



TARTU RIIKLIK ÜLICOOL
BIOLOGIA-GEOGRAAFIATEADUSKOND

Eriala: zoologia

V kursuse üliõpilane

A a r i K o f f

PÖDRA POPULATSIOONI STRUK-
TUURIST JA JAHINDUSLIKU
KASUTAMISE ALUSTEST EESTIS

(diplomitöö)

Juhendaja: biol. kand.

dots. H. L i n g

*Juhendajale
tänu ja lugupidamisega
22. juunil 1966*

Tartu 1966



SISUKORD

SISSEJUAHTUS	4
I POPULATSIOONI ARVUKUSE JA STRUKTUURI MÄÄRAMISE MEETODID	8
1. Loendusmeetodid	8
A. Loendus jälgede järgi	8
B. Ekskrementide järgi	14
C. Loendus ajujahil	17
D. Avioloendus	18
2. Populatsiooni soolise struktuuri selgitamise meetodid	20
3. Populatsiooni vanuselise struktuuri selgitamise meetodid	21
A. Põtrade vanuse määramine looduses	21
Visuaalselt	21
Jälgede järgi	23
Sarveharude järgi	23
B. Põtrade vanuse määramine lastud loomadel	25
Alalõualuu hammaste kulumisastme järgi	25
Teise molaari (m_2) indeksi järgi	27
Hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi	30
Välismõõtmete alusel	36
II PÖDRA ARVUKUS JA SELLE DÜNAAMIKA EESTIS	42
1. Arvukuse dünaamika	42
2. Arvukuse dünaamikat suunavad tegurid ..	44



III	POPULATSIOONI STRUKTUUR JA AASTANE JUURDE-	
	KASV	49
	1. Populatsiooni sooline struktuur	49
	2. Populatsiooni vanuseline struktuur	51
	3. Aastane juurdekasv ja seda määravad	
	tegurid	52
IV	PÖDRA POPULATSIOONI RATSIONAALSE KASUTAMISE	
	ALUSED	61
	1. Laskenormi määramine	61
	2. Laskmisele kuuluva karja struktuuri	
	määramine	64
	3. Jahikorraldus	68
	KOKKUVÖTE	72
	KASUTATUD KIRJANDUS	78
	О структуре популяций лосей и о основах	
	охотничьего использования его в Эстонии.	
	Резюме.	84



SISSEJUHATUS

Looduslike ressursside ratsionaalse kasutamine ja kaitse on tänapäeva looduskaitse olulisemaid probleeme. Kõigisse loodusrikustesse, nii elus kui ka eluta loodusesse tuleb suhtuda ühtviisi heaperemehelikult, arvestades käesoleva ja tulevaste põlvete huve. Loodusharulduste kaitse õige korraldamine võib tagada nende ressursside ulatusliku juurdekasvu, mis võimaldab neid ka majanduslikult kasutada. Selliseks näiteks on meie aladel põder (Alces alces L.) kes on olnud Eesti aladel vahelduvalt küll jahikaitse objekt, küll loodusmälestusmärk.

Praegu on põdra puhul kõige aktuaalsemaks probleemiks populatsiooni õige majandamine. See probleem on üles kerkinud kogu põdra areaali ulatuses nii Euroopas ja Aasias kui ka Põhja-Ameerikas. Põder on omandanud kogu oma areaali ulatuses nimetamisväärse majandusliku tähtsuse, kasvab põdrajahi osa jahimajanduses. Lähtudes põdrast saadavast majanduslikust tulust, tuleb teda lihaloomana kõrgelt hinnata, sest hea toitumuse juures moodustab liha eluskaalust 64 - 70 % (Heptner jt., 1961) (vanade põdrapullide eluskaal aga ulatub 600 kg-ni), on maitsev ja kõrge valgusisaldusega. Liha energeetiline väärtus ületab 2000 kalorit/kg kohta (Sokolov, 1959). Põdra majandusliku tähtsuse kõrval



pole selle uhke metsahiiglase esteetilis-looduskaitseline tähtsus sugugi vähenenud, vaid vastupidi, suurema arvukuse tõttu veelgi tõusnud. Õigem olekski öelda, et põdra esteetilis-looduskaitseline tähtsuse kõrvale on tõusnud ka selle liigi rahvamajanduslik tähtsus. Loodusliku keskkonna osa inimeste vaba aja veetmise ja puhkekohana pole vähenenud, vaid suurenenud. Tsivilisatsiooni kõrge tase ja tohutu tehniline progress on loonud tehiskeskkonna, millega inimesel kui bioloogilisel olendil tuli kohaneda. Pidevale kiirele tempole allutatud, püüab inimene leida võimalusi ja vahendeid igapäevasest pingest vabanemiseks, tööks kulutatud energiaressursside taastamiseks. Parimaid võimalusi pakub selleks looduslik keskkond oma rahuliku, loodusepärase rütmi ja ilmega. Kodumaa looduse, selle floora ja fauna tundmaõppimine pakub suurt naudingut tuhandetele looduse sõpradele ja jahimeestele. Põder on tõeliseks ehteks meie loodusele, eriti imposantse välimusega on täiselujõulised põdrapullid sarvede kandmise ajal juulist detsembrini. Ulatub ju suuremate sarvede pikkus 75 cm-ni, sarvede vahe võib olla kuni 115 cm ja harude arv 10 - 12 kummalgi sarvel. Sarved aga ehivad looma pead, kelle õlakõrgus ulatub pea-aegu 2 meetrini ja keha üldpikkusel jääb kolmest meetrist puudus vaid 10 - 20 cm-it. On mida vaadata ja mille üle rõõmustuda!

Põdra populatsiooni majandamisel ei tohi kumbagi neist külgedest unustada, samuti tuleb arvestada seda kahju, mida põdrad metsamajandusele teevad. Talveperioodil, kui toidubaas on ühekülgsem kui suvel, kahjustavad põdrad suure asustustiheduse juures tunduvalt noori männikultuure, samuti



teisi metsamajanduslikult tähtsaid puuliike nagu mänd, haab, saar, pappel jt.

Inimene, olles võimeline loodusseadusi tunnetama, on võimeline neid otstarbekalt kasutama. Olevikus tuleb looduslikke ressursse kasutada kaugemale tulevikku vaadates.

Käesolevas töös püütakse anda ülevaade mõnedest küsimustest, mis puudutavad meie suurima uluki, põdra, ratsionaalse majandamise aluseid. Populatsiooni õigeks majandamiseks on kõigepealt tarvis teada selle arvulist suurust ning soolist ja vanuselist struktuuri. Autor püüab käsitleda meie vabariigi tingimustes rakendatavaid loendusmeetodeid, samuti populatsiooni soolise ja vanuselise struktuuri määramise meetodeid. Populatsiooni soolise ja vanuselise struktuuri tundmine võimaldab hinnata juurdekasvu, mis on aluseks nii laskenormile kui ka laskekorraldusele. Ühtlasi püstitati eesmärk näidata laskmise mõju karja struktuurile ja juurdekasvule.

Töö on teostatud TRÜ Zooloogia kateedri juures aastail 1963 - 1966, bioloogiakandidaat dotsent H. Lingi juhendamisel, kellele autor palju tänu võlgneb, ühtlasi tänab ta kõiki, kes talle töö vormistamisel lahket abi osutasid.

Töö esialgseid tulemusi on tutvustatud kursusetöös 1965.a. ja ÜTÜ konverentsidel 1965 ja 1966. aastal ning ÜTÜ üliõpilastööde võistlusel 1966.a.

Materjalina on kasutatud põtrade populatsiooni struktuuri uurimisel 101 isendi alalõualuid, mis on kogutud 1962.a. lastud loomadelt ja 1881 lastud põdra mõõtmismeid, mis lasti ajavahemikus 1961 - 1965 aastani. Põdra vanuse määramiseks hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi



kasutati 21 põdra (lastud 1964. aastal) intsisiive. Igast intsisiivist valmistati keskmiselt 3 - 4 mikropreparaati.

Kõrvuti Eesti NSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse Jahimajanduse Inspektsioonist saadud ametlike andmetega on põdra populatsiooni soolise ja vanuselise struktuuri analüüsiks kasutatud ka ajujahtide aruandeid.



I POPULATSIOONI ARVUKUSE JA STRUKTUURI MÄÄRAMISE MEETODID

1. LOENDUSMEETODID

Loendusmeetodi valikul tuleb pidada silmas peamiselt kahte põhitingimust: 1) et loendusandmed võimalikult täpselt peegeldaksid tegelikku olukorda, 2) et kasutatav meetod oleks antud konkreetsetes tingimustes kõige ökonoomsem aja ja töökulu arvestades. Igasuguse loenduse eeltingimuseks on selle teostamine üheaegselt kogu vaadeldaval alal, kas siis teatud metsamassiivi või metsamajandi piires. Üksikasjalikuma ülevaate käesoleval ajal kasutatavatest loendusmeetoditest annab L. Lebedeva (1965) oma artiklis "Uluksõraliste majandusliku kasutamise bioloogilised alused", mistõttu peatutakse siin lähemalt ainult laiemalt levinud ja Eesti tingimustes perspektiivsetel meetoditel.

A. Loendus jälgede järgi

Põdra või mistahes teise uluki asustustiheduse ja üldise arvukuse määramine jälgede järgi on lumeperioodil kõikjal kergesti läbiviidav ning majanduslikult, eriti inimtööjõu tarbimise seisukohalt, ökonoomne. Vene Föderatsioonis viidi



kõigi jahiloomade loendus 1964.a. talve lõpus läbi nimetatud meetodil (Priklonski, 1965).

Loenduseks sobivaim aeg on talve algus, päev pärast lumesadu, kui vanad jäljed on lund täis sadanud. Lumeperioodi algus on soovitatav sellepärast, et õhuke lumikate ei takista loomade normaalset liikumist, pöder liigub sel ajal keskmiselt 5 - 6 km ööpäevas, talve teisel poolel, maksimaalse lumikatte tingimustes aga alla ühe kilomeetri (Semjonov-Tjan-Šanski, 1948), seega takistab lume kuhjumine metsas tunduvalt liikumist (joon. 1). Põdrad kogunevad männinoorendikesse jt. sellistesse kohtadesse, kus minimaalse liikumise juures on võimalik saada maksimaalne toiduhulk. Vastavalt põtrade ^{liikumise}aktiivsuse langusele väheneb jälgede arv loendusmaršruudil. Sügava lume periood ei sobi loendamistöödeks ka sellepärast, et sel ajal käivad põdrad tihti edasiliikumise hõlbustamiseks üksteise jälgedes, tallates lumme teeradu ja loendajal ei õnnestu sellel liikunud loomade arvu kindlaks teha.

Loendamist jälgede järgi võib läbi viia kvartalite kaupa, kandes kaart- skeemile kvartalisse sisenenud ja sellest väljunud looma jäljed. Hiljem kantakse andmed üldkaardile ja leitakse põtrade arv. Sellisel loendamisel on soovitatav, et vaatlejad alustaksid liikumist korruga real kvartalitel. Loendamist on hea läbi viia, kui kvartalid on enam-vähem ühesuurused ja korrapärase kujuga, et teatud vahemaa läbimise järele saaksid loendajad kohti vahetada. Näiteks Belovezi Puštša riiklikus looduskaitse-jahimajandis, kus iga-aastane loomade loendus viiakse läbi põhiliselt sellel meetodil, on heaks eelduseks kvartalite korrapärane



Joon. 1. Põdra jäljed sügavas lumes.

Foto F. Jüssi 1966.





suurus 1 km², kusjuures need on jaotatud vahesihtidega nelja ühesuurusesse ruutu, külje pikkusega 0,5 km. Arvestades seda, et kõik loomad pole kvartalite piiridest väljunud loendamise momendiks, viiakse loendus läbi kahel üksteisele järgneval päeval, kusjuures eelmisel päeval nähtud jäljed aetakse lund täis või tehakse rea kvartalite ulatuses kontroll-aju (Rusanov, 1961).

Ilma spetsiaalse lisa-tööjõu ja ajakuluta võib metsavalve töötaja loomade loendamist läbi viia tavalisel kontrollreidil, mida nagunii teostatakse. Loendus-maršruut võib olla pidevalt sama või juhuslikult valitud. Alalisel maršruudil võib loomade liikumist jälgida pidevalt, et saada ülevaadet põtrade paiknemisest ja aktiivsuse muutustest sõltuvalt toitumis, meteoroloogilistest jt. tingimustest.

Maršruutloendusel saab andmeid põtrade suhtelise asustustiheduse kohta, tegeliku asustustiheduse leidmiseks on tarvis läbi viia vastav arvutus. Paljud kaasaegsed nõukogude autorid võtavad asustustiheduse arvutamisel aluseks A.N. Formozovi valemi:

$$z = \frac{S}{m \cdot d}$$

kus asustustihedus (z) sõltub otseselt loetletud jälgede arvust (S), mis on jagatud maršruudi pikkuse (m) ja ööpäevase jäljerea keskmise pikkuse (d) korrutisega (Grakov, 1960; Zõkova, 1965 jt.). Nimetatud valemisse on hiljem sisse toodud täiendusi ja parandusi. S.D. Perelešini poolt 1950. aastal täiendatuna (Grakov, 1960), sai see järgmise kuju:

$$z = \frac{1,57 \cdot S}{dm}$$



misleis konstant $\frac{1}{2} \pi e. 1,57$, on sisse toodud parandusena jäljerea kohta, mis moodustab poolringi kujulisi lookeid ühele või teisele poole sirget. Selle valemi kasutamisel loendusandmete läbitöötamisel Arhangeliski oblastis selgus, et asustustihedus, leitud jälgede loendamise põhjal, on väiksem tegelikust ja Grakov (1960) täiendas valemit omapoolset, asendades ööpäevase jäljerea üldpikkuse (d) selle kahe, üksteisest kõige kaugema punkti vahelise kaugusega (d) mööda neid ühendavat sirget. Kuna jäljereas on haake ja sõlmi, esineb ühe looma jälje marsruutjoonel korduvalt, et seda asustustiheduse leidmisel arvestada, täiendas ta valemit suurusega (n), mis näitab, mitu korda looma jäljerida lõikab sirget. Andmed selle kohta saadakse üheaegselt jäljerea pikkuse määramise ja kaardile kandmisega. Grakovi poolt täiendatuna näeb valem välja nii:

$$z = \frac{1,57 \cdot S}{d \cdot n}$$

kusjuures tähisel d on uus sisu.

Sama valemit arendab edasi G.D. Dulkeit (1964), tuues sellesse omapoolseid parandusi:

$$x = \frac{1,77 \cdot S}{\sqrt{R} \cdot m}$$

x - loomade arv

S - jälgede arv marsruudil

m - marsruudi pikkus

R - ellipsi kujule taandatud maa-ala pindala, mille loom ööpäeva jooksul tähistab oma jäljereaga

\sqrt{R} - looma ööpäevase areaali keskmine laius

1,77 - konstant, mis on leitud järgmiselt:



ellipsi pindala võrdub $\pi \times r_1 \times r_2$, aga et
 $r_1 \times r_2 = 1/4 R$, siis $\sqrt{\frac{\pi}{4}} = 0,886$. Jagades
 Formozov-Perelešini valem koefitsendi 0,886 leiti
 uus koefitsent - 1,77.

A.N. Formozovi valem ja kõik selle hilisemad täiendatud variandid nõuavad loomade ööpäevase liikumise jäljerea uurimist ja kaardile kandmist, et seda oleks võimalik mõõta. Ebasoodsates füüsilis-geograafilistes tingimustes on seda tööd küllalt raske teha isegi sellise suhteliselt vähe liikuva looma puhul nagu põder. Lihtsama üleminekukoefitsendi põtrade loendamiseks leidsid mitmeaastase töö tulemusena Okaa looduskaitsealal V.P. Teplov ja V.N. Karpovitš (1959). Kvartalite kaupa tehtud loenduste põhjal leiti, et üleminekukoefitsent jälgede ja olemasolevate põtrade arvu vahel püsis rea aastate (1954 - 1957) andmetel 1,7 - 2,3 piires, olles keskmiselt 2, millist arvu soovitati kasutada loendus-tulemuste ümbertöötamisel Nõukogude Liidu Euroopa-osa keskrajoonis.

Zablotskaja (1964) kasutas asustustiheduse leidmiseks üleminekukoefitsenti (k), mis leiti järgmiselt:

$$k = \frac{\text{asustustihedus (loomade arv 1000 ha)}}{\text{maršruutloenduse näitaja (jälgede keskmine arv 10 km maršruudil)}}$$

Nagu valemist ilmneb, tuleb üleminekukoefitsendi (k) leidmiseks viia proovitükkidel läbi ajuloendus. Üldine asustustihedus (z) leitakse:

$$z = k \cdot \text{maršruutloenduse näitaja (jälgede keskmine arv 10 km-1)}$$

Sellist asustustiheduse määramist on kasutatud marš-

ruutloendusel autoga, millist meetodit rakendatakse Moskva oblastis alates 1959. aastast (Zablotskaja, 1963, 1964). Auto liikumisel kiirusega 15 - 25 km/h märgitakse eelnevalt ette valmistatud loenduslehtedele läbitava metsa tüüp ning selle vanusklassid, auto spidomeetri näidud, et leida marsruudi pikkust, kui ei sõideta mööda kvartali sihte, mille pikkus on teada, ja teed ületanud loomade jäljed (l. c.). Loendamise läbiviimiseks ei sobi teed, kus toimub regulaarne liiklus.

B. Loendus ekskrementide järgi

Talvel, kui põder toitub puude ning põõsaste ligniini-rikastest okstest ning koorest, omavad tema ekskrementid enam-vähem korrapärasest kuju. Vastavalt looma soole ja vanusele on ekskrementid erinevad. Põdrapulli ekskrementid on lühemad ümmargusemad; põdralehma ekskrementid on 4 - 5 cm pikkused ja 1,5 - 2 cm läbimõõduga; noorte isendite ekskrementid sarnanevad emaslooma omadega, kuid on peenemad (Aul jt., 1957).

