;

IV vanuserühm üle 10 aastased, keskmine sarveharude arv 1 sarve kohta 3,8.

Seda jaotust aluseks võttes võime öelda, et Eestis suureneb 1,5-2,5 aastaste pödrapullide osatähtsus kütitud populatsioonis.

A. KOFF (1966) märgib, et kuigi meie kliima on tunduvalt pehmem taiga omast, tuleb karmide talvetingimuste mõju pödrapopulatsioonile ka meie tingimustes arvestada.

Kliimaatilistest tingimustest on arvestatud lumesügavust ja temperatuuri.

Lumesügavus ja temperatuur mõjuvad kaudselt sarvede ehitusele. Pödrad on tundlikud temperatuuri muutuste suhtes ning muutub just nende aktiivsus. Passiivsed on nad

külmade ilmadega, lamades lumes ning toitudes kõigest 1-2 tundi päevas. Pehme ilmade puhul pikeneb põtrade toitumisaeg (JAZAN, 1961).

1962/1963 aastate talve võime arvata karmide talvede hulka. Lumesügavus moodustas 100% maksimaalsest sügavusest (kõige paksem lumikate 1961-1967 aastate jooksul), temperatuur aga 99% maksimaalsest. Karmide talvede hulka kuuluvad ka 1964/1965 ja 1965/1966 aastatetalved, kus vähemalt üks tegureist ületas 90% piiri (protsent arvestatuna kõige madalamast temperatuurist ja kõige paksemast lumikatest 1961-1967 aastate jooksul, tabel 5).

TABEL 5

ANDMEID 1961-1967 AASTATE TALVETINGIMUSTE KOHTA

aasta	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66	1966/67
lumesüg. %	29	78	100	55	92	74	51
temp. %	-	50	99	63	49	100	57

Seevastu 1961/1962 ja 1963/1964 aastate talved olid võrdlemisi pehmed. Lastud noorte põdrapullide protsentuaalne arv karmidele talvedele järgnenud aastail (1965, 1966) pole oluliselt tõusnud ega langenud (tabel 2). Küll aga on suurenenud pärast 1963/1964 aasta talve 2-6 sarveharude arvuga põtrade protsent võrreldes eelmise aastaga. Samapalju on vähenenud 7-12 sarveharude arvuga põdrapullide protsentuaalne kogus. Arvutused 1963 ja 1964 aastate andmetega

variatsioonistatistilisel meetodil χ^2 abil näitasid seda, et pehmete ja karmide talvedega aastate andmete erinevuse tõenäosus on liiga väike (tabel 6).

Võib järeldada, et väliskeskkonna tingimused sarveharude arvu suurenemisele või vähenemisele mõju ei avalda. Sarveharude arvu määrajaks jääb siiski suurel määral looma vanus.

TABEL 6

NAABERAASTATEL TÄHELDATUD ERINEVA SARVEHARUDE ARVU-
GA PÕTRADE AASTATEVAHELISE ERINEVUSE TÕENÄOSUS.

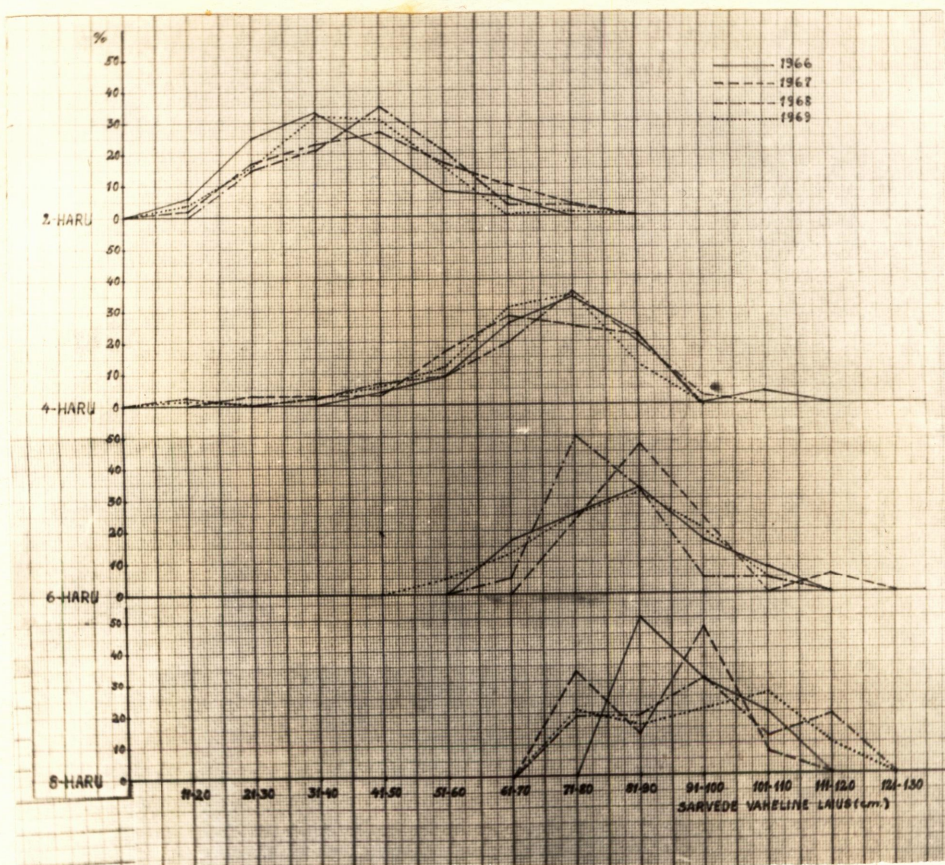
võrreldud aastad	χ^2	P
1962 - 1963	0,29	---
1963 - 1964	1,79	10 %
1964 ja 1965 - - 1966	0,156	---
1965 - 1966 ja 1968	1,76	10 %
1962 ja 1964 ning 1963 ja 1965 - 1966	0,08	---

Sarvedevahelise laiuse järgi põdrapullide vanust analüüsidest oli tarvilik laiuse jaotamine klassidesse 10 cm kaupa. Tulemuste põhjal koostati graafikud (joon. 7,8,9)

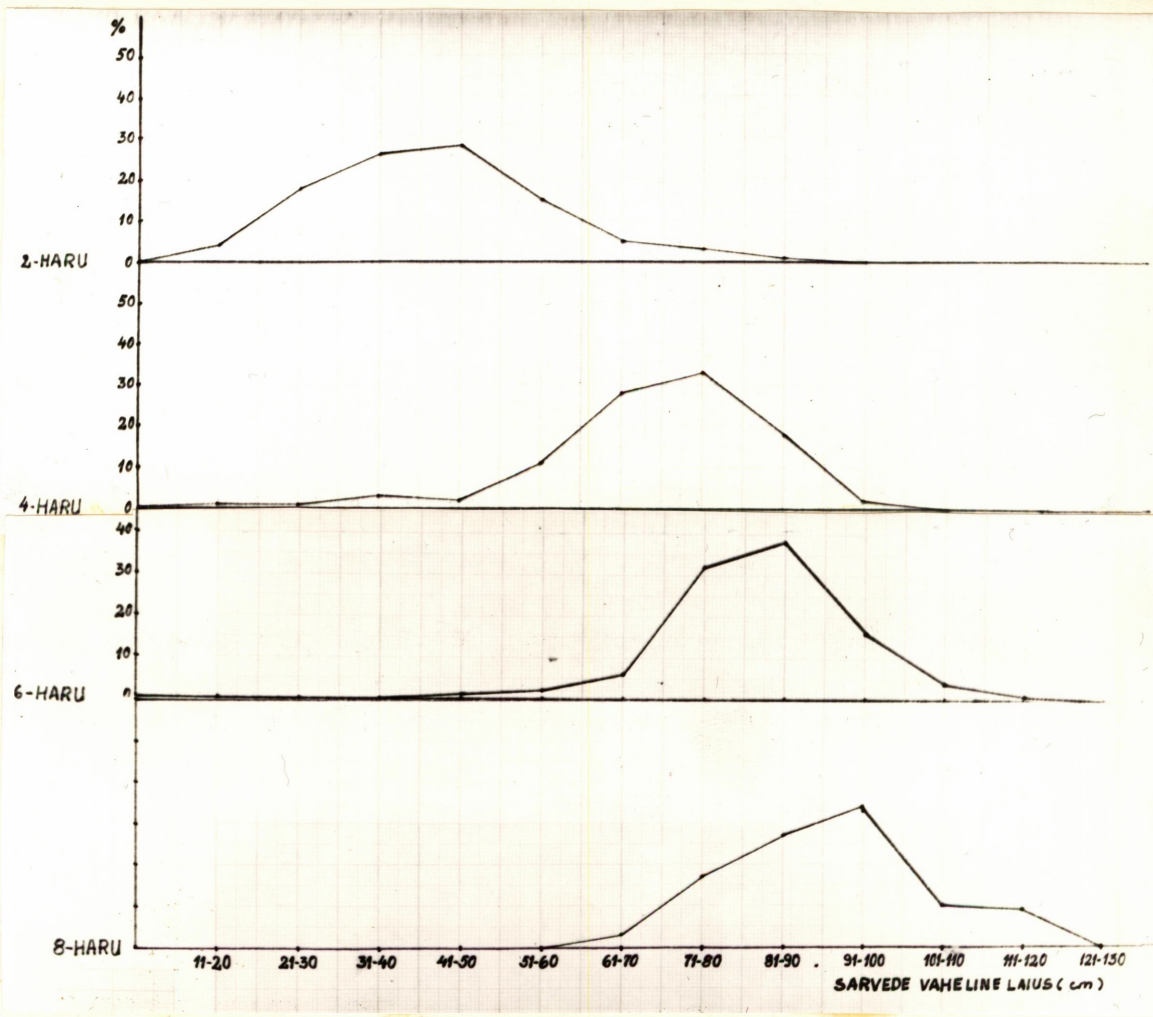
Analüüsidest graafikut võib kindlalt väita, et noorte põtrade sarvedevaheline laius erineb täiskasvanute omast. Noorte põdrapullide hulka on arvatud kahe sarveharuga põdrad, kes on umbes 1,5 - 2 aastased. Põdrapullid saavad täiskasvanuks 2,5 aastastelt ning normaalse vanuselise

