

H. AINSON

## VENOOSSE VERE NING TSENTRAALSE JA PERIFEEERSE LÜMFI VALGULISE KOOSTISE OMAPÄRAST LAMMASTEL

Oma eelmistes töödes (Айнсон, 1959; Ainson, 1964, 1965) käsitlesime vere ja lümfi valgulist koostist veistel ning kanadel ja märkisime selles küllaltki olulisi liigispetsiifilisi iseärasusi. Nagu arvata võib, on need tingitud eelkõige organismi ainevahetusprotsesside taseme liigilisest omapärast. Et meie töö üheks põhieesmärgiks on lähemalt selgitada liigioma-seid erinevusi põllumajandusloomade organismi ainevahetuse tasemes nende vere- ja lümfiringluse omavahelises funktsionaalses seoses esinevate liigiliste iseärasuste põhjal, siis tekkis vajadus ka lammaste vere ja lümfi valgulise koostise võrdlevaks uurimiseks. Ühtlasi pidasime tarvilikuks määrata täiendavalt kindlaks ka mõningate mittevalguliste lämmastikainete kontsentratsioonid lammaste veres ja lümfis. Meie uurimistöo aktuaalsust tõstab veel see, et meil kasutada olevatel andmetel on teadmised lammaste lümfi valgulisest koostisest küllaltki kasinad (Colin, 1873; Садаков, 1965). Kahtlemata on siin üheks põhjuseks sobivate operatsioonimeetodite puudumine lümfi ja vere üheaegseks saamiseks. Viimastel aastatel on seda lünka tublisti läiendanud B. Baškirovi ja V. Kondratjevi (Башкиров, Кондратьев, 1957), A. K. Lascelles'i ja B. Morris'e (1961), P. Maleki (Малек, 1963) jt. tööd. Käesolevas uurimuses on kasutatud ENSV TA Eksperimentaalbio-loogia Instituudi töötaja I. Mesipuu poolt 1966. aastal väljatöötatud meetodit, mille järgi lümfi saadakse lammaste kaela ja rinna lümfijuhast punkteerimise teel.

### Metoodika

Vere- ja lümfiproovid võeti 63 kliiniliselt tervelt 1—3-aastaselt eesti tumedapealisel lambalt (mõlemast soost). Neis proovides määrati refraktomeetri abil üldvalguga ja paber-elektroforeesi teel üksikute valgufraktsioonide sisaldus. Ühtlasi arvutati välja valguline koefitsient ja üksikute valgufraktsioonide kontsentratsiooni koefitsiendid. Jääklämmastiku määramiseks kasutati Rappaport-Eichhorni meetodit, karbamiidlämmastiku puhul Natelsoni meetodit ja aminohappeline lämmastiku määramiseks Folin-Rechenbergeri menetlust.

Nii üldvalguga kui ka üksikute valgufraktsioonide kontsentratsioon määrati 63 looma venoosses vereseerumis, 63 looma rinnajuha lümfiseerumis ja 14 looma kaelajuha lümfi-seerumis. Et kindlaks teha sooliste erinevuste kajastumist lammaste vere- ja lümfiseerumis, selleks uuriti 30 utelt ning 33 jääralt saadud andmeid ka eraldi. Jääk- ja karbamiidläm-mastik ning aminohappeline lämmastik määrati vereseerumis ja rinnajuha lümfiseerumis 11 ning kaelajuha lümfiseerumis 14 loomal.



## Katsete tulemused

Katsetest ilmnes, et lammaste lümfiseerumile on omane küllaltki kõrge valgusisaldus (vt. tabel 1). Nii näit. selgus, et nende rinnajuhälümfis leidub valku koguses, mis moodustab keskmiselt 76% tema kontsentratsioonist venooses vereseerumis ( $P < 0,001$ ). Kaelajuhälümfis moodustas üldvalgu kontsentratsioon venooses vereseerumis sisalduvast üldvalgu hulgast 59% ( $P < 0,001$ ). Seega ei õnnestunud üldvalgusisalduse põhjal vere- ning lümfiseerumis kindlaks teha statistiliselt tõepärast soolist erinevust jäärade ja uttede vahel ( $P > 0,05$ ; vt. tabel 2).