Kevadel, pärast lume sulamist, võib põtrade loendust läbi viia talviste ekskrementide järgi. Igale kevadel saab loendada ainult sellele eelnenud talvel põtrade poolt maha jäetud ekskremeente, kuna eelmise aasta põtrade ekskrementid on selleks ajaks ammu lagunened ega saa loendust segada. Päevade arvu, millal põder kasutab talvist toitu, saab arvestada lähtudes fenoloogiast. See periood algab lehtede koltumisega sügisel ja lõpeb pungade puhkemisega kevadel. Nõukogude Liidu Euroopa-osa keskrajoonis on see keskmiselt 180 päeva (Kiseljeva jt., 1965), Petšoorra-Ilõtši looduskaitse-



alalt 220 päeva (Lanina, 1959), Jurgenson (1963) loeb põdra talvise toidu sessooniks pikkuseks 200 päeva. Ööpäevas ühe põdra kohta tuleb ekskrementide hunnikute arv on Semjonov-Tjan-Sanski (1948) järgi keskmiselt 12, noortel 20; Kiseljeva (1965) andmetel 6. Üldiselt varieerub see arv talve vältel tunduvalt, samuti nagu toidu hulk mida põder sööb, pole pidevalt sama.

Okaa-Terrasside looduskaitsealal on põdra asustustihedust ja talvist toitumist ekskrementide järgi uuritud P.B. Jurgensoni (1963) poolt alates 1957. aastast. Loenduse läbiviimisel on P.B. Jurgenson lähtunud Mc Cain'i poolt 1948. aastal kirjeldatud tehnikast (l. c.), millest on pikaajaliste kogemuste põhjal välja kujunenud täiesti uus, omaette süsteem. Loendusribad, laiusega kuni 4 m läbisid kvartalit mingis kindlas suunas katkemata lindina, sellise arvestusega, et iga 100 ha kohta tuleks 1 km loenduslinti. Suund kvartali keskel tähistati eelnevalt ilma puid maha võtmata või tehti seda loenduse käigus kasutades kompassi. Ekskrementihunnikute arv märgiti 100 m pikkuste lõikude kaupa, et hiljem ülevaadet saada kui suurel osal territooriumist esines põtrade kogunemine, kui suur protsent antud alast jäi kasutamata jne., ühtlasi võimaldas see ülevaate saada sellest, kas võetud proovitüki üldpindala oli küllaldane õigeks asustustiheduse määramiseks. Vastava arvutuse läbiviimiseks paigutati 100 m kohta tulnud ekskrementihunnikute arv ühte ritta alates nullist kuni maksimaalse esinenud arvuni ja nende arvude alla lõikude arv, kui paljudel ülemises reas märgitud arv ekskrementide esines. Järgnevalt leiti kui suur osa ühe või teise ekskrementide arvuga ala



tervikust moodustas. Asustustihedus leiti, kui 1000 ha kohta tulnud ekskrementihunnikute arv jagati talvesessoonil võimalike (sõltub sessooni pikkusest) ekskrementihunnikute arvule.

Loendamisel ekskrementide järgi on terve rida erinevusi ja eeliseid võrreldes teiste loendusmeetoditega. Väga oluline on, et paralleelselt andmetega arvukuse kohta saab ülevaate põdra toitumise kohta talveperioodil. Teades põtrade talve-sessoonide (ühe põdra viibimine mingil territooriumil kogu talvise toidu kasutamise perioodi vältel) arvu ja nende poolt talve jooksul kasutatavat toidu hulka, on kerge hinnata asustustiheduse vastavust olemasolevale talvisele söödabaasile. Iga teine meetod võimaldab leida arvukust mingil lühikesel ajavahemikul, kusjuures loendus tuleb läbi viia üheaegselt suurel territooriumil. Ekskremeente on võimalik loendada pärast lume sulamist kuni kasvav roht- ja taimestik hunnikuid varjama hakkab. Lühikeseks ajaks võivad põdrad koguneda väga väikesele territooriumile ja sel ajal tehtud aju ei võimalda õieti hinnata kahjustusi, mida põdrad antud piirkonnas teha võivad. Ekskrementide järgi aga saab täpselt kindlaks teha kui palju põtru kogu sessooni vältel mingil alal viibis. Oluline eelis sellel meetodil on väike ajakulu loenduse läbiviimisel, pealegi saab loendust läbi viia ainult üks inimene. Ühe kilomeetri loenduslindi läbimiseks kulub 25 - 35 minutit, 15 - 20 tuhande ha kohta kulub ühel inimesel 10 - 15 tööpäeva. Kõiki selle meetodi häid külgi arvestades võib seda pidada kõige perspektiivsemaks loendusmeetodiks.

Kõigil jälgedes ja tegutsemisjälgedes (ekskrementide)



järgi teostavatel loendustel saavad edukalt kaasa aidata vanemate klasside õpilased, samuti linnade ja asulate jahindusseksioonide liikmed, kes selle töö käigus ühtlasi õpiksid tundma oma seksiooni hooldusalasid, mis on jahimajanduse seisukohalt väga oluline.

C. Loendus ajujahil

Ajujahil loendajad läbivad ahelikus kvartali ja loendavad kõik väljaäetud loomad. Ajujahti peetakse üldiselt üheks täpsemaks loendusmeetodiks, kuid loendusandmete statistiline läbitöötamine on näidanud, et siingi on viga 20 % piires (Kormilitšõn jt., 1963).

Kuna meie vabariigis põdrajaht on seni olnud peamiselt ajujaht, siis loendatakse samal jahil ajust välja äetud loomad ning tulemused kantakse loenduslehtedele. Sellist loendamise korda tuleb väga positiivselt hinnata, sest põhiliselt nende andmete põhjal on võimalik saada õige ülevaade põdrakarja soolisest ja vanuselisest struktuurist, suhtelisest asustustihedusest ning muutustest loomade paiknemises jne. Kui ajus äetakse läbi küllalt suur kvartalite arv, saab neid loendusandmeid kasutades leida ka tegeliku asustustiheduse. Võrreldes ametlike loendusandmetega on ajujahide andmed sageli palju objektiivsemad, iseloomustades täpsemalt tegelikku olukorda. Jahi eesmärgil tehtud aju iseärasuseks on see, et alati valitakse, või püütakse valida need kvartalid, kus teatakse põtra sees olevat. Loenduse eesmärgil tehtud ajus tuleb kvartalid valida mingi süsteemi järgi nii, et läbitaks võrdsetes suhetes erinevaid biotoope. Olenevalt vajadusest võib teha valikaju mingis piirkonnas



eri aastaagadel.

Ajujahil saab andmeid põtrade karjasuse, soolise- ja osalt ka vanuselise struktuuri kohta, samuti võimaldab looma nägemine hinnata selle tervislikku seisukorda ning vajadust sanitaarlaskmiseks, kui leitakse mõni haige, haavatud või vigane.

Ajujahi puuduseks on suur tööjõu (ühes ajus vähemalt 10 - 15 inimest) ja aja kulu, samuti raskendavad seda sageli maastikulised tingimused, raskesti läbitav tihe alusmets, mis ühtlasi halvendab nähtavust. Teiste meetodite kontrolliks tuleks seda siiski rakendada, vähemalt jahikatsesmajandites.

D. Avioloendus

Avioloendus on kõigist loendusmeetoditest kõige vähem aega ja inimtööd nõudev. Nõukogude Liidus on seda laialdasemalt rakendatud viimase kümne aasta jooksul (Jazan, 1961). Eriti laialdaselt kasutatakse lennukeid ja helikoptereid põtrade loendamisel nii meil kui ka välismaal.

Esimene avioloenduse proovilend Eestis teostati 1962.a. märtsis. Loendamisest võttis osa kolm inimest, nende hulgas biol. kand. H. Ling, kelle käsikirjalisi andmeid ma alljärgnevalt loenduse käigu ja tulemuste iseloomustamiseks kasutan.

Lend toimus 100 - 120 m kõrgusel 110 - 120 km tunni-kiirusega. Lennumaršruuti täpsustati kella ja kaardi abil. Vaatlusi teostati 200 m ulatuses mõlemale poole lennu suunast. Üks vaatleja, kes täpsustas maršruuti, registreeris



ka suuremale lennu suunast 100 m kaugusel täheldatud loomade jäljed ja magamisasemed. Selliselt kõrguselt olid hästi eraldatavad jänese, rebase, metskitse ja põdra jäljed, samuti tetrede, põldpüüde ning põtrade magamisasemed. Avioloendusel on võimalik peale loendamise välja selgitada põtrade poolt eelistatavamad talvised elupaigad ja nende paiknemine metsamassiivides. Antud kõrguselt oli hästi näha kõik lagedatel aladel, hõredas rabamännikus ja lehtpuumetsas või võsas olevad loomad ning jäljed. Loendamine ei õnnestunud kuusemetsades ja kuusemänni segametsades.

Peale metsatüübi sõltub avioloenduse täpsus meteoroloogilistest tingimustest. Kõige enam sobib vaatlusteks tuulevaikne päikesepaisteline ilm talve teisel poolel, kui lumikate on sügav ja kohev.

Avioloendusel tekkivad vead on kaheksuguse iseloomuga. Ühed, mis olenevad loendajast, teised, mis ilmnevad andmete variatsioonstatistilisel läbitöötamisel. J. Gerassimov (1961) soovitab 100 km pikkuseid lõike vaadelda kui variante, leida nähtud loomade arvu aritmeetiline keskmine, keskmise viga ja vea protsent, et selgitada, kui suurtest variantide arvust piisab vea protsendi vähendamiseks loendajatele soovitud suuruseni. Loendustäpsuse tõusul n korda suureneb töö maht n ruut korda. Kahe loendaja loendusnäitude erinevust protsentides kasutab J.P. Jazan (1961) nähtavuse iseloomustamiseks. Eriti suur on see erinevus tiheda alusmetsaga okasmetsades.

Avioloenduse maksumus RK - I2 tüüpi lennukite kasutamisel on 4 kop./ha (Kozlovski, 1962).

Avioloendus on Eesti aladel sama hästi rakendatav kui



taigas, kus seda regulaarselt teostatakse. Loendust ei ole võimalik läbi viia ainult tihedates männi-kuuse segametsades, kui need esinevad suuremate massiividena.

2. POPULATSIOONI SOOLISE STRUKTUURI SELGITAMISE

MEETODID

Embrüonaalsel perioodil määratakse soolist suhet loodete järgi ja see on lähedane 1 : 1 (Jazan, 1961). Sama suhe jääks kehtima ka postembrüonaalsel perioodil kui seda ei rikuta, kusjuures esineb ühe sugupoole, nooremas vanuseastmes põdrapullide mõne protsendiline ülekaal (Semjonov-Tjan-^A-Sanski, 1948).

Välisel vaatlusel on juba eemalt kerge põdrapulli ära tunda tema sarvede järgi ja nii toimubki soolise struktuuri selgitamine visuaalselt loendamisel ajujahtides või pikaajalistel vaatlustel, mida metsavalve töötajad teostavad oma hooldusaladel ja mis on aluseks ametlikele loendusandmetele. Põdrajahi kestvuse korral oktoobrist - detsembrini, nagu see toimus meie vabariigis möödunud hooajal, s.o. 1965. aastal, sobivad sooliste proportsioonide selgitamiseks peamiselt kaks esimest kuud, sest detsembris hakkavad pullid, eriti vanemad loomad, oma sarvi juba maha ajama. Sarvede mahaajamine jätkub ka jaanuaris ja uuesti hakkavad need kasvama aprillis - mais (Aul jt., 1957). Seega on soo määramine sarvede järgi piiratud põdra bioloogiliste iseärasustega.

See, kui suure protsendi kõigist adultsetest loomadest moodustavad pullid, ja millise lehmad, peaks olema analüüsitava ka lastud isendite andmete põhjal, sest praegu kehtiv



jahikorraldus ei näe erilubade väljaandmisel ette, kummast soost loom laskmisele kuulub. Lastud isendeid peaksime saama vaadelda kui osa populatsioonist, mis seda populatsiooni iseloomustab. Praktiliselt seda siiski laskmisandmete põhjal teha ei saa, sest jahimehed eelistavad lasta rohkem põdrapulle, mida kinnitab ka vastav analüüs (joon. 2).

3. POPULATSIOONI VANUSELISE STRUKTUURI SELGITAMISE MEETODID

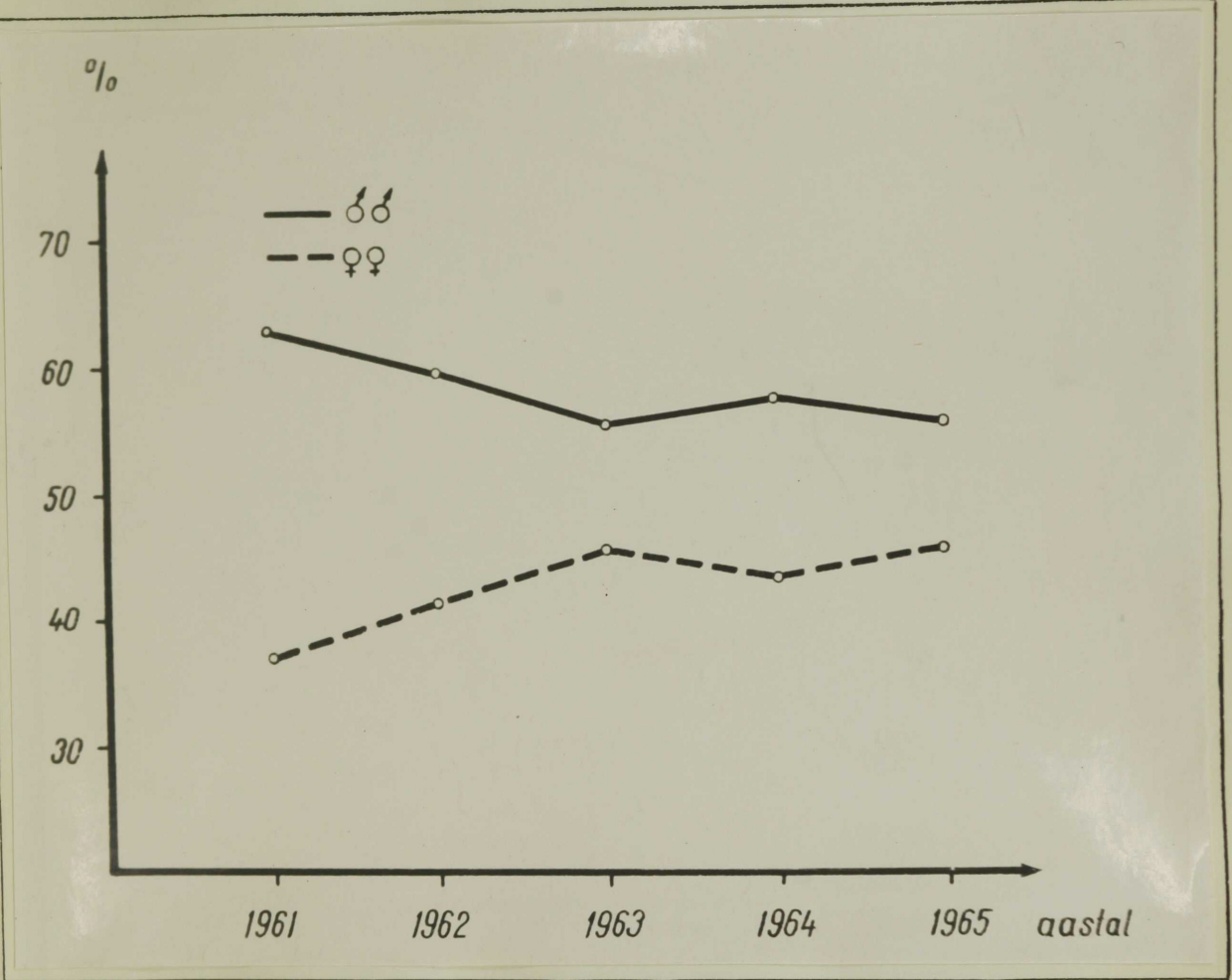
Populatsiooni elujõulisust ja juurdekasvu ei saa hinnata, tundes ainult karja soolist struktuuri, sest eri vanusrühmades on viljakus erinev, samuti on erinev hukkumise protsent. Kõige suurem on hukkumine vasikate hulgas, neist hukkub oma esimesel elutalvel 40 kuni 50 % (Knorre, 1959, Borodina, 1964, Krafft, 1964 jt.). Noorte viljakus, võrreldes vanade loomadega on väiksem ja viib kogu karja üldise viljakuse alla. Täis elujõulised põdrad langevad harva saagiks kiskjale, nad on vastupidavamad ebasoodsatele ilmastikutingimustele ja nende viljakus on kõrge. Viljakusest lähtudes võib põdra populatsiooni vaadelda kolme suurde rühma jaotuvana: A - 1,5 - 2,5 aastased, B 3,5 - 7,5 aastased ja C - 8,5 a. ja vanemad. Alljärgnevalt käsitletakse põtrade vanuse määramise mõningaid võimalusi.

A. Põtrade vanuse määramine looduses

Visuaalselt on võimalik kergesti eristada vasikad, 0,5 aastased, keda ülalnimetatud rühmadesse pole sisse arvatud. 1,5 aastased põdramullikad on mõõtmetelt väiksemad ja värvuselt



Joon. 2. Pullide ja lehmade protsent lastud
põtrade hulgas.





heledamad adultsetest, kuid nende eristamise eeltingimuseks jääb loendaja vilumus, samuti hea nähtavus ja võrdlemisvõimalus vanaloomaga. Seni, kuni meil viiakse läbi ühekordset loendust, annaks ainult 1,5 aastaste eristamine meile võimaluse leida vasikate talvise hukkumise protsenti, mis on juurdekasvu hindamisel väga oluline. Kevadisel loendusel oleks mullikate eristamine tunduvalt lihtsam, sest märtsis-aprillis on eelmise aasta vasikad 10 - 11 kuu vanused ja mõõtmest adultsetest veel tunduvalt väiksemad.

Jälgede järgi loendust läbi viies on võimalik andmeid saada ka populatsiooni vanuselise struktuuri kohta. Täiskasvanud looma jälje keskmine pikkus on 12 cm ja enam. Maksimaalse kasvu ja suuruse saavutanud loomadel (üle 8,5 aasta vanused) on see 14,5 - 16 cm piires. Sellist populatsiooni soolise struktuuri analüüsi teostati Mordva ANSV-s ja andmete võrdlemine lastud isendite vanuselise struktuuriga näitas, et see meetod võib anda tegelikkusele väga lähedasi tulemusi (Borodina, 1964).