Joonis 7. Aastail 1961 - 1965 lastud põtrade
sarvedevahelise laiuse sõltuvus sarveharude
arvust (aastate lõikes)

Joonis 8. Aastatel 1966 - 1969 kütitud põtrade
sarvedevahelise laiuse sõltuvus sarveharude
arvust (aastate lõikes)



Joonis 9. Aastatel 1961 - 1969 kütitud põdra-
pullide sarvedevahelise laiuse sõltuvus sar-
veharude arvust



struktuuri korral populatsioonis võtavad jooksuajast esmakordselt osa 3,5 aastastena (HEPTNER, NASIMOVITS , 1967).

Noorte põtrade sarvedevaheline laius on vahemikus 10 - 60 cm (joon. 7,8,9), kuna vanematel põtradel ulatub see 60 - 140 cm.-ni. Sarvedevahelist laiust kasutades vanuse määramiseks võime eraldada täiskasvanud ja noorte isendite grupi. Täiskasvanute osas edasist diferentseerimist läbi viia ei saa, sest sarveharude arvu tõustes ei suurene enam sarvedevaheline laius (joon. 9).

Tähelepanu vääriks asjaolu, et nelja haruliste sarvedega põdrapullidel on ligikaudu kaheksa protsenti isendeid väiksema sarvedevahelise laiusega kui 60 cm . Analüüsides neid isendeid (kütitud 1967 - 1969 aastatel) võime konstateerida, et meil on tegemist kas enam arenenud noorte põdrapullidega või oma arengus kõngu jäänud isenditega. Siin annab täpsema pildi ainult vanuse määramine hammaste kulumisastme järgi. Täiskasvanud isenditele vastavaid mõõtmeid pole neist ükski saavutanud.

Viga võib tekkida veel mõõtmisel, sest arvestuskaardid täidetakse erinevate jahimeeste poolt. Autori arvates graafiku " sabad" (joon. 9) kahe - ja neljajaruliste sarvedega põdrapullide sarvedevahelise laiuse analüüsil on seotud üleminekuastmega noortelt täiskasvanutele. Kune - ja kaheksaharuliste sarvedega pullidel on graafiku samad osad tekkinud kas enam arenenud noortest isenditest või oma arengus kõngu jäänud vanematest loomadest.

Erinevatel aastatel kütitud põdrapullide sarvedevahe-
list laiust tähistavad graafikud esinevad suhteliselt
kompaktselt koos (joon. 7,8) ning kuna sarvedevahelise
laiusega on lineaarses sõltuvuses ka sarve pikkus (ROHT,
1970), siis võib öelda , et Eesti kliimaatilised tingi-
mused ei avalda märgatavat mõju põdra sarvede arengule.

Uuriti seost kühvel- ja pulksarvede esinemisvahekorras.
Selleks leiti vastavad protsentuaalsed väärtused kummagi-
le sarvetüübile antud aastate jooksul (tabel 7).

TABEL 7

KÜHVEL JA PULKSARVEDE ESINEMISVAHEKORD 1961 - 1969
AASTATEL KÜTITUD PÕDRAPULLIDEL

aasta	kühvelsarv		pulksarv	
	N	%	N	%
1961	20	18	93	82
1962	30	25	92	75
1963	39	22	140	78
1964	40	20	172	80
1965	50	17	239	83
1966	31	20	126	80
1967	30	14	184	86
1968	34	15	198	85
1969	64	17	304	83

Kui võrrelda 1961 - 1963 ja 1967 - 1969 aastatel las-
tud põtru, siis siin on toimunud oluline muutus kühvelsar-
velisuse vähenemise suunas ($\chi^2 = 6,41^*$). 1964 - 1966 ja
1967 - 1969 ning 1961 - 1963 ja 1964 - 1966 aastatel las-

tud kühvel ja pulksarvi kandvate isendite jaotumuse võrdlusel olulist vahet ei esinenud (χ^2 väärtus vastavalt 1,95 ning 1,53). Tegemist on pikaajalise protsessiga, mille põhjuseks võib olla 1961 - 1963 aastatel madalast arvukusest tulenev väike laskenorm. Kütiti lähtudes peamiselt ilusamast ja uhkemast trofeest ning suuremate mõõtetega loomast. See asjaolu tingis populatsiooni kõige produktiivsema osa kõrvaldamise (kühvelsarv moodustub põdral alates 3,5 eluaastast) ja väike laskenorm viis vastava protsendi küllaltki kõrgele (1962 - 25 %).

Teiselt poolt 1967 - 1969 aastatel pöörati suuremat tähelepanu noorte loomade laskmisele. Noorte põtrade arvukus tõusis ka loomuliku juurdekasvu teel kiiresti, sest Eestis puudub põdra peamine looduslik vaenlane - hunt^vpea-aegu täiesti. Samuti on kliimaatilised tingimused üsna sobivad vasikate ellujäämiseks talveperioodil. Ning kuna suurenes ka põtrade küttemislimiit 1000-ni, siis on ka mõistetav, miks viimastel aastatel lastakse suhteliselt vähe kühvelsarvi kandvaid põdrapulle.

3. PÕDRA POPULATSIOONI VANUSELINE STRUKTUUR EESTIS

3.1. Populatsiooni vanuseline struktuur ja dünaamika eri aastatel

Mõnel juhul võib samast liigist isendite populatsioon koosneda ainult ühes arengujärgus olevatest indiviididest. Teisest küljest võib populatsioonis olla esindatud ka mitmed erinevad vanusjärgud. Vanuselise struktuuri moodustavad populatsioonis kohatud arengu ja vanusjärgud (SCHWERDTFEGER , 1968).

NAUMOV (1963) järgi on populatsiooni vanuseline struktuur arvukuse üldine väljendaja, sest ta sõltub erinevate aastate iseärasustest ning reageerib teravalt sigimisele. Väga intensiivse sigimise korral domineerivad vanuselises koostises noored täiskasvanud isendite grupi üle (NAUMOV, 1963; SCHWERDTFEGER, 1968).

Kui populatsiooni vanuseline struktuur on välja kujunenud, sõltub ta reeglina sellest, kas on esindatud üks generatsioon või eksisteerivad paljud generatsioonid üksteise kõrval. Samuti sõltub populatsiooni vanuseline struktuur sellest, kas loomad sigivad üks kord või mitu korda aasta jooksul.

SCHWERDTFEGER (1968) eristab vanuselise struktuuri järgi järgmisi populatsiooni vorme:

1) unitaalsed - need on ühe arengustaadiumiga või vähemalt vahetult üksteisele järgnevate staadiumidega populatsioonid.

2) pluritaalsed - populatsioonis on esindatud kõik

arengustaadiumid ja vanuseklassid.

Indiviidid, kes kuuluvad pluritaalsesse populatsiooni, esinevad ajas tugevasti diferentseeritud vanuseklassides, s.t. ajalised vahemaad naabervanuseklasside vahel on suuremad ning mõningal määral ühesugused.




Põdrast, kunagi Eestis looduskaitse all olnud loomast, on tänu tema arvukuse kiirele tõusule saanud jahiobjekt. Seoses sellega seisab praegu jahimeeste ees küsimus põdra populatsiooni ratsionaalsest majandamisest. Selle küsimuse lahendamiseks on hädavajalik teada põdrapopulatsiooni vanuselist ja ka soolist struktuuri antud momendil.

TALVE (1970) jaotas Eestis lastud põdrad mõõtandmete põhjal kolme suurde vanuserühma. Esimese grupi moodustasid põdrad vanusega kuni 2,5 aastat, teise 3,5 - 8,5 aastased ning viimase üle 8,5 aasta vanused loomad. Koostatud graafik näitab, et on hakanud ilmema noorema rühma osatähtsus, kuid kõige enam on kütitud siiski 3,5 - 8,5 aastaseid loomi (joon. 10).