Tabel 1

Valkude absoluutne ja suhteline kontsentratsioon lammaste venooses vereseerumis ning rinna- ja kaelajuha lümfiseerumis ( $g^{0}/_{0}/_{0}$ )

	Üld- valk	Albumi- nid	Globuliinid			A/G
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
Venooses vereseerumis	6,98±0,13	2,95±0,16 42,74±0,55	1,25±0,04 18,52±0,48	0,85±0,03 12,72±0,45	1,87±0,05 27,39±0,57	0,74±0,05
Rinnajuha lümfiseerumis	5,21±0,09	2,31±0,15 45,28±0,92	0,92±0,03 17,89±0,50	0,62±0,07 12,26±0,43	1,44±0,05 26,87±0,90	0,79±0,13
Kaelajuha lümfiseerumis	4,03±0,44	1,83±0,10 46,01±1,90	0,64±0,04 16,91±0,32	0,48±0,05 12,50±0,90	1,14±0,06 27,80±1,20	0,87±0,06

Tabel 2

Valkude absoluutne ja suhteline kontsentratsioon jäärade ja uttede venooses vereseerumis ning rinnajuha lümfiseerumis ( $g^{0}/_{0}/_{0}$ )

	Üld- valk	Albumi- nid	Globuliinid			A/G
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	
Jäärade venooses vereseerumis	6,77±0,99	2,95±0,08 43,39±1,04	1,23±0,04 18,18±0,48	0,75±0,04 11,56±0,86	1,85±0,06 27,70±0,53	0,77±0,03
Uttele venooses vereseerumis	6,93±0,10	2,93±0,10 42,30±0,90	1,26±0,02 18,41±0,60	0,91±0,04 13,33±0,50	1,91±0,05 27,46±1,50	0,73±0,003
Jäärade rinnajuha lümfiseerumis	5,30±0,10	2,38±0,07 45,44±1,00	0,94±0,04 18,28±0,80	0,59±0,04 12,25±0,64	1,40±0,07 26,65±0,40	0,85±0,03
Uttele rinnajuha lümfiseerumis	5,11±0,10	2,26±0,06 44,10±0,90	0,89±0,04 17,42±0,50	0,64±0,03 12,58±0,40	1,40±0,08 28,11±1,20	0,81±0,03

Ka tehti kindlaks, et albumiinide suhteline kontsentratsioon on lammaste lümfiseerumis kõrgem kui vereseerumis. Ei ilmnenud aga statistiliselt tõepärast erinevust rinna- ja kaelajuha lümfiseerumi albumiinide suhtelises kontsentratsioonis.

Märksa suuremad olid erinevused vereseerumi ja rinna ning kaela lümfijuhast pärineva lümfiseerumi albumiinide absoluutses kontsentratsioonis. Nagu tabelis 1 toodud andmetest nähtub, oli see kõrgeim venooses vereseerumis. Rinnajuha lümfiseerumis moodustas ta keskmiselt 78% venooses vereseerumis sisalduvate albumiinide hulgast. See erinevus on statistiliselt tõepärane ( $P < 0,01$ ). Veel madalam oli albumiinide absoluutne kontsentratsioon lammaste kaelajuha lümfiseerumis: 62% venoos-



ses vereseerumis leiduvale albumiinide absoluuthulgast ( $P < 0,001$ ) ja 79% nende absoluutsest kontsentratsioonist rinnajuha lümfiseerumis ( $P < 0,01$ ).

Kõigele vaatamata ei kajastunud ei vere- ja lümfiseerumi albumiinide suhtelises ega absoluutse kontsentratsioonis statistiliselt tõepärast soolist erinevust.

Analüüs näitas, et lammaste venoosse vereseerumi ja rinnajuha pärineva lümfiseerumi  $\alpha$ -globuliinide suhtelises kontsentratsioonis täheldatud erinevus ei ole statistiliselt küllaldaselt tõepärane ( $P > 0,05$ ), kuna samasugune erinevus venoosse vereseerumi ja kaelajuhast pärineva lümfiseerumi koostises on statistiliselt tõepärane ( $P < 0,03$ ). Samuti, ehkki mõnevõrra vähema tõepärasusega ( $P < 0,035$ ), erineb  $\alpha$ -globuliinide suhteline kontsentratsioon kaelajuha lümfiseerumis nende suhtelisest kontsentratsioonist rinnajuha lümfiseerumis.

Katsetest ilmnes, et  $\alpha$ -globuliinide absoluutne kontsentratsioon oli kõrgem lammaste venoosses vereseerumis. Näit. oli ta siin keskmiselt 26% võrra kõrgem kui rinnajuha lümfiseerumis ( $P < 0,015$ ) ja 49% võrra kõrgem kui kaelajuha lümfiseerumis ( $P < 0,001$ ). Tõepäraseid soolisi erinevusi  $\alpha$ -globuliinide absoluutse kontsentratsiooni erinevustes lammaste vere- ja lümfiseerumi puhul ei täheldatud.