Sarveharude arvu järgi vanust määrates saame andmeid ainult poole populatsiooni, s.o. ainult põdrapullide kohta. See vanuse määramise meetod on üks vanemaid ja seejuures väga laialt jahimeeste hulgas levinud. Meetodi rakendamise võimaluse kontrolliks jälgisid E.P. Knorre ja G.G. Subin (1959) Petsoora-Ilõtsi riiklikul looduskaitsealal olevas eksperimentaal-põdrafarmis kodustatud põtradel rea aastate vältel sarveharude arvu vastavust tegelikule vanusel. Üldreeglina kehtib seisukoht, et iga aastaga kasvab üks haru rohkem ja kuna noorel põdral hakkavad sarved arenema 10 - 11 kuu vanuselt, siis looma vanuse leidmiseks liideti sarve



harude arvule 1. Oma töö kokkuvõttes tegid ülalnimetatud autorid järelduse, et nimetatud meetod ei sobi vanuse määramiseks isegi mitte ligikaudselt. Põdrapullide sarvede areng sõltub looma üldisest füüsilisest arengust, füsioloogilisest seisundist ja eriti suguhormoonide mõjust. Eri aastatel võib see olla erinev, samuti ilmneb siin individuaalseid erinevusi. Näiteks Petšooras põdrafarmis olnud põdrapullil "Irvas" püsis sarveharude arv 1,5 - 4,5 eluaastani samasugune, nimelt 2 haru mõlemal sarvel.

Petšooras loodusliku populatsiooni põdrapullide sarvede arengut ja harude arvu vastavust vanusele analüüsis ajavahe-
mikul 1955 - 59 aastani lastud isendite andmetel J.P. Jazan (1961), kes jõudis järeldusele, et seaduspärasus sarveharude arvu ja vanuse vahel siiski eksisteerib.

Eespool mainitud kolme suurde vanusrühma jaotamisel sarveharude arvu järgi tekivad mõningad raskused suure kattuvuse pärast teatud vanusrühmades. Nimelt 2,5 ja 3,5 aastaste põdrapullide sarvedel keskmine harude arv ühe sarve kohta on rühmadel vastavalt 2,0 ja 2,4. Samasugune kattuvus esineb ka 6,5 - 7,5 ja 8,5 - 9,5 aastaste põtrade sarveharude arvu keskmises, mis on vastavalt 6,0 ja 6,2. Selgete piiridega rühmi on võimalik jaotada ka sellise määramismeetodiga, kuid need ei lange kokku senise jaotusega. Sarveharude arvu järgi saaks jaotuse teha järgmiselt:

I	vanusrühm 1,5 aastased	sarveharude keskm. arv	1 sarve kohta	1,4
II	" 2,5 - 3,5 "	"	"	" 2,0 - 2,4
III	" 4,5 - 9,5 "	"	"	" 5,0 - 6,2
IV	" üle 10 aasta vanused	"	"	" 3,8



Üle 10 aasta vanustel loomadel sarveharude arv jälle väheneb, kuid siin aitavad vanuse määramisel orienteeruda looma suured kehamõõted. Eestis on sarveharude ja vanuse vahelist seost uurinud EPA metsanduse osakonna üliõpilane J. Jagomägi (1964), kes leidis, et sarveharude arvul on populatsiooni ühel osal isendeist tendents väheneda alates 5,5 - 6,5 eluaastast, teisel osal alates 8,5 - 9,5 eluaastast. Ranget korrelatsiooni vanuse ja sarveharude vahel ei leitud.

B. Põtrade vanuse määramine lastud loomadel

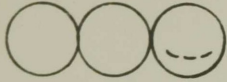
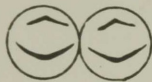
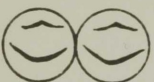



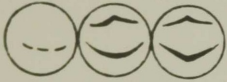





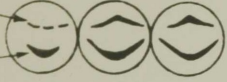





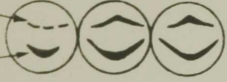





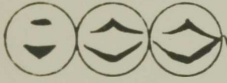





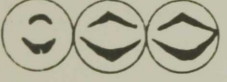

















Alalõualuu hammaste kulumisastme järgi. Hammaste kulumisaste on otseses sõltuvuses toitumise kestvusest ja seetõttu ilmnevad seaduspäraselt hammaste kulumise protsessis kõik vanuselised muutused.

Piimahambad vahetuvad põdral peamiselt 16-ndaks elu-kuuks (Knorre, Šubin, 1959). 1,5 aastast alates on hammaste lõikepindadel märgata esimesi kulumisjälgi - paljastub dentiin, mis edaspidi tumeneb.

Dentiiniriba laiuse ja kuju muutumise järgi (premolaa-ridel ja molaaridel) ongi koostatud Petšora-Ilõtsi looduskaitseala töötajate E.P. Knorre ja G.G. Šubini poolt vanuse määramise tabel (joon. 3). Sellel on skemaatilisel kujutatud premolaaride ja molaaride kulumisaste paljastuva dentiiniriba (skeemil must) laienemise ning selle kuju muutuste põhjal. Igale vanusgrupile kõige iseloomulikumatele muutustele juhib tähelepanu väike nooleke. Võrdlusmeetodil on tabeli joonise abil tegeliku lõualuu järgi võimalik vanust määrata alates 1,5 kuni 3,5 aastani 1 aastase täpsusega.



Joon. 3. Alalõualuu hammaste kulumise skeem
(seletus tekstis) Knorre ja Šubini järgi.

	<i>m3</i>	<i>m2</i>	<i>m1</i>	<i>pm3</i>	<i>pm2</i>	<i>pm1</i>
1,5 a.						
2,5 a.						
SISEMINE HARI						
VÄLIMINE HARI						
4,5-5,5 a.						
6,5-7,5 a.						
8,5-9,5 a.						
VANEMAD 10 a.						



Edasi, kuni 10-nenda eluaastani saab vanust määrata 2 aastase täpsusega. Üle 10 aasta vanuseid enam täpsemalt määrata ei saa (joon. 4).

Vanust määratakse alalõualuu hammaste järgi, et oleks võimalik jälgida ka intsisiivide kulumist, kuid praktiline määramine näitab, et intsisiivide kulumine on individuaalselt sama vanusrühma isendeil väga erinev.

Meetodi puuduseks võiks lugeda mõnel juhul subjektiivse momendi võimalikkust ja materjali kogukust ning kogumisega seoses olevaid raskusi.

Teise molaari (m_2) indeksi järgi. Selle meetodi kirjeldus on antud R.C. Passmore, R.L. Peterson'i ja A.T. Crigan'i poolt 1955. aastal.

Vanuse määramine põhineb hamba kulumispinna laiuse ja hamba kõrguse suhte muutumisel seoses looma vananemisega (joon. 5). m_2 indeksit on meil vanuse määramiseks rakendatud. m_2 mõõtmised ja indeksi arvutamine teostati Zooloogia ja Botaanika Instituudi töötaja A. Vilimaa poolt K. Paaveri juhendamisel 1963.a., ja võrdluse selle indeksi põhjal ja alalõualuu hammaste kulumisastme järgi määratud vanuse vahel teostasid bioloogia osakonna üliõpilased M. Pärn (1964) ning käesoleva töö autor. Tööst tehti järeldus, et m_2 kulumise indeks kajastab väga hästi põdra vanust ja võimaldab vanusrühmade arvu suurendada - - määrata vanust I aastase täpsusega.

m_2 indeksit saab kasutada ainult juhul, kui teiste vanuse määramise meetodite abiga on kindlaks tehtud selle hälved iga vanusrühma jaoks, sest see meetod töötati välja Alces alces americanus Clint. mõõtmiste põhjal ja meie

Joon. 4. Põdra alalõualuu hammaste kulumine
sõltuvalt vanusest.

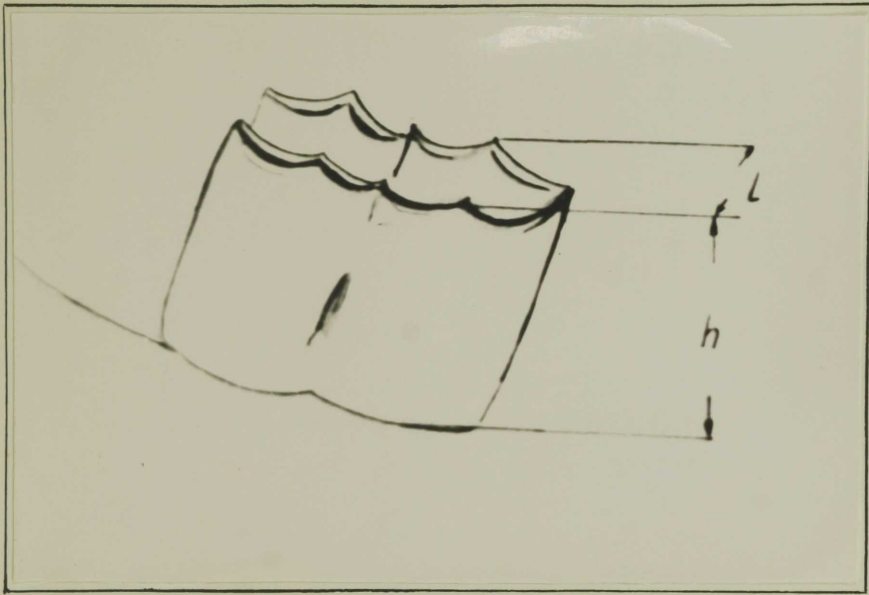
1. 1,5 aastane
2. 2,5 aastane
3. 3,5 aastane
4. 4,5 - 5,5 aastane
5. 6,5 - 7,5 aastane
6. 8,5 - 9,5 aastane
7. üle 10 aasta vana

TRÜ Kinokabineti fotod





Joon. 5. Teise molaari skeem. m_2 indeks leitakse molaari kulumispinna laiuse (l) ning hamba kõrguse (h) suhtena.





alamliigi Alces alces alces L. jaoks meetodi autorite poolt koostatud indeksi tabelid otseselt kasutatavad ei ole.

Hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi. Mereliste imetajate (hülgelised, vaalalised) vanuse määramist hamba dentiini ning tsemendi kihtide järgi kasutatakse laialdaselt alates 1950-ndate aastate algusest, mil V.B. Scheffer ja R.M. Laws selle tehnikat esmakordselt kirjeldasid (Low, 1963). Hiljem hakati sama meetodit rakendama maismaa imetajate, sealhulgas ka sõraliste vanuse määramisel, kusjuures ettepaneku kasutada nimetatud meetodit ka põdra vanuse määramisel tegid 1959-ndal aastal D.E. Sergeant ja D.H. Pimlott (Kleinenberg ja Klevezal, 1966).

Käesoleva töö autor võttis praktilisel tutvumisel põdra vanuse määramisega hamba mikrostruktuuri põhjal aluseks A. Low (1963) meetodika. Luukoest mikropreparaatide valmistamise tehnika üksikasjadega tutvumisel kasutati prof. B. Romeis'i (1943) poolt koostatud käsiraamatut.

Materjalina kasutati 1964. aastal lastud 21 põdra intsisiive. Materjal valiti nii, et igast alalõualuu hammaste kulumisastme järgi määratud vanusrühmast (joon. 3 ja 4) on võetud kolm eksemplari.

Intsisiive kasutatakse vanuse määramiseks põhiliselt sellepärast, et see on ühe juurega ja lõualuust kergemini eemaldatav kui teised hambad. Hammas tuleb lõualuust välja võtta ilma keetmata, et koe struktuur temperatuuri mõjul ei muutuks. Lõualuust väljavõetud hammas tuleb ettevaatlikult puhastada, et mitte vigastada tsemendi kihti. Välisvaatlusel on võimalik jälgida hamba juure paksenemist looma vananemisel. Mikropreparaatide valmistamiseks tuleb hammas eelnevalt



dekaltsineerida, mida tehti, kasutades selleks 5 % sipelg-
hapet. Dekaltsineerimiseks kulus neli nädalat. Väiksema aja-
kuluga, 2 - 3 ööpäeva, on võimalik dekaltsineerimine läbi
viia kasutades selleks 5 - 7 % lämmastikhapet (Kleinenberg,
Klevezal, 1966). Kihtide ladestumist on võimalik osaliselt
jälgida nii dentiinil kui ka tsemendil. Dentiin ladestub
hamba sisemusse ja hamba õõs aja jooksul täitub. Looma vana-
nedes dentiini ladestumine aeglustub ja lõpuks lakkab. Tse-
ment ladestub hamba juurele väljastpoolt, mistõttu selle
kihtide kasv pole piiratud ja vanuse määramisel jälgitaksegi
tsemendi kihte. Paralleelselt ristlõikudega uuritakse ka piki-
lõike, sest tsement ei ladestu ühtlaselt kogu juure ulatu-
ses.

Pärast dekaltsineerimist tuleb hambad happejäagi eemal-
damiseks viia liitium karbonaadi ja 70° alkoholi segusse.
Liitium karbonaat on vajalik pundumise vältimiseks. Hambad
või selle tükid järgnevalt dehüdreeritakse, kasutades
selleks tõusvat alkoholi rida:

- I 70° alkohol
- II 95° "
- III 95° "
- IV absoluutne alkohol
- V absoluutse alkoholi ja absol. eetri segu (1 : 1)
- VI " " " " " "

Igas eri kontsentratsiooniga lahuses peab preparaat olema
12 tundi. Edasi, vastavalt vajadusele, kui tahetakse saada
püsipreparaate, järgneb sisestamine tselloidiini.

Tselloidiini sisestatud ja tihendatud preparaat valmis-
tatakse ette mikrotomeerimiseks, kinnitades preparaadi eel-

nevalt ette valmistatud plokkide. Kui püsipreparaate ei vajata, on lõike võimalik teha otseselt pärast dehüdreerimist, kasutades selleks mikrotoomi või teostatakse see operatsioon käsitsi, asetades hamba tükid säsi vahele. Tsemendikihtide uurimiseks pole vaja eriti õhukesi lõike - 150 μ paksune lõik on selleks täiesti sobiv. Mikroskopeerimiseks võib lõigud kleepida alusklaasile, kuid võib ka kleepimata jätta. Tsemendi kihid on hästi eraldatavad nii värvitud kui ka värvimata preparaadil ja mõnel juhul jäetaksegi lõikude värvimine ära (Mundy Keith, Fuller, 1964). Värvimiseks soovitatakse kasutada Erlichi hematoksüliini (Low, 1963).

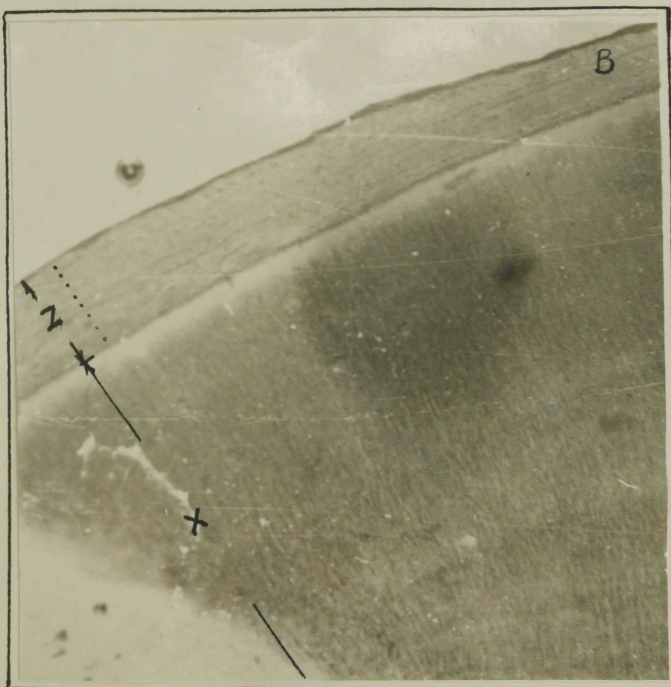
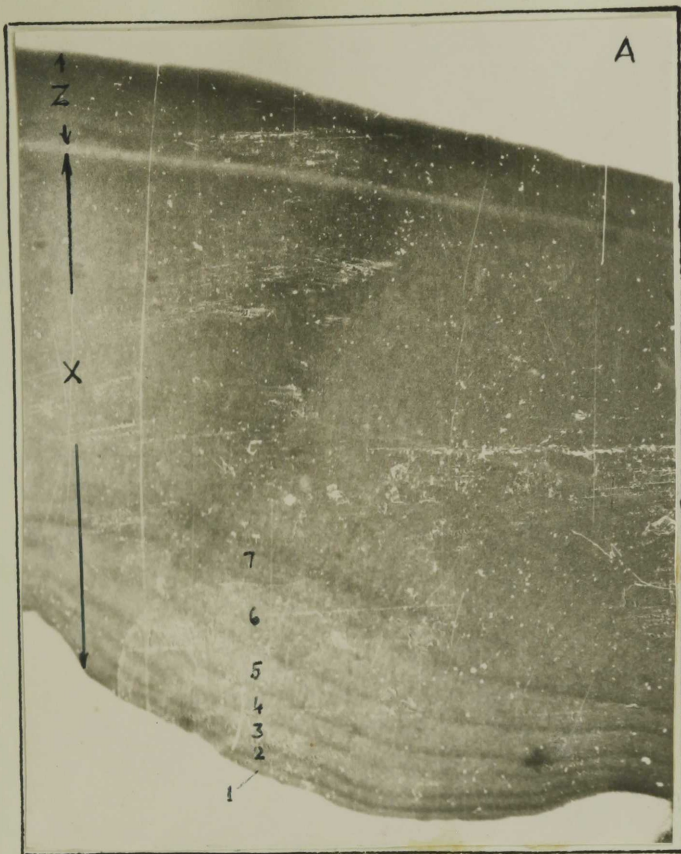
Autori poolt kasutati preparaatidest mikrofotode tegemisel mikroskoopi MMH - 4 ja fotoaparaati "Zeniit 3 M". Võtted tehti filmile GOST 65 valgustusajaga 1/60 sek, valgusallikaks oli hajutatud päikesevalgus.