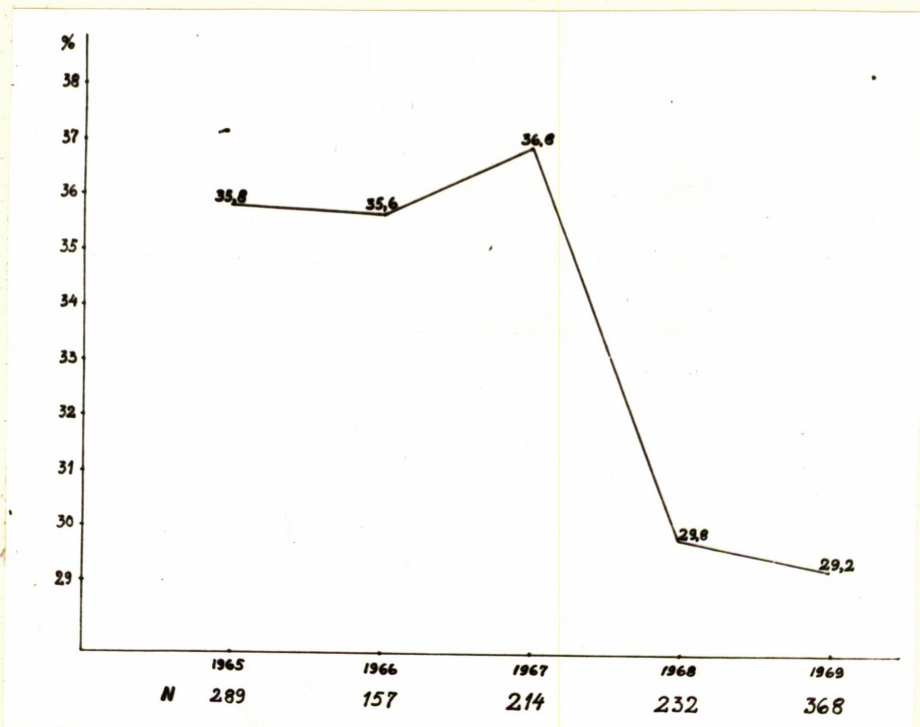
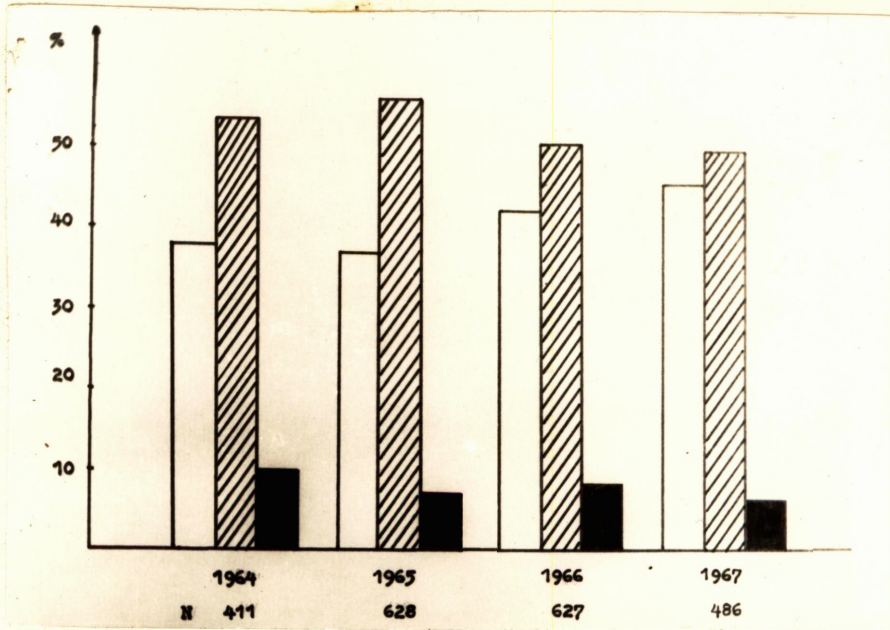
JAZAN ja ŠUBIN (1959) toovad Petsoora - Ilõtsi Riiklikul Looduskaitsealal oleva põdrapopulatsiooni vanuselise struktuuri 1955 - 1959 aastate kohta (tabel 8).

GAROSI (1969) andmeil oli Lätis kütitud põtrade hulgas ülekaalus 3 - 5 aastased isendid, kuna noorte osatähtsus oli suhteliselt väike (tabel 9).

Antud töö autor on püüdnud analüüsida populatsiooni vanuselist struktuuri lähtudes keha mõõtmetest. Sarvede mõõtmed võimaldavad eristada täiskasvanud ja noorte isendite grupid, kuna ulatuslikum diferentseerimine on võimatu.

Joonis 10. Lastud põdrapullide jaotumine vanuse järgi aastatel 1964 - 1967 (TALVE, 1970)
A - kuni 2,5 aastased, B - 3,5 - 8,5 aastased,
C - üle 8,5 aasta vanad
A -  B -  C - 

Joonis 11. Aastail 1965 - 1969 kütitud kabe sarveharruga põtrade protsentuaalne kogus kütitud populatsioonis (ROHT, 1971)



Andmed on kogutud ajavahemikul 1961 - 1969 Eesti territooriumilt lastud põtrade kohta (vt. lk. 20). Analüüsitud on 4143 isendit, neist 2093 pulli ja 2050 põdralehma.

TABEL 8

Petsõora - Ilôtši Riikliku Looduskaitseala põdrapopulatsiooni vanuseline struktuur (JAZAN ja ŠUBIN, 1959)

vanus (aastates)	põtrade arv %-des (keskmine)	põtrade arv %	
		min. %	max. %
0,5	11,5	7,6	17,0
1,5	9,6	6,1	13,1
2,5	15,1	12,0	17,2
3,5	12,9	10,4	15,4
4,5-5,5	20,2	18,8	22,1
6,5-7,5	13,8	12,0	16,4
8,5-9,5	11,4	8,5	14,9
10 aastat ja vanemad	5,5	3,7	6,9

TABEL 9

Lätis aastail 1959 - 1964 lastud põtrade vanuseline struktuur (GAROSS, 1969)

vanus	1-2 a.	3-5 a.	7-8 a.	9 a. ja vanemad
% ♂♂	6	77	12	5
% ♀♀	7	78	10	5

Antud töös on põdralehmad ja - pullid jaotatud ôlakõrguse järgi järgmistesse vanuseklassidesse:

I - , kuni 1,5 aastased, moodustavad põdrapullid õlakõrgusega kuni 167 cm ning põdralehmad kuni 165 cm õlakõrgusega;

II -, 2,5 - 3,5 aastased, kuuluvad 168 - 179 cm õlakõrgusega pullid ning 166 - 175 cm õlakõrgusega lehmad;

III -, 4,5 aastat ja vanemad , kuuluvate põdrapullide õlakõrgus on 180 cm ja enam ning põdralehmadel alates 176 cm.

Põdrapullide ja -lehmade jaotumise kohta vanuseklassidesse koostati vastav tabel (tabel 10).

TABEL 10

PÕDRAPULLIDE JA -LEHMADE JAOTUMINE VANUSKLISSIDESSE

ERI AASTATEL ÕLAKÕRGUSE JÄRGI (%)

aasta	sugu	is. arv N	kuni 1,5 a.		2,5-3,5 a.		4,5 ja vanemad	
			is.	is.	is.	is.		
1961	♂	127	11	14	24	30	65	83
	♀	76	16	12	27	21	57	43
1962	♂	116	10	12	21	24	69	80
	♀	89	19	17	33	29	48	43
1963	♂	184	10	18	23	42	67	103
	♀	456	22	34	28	44	50	78
1964	♂	205	10	20	22	45	68	140
	♀	166	28	46	21	35	51	85
1965	♂	327	20	65	27	88	53	173
	♀	282	28	79	21	59	51	144
1966	♂	184	29	53	22	44	49	80
	♀	179	32	57	25	45	43	77
1967	♂	243	36	87	23	56	41	100
	♀	203	43	87	28	57	29	59
1968	♂	265	28	74	28	74	44	117
	♀	267	31	83	31	83	38	101
1969	♂	439	30	132	26	114	44	193
	♀	503	37	186	27	136	36	181

Ilmnes huvitav omapära. Kuni 1963 aastani kütiti 1,5 aastaseid noori põdralehmi 16 - 22 % kogu populatsioonist. Samas vanuseklassis olevaid põdrapulle kütiti aga kuni 1965-nda aastani 11 - 20 protsenti kogu populatsioonist. Kontrollides tabelis (tabel 10) antud täiskasvanute ja noorte isendite jaotumuse tõenäosust, sain olulise erinevuse põdrapullide ($\chi^2 = 26,70^{***}$) ning põdralehmade ($\chi^2 = 6,05^*$) jaotumuses.

Erinevatel aastatel kütitud noorte ja täiskasvanud isendite jaotumuse erinevuse tõenäosust kontrollisin samuti χ^2 meetodi abil. Tulemused on esitatud tabeli kujul (tabel 11).