$\beta$ -globuliinide suhteline kontsentratsioon venoosses vereseerumis oli lammastel mõnevõrra kõrgem kui lümfiseerumis, kuid statistiliselt tõepärast erinevust siin ei täheldatud.

$\beta$ -globuliinide absoluutse kontsentratsiooni erinevus lammaste vere- ja lümfiseerumis oli aga tunduvalt reljeefsem. Näit. ilmnes, et  $\beta$ -globuliinide absoluutne kontsentratsioon veres on keskmiselt 27% võrra kõrgem kui rinnajuha lümfiseerumis ja 44% võrra kõrgem, võrreldes kaelajuhast pärineva lümfiseerumiga.  $\beta$ -globuliinide absoluutse kontsentratsiooni erinevus lammaste vere- ja lümfiseerumis on statistiliselt tõepärane ( $P < 0,002$ ).

Lammaste vere- ja lümfiseerumis sisalduvate  $\beta$ -globuliinide absoluutse ning suhtelises kontsentratsioonis täheldati iseärasusi, mis tõenäoliselt peaksid olema tingitud soolistest erinevustest. Näit. selgus, et  $\beta$ -globuliinide absoluutne kontsentratsioon uttede vereseerumis oli keskmiselt 18% võrra kõrgem kui jääradel ( $P < 0,01$ ). Utlade ja jäärade vereseerumi  $\beta$ -globuliinide suhtelise kontsentratsiooni erinevuses täheldati mõnevõrra väiksemat statistilist tõepärasust ( $P < 0,03$ ). Rinnajuha lümfiseerumis aga ei ilmnenud  $\beta$ -globuliinide absoluutse ning suhtelise kontsentratsiooni erinevuses statistilist tõepärasust uttede ja jäärade vahel; mõnevõrra kõrgem oli  $\beta$ -globuliinide sisaldus uttedel.

Tabelis 1 toodud andmed näitavad, et lammastel on  $\gamma$ -globuliinide suhteline kontsentratsioon kaelajuha lümfiseerumis kõrgem kui venoosses vereseerumis ja rinnajuha lümfiseerumis, seda aga statistiliselt ebaolulisel määral.

Märksa reljeefsemad olid  $\gamma$ -globuliinide absoluutse kontsentratsiooni erinevused lammaste vere- ja lümfiseerumis. Näit. selgus, et  $\gamma$ -globuliinide absoluutne kontsentratsioon on venoosses vereseerumis 23% võrra kõrgem kui rinnajuha ja 39% võrra kõrgem kui kaelajuha lümfiseerumis (vastavalt  $P < 0,01$  ja  $P < 0,001$ ). Kõrgeks osutus statistiline tõepärasus ka  $\gamma$ -globuliinide absoluutse kontsentratsiooni erinevuses lammaste rinnajuha kaelajuhaliümfis ( $P < 0,001$ ).

Nagu katsed näitasid, ei õnnestunud leida statistiliselt tõepärast soolist erinevust lammaste vere- ja lümfiseerumis sisalduvate  $\gamma$ -globuliinide absoluutse ja suhtelises kontsentratsioonis.

Tabelis 3 esitatud andmetest nähtub, et albumiinide ja  $\gamma$ -globuliinide



konsentratsiooni koefitsiendid on madalamad kui ülejäänud valgulistel komponentidel. Tuleb arvata, et nende puhul kulgeb vere- ja lümfiringe vaheline valgumolekulide transport intensiivsemalt kui  $\alpha$ - ja  $\beta$ -globuliinide puhul.

Tabel 3

Lammaste venoosse vereseerumi ja rinnajuha lümfiseerumi valkude konsentratsiooni koefitsient

Üldvalk	Albumiinid	Globuliinid		
		$\alpha$	$\beta$	$\gamma$
1,32±0,01	1,28±0,06	1,36±0,01	1,37±0,09	1,30±0,01

Määramise tulemused näitasid, et valguline koefitsient on suurim lammaste kaelajuha lümfiseerumis ja väiksem nende venoosses vereseerumis. See erinevus oli statistiliselt oluline ( $P < 0,015$ ).

Soolisi erinevusi lammaste vere- ja lümfiseerumi valguline koefitsient meie katsetes ei kajastanud.