Töö tulemusena selgus, et kõigi põtrade vanust on väga hästi võimalik määrata intsisiivi juurele ladestunud tsemendikihtide arvu järgi ja nooremate loomade puhul ka dentiini kihtide järgi. Joon. 6 (I) on toodud kaks fotot ühest ja samast hamba lõigust. Näitel A on tsemendikiht z jäänud ebateravaks, kuid dentiini kiht x on selgesti näha ja võimalik ära lugeda 8 kihti; sama kihtide arvu on võimalik eristada ka tsemendil, näide B (selguse mõttes on kihid märgitud punktidega). Tumedam kitsas riba vastab talvise toitumise perioodil ladestunud tsemendil või dentiiniile, heledam kevad-suvel ja sügisel ladestunud tsemendile või dentiiniile. Vaadeldud näidetel loetleti heledaid kihte ja kuna neid oli 8, saame järeldada, et lastud põder oli 7,5 aastane. Joonisel 6 (II) fotol C on võimalik loendada hamba



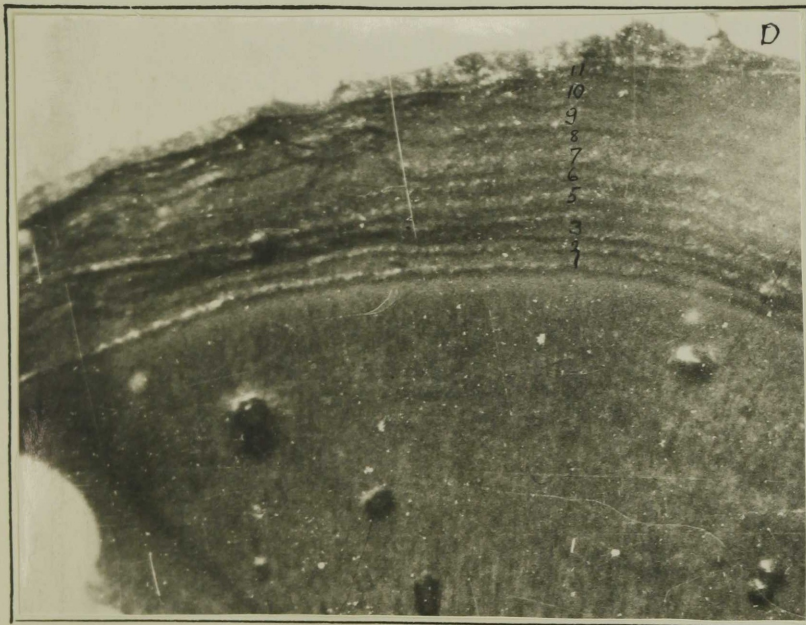
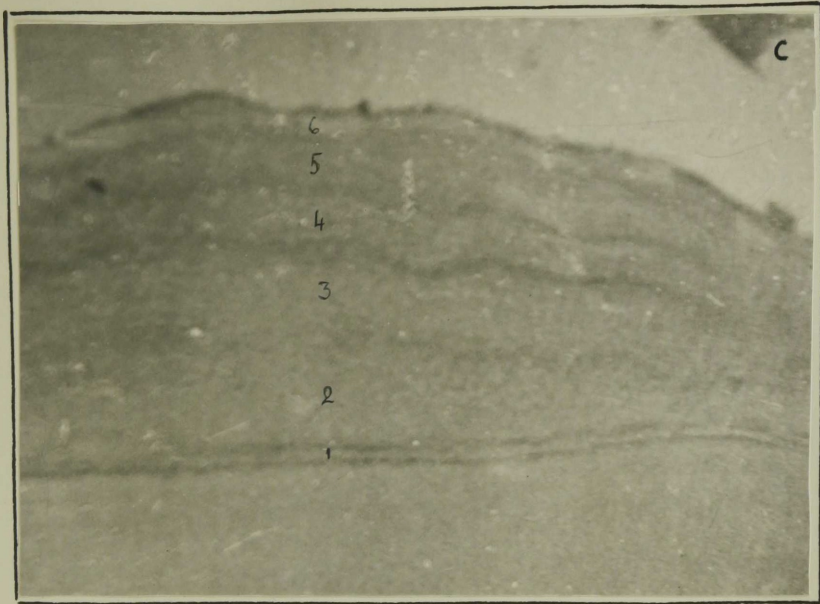
Joon. 6 (I). Intsisiivi mikrostruktuur (seletus tekstis).

Autori foto 1966.





Joon. 6 (II). Intsisiivide mikrostruktuur
(seletus tekstis).
Autori foto 1966.





tsemendil 5 tumedat ja 6 heledamat tsooni, mis näitab, et lastud põder oli 5,5 aastane. Näitel D on heledaid ja tumedaid tsoone vastavalt 11 ja 12 - seega loom oli 11,5 aastane.

Mõlemal juhul (C ja D) on võimalik jälgida tsemendikihtide ebahühtlast paksust nii ühe hamba ulatuses kui ka näidete omavahelisel võrdlemisel. Üldiselt on nooremate loomade hamba juurel ladestunud tsemendil aastaringid suhteliselt laiemad kui vanematel. Hammaste kulumisastme järgi määratud vanus langes kokku hamba tsemendi tsemendi ringikujulise struktuuri põhjal määratud vanusega, ainult et rühmad, kuhu esimese meetodi põhjal kuulus kaks vanusaastat, jagunevad mikrostruktuuri uurimisel kaheks ja üle 10 aasta vanuste rühma kuuluvate loomade vanust saab samuti määrata poole aastase täpsusega nagu kõiki eelnevaidki.

Laboratoorse töö ohutustehnika. Laboratoorse töö juures tuleb silmas pidada kõiki põhilisi ohutustehnika reegleid, kusjuures, arvestades antud töö spetsiifikat, tuleks rõhutada järgmisi momente:

1. Töötamisel hapetega ja teiste reaktiividega tuleb vältida nende sattumist nahale või riietele.
2. Töölaud peab olema kaetud happeskindla kattega.
3. Mikrolõikude tegemisel omandada õige lõikeinstrumentide käsitlemise tehnika.
4. Võimaliku õnnetusjuhtumi puhul esmaabi andmiseks peavad olema valmis vastavad esmaabi vahendid.

Vanuse täpseks määramiseks on käsitletud meetod üks parimaid ja selle rakendamiseks saab lahendada terve rea meid huvitavaid probleeme, mis on seotud põdra täpse vanuse teadmise. Ühtlasi on võimalik selle meetodi põhjal kont-



rollida teisi vanuse määramise meetodeid.

Põdra populatsiooni edasise uurimise huvides tuleb teha jahti kordineerival keskasutusel - Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsusel - jahimeestele rangelt kohustuslikuks koguda ja säilitada põdra alalõualuu (ükskõik kumma poole, kas vasaku või parema) esihammastega osa täpse vanuse määramiseks hammaste mikrostruktuuri uurimise järgi, kusjuures sellel lõualuu tükile peab olema märgitud looma sugu, eriloa number ja laskmise koht.

Välismõõtmete alusel. Välismõõtmete ning kaalu ja vanuse vahel esinevad korrelatiivsed seosed.

Alljärgnevalt kirjeldatakse välismõõtmete alusel vanuse määramise sellist varianti, kus on ära kasutatud jahimeeste poolt võetud mõõtandmed.

Jahimehed teostavad looma mõõtmise kohapeal, välitingimustes, ja kuna peaaegu iga looma puhul teeb seda eri inimene, siis on ka mõõtmistehnika ja täpsus erinevad. Mõõtmistulemused kantakse spetsiaalselt selleks koostatud arvestuskaardile (joon. 7).

Nende andmete rakendamisele sunnivad praktilised vajadused, sest aasta-aastalt suureneb lastud isendite arv, millega koos muutub üha raskemaks koguda kokku selline mahukas määramismaterjal nagu lõualuud.

Praktilisteks vajadusteks (selleks, et määrata aastast juurdekasvu, laskmise mõju populatsioonile jne.) pole vajalik teada lastud loomade vanust aastase täpsusega. Nagu eespool märgitud (vt. lk. 21) võib põdrakarja viljakuse põhjal jaotada kolme suurde vanusrühma. Sellise jaotuse aluseks võeti viljakuse koefitsendid, mis leiti Petsoora-Ilõtsi



Joon. 7. Arvestuskaart lastud põdra kohta.

Arvestuskaart lastud põdra kohta

1. Laskmise koht _____
2. Laskmise aeg _____ 4. Laskja _____

Andmed lastud põdra kohta:

Sugu _____ Ligikaudne vanus _____ a.

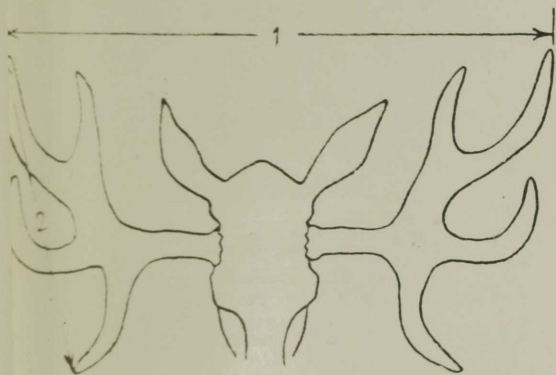
Kühvelpulksarved, paremal _____ haru, vasemal _____ haru.

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

Põdra üldpikkus (vt. joonis 2) _____ 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

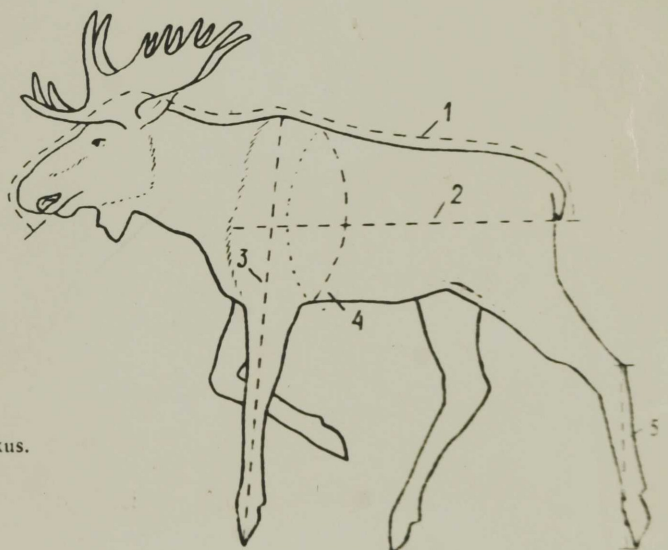
Arvestuskaardi täitja nimi ja aadress _____

H. Heidemann'i ilm. trük. 7923 IX G. 3000.



Joonis 1

1 — sarvede suurim laius, 2 — sarvede suurim pikkus.



Joonis 2

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



looduskaitsealal asuval populatsioonil Jazani ja Subini poolt 1959. aastal.

Ainult mõõtmendmete põhjal sellise jaotuse läbiviimiseks oli eelnevalt vaja täpse teadaoleva vanusega isendite mõõtmendmete alusel koostatud etaloni. Mõõtmendmed ja täpne vanus (määratud alalõualuu hammaste kulumisastme järgi) oli teada 101 looma kohta. Vanuse alusel jaotati andmed eespoolnimetatud gruppidesse A, B ja C, isas- ja emasloomad eraldi ning leiti gruppide mõõtmendmete keskmised (tabel 1). Saadud keskmised võeti edaspidi aluseks rühmadesse jaotamisel ainult mõõtmendmete järgi. Mõõtmendmetest kasutati järgmisi: õlakõrgus, põdra üldpikkus, tüve pikkus, rinna ümbermõõt ja tagajala koodi pikkus. Andmete jaotamine püstitatud kolme rühma osutus üsna lihtsaks, välja arvatud C rühm, kus etaloniks olevate isendite arv oli liiga väike.

Meetodi kontrolliks kasutati:

- 1) kahe põtrade rühma andmeid, mis olid lastud 1962. aastal. Ühe rühma, kokku 101 isendit, moodustasid need, milliste kohta oli teada alalõualuu hammaste kulumisastme põhjal määratud täpne vanus. Need põdrad jaotati vanusrühmadesse täpse vanuse alusel. Teise rühma jäid samal aastal lastud põdrad (119 isendit), milliste kohta olid olemas ainult mõõtmendmed, mis võetigi aluseks selle grupi jaotamisel vanusrühmadesse (tabel 2),
- 2) eri aastate vanuselise struktuuri omavahelist võrdlust (joon. 8).
1962. a. andmete analüüs näitas, et jaotumisel eri vanusrühmadesse ilmnis mõlemil juhul, kui jaotamise aluseks oli täpne vanus või ainult mõõtmendmed, küllalt suur kokkulangevus (tabel 3).

Tabel 1

1962.a. lastud põtrade mõõtmiste keskmised

A. Lehmad

Jrk. nr.	Vanusgrupid	A				B		C
	Vanus Mõõtmed	2,5	3,5	4,5-5,5	6,5-7,5	8,5 ja üle		
1.	Üldpikkus	235	247	246	242	265		
2.	Tüve pikkus	151	156	154	171	167		
3.	Ölakõrgus	156	179	173	177	183		
4.	Rinna ümberm.	183	187	183	181	202		
5.	Tagajala koot	77	80	79	80	79		
6.	Isendite arv	10	12	8	4	6		

B. Pullid

Jrk. nr.	Vanusgrupid	A				B		C
	Vanus Mõõtmed	2,5	3,5	4,5-5,5	6,5-7,5	8,5 ja üle		
1.	Üldpikkus	242	242	255	253	283		
2.	Tüve pikkus	149	154	160	169	178		
3.	Ölakõrgus	179	178	187	189	189		
4.	Rinna ümberm.	178	189	193	190	196		
5.	Tagajala koot	77	78	80	84	82		
6.	Isendite arv	16	10	7	4	5		



Tabel 2

Põtrade sooline ja vanuseline struktuur leitud
kahel eri viisil 1962.a. lastud isendite andmete
põhjal

A. Vanus määratud hammaste järgi

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	18	35	24	47	9	18	51	100	0,75
	%	53		47		56		50		
♀♀	arv	16	32	27	54	7	14	50	100	0,59
	%	47		53		44		50		
	arv	34	34	51	51	16	15	101	100	0,66
	%	100		100		100		100		

B. Grupeeritud ainult mõõtandmete alusel

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	27	34	42	52	11	14	80	100	0,64
	%	69		66		69		67		
♀♀	arv	12	31	22	56	5	13	39	100	0,54
	%	31		34		31		33		
	arv	39	33	64	54	16	13	119	100	0,61
	%	100		100		100		100		

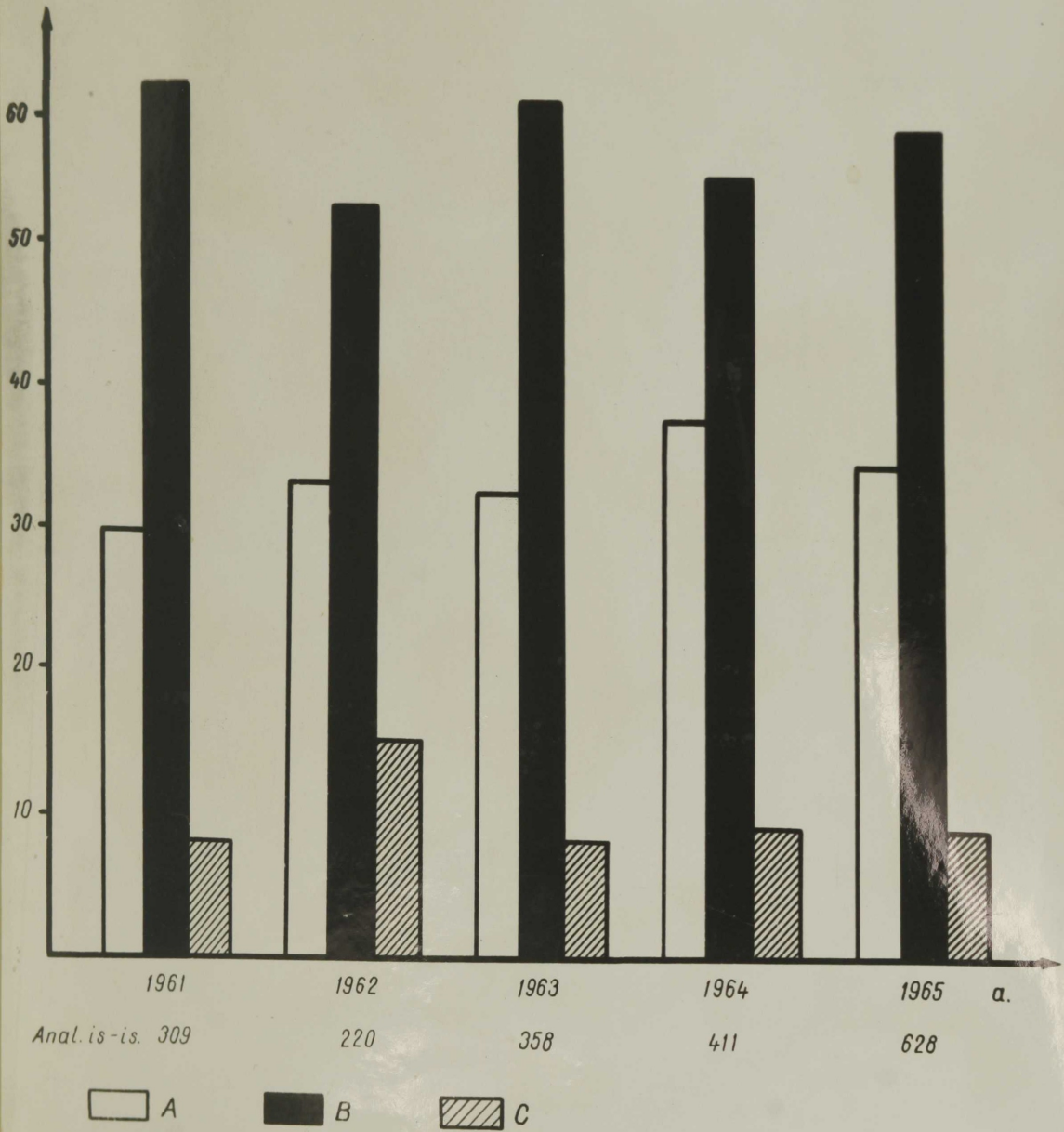


Joon. 8. Põtrade populatsiooni vanuseline
struktuur ja selle muutused (lastud
isendite andmetel.