TABEL 11

AASTATEL 1961 - 1969 KÜTITUD TÄISKASVANUD JA NOORTE PÕTRADE AASTATEVAHELISE ERINEVUSE TÕENÄOSUS

võrreldud aastad	sugu	χ^2
1961 - 1962	♂ ♀	0,17
1962 - 1963	♂ ♀	0,10
1963 - 1964	♂ ♀	2,98° 2,28
1964 - 1965	♂ ♀	0,82 2,98°
1965 - 1966	♂ ♀	8,07** 0,70
1966 - 1967	♂ ♀	2,09 3,53°
1967 - 1968	♂ ♀	3,61° 6,31*
1968 - 1969	♂ ♀	0,74 1,26

Täiskasvanud põtrade suurem esinemisprotsent kütitud populatsioonis on kuigivõrd seletatav väära küttemisviisiga. Kütiti peamiselt 3,5 aastat ja vanemaid pulle. Samuti polnud keegi huvitatud vasikate ja noorte loomade laskmisest. Meil kütiti 1961 - 1963 aastani suhteliselt vähe põdralehmi. Küttemise alla kuulusid põhiliselt vanad ahtrad lehmad, kelle kaalu arvestades oli võimalik kergesti antud lihaplaani täita. Sellega oleks põhjendatud noorte emasloomade suhteliselt väike laskmisprotsent kuni 1963-nda aastani.

1967. aastal kasvas järsult noorte loomade esinemisprotsent kütitud populatsioonis. Kuni 1,5 aasta vanuseid põdrapulle lasti 36 protsenti ning põdralehmi koguni 43 protsenti lastud populatsioonist sel aastal. Selle järsu tõusu põhjuseks oli lihanorm. Küttemislimiidi tõustes muutus valik väiksemaks ning lasti neid, kes parajasti ajast välja tulid. Teiseks rohkem oletatavaks põhjuseks võiks olla migratsioon naaberaladelt. Teada on, et migreeruvad põhiliselt noored loomad ning seetõttu võis tõusta ka noorte protsentuaalne osatähtsus kütitud populatsioonis. Sellele oletusele saaks anda vastuse loomade märgistamisega ning loodusliku populatsiooni täiendava uurimisega.

Kuna sarvedevahelise laiuse järgi oli võimalik eraldada noori pulle täiskasvanud isendeist (joon. 9), siis kasutati seda meetodit ka vanuselise struktuuri analüüsiks. Analüüsiti põdrapullide populatsiooni 1965 - 1969

aastani. Noorte loomade hulka kuuluvad kahe sarveharuga põdrapullid.

Leides protsentuaalse koguse, mille moodustavad noored põdrapullid kõgu populatsioonist, näeme, et noorte osatähtsus on hakanud vähenema (joon. 11). Kuigi noorte protsentuaalne osa õlakõrguse järgi on kasvanud võrreldes 1965-nda aastaga, ei saa me väita põdrapopulatsiooni noorenemist sellises ulatuses. Koos küttemislimiidi tõusuga suureneb ka lastavate noorte pullide osatähtsus. Noorene mine on toimunud märksa väiksemas ulatuses tänu põtrade arvukuse kiirele tõusule ning 1961 - 1963. aastatel lastud vanade pullide rohkusele.

Sellele vaatamata tuleks noorte põtrade osatähtsust küttemise alla kuuluvas populatsioonis tõsta. Vaja oleks lasta vähemalt 40 % kuni 1,5 aastaseid loomi.

3.2. LASTUD PÕTRADE VANUSELINE STRUKTUUR JA DÜNAAMIKA ERI PIIRKONDADES

Territooriumi rajoneerimisel on lähtutud eespool mainitud jaotusest (joon. 6). Andmetest on kasutatud ainult põtrade õlakõrgust. Põtrade mõõtandmete kasutamisel on see ainuke arvestatava täpsusega tulemus, sest siin mõõtmisviga ei ole eriti suur. Samuti on õlakõrgus küllaltki hästi korrelatsioonis vanusega.

Põtrade sarvede vahelist laiust ja sarvede pikkust ei saanud kasutada kuna territoriaalselt saadud andmete hulk oli liiga väike. Samuti on 1963 - 1963 aastate võrdlust

võimatu arvestatava täpsusega teostada, kuna neil aastatel lastud loomade arv on suhteliselt väike. Vähene andmete hulk aga tõstab vea kõrgele.

Olakõrguse mõõtmete järgi loomade klassifitseerimine on toimunud sarnaselt eelnevas alapeatükis toodud jaotusega (vt. lk.41). Saadud tulemused on esitatud tabelite kujul (paremaka võrdluseks on kõrvuti esitatud kütitud emas- ja isasloomade arv)(tabelid 11,12,13,14,15 16).

TABEL 12

AASTAIL 1961 - 1969 A-PIIRKONNAS KÜTITUD PÕTRADE
VANUSELINE JAOTUS

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5 ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1961	1 5	- -	4 19	5 45	16 76	16 55
1962	- -	- -	4 27	2 22	11 73	7 78
1963	3 10	7 47	10 35	3 20	16 55	5 33
1964	4 16	4 20	5 20	7 35	16 64	9 45
1965	10 23	15 46	12 28	3 8	21 49	15 46
1966	3 27	5 33	3 27	3 20	5 46	7 47
1967	16 37	19 51	9 21	10 27	18 42	8 22
1968	10 32	11 36	4 13	9 28	17 55	11 36
1969	14 24	22 37	20 34	12 21	25 42	25 42

TABEL 13

AASTATEL 1961 - 1969 B-PIIRKONNAS KÜTITUD PÕTRADE
VANUSELINE JAOTUS

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5 ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1961	3 9	2 10	8 25	6 32	21 66	11 58
1962	4 12	1 6	10 29	8 44	20 59	9 50
1963	7 14	10 29	9 18	7 21	35 68	17 50
1964	13 22	15 37	15 20	10 24	32 58	16 39
1965	10 12	7 10	22 27	12 18	49 61	48 72
1966	9 17	14 28	10 19	11 22	33 64	26 50
1967	22 42	20 39	9 17	17 33	21 41	14 28
1968	19 33	21 32	17 30	20 30	21 37	25 38
1969	34 34	51 39	31 31	39 29	35 35	43 32

TABEL 14

AASTATEL 1961 - 1969 C-PIIRKONNAS KÜTITUD PÕTRADE
VANUSELINE JAOTUS

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5a. ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1961	7 20	6 32	9 26	5 26	19 54	8 42
1962	4 14	10 38	6 21	5 19	19 65	11 43
1963	4 8	7 16	7 15	12 27	36 77	25 57
1964	11 18	13 25	9 15	8 15	40 67	32 60
1965	17 20	19 24	24 28	23 30	45 52	36 46
1966	30 40	24 32	14 18	21 28	32 42	29 40
1967	23 32	28 43	16 23	17 26	32 45	20 31

TABEL 14 (järg)

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5 a. ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1968	32 33	25 28	25 26	31 35	40 41	33 37
1969	44 38	42 30	30 26	35 26	43 37	61 44

TABEL 15

AASTAIL 1961 - 1969 D- PIIRKONNAS KÜTITUD PÕTRADE

VANUSELINE JAOTUS

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5 a. ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1961	- -	1 14	4 29	2 29	10 71	4 57
1962	2 13	2 15	- -	3 23	13 87	8 62
1963	2 10	4 15	8 38	10 38	11 52	12 47
1964	3 10	6 33	9 30	3 17	18 60	9 50
1965	10 19	17 37	15 28	12 26	28 53	17 37
1966	4 27	2 17	3 20	2 17	8 53	8 66
1967	15 37	10 36	10 24	10 36	16 39	8 28
1968	4 16	8 25	10 40	8 25	11 44	16 50
1969	16 28	23 38	12 21	17 29	30 51	20 33

TABEL 16

AASTAIL 1961 - 1969 E - PIIRKONNAS KÜTITUD PÕTRADE

VANUSELINE JAOTUS

aasta	kuni 1,5 a.		2,5 - 3,5 a.		4,5 a. ja vanemad	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	N %	N %	N %	N %	N %	N %
1961	3 12	3 15	5 20	3 15	17 68	14 70
1962	2 9	2 9	4 17	12 52	17 74	9 39
1963	4 11	6 16	8 22	13 35	24 67	18 49
1964	4 13	9 26	5 17	8 24	21 70	17 50
1965	16 23	21 36	17 25	12 21	36 52	25 43
1966	9 30	14 37	9 30	12 33	12 40	11 30
1967	12 33	11 50	12 33	3 14	12 33	8 36
1968	9 16	20 41	19 35	15 31	27 49	14 28
1969	27 26	41 36	25 24	33 29	53 50	39 35

Piirkonniti analüüsil selgus järgmist:

Piirkond A. Erinevus noorte ja täiskasvanute juures tuleb ilmsiks lastud isasloomade juures. Võrreldi aastatel 1961 - 1963 ja 1964 - 1966 lastud noorte ja täiskasvanud põdrapullide jaotumust. Tulemuseks saadi, et antud aastagruppide vahel eksisteerib oluline vahe ($\chi^2 = 5,70^*$). Kütitud põdralehmade puhul täiskasvanud ja noorte jaotumuse osas olulist erinevust polnud.

Piirkond B. Selles piirkonnas on lastud kõige rohkem põtru. Oluline erinevus esines selles piirkonnas täiskasva-

nuud ja noorte põdralehmade vahel 1964 - 1965 ning 1965 - 1966 aastatel (χ^2 vastavalt 12,03*** ja 5,91*). Isasloomade samade vanusegruppide võrdlemisel erinevust ei täheldatud.

Küll aga esines oluline erinevus ($\chi^2 = 6,62^{**}$) 1966 - 1967 aastatel lastud isasloomade samade vanusegruppide võrdlemisel.

Kuna juba üksikutel aastatel lastud täiskasvanud ja noorte põtrade jaotumuses esines oluline vahe, siis võis eeldada seda ka aastagruppide võrdlusel. Arvutused näitasid, et 1964 - 1966 ja 1967 - 1969 ning 1961 - 1963 ja 1967 - 1969 aastatel esinenud jaotumuses saadi arvestatav erinevus (χ^2 emasloomade puhul vastavalt 9,39*** ja 8,25*** ning põdrapullide puhul 20,4*** ja 21,72***). 1967. aastal suurenes järsult antud piirkonnas (tabel 13) kütitud noorte põtrade osa 17 protsendilt 42 - ni (tabel 13). 1965. aastal vähenes kütitud noorte emasloomade osa 37 protsendilt kümne protsendini, et hiljem järk - järgult tõusta normaalsele tasemele.

Antud järsu tõusu põhjuseks oleks eelpool mainitud lihanorm ning küttemislimiidi suurenemine.

Piirkond C. Antud piirkonnas noorte põdrapullide osa kütitud populatsioonis tõusis 1966. aastal 40 - ne protsendini. Võrreldes 1961 - 1963 ja 1967 - 1969 aastatel tekkinud jaotumust täiskasvanud ja noorte põdrapullide vahel, sain olulise erinevuse ($\chi^2 = 14,49^{***}$). See näitab seda, et vanu põdrapulle lastakse järjest vähem

kui samavanuseid põdralehmi. Esteetilisest seisukohast võetuna peaks säilitama metsas elujõulisi põdrapulle, kes kannavad ka kõlge uhkemat sarvekrooni. Siis oleks ka mida vaadata ning mille üle uhkust tunda.

Piirkond D. Siin suuri kõikumisi jaotumuses täiskasvanute ja noorte osas pole esinenud. Ainsaks erandiks on 1967 aasta, kus kütitud noorte emas - ja isasloomade protsentuaalne kogus tõusis vastavalt 36 ja 37 protsendini. Kuna antud piirkonnas on kütitud üldiselt vähe põtru, siis jaotumuste kontrollimine polnud võimalik andmete vähesuse tõttu.

Piirkond E. Selles piirkonnas 1967 aastal noorte põdrapullide osas märgatavat tõusu ei esinenud. Samal aastal tõusis noorte põdralehmade protsentuaalne kogus. Antud protsent (tabel 16) võis olla põhjustatud ka andmete vähesusest. Aastatel 1961 - 1969 kütitud noorte ja täiskasvanute grupi jaotumuses olulist erinevust polnud. (tabel 17).

Miks B piirkonnas esines täiskasvanute ja noorte gruppide jaotumuses olulisi erinevusi ning teistes mitte, sellele küsimusele kütitud populatsiooni analüüsi põhjal põhjalikku vastust leida ei saa. Küttimise kõrval tulevad arvesse veel mitmesugused teised tegurid: viljakus, talvede mõju vasikatele jne., mida antud töös polnud võimalik uurida.

TABEL 17

Aastatel 1961 - 1969 lastud noorte ja täiskasvanud põtrade aastatevaheline erinevus (piirkondade lõikes)

piirkond	võrreldud aastad	sugu	χ^2
A	1963-1964	♀	2,16
A	1964-1965	♀	3,15
A	1965-1966	♀	0,40
A	1966-1967	♂	1,51
A	1966-1967	♀	0,28
A	1967-1968	♂	2,16
A	1967-1968	♀	2,47
A	1968-1969	♂	0,81
A	1961-1963 ja 1964-1967	♂	3,25
A	1964-1966 ja 1967-1969	♀	5,70 *
A	1964-1966 ja 1967-1969	♂	0,84
A	1964-1966 ja 1967-1969	♀	1,66
A	1961-1963 ja 1967-1969	♂	5,64 **
A	1961-1963 ja 1967-1969	♀	2,90
B	1963-1964	♂	0,24
B	1963-1964	♀	0,99
B	1964-1965	♂	12,03 ***
B	1964-1965	♀	1,90
B	1965-1966	♂	5,91 *
B	1965-1966	♀	1,04
B	1966-1967	♂	1,58
B	1966-1967	♀	6,62 **
B	1967-1968	♂	0,60
B	1967-1968	♀	1,40
B	1968-1969	♂	0,88
B	1968-1969	♀	0,10
B	1961-1963 ja 1964-1966	♂	0,48
B	1961-1963 ja 1964-1966	♀	0,97
B	1964-1966 ja 1967-1969	♂	9,39 **
B	1964-1966 ja 1967-1969	♀	20,40 ***

TABEL 17 (järg)

piirkond	võrreldud aastad	sugu	χ^2
B	1961-1963 ja 1967-1969	♀	8,25**
		♂	21,72***
C	1961-1962	♀	0,42
C	1962-1963	♀	5,40*
C	1963-1964	♀	1,02
C	1964-1965	♀	—
		♂	0,12
C	1965-1966	♀	1,17
		♂	9,74**
C	1966-1967	♀	1,98
		♂	1,02
C	1967-1968	♀	4,22*
		♂	—
C	1968-1969	♀	0,09
		♂	0,32
C	1961-1963 ja 1964-1966	♀	0,10
		♂	6,41*
C	1964-1966 ja 1967-1969	♀	1,92
		♂	3,71
C	1961-1963 ja 1967-1969	♀	1,70
		♂	14,49***
D	1964-1965	♀	1,99
D	1965-1966	♀	1,90
		♂	0,28
D	1966-1967	♀	2,20
		♂	0,41
D	1967-1968	♀	1,28
		♂	2,84
D	1968-1969	♀	1,92
		♂	1,21
D	1961-1963 ja 1964-1966	♀	4,52*
		♂	2,24
D	1964-1966 ja 1967-1969	♀	—
		♂	3,66

TABEL 17 (järg)

piirkond	võrreldud aastad	sugu	χ^2
D	1961-1963 ja 1967-1969	♀	5,33 *
		♂	7,96 **
E	1963-1964	♀	1,36
E	1964-1965	♀	0,84
E	1965-1966	♀	<hr/>
		♂	0,19
E	1966-1967	♀	1,20
		♂	0,22
E	1967-1968	♀	0,27
		♂	4,18 *
E	1968-1969	♀	0,13
		♂	1,45
E	1961-1963 ja 1964-1966	♀	10,46 **
		♂	4,83 *
E	1964-1966 ja 1967-1969	♀	0,51
		♂	0,26
E	1961-1963 ja 1967-1969	♀	17,02 ***
		♂	6,72 **

4. KÜTITUD PÕTRADE POPULATSIOONI SOOLINE STRUKTUUR

EESTIS

4.1. PÕDRA POPULATSIOONI SOOLIS - VANUSELINE STRUKTUUR

ERI AASTATEL JA ERI PIIRKONDADES

Populatsiooni soolis - vanuseline struktuuri tundmine on hädavajalik iga - aastase juurdekasvu arvutamiseks. Vaja on minimaalse asustustihedusega (metsamajandust arvestades) põdrapopulatsioonist saada maksimaalne juurdekasv ja tulu. Siin tuleb tingimata arvestada populatsiooni viljakust.

Populatsiooni viljakusele üheks mõjuvaks teguriks on vanuseline struktuur (KNORRE ja ŠUBIN, 1959; JÜRGENSON, 1964). Suguküpsuse võivad põdrad saavutada 1,5 aastaselt ning annavad esmakordselt järelkasvu kahe aasta vanuselt. Nagu näitab KNORRE (1959), põdralehmade suguküpsuse saabumise aeg sõltub tema vanusest ning üldisest füüsilisest arengust ja toitumisest; et põdralehm tiinestuks, peab ta kaaluma 292 - 335 kg. 1,5 aastane põdralehm kaalub tavaliselt 195 - 258 kg, nad pole veel suguküpsed; vanad emasloomad jäävad aga ahtraks, kui nende kaal on alla 290 kg.

Vanuse suurenemisega väheneb viljakus. Rootsis, JÜRGENSONI (1964) andmetel, põtrade vanuse ülempiir on pullidel 15 aastat ning lehmadel 13 aastat.