A - 1,5 - 2,5 aastased

B - 3,5 - 7,5 aastased

C - 8,5 aastased ja vanemad



Tabel 3

Kahel erineval viisil saadud vanuselise struktuuri
andmete võrdlus

	Vanusrühm Määramisviis	A	B	C	Kokku isendeid
oo	Hammaste järgi	35	47	18	51
	Mõõtude alusel	34	52	14	80
vahe %		1	5	4	
♀♀	Hammaste järgi	32	54	14	50
	Mõõtude alusel	31	56	13	39
vahe %		1	2	1	
kokku	Hammaste järgi	34	51	15	101
kokku	Mõõtude alusel	33	54	13	119
vahe %		1	3	2	

Seega selgus, et jahimeeste poolt võetavate välismõõtmete alusel on võimalik määrata lastud põtrade kuuluvus ühte kolmest rühmast.



II PÕDRA ARVUKUS JA SELLE DÜNAAMIKA EESTIS

1. ARVUKUSE DÜNAAMIKA

Põder kuulub meie faunasse juba põlise asukana, kuid teatud perioodidel on kogu populatsioon olnud täiesti hävimisohus.

XVIII saj. esimesel poolel oli põtrade arvukus Eesti-, Liivi- ja Kuramaal mitmete autorite andmetel: Greve, Was-muth jt. (Ling, 1959) kõrge. Sajandi keskel hävis aga suur osa populatsioonist siberi katku tagajärjel. XIX sajandil 1835 - 1860. aastani hävitati põtru intensiivselt nahkade varumiseks armeele (l.c.). Samal perioodil oli põder hävi-misohus ka Skandinaaviamaades. Rootsis oli kogu populat-sioon XX sajandi algul peaaegu välja surnud ja see päästeti ainult tänu õigeaegsele kaitsele üksikutes metsades (Kai Curry-Lindahl, 1961). Samuti oli Norras 1831-seks aastaks põder peaaegu täielikult kadunud (Krafft, 1964).

Eestis hakkas põtrade arvukus kiiresti tõusma XIX saj. lõpul tänu migratsioonidele Venemaa Euroopa osa põhjapiir-konnast lõuna poole ning üle Peipsi ja Pihkva järve meie aladele (Ling, 1959).

XX sajandi algul hävitati Kura-, Liivi- ja Eestimaa ca 3000 isendiline populatsioon peaaegu täielikult (Ling,



1962 b). I-sele Maailmasõjale järgnenud aastakümnetel vaadeldi põtra kui haruldust ja põdra kaitseks oli kehtestatud absoluutne jahikeeld.

Pärast II Maailmasõda kulus terve rida aastaid enne kui põtrade arvukus ületas nn. rekreatiivse miinimumi, s.o. taseme, mille ületamisel võib hakata populatsiooni majanduslikult eksploateerima. Arvukuse kiirele tõusule viimasel aastakümnel on kaasa aidanud ka põtrade migratsioonid naaberladelt (Ling, 1959). Käesoleval ajal on põder levinud kogu Eesti NSV territooriumi mandriosal ning Saaremaal ja Hiiumaal. Põtradele elutingimustelt sobivat pindala on umbes 1 miljon 800 tuhat hektari. Keskmine asustustihedus kogu vabariigis on 6000 isendi puhul 3,4 isendit 1000ha kohta. Maksimaalseks asustustiheduseks mis meie vabariigis olla võiks on 6 - 7 isendit 1000 ha metsamaa kohta (Ling, 1962 a). Rootsis oli keskmine asustustihedus 1963.a. 7,5 isendit 1000 ha, kusjuures populatsiooni üldsuurus oli 300 tuhat isendit ja sobivat pindala põdra elutingimusteks 40 miljonit ha (Lebedeva, 1965). Soomes kõikus asustustihedus 1962.a. 0,8 - 4,9 isendini 1000 ha kohta, olles keskmiselt 2 is/ /1000 ha (Koivisto, 1962). Põhja-Ameerikas oli asustustihedus 1961 aasta andmetel 0,6 - 2,6 isendit 1000 ha kohta (Pimlott, 1961). Nõukogude Liidu Euroopa-osa põhjapiirkonnas, Komi ANSV-s oli 1961 aastal keskmine asustustihedus 2 miljonilisel põtradega asustatud alal 3,4 isendit 1000 ha kohta (Jazan, 1961 b). Populatsiooni arvukuse pidev tõus esineb praegu Nõukogude Liidus kogu põdra leviku areaali ulatuses, kusjuures areaali piirid on tunduvalt laienenud (Bobrinski, Kuznetsov jt., 1965).



Põdrale on iseloomulik, et areaali laiendades ei püüa ta vältida kultuuristatud alasid. Kiseljeva (1965) analüüsidest põtrade asustustihedust Vene Föderatsioonis näitas, et see on suurtes metsamassiivides ja teistes inimeste poolt hõredastiasustatud aladel väiksem kui Leningradi ja Moskva oblastis. Elanike poolt tihedasti asustatud aladel on tagatud põtradele parem kaitse salaküttide vastu. Samuti laienevad põdra leviku areaali piirid ka mujal maailmas (Haber, 1964, Kai Curry-Lindahl, 1961, Pimlott, 1961 jt.). Suurteil metsaaladel metsa mahavõtmise ja kultuurmaistute rajamise positiivset mõju põtrade edasitungimisele põhjapoolsetesse piirkondadesse käsitleb oma töös Kai Curry-Lindahl (1961).

Põtrade majanduslikku ekspuaterimist alustati Eestis 1959. aastal. Viimastel aastatel (1964 - 1966) on arvukus püsinud enam-vähem samal tasemel (joon. 9).

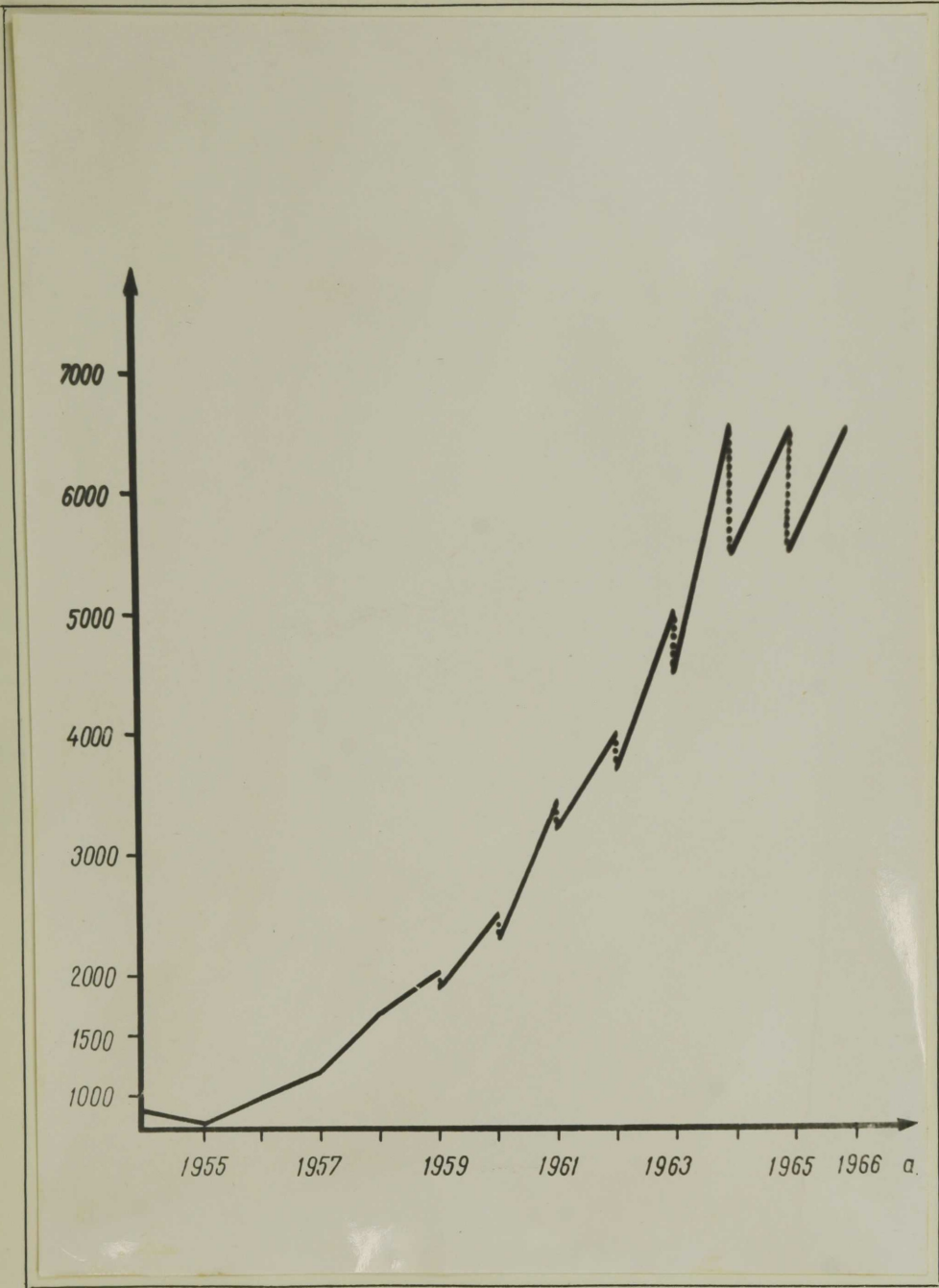
2. ARVUKUSE DÜNAAMIKAT SUUNAVAD TEGURID

Väga oluline osa populatsioonis ilma inimese vahelesegamiseta toimuvate muutuste mõistmisel on teoorial looduses valitsevast kontrollist populatsiooni üle. Populatsiooni sisesed faktorid, vastavalt välisfaktorite toimele, limiteerivad reproduktsiooni, et vältida toiduressursside üleekspluaterimist (Wynne-Edwards, 1964). Seega madal produktiivsus on eelkõige seotud nõrga toidubaasiga. Seda kinnitab Newfoundlandi populatsiooni produktiivsuse analüüs Douglas H. Pimlott'i poolt (1961) 1,5 aastaste põdramullikate tiinestumise uurimisel selgus, et see oli 26 % põtrade



Joon. 9. Põtrade arvukus Eesti NSV-s.

Graafiku ülemine sakk tähistab põtrade arvu Jahimajanduse Inspektsiooni andmetel seisuga 1. jaanuar, vertikaalne punktiirjoon tähistab lastud isendite arvu samal aastal.





poolt tihedasti asustatud alal ja 67 % hõredasti asustatud alal. Kaksikute esinemissageduses esines samasuunaline seaduspärasus: seal kus tiinestunud mullikate protsent oli madal, esines kaksikuid ainult 3 % adultsetest põdralehmadest, saare selles osas, kus tiinestunud noorloomade protsent oli kõrge, oli kaksikuid 41 %. Selles avaldub selgelt toitumistingimuste mõju loomade füüsilisele ja füsioloogilisele arengule, millest sõltub reproduktsioon. Populatsiooni asustustihedus sõltub otseselt toiduvarude suurusest, mida kinnitavad andmed paljudelt looduskaitsealadelt (Kisseljeva, 1965). Soovides saada populatsioonilt maksimaalset juurdekasvu, tuleb arvestada eelkõige toiduvarudega, et hoida asustustihedus nendes piirides, mille puhul toitu jätkub küllaldaselt. Majanduslikult kalkuleerides peetakse lubatavaks sellist asustustihedust, mille puhul loomadest saadav tulu ületab tema poolt metsamajandusele tehtava kahju. Metsamajandusele tehtavat kahju on hinnatud järgmiselt: kahel talvel (1957/58 ja 1958/59) ulatusid põtrade poolt metsale tehtavad kahjustused vabariigi metsades ca 3 300 ha suuruse pindalani, mis moodustab ca 30 % aastasest pearaie-langist ja noorendikke oli kärbitud ja murtud 20 % ulatuses metsauuendustööde üldmahust (Polli, 1963). Ilmselt aga on siin kahjustusi üle hinnatud, sest laastamistöö sellist tempot ja põtrade arvukuse tunduvat tõusu arvestades (1959 - 1966. aastani) tuleks järeldada, et praegu on metsakasvatuse Eestis täiesti võimatuks muutunud. Lähemalt põtrade toidubaasil ja nende poolt metsale tehtavate kahjustuste ulatusel selles töös ei peatuta, kuna detailsemalt analüüsis seda küsimust bioloogia osakonna käesoleva aasta diplo-



mand V. Kuus.

Populatsioonilimiteerivatest looduslikest faktoritest tuleksid peale toidubaasi, kui peamise, arvesse veel mõned, küllaltki juhusliku iseloomuga tegurid:

- 1) kiskjad - meie tingimistes karu, vähesemal määral hunt ja ilves,
- 2) õnnetusjuhtumid - kokkupõrked liiklusvahenditega, läbi jää vajumine suuremate veekogude ääres jm.,
- 3) põdrapullide hukkumised jooksuajal omavahelistel turniiridel,
- 4) mitmesugused haigused,
- 5) rasked talvetingimused, mis on eriti ohtlikud noortele, kes jäävad nõrgaks, langevad kergemini saagiks kiskjatele, on haigustele vastuvõtlikumad.

Käesoleval ajal, mil toimub põdra majanduslik eksploateerimine on kõigil looduslikel faktoritel populatsioonile väga väike mõju ja põhiliseks arvukust suunavaks teguriks on populatsiooni piiramine inimese poolt küttimise teel.

Põdra majanduslikku eksploateerimist alustati Eestis 1959. aastal, mil lasti 100 põdra. Aasta-aastalt on lastud isendite arv järjest kasvanud, ulatudes 1964. ja 1965. aastal 1000 isendini (joon. 9). Lastud isendite arv on viimastel aastatel moodustanud umbes 15 % kogu populatsioonist, mis on tunduvalt vähem kui Rootsis, kus igal aastal lastakse üle 20 % (Kai Curry-Lindahl, 1961), enam-vähem samapalju kui Soomes, kus lastakse 15 - 17 % aastas (Koivisto, 1963), kuid rohkem kui Nõukogude Liidu Euroopa-osa taiga aladel, kus lastakse põdrakarjast 10 - 13 % (Zaripov ja Znamenski, 1964). Lastud loomade protsent on olnud tunduvalt väiksem



iga-aastasest põtrade sündivusest, mis on moodustanud populatsioonist 24 - 28 %, millest lähtudes võib järeldada, et laskenorm püsib enam-vähem lubatavates piirides.

Peale legaalse inimõju limiteerib põtrade arvukust veel üks liik inimesi, kelle tegevuse üle on raske arvestust pidada - need on salakütid. Salaküttide läbi hukkus juba 50-ndatel aastatel 30 - 50 põtra aastas (Ling, 1955), kui põtrade arvukus oli alla 1000 isendi. Käesolevaks ajaks on salaküttide poolt hävitatavate põtrade arv jahimajanduse inspektsiooni andmetel jäänud igal aastal enam-vähem samaks, kuid selle tõenäosuses on põhjust kahelda, vaatamata sellele, et jahindusorganisatsioonid on vahepeal tugevnenud ja salaküttide tegutsemisvõimalused sagedase kontrolli tingimustes rohkem piiratud.



III POPULATSIOONI STRUKTUUR JA AASTANE JUURDEKASV

Põdra populatsiooni ökonoomseks majanduslikuks eksploatatsiooniks on peale arvukuse tarvis teada aastast juurdekasvu. Aastane juurdekasv sõltub suremuse ja sündimuse vahetusest. Sündimus oleneb reast teguritest, milledest olulisemateks on populatsiooni sooline ja vanuseline struktuur.

1. POPULATSIOONI SOOLINE STRUKTUUR

Andmed populatsiooni soolise struktuuri kohta saame ajajahtide aruannetest ja metsavahtide vaatlusandmetest. Muutusi populatsiooni soolises struktuuris iseloomustab joon. 10 (ajajahtide andmed). Nagu jooniselt näeme, on populatsioonis pidevalt olnud ülekaalus põdralehmad, seda eriti 1963, 1964 ja 1965 aastal. Pöördudes tagasi joon. 9 juurde näeme, et samadel aastatel on põtrade üldine arv nii kõrge, et iga % tähendab vastavalt 50 ja 65 isendit. Kui vaadelda põtra monogaamse loomana nagu seda teeb rida autorid: Buturlin, Kaplanov, Kuklin, Belon, Kalninõš, Lihhatsev jt. (Heptner, 1961), siis peaks põdrapullide ja põdra-



Joon. 10. Pullide ja lehmade protsent elusas
populatsioonis (ajujahtide andmetel).





lehmade suhe maksimaalse juurdekasvu saamiseks olema 1 : 1. Osa autoreid (Knorre, 1959) on seisukohal, et põder on poliügaanne. Hõreda asustustiheduse puhul aga võib juba 10 %-line vahe isas- ja emasloomade suhtes (emasloomade kasuks) olla viljakuse seisukohalt ebasoodne (Krafft, 1964). Praegu olemasolevat vahet (10 - 15 %) pullide ja lehmade suhtes tuleb lugeda liiga suureks.

Populatsiooni ebanormaalne sooline suhe on tingitud põdrapullide eelislaskmisest. Pöördudes tagasi joon. 2 juurde, millel on kujutatud põdrapullide ja lehmade protsent lastud loomade hulgas, näeme et pulle on pidevalt lastud tunduvalt rohkem kui lehmi.

2. POPULATSIOONI VANUSELINE STRUKTUUR

Populatsiooni vanuselise struktuuri uurimiseks on kasutatud 1961 - 1965 aastal lastud põtrade kohta jahimeeste poolt täidetud arvestuskaardite andmeid. Kuna mõõtmise täpsust nii suure arvu erinevate mõõtjate puhul pole võimalik hinnata, siis tuleb sellist jaotuvust vanusgruppidesse A, B ja C (vt. lk. 21) lugeda ligikaudselt õigeks, sest kontrollmaterjal vanuse määramiseks alalõualuude näol laekus põhiliselt ainult 1962. aastal, ülejäänud aastatel kas ei laekunud üldse (1965) või laekus liiga väikeses ulatuses.