PIMLOTT (1959) uuris Njuufaundlandi saarel 651 põdralehma. Ta tegi kindlaks, et neist 107 olid 1,5 - 2 aastased. Neist noortest põtradest võisid sügisel jooksuajast osa 60% kuna viljastus vaid 37 %.

KNORRE ja ŠUBIN (1959) annavad järgmised andmed: 1,5 aasta vanuselt saavutas suguküpsuse 21 %, 2,5 - 90 %, ku-

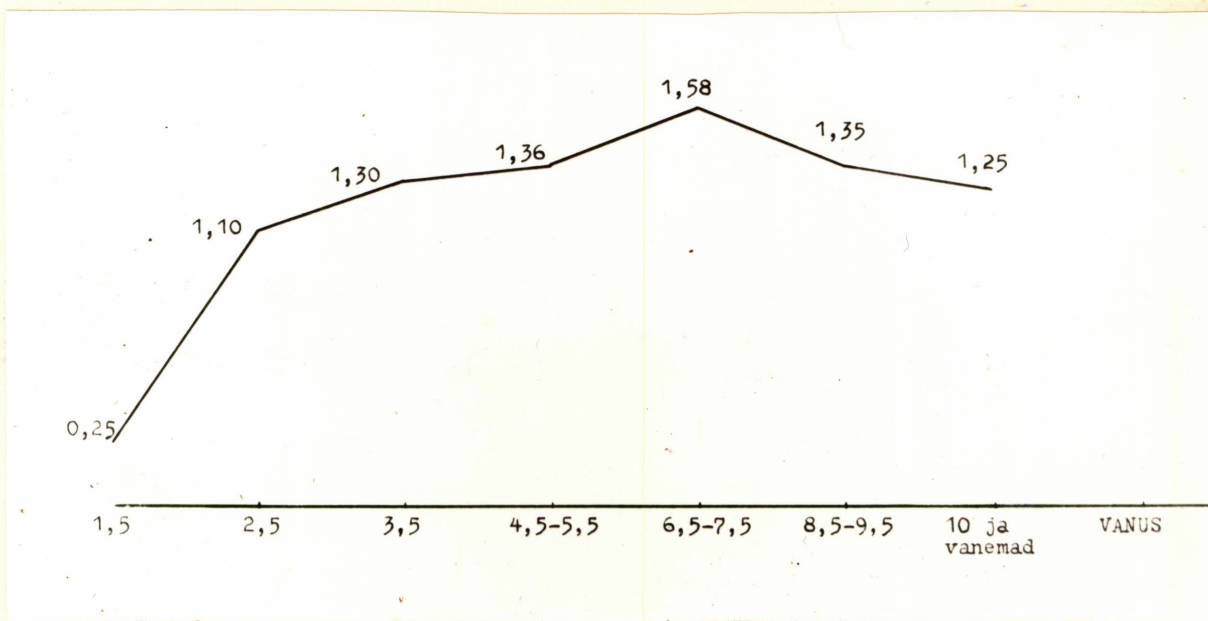
na 3,5 aastased ja vanemad isendid olid 100 % produkt-
sioonivõimelised.

KNORRE (1959) andmetel põdra asustustiheduse suure-
nemisega ja toiduvarude vähenemisega langeb viljakus kui
ka varase suguküpsuse saavutanute protsent. Sama tähelda-
ti ka Kaukaasia Riiklikul Looduskaitsealal tehtud uuri-
mistöödes hirvede kohta (ALEKSANDROV, 1967). Põhjuseks
soolis - vanuselise struktuuri muutumises tuuakse isaste
suremine konkurentsivõitluses emasloomade pärast (ALEKS-
ANDROV, 1967).

JAZAN ja SUBIN (1959) toovad viljakuse näitaja (em-
brüode arv põdralehma kohta , joon. 12). Graafikut vaadel-
des võib järeldada, et kõige produktiivsem periood on
4,5 - 7,5 aastani. TALVE (1970) arvab, et populatsioo-
ni kõige elujõulisemaks osaks on 3,5 - 8,5 aastased isen-
did. Siin tuleks karja juurdekasvu seisukohalt uurida ka
2,5 aastaste põdralehmade viljakust (TALVE, 1970).

Kuna viljakus langeb vanuse suurenedes ning kõik põd-
ralehmad ei too igal aastal järglasi, siis võivad need
kaks komponenti küllaltki oluliselt mõjutada populatsioo-
ni viljakust. JAZANI (1959) andmetel 2,5 aastaste põd-
ralehmade hulgas oli suhteliselt palju ahtraid - 44 %,
3,5 aasta vanustest - 4,3 %, 6,5 - 7,5 aastastest 9,5 %,
8,5 - 9,5 aasta vanustest 10 % ning 10 aastat ja vanema-
tel 12,5 %. Siit selgub, et alates 6,5 aasta vanustest
põdralehmadest vanuse suurenedes suureneb ahtraks jääva-
te isendite hulk.

Joonis 12. Põdralehmade viljakuse näiteja
sõltuvus vanusest (JAZAN ja SUBIN, 1959)



JAZAN ja SUBIN (1959) uurisid põdralehmade vanuse mõju järglastele. Nad täheldasid seda, et vanus ei mõju mitte ainult järglaste arvule, vaid ka nende soole (tabel 18).

TABEL 18

Põdralehmade vanuse mõju järglaste soole
(JAZAN ja SUBIN, 1959)

vanus	põdralehmade arv	vasikaid		vasikate arv	lehm- ja pullvasikate suhe
		♀♀	♂♂		
1,5	4	3	1	4	3,00
2,5	8	6	4	10	1,50
3,5	15	10	10	20	1,00
4,5-5,5	10	7	6	13	1,17
6,5-7,5	12	10	9	19	1,25
8,5-9,5	7	4	5	9	0,80
10 ja vanemad	4	2	3	5	0,67
KOKKU:	60	42	38	80	1,10

Kui ühe embrüoga põdralehmadel domineerivad lehmvasikad pullvasikate üle, siis põtradel, kelledel on kaks embrüod, täheldatakse teist pilti (tabel 19).

Antud tabeleid (tabelid 18,19) analüüsid võib konstateerida, et materjali hulk on siiski liiga tühine selleks, et teha üldistusi.

Petsõora - Ilõtsi Riiklikul Looduskaitsealal olevas põdrapopulatsioonis võtsid põdralehmad varakult osa jooksuajast ning 5,5 - 7,5 aasta vanustel lehmadel hakkas

TABEL 19

KAHE EMBRÜOGA PÕDRALEHMADE VANUSE MÕJU JÄRGLASTE
SOOLE (JAZAN ja ŠUBIN, 1959)

vanus aastates	emasloo- made arv	embrüode arv		kokku embrüosid	lehm- ja pullvasi- kate suhe
		♀♀	♂♂		
1,5	-	-	-	-	-
2,5	2	1	3	4	0,33
3,5	5	4	6	10	0,67
4,5 - 5,5	3	3	3	6	1,00
6,5 - 7,5	7	7	7	14	1,00
8,5 - 9,5	2	2	2	4	1,00
10 a. ja vanemad	1	1	1	2	1,00

viljakus langema. Tatari ANSV-s tehtud uurimustest saadi vastupidine tulemus: 3,5 aastastel emapõtradel hakkas paljunemisintensiivsus saavutama maksimumi ning vanuse kasvuga mitte ei langenud vaid tõusis kuni 10 aasta vanuseni (ZARIPOV, ZNAMENSKI , 1964).

KISSELJEVA (1965) andmetel täiskasvanud põdrad moodustasid Okaa Riikliku Looduskaitseala populatsioonist 1961 aastal 63 %, mullikad 11 % ning vasikad 26 %. Iga emapõdra kohta tuli 0,8 vasikat ja 0,3 mullikat.

Darvini Riiklikul Looduskaitsealal põdrapopulatsiooni uurimisel selgus, et kohatud 823 põdrast oli 66 % täiskasvanuid, 7 % mullikaid ning 27 % vasikaid (KALETSKAJA,

1961). Kui kõik vasikad ellu jääksid, siis populatsioon suureneks 25 % võrra (HEPTNER , NASIMOVITS , 1967).

Seda ei juhtu, sest tunduv osa noorloomi hukkub esimesel eluaastal. Ühesuguse intensiivsusega paljunemise korral võime välja arvutada suuremuse määra, kõrvutades vasikate ja mullikate arvu.

Bestis aastail 1961 - 1969 lastud põtrade soolise jaotumuse kohta kogutud andmetest koostati tabel (tabel 20).

TABEL 20

AASTAIL 1961 - 1969 LASTUD ISENDITE SOOLINE
JAOTUMUS TERRITORIAALSELT

aasta	sugu	piirkond	A		B		C		D		E	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1961	♂	♀	21	64	32	63	35	65	14	67	25	55
			11	36	19	37	19	35	7	33	20	45
1962	♂	♀	15	63	34	65	29	53	15	54	23	50
			9	37	18	35	26	47	13	46	23	50
1963	♂	♀	29	66	51	60	47	52	21	45	36	50
			15	34	34	40	44	48	26	55	37	50
1964	♂	♀	25	56	60	60	60	53	30	63	30	47
			20	44	41	40	53	47	18	37	34	53
1965	♂	♀	43	56	81	55	81	51	53	53	69	54
			33	44	67	45	78	49	46	47	58	46
1966	♂	♀	11	42	52	50	76	51	15	56	30	45
			15	58	51	50	74	49	12	44	37	55
1967	♂	♀	43	54	52	50	71	52	41	61	36	62
			37	46	51	50	65	48	28	39	22	38
1968	♂	♀	31	50	57	46	97	52	25	44	55	53
			31	50	66	54	89	48	32	56	49	47
1969	♂	♀	59	50	100	43	117	46	58	49	105	48
			59	50	133	57	138	54	60	51	113	52

1961 - 1969 aastatel lastud isendite arvu äuseks võttes koostati vastav graafik (joon. 13).

Graafikult näeme, et 1966 ja 1968 aastatel kütiti emas - ja isasloomi peaaegu võrdselt, kuna alles 1969. aastal lastud põdralehmade arv ületas tunduvalt pullide arvu. Aastatel 1961 - 1969 Eestis kütitud põtradest moodustavad pullid 52 % ja põdralehmad 48 %.

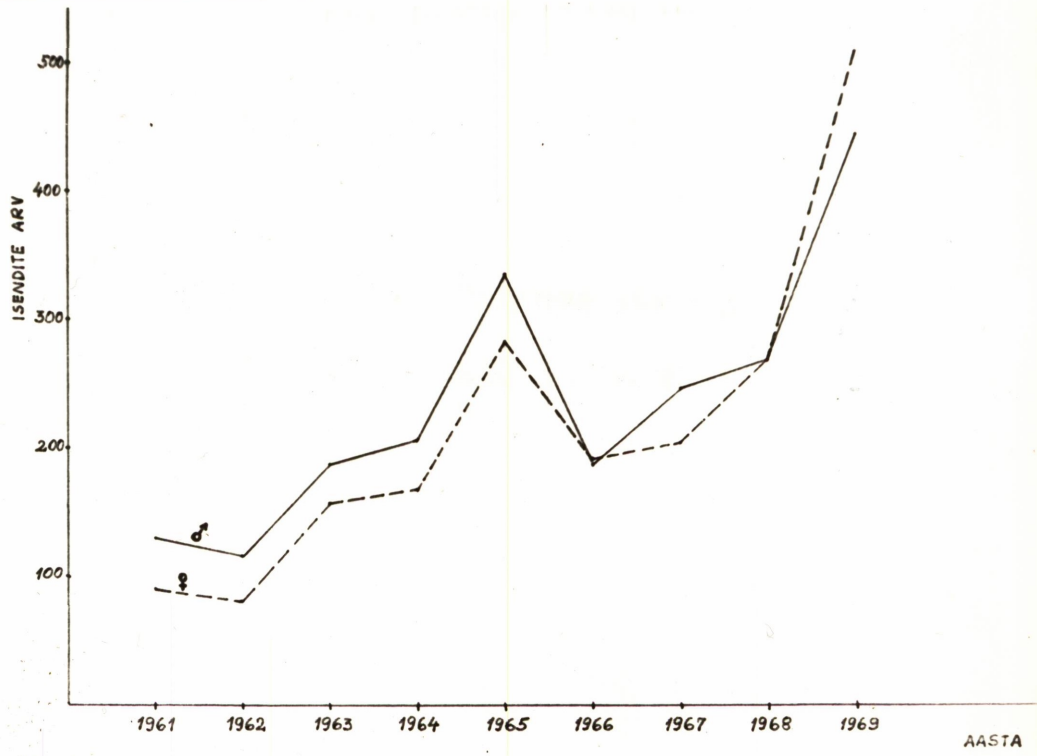
Piirkonniti on kõige vähem põdrapulle lastud C ja E piirkonnas - 51 % kütitud populatsioonist.

Kui 1961 - 1965 aastatel lasti rohkem pulle, siis viimasel ajal on Eestis paari protsendi ulatuses lastud rohkem lehma. 1961 - 1965 aastatel kütitud populatsioonis oli põdrapullide ja - lehmade suhe 1,3 : 1,0, siis 1966 - 1969 aastatel lastud põtradel on sama suhte väärtuseks 1:1.

Paistab, et antud suhe kütitud populatsioonis (1 & 1) saavutati erinevates piirkondades järk-järgult. E- piirkonnas 1962 - 1963 aastatel, C - piirkonnas 1965 - 1966, B - piirkonnas 1966 - 1967 ja näib, et ka A - piirkonnas on 1 : 1 suhe saavutatud kahel viimasel s.o. 1968. ja 1969. aastal . D - piirkonna kohta konkreetsed andmed puuduvad.

Hirvede normaalselt liigestatud koosseisu 1 :1 säilimisel soodsa vanuselise struktuuriga on vajalik lasta loomi järgmises protsentuaalses vahekorras: vanu 25 %, keskmise vanusega 13 %, noori 67 % (VORREYER, 1967). Põdrapopulatsiooni puhul peaks püüdma ka sama soolise va-

Joonis 13. Aastail 1961 - 1969 kütitud põtrade
sooline jaotumus



AASTA

hekorra suhteni, sest see on soodsaim vahekorid maksi -
maalse juurdekasvu saamiseks (TALVE , 1970).

Kütitud populatsioonis on meil see vahekorid saavuta-
tud viimastel aastatel. Sellele vaatamata tuleks meil
lasta ligikaudu 60 % emasloomi ning 40 % põdrapulle,
sest kogu Eesti kohta on meil seni kütitud rohkem põd-
rapulle kui - lehmi. Milline on looduses eksisteeriva
põdrapopulatsiooni vanuselis - sooline struktuur, seda
on antud andmetega võimatu öelda.

4.2. SOOLIS + VANUSELISE STRUKTUURI MUUTUMISE

PÕHJUSED

Mis tegurid mõjutavad kütitud populatsiooni soolis -
- vanuselist struktuuri ?

Autori arvates on peamiseks põhjuseks küttimine.

Lätis moodustasid lastud põdrapopulatsioonist pullid,
vanusega 3 - 5 aastat, 77 % ning sama vanusega lehmad
78 % (GAROSS , 1969, tabel 9). Selline vanuseline struk-
tuur tekkis seetõttu , et kütitakse alati suuremat loo-
ma s.o. 3 - 8 aastaseid isendeid. Noorte laskmine on
aga keelatud. Sügisel kõigub vasikate protsent 10 - 30-ni
populatsioonist, kuna kevadeks jääb neid vaid 7 - 15 %
(HEPTNER , NASIMOVITS , 1967).

Tuleks suurendada noorte põtrade laskmist 60 protsen-
dini koos 3 - 8 aastaste põtrade laskmise vähendamisega
sellisel arvestusel, et lastud vasikaid oleks 20 - 30
protsenti koguplaanist (GAROSS, 1969).

Iga aastane intensiivne kütmine peegeldubki vanuselisel struktuuril, mis on saadud laskeandmete põhjal. Tatarsi ANSV - s tehtud uurimistööst võib järeldada, et vanemad vanusegrupid hävitatakse kiiremini (ZARIPOV, ZNAMENSKI , 1964).

KNIZE (1935) järgi põhiliseks laskmise kriteeriumiks on põdra kaal - 250 kg. Siit tuleneb teine põhjus, miks lastakse rohkem vanu loomi. Kolme aasta vanusest põtradest kütatakse rohkem põdrapulle kui lehma, vanemas järgus laskmise tase ühtlustub.

Eestis kütitud põtrade laskeandmete põhjal tehtud uurimistööst selgus, et tegelikult populatsioon pole märgatavalt noorenenud ega vananenud. Noorte osatähtsus kütitud populatsioonis hakkas suurenema koos laskenormi tõusuga. Kuni 1965 - nda aastani lasti tunduvalt rohkem vanemaid põdrapulle, kuna põdralehmade hulgas noorte laskmine hoogustus juba 1963 - dast aastast alates. Põhjuseks on siin eelkõige kaks asjaolu ; lihaplaan ja trofeed. Alate 1967 - dast aastast lubati kütida ka põdramullikaid. See otsus viis viimastel aastatel kõrgele noorte põtrade osa kütitud populatsioonis ning seda eriti emasloomade osas.

Soolise struktuuri muutusi põhjustas põhiliselt ainult kütimislimiidi tõus. Põdralehmade kaalu arvestades võib neid kütida edukalt riigile antava lihaplaani katteks.

KOKKUVÕTE

Antud töö tulemuste põhjal võib teha mõningad üldistused:

Põdra vanuse määramise meetoditest võib kasutada põdra vanuse määramist hammaste struktuuri järgi. Meetodi suureks eeliseks on tema täpsus (0,5 aastat), kuid puuduseks suur töömahukus. Väiksema eduga saab kasutada populatsiooni vanuselise struktuuri analüüsil põtrade sarvede ning keha mõõtmeid.