Populatsiooni jaotamisel kolme suurde vanusrühma A, B ja C, võib täheldada (joon. 8), et noorte osatähtsus lastud isendite hulgas on olnud väga suur. Küttide saagiks langevad kõige massilisemalt 1,5 - 2,5 aastased põdrad, milliste osa kõigi lastud isendite hulgas on olnud 30 - 37 %. Suhteliselt



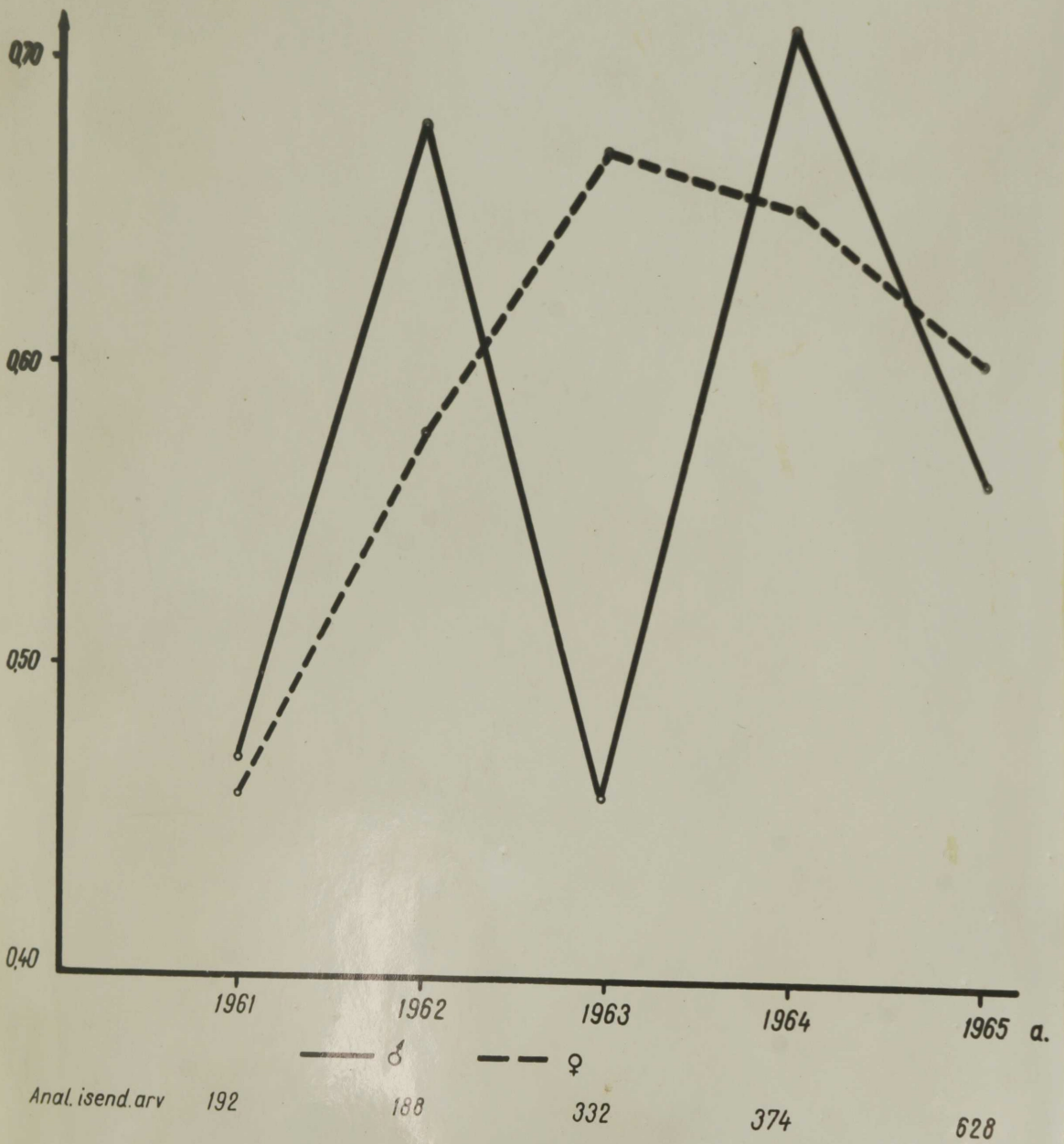
palju lastakse just 2,5 aastaseid, sest võimaluse korral mullikate laskmist vältida, seda tegelikult välditakse. 1962. aastal lastud põtrade vanuselise struktuuri analüüs (isendite osas, mille vanus oli täpselt määratud alalõualuu hammaste kulumisastme järgi) näitas, et A rühmas oli ainult üks 1,5 aastane põder ehk 5 %. 2,5 aastaseid lastakse võrd- selt vanemate loomadega ja nende kõrge esinemissagedus las- tud põtrade hulgas näitab, et nende osa kogu populatsioonis on suur. Ühelt poolt näitab see, et noori hukkub vähe, tei- selt poolt tähendab populatsiooni üldine noorenemine juurde- kasvu langust, sest noorte viljakus on väiksem kui vanadel. 1961 - 1963 aastani on A ja B rühma suhteline osatähtsus muutunud pidevalt A rühma kasuks just noorte põdralehmade hulgas (joon. 11), mis võib olla üheks põhjuseks vasikatega emasloomade arvu langemisel.

3. AASTANE JUURDEKASV JA SEDA MÄÄRAVAD TEGURID

Põdra populatsiooni vanuselise struktuuri muutused avaldavad mõju karja produktiivsusele, sest eri vanuseliste põtrade viljakus on erinev. Kõige problemaatilisemaks küsi- museks on olnud 1,5 aastaste mullikate hindamine produktiiv- suse seisukohalt - kas tuleb neid lugeda suguküpsete loomade hulka või mitte. Probleem on üles kerkinud sellepärast, et see rühm jääb kõige sagedamini viljastamata. Põhjused, mis tingivad noorte mullikate viljastamata jäämise, võivad olla mitmesugused: nagu noorloomade ebarahuldav füüsiline ja füsioloogiline areng, kogu populatsiooni ulatuses liiga madal või liiga kõrge asustustihedus, karja sooline ebapro-

Joon. 11. Muutused populatsiooni A ja B rühma osatähtsuses.

$\frac{A}{B}$	$\frac{1,5 - 2,5 \text{ a. vanused}}{3,5 - 7,5 \text{ a. vanused}}$
---------------	---





portsionaalsus emasloomade ülekaaluga jt. Petsoora populatsioonis oli viljastatud 1,5 aastaseid põdralehmi 21 % (Subin ja Jazan, 1959), Zaripovi ja Znamenski (1964) andmetel on Tatari ANSV põdra populatsioonis 1,5 aastaste rühm 100 %-liselt viljastamata.

2,5 aastased põdralehmad on viljastatud 74 - 90 % ulatuses (Subin ja Jazan, 1959, Zaripov ja Znamenski, 1964). Kuna noored lehmad toovad ainult ühe vasika, siis noorte osa suurenemine populatsioonis viib selle viljakuse alla (Knorre, 1959).

Kõige produktiivsemaks osaks populatsioonis loetakse põdralehmi vanusega 3,5 aastat ja üle selle, sest 3,5 aastastelt saavutab põder oma täieliku arengu. Subini ja Jazani (1959) andmete järgi, kelle poolt leitud eri vanusrühmade viljakuse koefitsente käesolevas töös kasutatakse, hakkab põtrade viljakus 8,5 eluaastast alates langema, kuid osa autorite andmetel (Zaripov, Znamenski, 1964) põtrade viljakus 8,5 eluaastast alates ei hakka langema, vaid tõuseb veelgi kuni 10-nenda eluaastani. Eestis asuva populatsiooni edasisel uurimisel tuleb ka edaspidi koguda andmeid loodete arvu kohta lastud põdralehmadel, ja määrates ära nende loomade täpse vanuse on võimalik välja selgitada, kas viljakuse koefitsendid on erinevates kohtades erinevad, või on selline tulemuste lahkuminek põhjustatud mitteküllaldasest materjalist üldistuste tegemiseks.

Teades populatsiooni vanuselist struktuuri on võimalik arvutada selle keskmist viljakust. Subini ja Jazani andmetel on viljakuse koefitsent A rühmas 0,67 vasikat, B rühmas 1,41 vasikat ja C rühmas 1,30 vasikat ühe põdralehma kohta.



Vanusrühmade keskmist viljakuse koefitsenti kasutades võib kogu populatsiooni keskmise viljakuse leida järgmise valemi põhjal:

$$V = \frac{v_A \cdot E_A + v_B \cdot E_B + v_C \cdot E_C}{100}$$

v - viljakuse koefitsent vastava rühma jaoks,

E - rühma põdralehmade protsent (tabelid 4, 5, 6),

V - viljakus ühe isendi kohta.

Populatsiooni keskmise viljakuse koefitsent on olnud järgmine: 1961.a. - 1,17; 1962.a. - 1,14; 1963. ja 1964.a. 1,11 ja 1965.a. - 1,15 vasikat ühe põdralehma kohta.

Teades keskmise viljakuse koefitsenti ja vasikate osa populatsioonis, on võimalik leida vasikatega põdralehmade protsendi, korrutades lehma kohta tuleva keskmise vasikate arvu sajaga ja jagades keskmise viljakuse koefitsendiga (Krafft, 1964).

Vasikatega põdralehmade protsendi muutusi iseloomustab joonis 12 A. Nagu graafikult ilmneb, on nimetatud näitaja järsult langenud 1963. aastal. Selle põhjuseks võib olla noorte põdralehmade osatähtsuse tõus populatsioonis (joonis 11) mis võib olla mõjutanud ka juba 1962. aasta poegade emasloomade arvu langust. Vanemate loomade osatähtsuse langus on omakorda tingitud jahist, kui ei arvestata õigete vanuseliste proportsioonide säilitamise vajadust. Nimetatud põhjuse kõrval on kahtlemata olulisem osa olnud 1962/63 aasta karmil ja lumerohkel talvel. Sügav lumi takistab loomade vaba liikumist, mistõttu toitumistingimused halvenevad ja karmi talve järel sündivus langeb. Kui võrrelda joon. 12 A poegade põdralehmade arvu graafikut sama ajavahemiku

Tabel 4

Põtrade sooline ja vanuseline struktuur lastud
isendite andmete põhjal

A. 1961. aasta

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	38	29	80	61	13	10	131	100	0,47
	%	63 ₆₂		61		77		63		
♀♀	arv	23	30	51	65	4	5	78	100	0,46
	%	37		39		23		37		
	arv	61	30	131	62	17	8	209	100	0,47
	%	100		100		100		100		

B. 1962. aasta

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	45	34	66	50	20	16	131	100	0,68
	%	62		57		62		59		
♀♀	arv	28	32	49	55	12	19 ¹³	89	100	0,58
	%	38		43		38		41		
	arv	73	33	115	52	32	15	220	100	0,63
	%	100		100		100		100		

Tabel 5

Põtrade sooline ja vanuseline struktuur lastud
isendite andmete põhjal

C. 1963. aasta

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	59	29	124	63	17	8	196	100	0,46
	%	50		58		56		55		
♀♀	arv	60	37	89	55	13	8	162	100	0,67
	%	50		42		44		45		
	arv	119	32	213	60	30	8	358	100	0,53
	%	100		100		100		100		

D. 1964. aasta

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	87	37	122	52	27	11	236	100	0,71
	%	57		55		73		57		
♀♀	arv	65	37	100	57	10	6	175	100	0,65
	%	43		45		27		43		
	arv	152	37	222	54	37	9	411	100	0,68
	%	100		100		100		100		

Tabel 6

Põtrade sooline ja vanuseline struktuur lastud
isendite andmete põhjal

E. 1965. aasta

		A		B		C				$\frac{A}{B}$
		arv	%	arv	%	arv	%	arv	%	
♂♂	arv	113	33	203	59	29	8	345	100	0,56
	%	54		56		51		55		
♀♀	arv	96	34	159	56	28	10	283	100	0,60
	%	45		44		49		45		
	arv	209	33	362	58	57	9	628	100	0,58
	%	100		100		100		100		

talvetingimuste mõnede näitajatega^{x/} nagu maksimaalne lume sügavus, üle 20 cm lumikatte kestvus dekaadides ja miinimum temperatuur (joon. 12 B), siis näeme, et seos vasikatega põdralehmade arvu languse ja sellele eelnenud karmi talve vahel on olemas. Kolmandaks teguriks, mis vasikatega põdralehmade protsendi alla viib, on kaksikute suur esinemis-sagedus, s.o. kõrge keskmise viljakuse koefitsent, kuid see on 1963.a. olnud madal - 1,11 vasikat ühe põdralehma kohta.

Selline analüüs populatsiooni kohta (kuigi see võib küllaldase täpse vanusega põtrade andmete puudumise tõttu

^{x/} Märkus: Meteoroloogilistest andmetest on kasutatud Tartu vaatlusjaama andmeid, millised on avaldatud Tallinna Hüdro meteoroloogia Observatooriumi iga-kuulistest väljaannetes ("Метеорологический ежемесячник").

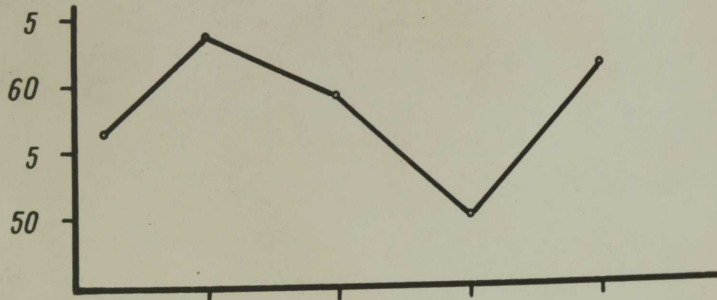


andm. ? →

Joon. 12 A ja B. Talvetingimuste mõju põtrade
reproduksioonile.

A. POEGADEGA PÕDRALEHMADE %

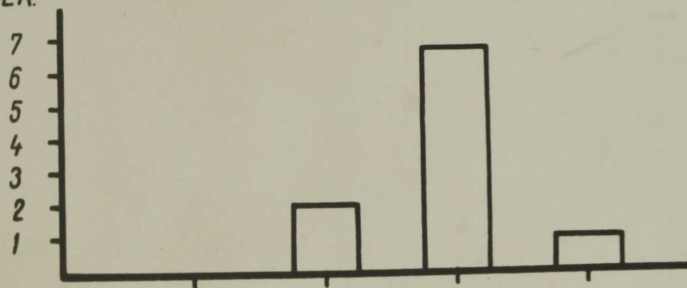
IS.IS.



B. TALVETINGIMUSED:

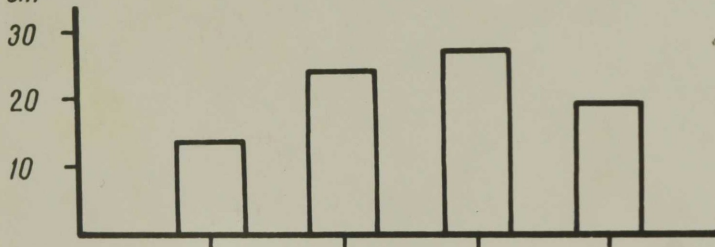
LUME SÜGAVUS > 20 cm (DEK.)

DEK.



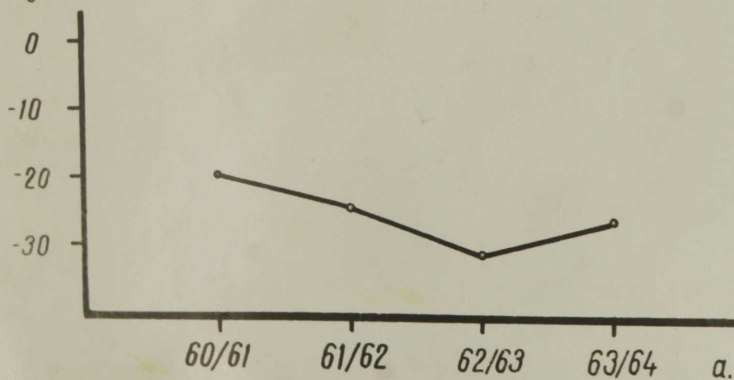
LUME MAKSIMAALNE SÜGAVUS (cm)

cm



ABSOLUUTNE MIN. TEMPERatuur

t°





olla ainult ligilähedane tegelikkusele) näitab 1) et senine laskmine on negatiivselt mõjutanud populatsiooni produktiivsust, 2) et talvetingimuste negatiivset mõju põdra populatsioonile tuleb ka meie tingimustes arvestada, kuigi meie kliima on tunduvalt pehmem taiga kliimast.



IV PÕDRA POPULATSIOONI RATSIONAALSE KASUTAMISE ALUSED

1. LASKENORMI MÄÄRAMINE

Laskenorm s.o. laskmisele kuuluvate isendite arv, sõltub järgmistest näitajatest: 1) põtrade arvukusest antud monendil ja asustustihedusest, 2) talvisest söödabaasist ning sellest sõltuvast lubatavast asustustihedusest antud piirkonna jaoks, 3) arvukust piiravate looduslike faktorite (rasked meteoroloogilised tingimused, vaenlaste esinemine kiskjate näol, toidukonkurendid, taudide levik) esinemisest, 4) populatsiooni soolisest ja vanuselisest struktuurist.

Kuna käesolevas töös peatutakse pikemalt laskmise mõjul karja soolisele ja vanuselisele koostisele, siis vaatame, kuidas laskenorm neist näitajatest sõltub. Kui karja sooline suhe on õige s.t. pulle ja lehma esineb enam-vähem võrdselt ning valiklaskmise teel säilitatakse vanusrühmade normaalsed proportsioonid, võib loomade väiksema üldarvu juures saada rohkem juurdekasvu kui ebaõige struktuuri korral arvuliselt suurelt populatsioonilt. Laskenorm peab aastasest juurdekasvust moodustama teatud osa. Kogu vabariigi ulatuses, ajavahemikus 1961 - 1965, ei ületanud lastud loomade protsent ajujahi ajal (nov. - dets.) populat-



sioonis olnud vasikate protsenti (tabel 7).

Tabel 7

Vasikate ja laskmisele kuulunud põtrade protsents
populatsioonis

Aasta	1961	1962	1963	1964	1965
Põtru					
Vasikaid	26,8	27,9	27,4	23,6	22,5
Lastud põtru	7,9	7,5	9,7	15,4	15,4

Teoreetiliste arvutuste alusel võiks lasta rohkem kui praegu lastakse, kuid teiselt poolt viitab juurdekasvu langus sellele, et midagi on korrast ära. Meie oludes on looduslike faktorite piirav mõju populatsioonile väiksem kui laskmisel mispärast tulebki viimast kriitiliselt analüüsida. Põtrade laskenormi ja lastavate isendite arvu kohta tehti bioloogiakandidaat H. Ling'i poolt 1962.a. ettepanek lasta igas metskonnas loomi vastavalt asustustihedusele järgmiselt: asustustihedus kuni 4 is/1000 ha:

- a) kui põtrade arv on 10 isendit - mitte lasta
- b) " " " " 10 - 20 " lasta 1 - 2
- c) " " " " üle 20 " " 2 - 3

asustustihedus 4 - 6 is/1000 ha lasta 5 kuni 10 % loendatud isendeist

" 6 - 10 " " 10 - 15 %

" üle 10 " " 15 - 30 %

Samad põhimõtted jäävad kehtima ka edaspidi, kusjuures 1965.a. on arvestatud (lisaks loendusandmetele ja selle põhjal leitud asustustihedusele) kahjustatavate puistute



(männi I van. kl. ja haava) pindala ja metsa kasvukoha tüüpide sobivust põdrale. Nende andmete alusel arvutati iga metškonna jaoks laskenorm. Millises ulatuses nimetatud projekt põtrade laskmise kohta Looduskaitse ja Metsamajanduse Peavalitsuse poolt aluseks võeti erilubade väljaandmisel andmetest lastud loomade kohta ei ole päris selge. Laekunud andmete põhjal (andmeid oli võimalik saada ainult 628 põdra kohta tuhandest lastud loomast), on näha, et paljude metškondade või vähemalt metsamajandite lõikes laskmiseks projekteeritud loomade arv langeb kokku tegelikult lastutega, osas majandites aga on vahe küllalt suur. Näiteks Valga Metsamajandis on põtru lastud neli korda rohkem kui esialgselt planeeritud. Suure-Jaani Metsamajandi Aimla metškonnas oli loendusandmetel 3 põtra, lasti aga sellest metškonnast 6 põtra. On täiesti ilmne, et sellised loendusandmed ei vasta tõele ja laskenorm on siin määratud arvestades suurt põtrade asustustihedust naabermetskondades. Kuigi vabariigi ulatuses annavad koondandmed enam-vähem õige ettekujutuse loomade üldarvust, esineb metškondade lõikes küllaltki suuri ebatäpsusi, mille aluseks võib olla mõnikord metsavalve töötajate soov loomade tegelikku arvu varjata, sagedamini aga on need ebatäpsused põhjustatud tegeliku loenduse puudumisest.

Laskenormi määramise aluseks jäävad ka edaspidi metškondade loendusandmed, ainult et need peavad võimalikult täpselt peegeldama tegelikku olukorda, selleks aga on vajalik loenduse tegelik läbiviimine. Loendusandmete tegelikkusele vastavust võimaldavad teatud osas kontrollida ajujahi



andmete analüüs (keskmiselt ühest ajust välja aetud isendite arvu, karjade suuruse, soolise ja vanuselise struktuuri andmete võrdlus).

2. LASKMISELE KUULUVA KARJA STRUKTUURI MÄÄRAMINE

Laskmisele kuuluva karja struktuur sõltub kogu populatsiooni soolisest ja vanuselisest struktuurist.

Nagu ajujahtide andmed näitavad (joon. 10) on põtrade sooline struktuur meil laskmise mõjul rikutud. Loendusandmete põhjal on vajalik iga metstkonna jaoks välja arvutada kui palju pulle, lehmi ja mullikaid laskmisele kuulub. Senistest laskmisandmetest selgub, et metstkondades tuntakse sageli vähe huvi põdra õige majandamise vastu, karja sellise struktuuri säilitamise vastu, mis tagaks maksimaalse juurdekasvu.

Tabelis 8 on toodud andmed mõnede metstkondade kohta, kus 1964. aastal lastud põtrade sooline disproportsioon oli väga suur. Nagu andmed näitavad, oli ühe sugupoole tunduv eelislaskmine õigustatud ainult Tammiku metstkonnas, kus lasti tunduvalt rohkem põdralehmi, sest aju ja loendus näitasid nende ülekaalu populatsioonis. Põtrade arvu järsku langust selles metstkonnas võib seletada loomade migreerumisega teistele aladele seoses pideva häirimisega jahi ajal, mistõttu neid loenduse ajal metstkonnas polnud. Ülejäänud metstkondades, mis tabelis on toodud, pole põdrapullide eelislaskmine 1965. aastal mitte millegagi õigustatud, sest 1964. aasta sügisene ajujaht ja 1965. a. loendusandmed näitavad põdralehmade mõnel juhul üsna tunduvat - ülekaalu.

Tabel 8

Andmeid põtrade arvu ja karja struktuuri kohta loenduse-, ajujahtide- ning lastud põtrade andmeil mõnedes metskondades 1964. ja 1965. aastal

Metskond	Põtrade arv loenduse andmetel 1964.a.		Põtrade arv loenduse andmetel 1965.a.		Ajujahis välja aetud põtru 1964.a.		Lastud põtru 1964.a.		Lastud põtru 1965.a.				
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀			
	juv	juv	juv	juv	juv	juv	juv	juv	juv	juv			
Tammiku	10	14	12	36	1	7	3	1	9	2	5	-	-
Pajusi	7	10	9	26	4	9	6	10	-	4	1	-	-
Rava	14	17	14	45	6	15	5	4	1	2	1	-	-
Piirsalu	8	8	7	23	8	11	4	4	1	4	1	-	-
Sagadi	7	13	9	29	6	11	10	1	4	4	3	-	-
Seljaküla	6	9	9	24	4	5	4	1	4	3	-	-	-
Riguldi	3	8	8	19	3	4	1	5	-	3	-	-	-



1964. aastal lastud põtrade kohta saadi andmeid 130-nest metstkonnast.

Andmete analüüsist selgus, et rohkem kui pooltes metstkondades (54 %) lasti rohkem põdrapulle, 25 % majandest oli lastud rohkem põdralehmi ja 21 %-is majandest lasti võrdselt pulle ning lehmi. Selline üldine analüüs näitab veel kord, et võimaluse korral eelistavad jahimehed lasta põdrapulle.

Kolm suurt vanusrühma, mille vahel jahimehed jahiolukorras vahet teevad on vasikad, mullikad ja täiskasvanud loomad. Iga nimetatud vanusrühma tuleb lasta proportsionaalselt selle osaga, mis neil kogu karjas on. Meil on seni olnud keelatud vasikate laskmine, kuid mujal, lähtudes metsale tehtavatest kahjustustest lastakse või soovitatakse lasta ka neid (Bannikov ja Teplov, 1963). Seoses vasikate laskmise keeluga ja olukorraga aju ajal, kus looma nähakse väga lühikese aja jooksul, välditakse meil igaks juhuks ka mullikate laskmist. Sellisel juhul lastakse kõik laskmisele kuuluvad põdrad adultsete hulgas, mis, nagu andmed näitavad (joon. 8) viib populatsiooni üldisele noorenemisele. Vasikate laskmist võib mitte soovitada, kui peetakse silmas põdrast saadavat majanduslikku tulu, kuid rangelt keelata poleks seda vaja.

Seni kehtinud ametlikud juhendid põtrade küttimise kohta ei näe ette mingit abinõu karja soolise ja vanuselise struktuuri õigete proportsioonide hoidmiseks. Eesti NSV Ministrite Nõukogu Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse juhataja käskkirjaga № 181 29. sept. 1964.a. antud "Ajutine juhend põtrade ja metssigade küttimise kohta" esi-



tas nõude, et lastavate loomade arv ja sooline suhe tuleb kooskõlastada metškonnaga, millest kinnipidamise eest oli vastutav metsavalve töötaja. Kahjuks aga oli see nii ainult 1964.a. juhendis, 1965. aastal Looduskaitse Peavalitsuse juhataja käskkirja (№ 178, 20. sept. 1965) lisast "Ajutine juhend põtrade küttimiseks riigile" on see punkt välja jäetud. Sama käskkiri andis tegelikult tõuke ka võimalikult vanemate ja elujõulisemate põtrade laskmiseks, sest riigile üle antavate põtrade eest maksti jahimeestele küttimise ja metsast väljaveo eest vastavalt põdra kaalule:

- a) 150 kg - 12 rbl.
- b) 151 - 200 kg - 15 rbl.
- c) 201 kg ja üle selle 25 rbl.

Sellisel diferentseeritud tasumaksmine on täiesti väär, sest esiteks soodustab see vanemate ning suuremate loomade laskmist, mis viib karja normaalsete vanuseliste proportsioonide rikkumisele; teiseks on see ebaõige jahieetika seisukohalt. Meie vabariigis on jahil sportlik iseloom ja see joon peab jääma püsima igasugustes tingimustes, igal jahil. Ühelt poolt ei tohi kõrgemal seisvad instantsid seadusega soodustada või isegi põhjustada eksimisi jahieetika vastu, teiselt poolt ärgu olgu jahimeeste hulgas kohta inimesel, kes jahisportlase nime all suure saagi peale välja lähevad.

Karja struktuur, mis laskmisele kuulub, tuleks leida järgmiselt: loendusandmetest seisuga 1. jaanuar teame kui suur on põdrapullide, lehmade ja vasikate osa karjas. Sügis-talvel loendatud vasikad kuuluvad järgmisel jahihooajal mullikate rühma, kuid talve jooksul kogu rühm ei säilu. Kui



ei teata konkreetselt vasikate hukkmise protsenti talvel, võib selle rühma üldarvust maha võtta 20 - 30%. Järgnevalt leitakse kui suur osa on karjas mullikatel, põdrapullidel ja lehmadel. Adultsete loomade osas (nende hukkmise talvel on väga juhuslik ja harva esinev, mistõttu nende osas lähtume loendusandmetest otseselt) leitakse pullide ja lehmade suhe. Vastavalt saadud rühmade suurusest sõltub ka laskmisele kuuluvate põtrade arv. Näiteks 1966.a. 1. jaanuari loendusandmetel oli N metškonnas 54 põtra: neist 15 pulli, 25 lehma ja 14 vasikat. Oletame, et 4 vasikat (30%) talve jooksul hukkus ja sügiseks on karjas 10 mullikat. Seega on karjas 20 % juv. ja 80 % adultseid. Laskenormi jaotamisel peab siis 1 osa lastama noortest ja 4 täiskasvanud loomadest. Kuna pullide ja lehmade suhe on 1,5 : 2,5 siis tuleb neid lasta nii, et sooline suhe pärast laskmist läheneks 1 : 1. Laskenormi puhul 10 isendit tuleks siis lasta 2 mullikat ja 8 lehma. Vastavad andmed on toodud tabelis 9.

Sellise analüüsi tegemine on väga vajalik, sest praegu on metškondadest võimalik saada andmeid ainult loomade arvukuse kohta, kuid kui palju ühestki grupist loomi lastakse selle kohta sageli ülevaade puudub.

3. JAHIKORRALDUS

Jahikorraldisega määratakse kindlaks jahipidamise aeg, kestvus ja viis. Parimaks tuleb põtrade laskmise puhul lugeda võimalikult lühemat jahi kestvust, sest põdrajaht on meil eranditult ajujaht ja pidev jahialade "läbikammimine"

Tabel 9

Andmed põdra populatsiooni struktuuri ja selle laskmisele
kuuluva osa kohta

	1966.a. 1. jaan. loendus		Talv 1966	Populatsiooni struk- tuur jahiajal			Laske- norm	Laskmisele kuulub			
	♂	♀		0,5 a.	kokku	♂		♀	juv.	♂	♀
is.	54	25	14	4	50	15	25	10	10	8	2
%	100	43	30	44	100	30	50	20	20	80	20



häärleb mitte ainult põtru, vaid kogu selle ala faunat. Norras näiteks on põdrajahi kestvus rangelt limiteeritud ja kestab keskmiselt 5 - 10 päeva (Krafft, 1964). 1965.a. sügisel oli meil põdrajaht lubatud oktoobris kõigil nädalapäevadel ja 1. novembrist - 31. detsembrini igal laupäeval, pühapäeval ning esmaspäeval. Sellise jahikorralduse juures on suurimaks negatiivseks küljeks loomade pidev häirimine, samuti loob see lähedad võimalused salaküttide tegutsemiseks, sest oma igapäevase kutsetööga seotuna ei saa organiseeritud jahimehed igal nädalapäeval väljas olla.

Kui rakendatakse jahi eel luuret ja tugevdatakse distsipliini jahimeeste ridades, suudetakse kahtlemata eriload riigile põtrade laskmiseks ja jahindusklubidele eraldatud eriload realiseerida lühema aja jooksul, kui seni oli selleks ette nähtud. Massiline põtrade laskmine peaks toimuma oktoobris ja novembris, kuna sel ajal on veel sarvede järgi võimalik määrata looma sugu ja jahimehed on huvitatud trofeest. Praegu seisab jahimeeste, veelgi enam metskondade, kui põdra populatsiooni majandava kõige esimese lüli, ees ülesanne võimalikult kiiresti likvideerida põtrade ebanormaalne sooline suhe. Oktoobris ja novembris peetav jaht peaks olema eranditult ajujaht vähemalt 10 - 15 jahimehe osavõtul ning tuginema jahieetilistele põhimõtetele. Töõnduslikku jahti meie vabariigis ei või teha juba ainuüksi lähtudes jahimeeste huvidest, rääkimata sellest kahjust, mida tehakse põdrakarjale, kehtestades m. "töõndusliku jahi eriolukorra", kus vastava preemiasüsteemiga soodustatakse karja kõige elujõulisema osa laskmist.

Arvestades võimalust, et kahe kuu jooksul ei jõuta



kõiki erilubasid realiseerida, võib lubada jahti jätkata detsembris ja jaanuaris, kuid nüüd juba eranditult varitsusjahina valiklaskmist, et tasakaalustada sugupoolte ja eri vanusrühmade suhe, kui seda jahti põhihooajal teha ei suudetud või hoida olemasolevaid proportsioone karjas, kui need on õiged.

Praeguse jahikorralduse üheks nõrgaks küljeks on informatsiooni kogumise puudulikkus lastud loomade kohta. Jahiload jõuavad jahindusinspeksiooni tagasi suure hilinemisega - näiteks polnud 15. märtsiks k.a. kõik eelmise aasta jahiload veel tagasi jõudnud. Eriload koos arvestuskaardiga lastud põdra kohta ja ajujahi aruandeid oli 1000 võimalikust koos ainult 628 looma kohta. Sellele arvule lisandus 8 eriluba, milliste alusel laskmisele kuuluvaid põtru oli haavatud, kuid polnud kätte saadud. Erilubade inspeksioonile tagastamata jätmist on paljudel juhtudel põhjustanud nahavarumise kontorite nõudmine anda eriluba ära koos nahaga. Sellise takistuse vältimiseks on hädavajalik varustada eriluba rebitava talongiga nahavarumise kontori jaoks. Eriloo tagastamise korrast mitte kinni pidavatele jahindusklubidele tuleks arvestada miinuspunkte. Oleks täiesti normaalne, et pärast jahihooaja lõppu antaks välja bulletään andmetega jahti tulemustest vabariigi eri piirkondades, või tutvustataks olukorda Informatsiooni lehes vms. Oluline oleks teada näiteks sedagi, kui palju jahilkäimise kordi kulub ühe põdra laskmiseks eri piirkondades jne.



K O K K U V Ö T E

Põtrade arvukus on viimastel aastatel kiiresti tõusnud ja praegu meie vabariigi territooriumil paiknevate põtrade üldarv ulatub 6000 - 6500 isendini. Arvestades meie konkreetseid tingimusi tuleb põtrade arvukust regulaarselt piirata, et hoida arvukus vastavuses olemasoleva talvise söödabaasiga. Talvel, kasutades toiduks puude oksid ja koort, kahjustavad põdrad suure asustustiheduse juures tunduvalt noori männi- jt. metsakultuure tekitades metsamajandusele olulist kahju. Teiselt poolt tähendab talvise söödabaasi nõrgenemine põtrade viljakuse langust. Põtrade lubatava asustustiheduse juures ei kahjusta põdrad oluliselt metsa ja pealegi on õige asustustiheduse hoidmine üheks karja maksimaalse juurdekasvu tagatiseks. Teisteks, väga olulisteks näitajateks, millest sõltub juurdekasv on karja sooline ja vanuseline struktuur. Õiget laskenormi saab määrata ainult siis, kui võetakse arvesse kõik juurdekasvu mõjutavad tegurid: arvukus ja asustustihedus, talvine söödabaas, populatsiooni sooline ning vanuseline struktuur, arvukust piiravad looduslikud faktorid (rasked meteoroloogilised tingimused, vaenlaste esinemine kiskjate näol, toidukonkurentide esinemine, haigused jne.). Kui laskmist teostatakse ilma neid tegureid arvestamata, ainult arvukuse põhjal, võib sellel olla populatsioonile täiesti negatiivne



mõju.

Käesoleva töö eesmärgiks seati:

- 1) leida (kirjanduse põhjal) parim meetod loenduse läbi-
viimiseks, et saada võimalikult täpseid andmeid populat-
siooni kohta, kulutades selleks minimaalselt aega ja
tööjõudu;
- 2) analüüsides andmeid lastud põtrade kohta selgitada,
milline on sooline ja vanuseline struktuur lastud loo-
made hulgas;
- 3) kasutades ajujahtide andmeid põdra populatsiooni vanu-
selise ja soolise koosseisu kohta, hinnata laskmise mõju
populatsioonile;
- 4) leida kõige täpsem meetod vanuse määramiseks lastud
loomadel, et lastud loomade andmeid kasutades oleks
võimalik kontrollida teisi vanuse määramise meetodeid,
eriti neid, mida saab kasutada looduses, samuti selleks
et edaspidi oleks võimalik edukalt lahendada neid põdra-
ga seotud probleeme, mis nõuavad täpse vanuse teadmist:
näiteks paljunemisbioloogiaga seotud küsimused jt.;
- 5) anda lühiülevaade põdra populatsiooni jahimajandusliku
ratsionaalse kasutamise alustest.