Sarvede kasvus tähtsamad arengukuud on veebruar ja märts. Kasvu mõjutavad peamiselt suguhormoonid ning vähemal määral kliimaatilised tingimused. Sarvede kuju sõltub saadud toitainete hulgast; Ca, P, albumiini ja globuliini sisaldusest. Tähtsal kohal on ka D - ja A - vitamiinid.

Populatsiooni vanuselise struktuuri analüüsil koguti andmed 1961 - 1969 aastatel jahihooaegadel kütitud 4143 põdra kohta. Töötati läbi andmed 2093 põdrapulli ja 2050 põdralehma kohta. Analüüsiti populatsiooni vanuselist struktuuri kogu territooriumi ning samuti piirkondade lõikes.

Põdrapullide sarveharude arvu võib kasutada populatsiooni vanuselise struktuuri indikaatorina, sest sarveharude arvu järgi saame määrata kütitud põdrapullide populatsiooni vanuselist struktuuri. Sarvede mõõtmetele (sarvede pikkus ja sarvedevaheline laius) välistingimused olulist mõju ei avalda. Põhiliseks mõjutajaks jääb siiski looma vanus. Sarvedevahelise laiuse alusel on meil võima-

lik eristada täiskasvanud ja noorte isendite grupid. Noortel kahe sarveharuga isenditel sarvedevaheline laius ulatub kuni 60 cm-ni. Täiskasvanute osas edasist diferentseerimist pole võimalik teostada, kuna olulisel määral sarvedevaheline laius enam ei suurene.

Muutused on toimunud ka kühvelsarvelisuse vähenemise suunas. Siin on otseseks põhjuseks 1961 - 1963 aastatel valitsenud ebaõige küttemisviis. Lubati ju tol perioodil lastapeamiselt põdrapulle. Ning kes siis ei tahaks saada uhke viie- või kuueharulise sarvepaari omanikuks.

Keha mõõtmete järgi kütitud põdrapopulatsiooni vanuselist struktuuri analüüsides võis põdrad jaotada õlakõrguse järgi kolme vanusegruppi: kuni 1,5 aastased, 2,5 - 3,5 aastased ning 4,5 aastat ja vanemad. Vanuselise struktuuri analüüsil populatsiooni märgatavat noorenemist või vananemist väita ei saa. 1961 - 1969 aastatel kütitud populatsioonist noored kuni 1,5 aasta vanused moodustavad 24,5 protsenti, 2,5 - 3,5 aastased 25,5 protsenti ning 4,5 aastat ja vanemad isendid 50,0 protsenti. Sarveharude arvu järgi kütitud populatsiooni vanuselist struktuuri analüüsides võib väita noorte põdrapullide osatähtsuse vähenemist.

Praeguse põdrapopulatsiooni vanuselise struktuuri juures võiks lastad noorloomade protsent ulatuda neljakümneni kogu kütitud populatsioonist.

Aastatel 1961 - 1969 on kütitud rohkem põdrapulle kui lehma (vastavalt 52 % ja 48 %). Kütitud populatsioonis on saavutatud põdrapullide ja - lehmade suhteks 1 : 1. See näitab

tab, et meil on viimasel ajal hakanud intensiivistuma põdralehmade kütmine. Edaspidi võiks lasta kogu kütitud populatsioonist 60 % ulatuses põdralehmi ning 40 % ulatuses pulle, et viia looduslikus populatsioonis antud suhe 1 : 1 - le.

РЕЗЮМЕ

Работа составлена на основе собранных в период 1961 - 1969 гг. данных учетных карт. Проанализированы данные

2093 самцов и 2050 самок лосей.

Для анализа возрастной структуры использовались измерения тела - прежде всего высоты холки.

По высоте холки коров и быков лосей разделяли на возрастные группы : I - до 1,5 , II - 2,5 - 3,5 и III - более 4,5 лет. Различия между группами в разные годы исследовались методом / -квадрат.

Кроме того , при изучении возрастной структуры быков использовались измерения рогов : зависимость размаха рогов от возраста.

Возрастная структура популяции нарушена постоянным отстрелом быков с крупными рогами.

Данные отстрела не дают полностью объективной картины структуры популяции, так как каждый охотник заинтересован в получении наилучшего трофея. Тем самым элиминируется самая ценная часть популяции - быки 3,5 - 8,5 -летнего возраста.

Можно утверждать, что в Эстонии происходит непрерывное омоложение популяции лосей. Чтобы восстановить нормальную структуру популяции, надо отстреливать больше телят и телок : примерно 40 % всех отстреливаемых.

Половую структуру популяции лосей надо довести до соотношения I:I , так как такая структура дает оптимальный прирост. Для этого необходимо отстреливать гораздо больше лосих, около 60 % всех отстреливаемых.

KIRJANDUS

- BUBENIK, A., 1959. Grundlagen der Wildernährung
- DRECHLER, H., VORREYER, F., 1966. Mehr alte Hirsche. Zeitschrift für Jagdwissenschaft N^o -12.
- GOSS, R. J., 1961. Experimental investigations of morphogenesis in the growing antler.
- GOTTSCHLICH, H. J., 1966. Biotop und Wuchsform. Untersuchungen an der Rehwildpopulation des Forschungsgebietes Rothemühl. Beiträge zur Jagd - und Wildforschung V.
- GRAHAM, E. A., RAINEY, R. u. a., 1962. Biochemical investigations of deer antler growth, Part. I. Alterations of deer blood chemistry resulting from antlerogenesis.
- HAAFTEN, J. L., 1966. Einfluss verschiedenen Standortfaktoren auf die Entwicklung des Rehes. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung V.
- HEPTNER, W. G., NASIMOVITS, A. A., 1967. Der Elch. Berlin.
- LING, H., 1970. Hirvikannan Rakenteesta ja tuotosta Eestissä. Suomen Riista 22. Helsinki.
- LING, R., LING, H., 1971. Maismaaselgroogsete välizooloogia I osa. Tartu.
- PIMLOTT, D. H., 1959. Moose Harvest in Newfoundland and Fennoscandian countries. Transac. of 24. N. Amer. Wildlife conference Washington.
- SCHUMACHER, S., 1939. Jagd und Biologie. Berlin.
- SCHWERDTFEGER, F., 1968. Struktur und dynamik tierischen Populationen. Demökologie. Leipzig.
- STUBBE, Ch., 1966. Untersuchungen über einige die Qualität des Rehwildes beeinflussende Faktoren. Beiträge zur Jagd- und Wildforschung V.
- TALVE, A., 1970. Millist põtra lasta? ENSV Jahimeeste Selt-si aastaraamat. Tln.

- ГАРОСС, В., 1969. Парнокопытные Латвии. Ох. и охот. хоз. № 1.
- ЗАРИПОВ, Р.З., ЗНАМЕНСКИЙ, В.А., 1964. Природные ресурсы Волжко-Камского края. Москва.
- КАЛЕЦКАЯ, М.Л., 1961. Экология и хозяйственное значение лося на побережьях Рыбинского водохранилища. Тр. Дарвинского Гос. заповедника, в пь №7.
- КИСЕЛЕВА, Е.Г. и др., 1965. Материалы по размещению запасов лося, его плодовитости и соотношению полов. Тр. Окского Гос. заповедника, вып. 6.
- КНИЗЕ, А.А., 1935. Промысел лося в Карельской АССР и Ленинградской области. Сб. Лось и его промысел. Москва.
- КНОРРЕ, Е.П., ШУБИН, Г.Г., 1959. Определение возраста лося. Тр. Печоро - Ильчкого Гос. заповедника, вып. 7. Сытывкар.
- КУЛАГИН, Н.М., 1932. Лоси СССР. Ленинград.
- ЛЕБЕДЕВА, Л., 1967. Лось в Скандинавии. Ох. и охот. хоз. 12
- НАУМОВ, Н.П., 1963. Экология животных. Москва 7.
- СЕВЕРЦОВ, С.А., 1951. Проблемы экологии животных I. Москва.
- ШВАРЦ, С.С., 1968. Метод морфологических индикаторов в экологии наземных позвоночных, вып. 58. Свердловск.
- ЮРГЕНСОН, П.Б., 1964. Структура и состав популяций лося в лесных охотничьих угодьях. Сб. Биология и промысел лося I. Москва.
- ЮРГЕНСОН, П.Б., 1968. Охотничьи звери и птицы. Москва.
- ЯЗАН, Ю.П., ШУБИН, Г.Г., 1959. Опыт организации и ведения леспромыслового хозяйства. Тр. Печоры - Ильчкого Гос. заповедника, вып. 7. Сытывкар.
- ЯЗАН, Ю.П., 1968. Когда лоси сбрасывают рога. Ох. и охот. хоз. 8.

KASUTATUD KÄSIKIRJAD

- KOFF, A., 1966. Põdra populatsiooni struktuurist ja jahindusliku kasutamise alustest Eestis. Diplomitöö. Tartu.
- ROHT, K., 1970. Sarved keskkonnatingimuste indikaatorina. Kursusetöö. Tartu.
- ROHT, K., 1971. Põdra populatsiooni vanuseline struktuur. Eestis Kursusetöö. Tartu.