Põdra soolise struktuuri uurimisel oli materjaliks
1961 - 1965 aastatel ajujahtidel kogutud andmed põtrade soo
ja vanuse kohta. Nimetatud andmete ja ENSV Looduskaitse
Peavalitsuse Jahindusinspeksioonist saadud põtrade laskmis-
andmete ning lastud põtrade kohta täidetud arvestuskaartide
andmete läbitöötamisel analüüsiti laskmise mõju populatsi-
oonile. Arvestuskaardid olid olemas ajavahemikul 1961 -
- 1965.a. lastud 1881 põdra kohta. Põdra populatsiooni

vanuselise koostise kohta olid kasutada ülalnimetatud aju- jahtide andmed, mille põhjal saadi ülevaade täiskasvanute ja vasikate osast populatsioonis. Lastud isenditel määrati vanust kolmel erineval meetodil.

- 1) Vanuse määramisel alalõualuu hammaste kulumisastme järgi oli materjaliks kasutada 1962. aastal lastud 101 põdra alalõualuud.
- 2) Vanuse määramine välismõõtmete alusel. Materjaliks kasutati juba eespool märgitud 1881 põdra mõõtandaimeid, mis oli jahimeeste poolt kantud arvestuskaardile. Ainult välismõõtmete alusel vanuse määramiseks koostati etaloon nende 101 looma mõõtandaime keskmiistest vanusrühmade kaupa, milliste täpne vanus oli eelnevalt määratud alalõualuu hammaste kulumisastme järgi. Kogu populatsioon jagati kolme suurde vanusrühma: vanusrühm A kuhu kuulusid 1,5 - 2,5 aastased, vanusrühm B - 3,5 - 7,5 aastased ja vanusrühm C, kuhu kuulusid kõik ülejäänud põdrad alates 8,5 eluaastast.
- 3) Vanuse määramine hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi. Määramise materjaliks kasutati 21 põdra intsisiive, kusjuures igast intsisiivist tehti 3 - 4 mikropreparaati.

Töö tulemusena selgus:

1. Kõige soovitamaks loendusmeetodiks tuleks pidada loendust ekskrementide järgi. Sellele meetodil on terve rida eeliseid teiste loendusmeetoditega võrreldes: 1) üheaegselt andmetega arvukuse kohta saab ülevaate sellest kui palju põtru terve talve jooksul toitunud ühel alal, mis võimaldab hinnata toiduvarusid ja asustustiheduse vastavust talvise söödabaasiga, 2) loendust on võimalik läbi

viia pikema perioodi vältel - alates lume sulamisest kuni ajani, mil kasvavad rohttaimed ekskremendihunnikuid varjama hakkavad, 3) loenduseks kulutatav ajakulu on suhteliselt väike ja seda saab läbi viia ainult üks inimene. Ühe kilomeetri loendusriba läbimiseks kulub 25 - 35 minutit, 15 - 20 tuhande ha kohta kulub ühel inimesel 10 - 15 tööpäeva. Loendamine tuleb korraldada nii, et iga 100 ha kohta tuleks 1 km 4 m laiust loendusriba, 4) kuna eri vanusega loomade ekskremendid on erineva kuju ning suurusega, samuti täiskasvanud põdrapullide ja lehmade ekskremendid erinevad, siis saab loendamisel ekskrementide järgi ülevaate ka karja struktuurist.

Ajujahtide andmetel on ka edaspidi oluline osa informatsiooni saamisel põdrakarja soolise ja vanuselise koostise kohta, eriti praegu, kus tegelikku loendust läbi ei viida. Sügistalvel tuleb lugeda soovitavaks loendust jälgede järgi (millega kaasneb vajadus teha kontrollajusid). Selle meetodi suureks puuduseks on selle kasutamise sõltuvus ilmastikust ja vajadus viia loendus suurel territooriumil läbi lühikese aja jooksul, mis kõik tingib suurt tööjõu kulu, kuid arvestades meie hea metsateede võrguga, võib tööjõu ja ajakulu ka selle meetodi puhul viia miinimumini kasutades loendamisel autot.

2. Põdrapopul: vanuselise koosseisu selgitamiseks lastud loomade põhjal on parimaks meetodiks vanuse määramine hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi, mis võimaldab vanust määrata aastase täpsusega.
3. Jahimeeste poolt lastud põtrade mõõtandmed on kasutata-



- vad vanuse määramisel, kui jaotamine toimub ainult kolme suurema ulatusega vanusrühma.
4. Populatsiooni vanuseline struktuur lastud isendite põhjal oli 1961 - 1965 aastal järgmine: kõige suurem osatähtsus ca 57 % oli keskmisel vanusrühmal (3,5 - 7,5 aastased), järgneb noorem vanusrühm (1,5 - 2,5 aastased) ca 33 % ja kõige väiksem on vanemate loomade - vanusega üle 8,5 aasta osatähtsus - ainult 10 %.
 5. Laskmise tulemusena (kokku lasti lubade alusel 3056 isendit) toimus vaadeldaval ajavahemikul populatsiooni üldine noorenemine, mis väljendus noorema rühma (1,5 - - 2,5 aastased) osatähtsuse kasvus: 1961.a. 30 %, 1964.a. 37 % ja 1965.a. 34 % noori.
 6. Vasikatega põdralehmade protsent on langenud ilmselt noorte põdralehmade osatähtsuse tõusu tõttu ja küllalt oluliselt mõj^{us}tavad seda karmid talvetingimused: pärast 1962/63. aasta karmi ja lumerohket talve langes see 1963. aastal 50 protsendile, kuna 1961.a. aga oli vasi- katega põdralehmi 63 %.
 7. Laskmise mõjul on kujunenud välja liiga suur disproport- sioon põdrapullide ja lehmade suhtes: 1961.a. oli lehmi 4 % rohkem kui pulle, 1964. aastal aga oli lehmi juba 14 % rohkem kui pulle. Selline olukord mõjub juurdekasvu- le ebasoodsalt.
 8. Populatsiooni struktuuri edasise uurimise huvides tuleb teha jahti kordineerival keskasutusel - Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsusel - jahimeestele rangelt kohustuslikuks koguda ja säilitada põdra alalõualuu esi- hammastega osa (ükskõik kas parem või vasak pool) vanuse



- määramiseks hamba tsemendi ringikujulise struktuuri järgi, kusjuures sellele lõualuu tükile peab olema peale märgitud looma sugu, eriloa number ja laskmise koht.
9. Laskenorm tuleb kindlaks määrata metstkondade lõikes, lähtudes põtrade arvukusest, talvisest söödabaasist ja sellest sõltuvast lubatavast asustustihedusest, populatsiooni soolisest ja vanuselisest struktuurist ning teistest arvukust mõjutavatest looduslikest faktoritest.
10. Karja soolise ja vanuselise suhte hoidmiseks õigetes vahekordades tuleb igast vanusrühmast ja soost lasta loomi vastavalt sellele osale, millise vastav rühm moodustab kogu metskonna territooriumil olevast põdra populatsioonist. Selleks, et jahimehed julgeksid lasta ka mullikaid, tühistada vasikate laskmise keeld ja asendada see soovituseliga vasikaid mitte lasta, kuid kindlasti ette näha mullikate laskenorm.
11. Soovitav on lühendada massilise põdrajahi kestvust ühe kuu võrra, et mitte häirida ulukeid liiga pika aja jooksul. Põdrajaht võiks toimuda põhiliselt 1. okt. - 1. detsembrini, kuna sel ajal on põdrapullidel veel sarved peas, ning soo määramine juba eemalt ei tekita raskusi. Jaht peab toimuma ajukahina, kusjuures ajust peab osa võtma vähemalt 10 - 15 inimest. Kui nimetatud kahe kuu jooksul ei suudeta realiseerida kõiki erilubasid, võib jaht jätkuda detsembris ja jaanuaris, kuid nüüd võib lubada ainult varitsusjahti ning viia läbi valiklaskmist, vastavalt metskonna poolt esitatud nõudele.



KASUTATUD KIRJANDUS

- Aul, J., Ling, H., Paaver, K., 1957. Eesti NSV imetajad. ERK. Tln.
- Curry-Lindahl, K., 1961. A Note on the Moose in Sweden. Terre et Vie, № 1. Stockholm.
- Haber, A., 1964. The Distribution of the Elk, Alces alces alces (L.) in Poland. Bull. Acad. polon. sci. Ser. scient. biol. № 7.
- Koivisto, I., 1962. Vuoden 1962 Hirviarvioinnin tuloksia. Suomen riista, 1962. № 15. Helsinki.
- Koivisto, I., 1963. Hirvikantamme rakentusta, lisääntymisestä ja verotuksesta. Suomen riista 1963. № 16. Helsinki.
- Krafft, A., 1964. Management of Moos in a Norwegian Forest. Papers of the Norwegian State Game Research Institute. Orkanger.
- Ling, H., 1962 a. Pöder (Alces alces L.) ja metsamajandus. Loodusuurijate Seltsi Aastaraamat 1961. 54. köide.
- Ling, H., 1962 b. Põtrade minevikust, olevikust ja tulevikust. Eesti Loodus, 6.
- Low, W.A., 1963. Age Determination of Deer by Annular Structure of Dental Cementum. Department of Zoology, the University of British Columbia. Vancouver.
- Mundy Keith R.D., Fuller, W.A. 1964. Age Determination in the Grizzly Bear. I. Wildlife Manag. 28, № 4. РЖ биол. I6 № 262 УДК 599.0
- Passmore, R.C., Peterson, R.L. and Cringan, A.T., 1955. A Study of Mandibular Tooth-wear as an Index to Age of Moose. North American Moose. Toronto.



- Pimlott, D.H., 1961. The Ecology and Management of Moose in North America. Terre et vie № 2 - 3. Ontario.
- Polli, L., 1963. Metsade uhkus - põder. Jahist ja ulukitest. Jahimajanduse aastaraamat. Tln.
- Romeis, B., 1943. Taschenbuch der mikroskopischen technik. München und Berlin.
- Wynne-Edwards, V.C., 1964. Population Control in Animals. Scient. Amer. № 2.
- (Bannikov ja Teplov) Банников А., Теплов В. 1963. Пути рационализации добычи лося. "Охота и охот.х-во", № 12.
- (Bobrinski, Kuznetsov jt.) Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П., 1965. Определитель млекопитающих СССР. Изд. "Просвещение", М.
- (Borodina) Бородина М.Н., 1964. О численности и размещении лося в северо-западной части Моравии в связи с необходимостью упорядочения его охраны и промысла. Тр. Мордовск. гос. заповедн., вып. 2.
- (Heptner jt.) Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г., 1961. Род лосей. Млекопитающие Советского Союза. Том I. Парнокопытные и непарнокопытные. Изд. "Высшая школа", М.,
- (Gerasimov) Герасимов Ю., 1961. Методика проверки авиаучета лосей. "Охота и охотн.х-во" № 3.
- (Grakov) Граков И.Н., 1960. К методике количественного учета лесной куницы и лося. "Сб. научно-техн. информ. Всес. н.-и. ин-та животн. сырья и пушнины. Вып. I(4).
- (Dulkeit) Дулькейт Г.Д., 1964. Маршрутный метод учета численности соболя. Методы количественного учета охотничьих животных. Бюро техн. инф. главн. управл. охотн. хозяйства и заповедн. при Совете Министров РСФСР

- (Zablotskaja) Заблoцкая Л.В., 1963. Применение автомаршрутного способа учета следов для картирования и определения запасов лoся. Тезисы докладов совещания по вопросам зоологической картографии. Москва.
- (Zablotskaja) Заблoцкая Л.В., 1964. Способ маршрутного учета лoся по следам с автомобиля. Бюро техн. инф., главн. управл. охотн. хозяйства и запов. при Совете Министров РСФСР.
- (Zaripov ja Znamenski) Зарипов Р.З., Знаменский В.А., 1964. Численность, размещение и перспективы использования лoсиного поголовья в ТАССР. Природные ресурсы "Воляско-Камск. края. Животный мир." Изд. "Наука", М.
- (Zđkova) Зыкова Л.Ю., 1965. Опыт ежедневного учета следов лoсей на постоянном маршруте (1958-1962 гг.) Вопросы учета и рационализации использования запасов охотничьих животных. Труды Окского госуд. заповедн. вып. УІ. М.
- (Kiseljeva jt.) Киселева Е.Г., Приклонский С.Г., Теплов В.П., 1965. Материалы по размещению лoся, его плодовитости и соотношения полов. Труды Окского госуд. запов.
вып. VI. М
- (Kleinenberg ja Klevezal) Клейненберг С.Е. и Клевезаль Г.А., 1966. Определение возраста млекопитающих по структуре цемента зубов. АН СССР, Зоол. журнал, том XIV, вып. 5. Изд. "Наука" М.
- (Knorre) Кнорре Е.П., 1959. Экология лoся. Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедн. Вып. УП. Сыктывкар.
- (Knorre ja Šubin) Кнорре Е.П., Шубин Т.Г., 1959. Определение возраста лoся Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедн.
вып. VII. Сыктывкар.
- (Kozlovski) Козловский А.А., 1962. Авиачет лoсей. "Сб. работ по лесн. х-ву. Всес. н.-и. ин-т лесоводства и механиз. лесн. х-ва", вып. 45.



- (Kormilitsõn jt.) Кормилицын А.А., Носов Д.С., Ткаченко А.А., 1963. Биотехнические мероприятия и учет туров в Крымском государственном заповедо-охотничьем хозяйстве. Сб. "Крымск. гос. заповедо-охот. хоз-во". Крымиздат. Симферополь.
- (Lanina) Ланина Л.Б., 1959. Опыт изучения пастбищ лося в Печоро-Ильчском заповеднике. Тр. Печоро-Ильчского гос. заповедника. вып. 7, Сыктывкар.
- (Lebedeva) Лебедева Л.С., 1965. Биологические основы хозяйственного использования диких копытных. АН СССР. Инст. Научной информации ИТОИ Науки Зоология, 1963, М.
- (Ling) Линг Х.Ю., 1959. Изменение численности и распространение лосей в Эстонии за последнее столетие. Сб. География населения наземных животных. Изд. АН СССР. Москва.
- (Priklonski) Приклонский С., 1965. Всероссийский учет охотничьих зверей. "Охота и охот. х-во", №4.
- (Rusanov) Русанов Я., 1961. Учет копытных в Беловежской пуще. "Охота и охот. х-во" № 2.
- (Semjonov-Tjan-Sanski) Семенов-Тян-Шанский О.И., 1948. Лось на Кольском полуострове. Тр. Лапландского гос. заповедника, вып. 3. М.
- (Sokolov) Соколов И.И., 1959. *Alces alces Linnaeus* - лось или сохатый. Фауна СССР. Млекопитающие. Том I, вып. 3. Изд. АН СССР, Москва-Ленинград.
- (Терлов ja Карповић) Терлов В.П. и Карповић В.Н., 1959. О возможности использования маршрутного учета лося по следам для установления его абсолютной численности. Сообщения инст. леса АН СССР, вып. 13.

- (Subin ja Jazan) Шубин Т.Г. и Язан Ю.П., 1959. Опыт организации и ведения лосепромышленного хозяйства. Тр. Печоро-Ильчского гос.заповедника, вып.УП, Сыктывкар.
- (Jazan) Язан Ю.П., 1961. Биологические особенности и пути хозяйственного освоения популяции мигрирующих лосей печорской тайги. Тр.Печоро-Ильчского гос.запов. Вып.ІХ, Сыктывкар.
- (Jazan) Язан Ю.П., 1961 (в). Промысел лосей на путях осенне-зимней миграции. Тр.Печоро-Ильчского гос.заповед. вып. ІХ. Сыктывкар.
- (Jurgenson) Юргенсон П.Б., 1963. Учет зимнего пребывания лосей в лесных угодьях средней полосы. Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет. АН СССР. Н.-Геогр. М.

Kasutatud käsikirjad

- Jagomägi, J., 1964. Lastud põtrade vanuse määramise metoodikast populatsiooni struktuuri selgitamiseks. Jahidnuse ja ulukite bioloogia ringi ettekanne. Tartu.
- Kuus, V., 1966. Põtrade poolt metsamajandusele tekitatavatest kahjustustest ja nende uurimise metoodikast. Diplomitöö.
- Ling, H., 1955. Eesti NSV töenduslike imetajate fauna ja selle rekonstruktsiooni võimalustest. Dissert. Tartu.
- Ling, H., 1962. Ettepanek põtrade ja metssigade laskenormi ja lastavate isendite arvu ning laskekorralduse kohta 1962. aastal. ENSV Metsamajanduse ja Looduskaitse Peavalitsuse Jahindusinspektsiooni juhatajale. Ärakiri. Tartu.



Ling, H., 1962. Avioloenduse aruanne. Tartu.

Pärn, M., 1964. Põtrade vanuse määramise meetodika populatsiooni struktuuri selgitamiseks. ÜTÜ XIX konverentsi ettekanne.



О СТРУКТУРЕ ПОПУЛЯЦИИ ЛОСЕЙ И ОБ ОСНОВАХ ОХОТНИЧЬЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕГО В ЭСТОНИИ

Резюме.

Дипломная работа выполнена при кафедре зоологии Тартуского государственного университета в годы 1963-1966. Работой руководил кандидат биологических наук доцент Х.И. Линг.

Работа состоит из четырех глав:

1 - Методы определения численности и структуры популяции (стр. 8 - 41). По литературным данным дается обзор об основных методах учета, о методах выяснения половой и возрастной структуры лосей. Методы определения возраста рассматриваются как в природных условиях (визуально, по следам и по рогам), так и по данным остреленных особей.

У отстреленных лосей определялся возраст: 1) по степени стирания зубов нижней челюсти, 2) по индексу второго моляра (m_2), 3) по кругообразной структуре цемента инцисива и 4) по внешним размерам, принятыми охотниками.

II - Численность лосей и динамика их в Эстонии (стр. 42-48).

В этой главе дается исторический обзор динамики численности лосей в Эстонии и рассматриваются природные и антропогенные факторы, влияющие на динамику численности.

III - Структура популяции и годовой прирост (стр. 49-60). Кроме изучения полового и возрастного состава популяции и годового прироста, в этой главе анализируется влияние отстрела на структуру популяции.



Об основах рационального хозяйственного использования популяций (стр. 61 - 71).

Анализируются принципы определения нормы промысла, организации охотничьего устройства и половой и возрастной состав лосей подлежащих отстрелу.

В конце работы приводятся предложения, принятие которых может обеспечить рациональное хозяйственное использование лосей.

Tartu, 15. juuni 1966.

A. Keff.