Üheaegselt lammaste vere ja lümfi valgulise koostise uurimisega määrati neil ka mõned mittevalgulise lämmastiku komponendid. Selgus, et nii venoosse vereseerum kui ka rinna- ja kaelajuha lümfiseerum sisaldavad jääklämmastikku erinevates konsentratsioonides (vt. tabel 4). Kat-

Tabel 4

Jääk- ja karbamiidlämmastiku ning aminohappelise lämmastiku konsentratsioon lammaste vere- ja lümfiseerumis (mg%)

	Jääk-lämmastik	Karbamiid-lämmastik	Aminohappeline lämmastik
Venoosses vereseerumis	33,70±2,20	18,50±0,90	5,20±0,60
Rinnajuha lümfiseerumis	30,00±0,60	17,30±0,30	6,50±0,80
Kaelajuha lümfiseerumis	37,80±1,40	20,40±0,70	8,30±0,50

sed näitasid, et kaelajuhast saadud lümfiseerumis oli jääklämmastiku konsentratsioon keskmiselt 11% võrra kõrgem kui venoosses vereseerumis ( $P < 0,03$ ) ja 21% võrra kõrgem kui rinnajuhast pärinevas lümfiseerumis ( $P < 0,01$ ). Need erinevused olid statistiliselt ebaolulised.

Ka karbamiidlämmastiku konsentratsioon lammaste kaelajuhast saadud lümfiseerumis oli kõrgem kui venoosses vereseerumis ja rinnajuha lümfiseerumis. Katsetest selgus, et kaelajuha lümfiseerumis on karbamiidlämmastiku konsentratsioon 15% võrra kõrgem kui rinnajuha lümfiseerumis ( $P < 0,01$ ) ja 10% võrra kõrgem kui venoosses vereseerumis ( $P < 0,03$ ). Karbamiidlämmastikusisalduse erinevus venoosses vereseerumis ja rinnajuha lümfiseerumis ei osutunud lammastel statistiliselt tõepäraseks.

Aminohappelise lämmastiku konsentratsioon lammaste kaelajuha lümfiseerumis oli samuti kõrgem kui vereseerumis ja rinnajuhast pärinevas



lümfisherumis. Näit. sisaldus aminohappelist lammastikku kaelajuha lümfisherumis keskmiselt 20% võrra rohkem kui rinnajuha lümfisherumis ( $P < 0,03$ ) ja 37% võrra rohkem kui venoosses verecherumis ( $P < 0,01$ ). Ka aminohappelise lammastiku kontsentratsiooni erinevus venoosses verecherumis ja rinnajuhast pärinevas lümfisherumis ei olnud statistiliselt tõepärane.

### Arutelu

Meie katsed tõestasid, et lammaste kaela- ja eriti rinnajuha lümfisherumile on omane kõrge valgusisaldus. See on tublisti suurem, kui seni avaldatud andmed teiste loomaliikide kohta näitavad. Tundub, et lammaste lümfisherumi kõrge valgusisaldus on tingitud nende verekapillaaride suuress läbilaskvusest, kusjuures funktsionaalne seos vere- ja lümfisheruluse vahel valkude organismisiseses transpordis näib olevat märksa tugevam kui teistel loomaliikidel. See omakorda lubab eeldada, et lümfil on lammaste organismis küllaltki oluline kompensatoorne osatähtsus vere valgupeedli reguleerimisel.

Oluliseks tuleb pidada ka käesoleva töö resultaati, mis kõneleb valkude kontsentratsiooni märgatavast erinevusest eri lümfisherudest pärineva lümfisherumis. Seejuures tuleb arvestada, et antud juhul oli tegemist kahe päritolult erineva lümfisheruga, s. o. kaelajuha ehk perifeerse ja rinnajuha ehk tsentraalse lümfisheruga. Et viimane oma iseloomult on segalümf, milles suurt osa etendab maksast ja soolestikust pärinev lümf, siis tuleb selle kõrges valgusisalduses näha tõendit nimetatud elundite suurest funktsionaalsest aktiivsusest. Eriti peaks see kehtima maksa kohta, sest ka kirjanduse andmetel (Кайнова, 1959 jt.) on maksakapillaaride permeaablus seoses elundi kõrge funktsionaalse aktiivsusega kõrgem kui mõnes teises elundis. Seega tuleks esitatud andmetest järeldada, et perifeerse, antud juhul kaelajuhälümfisher valgusisaldus on rinnajuhälümfisher valgusisaldusest madalam eeskätt sellepärast, et kaela ja pea piirkonnas on kapillaaride permeaablus väiksem kui selles regioonis, kust pärineb rinnajuhas voolav lümf. Ei saa aga märkimata jätta seda, et just perifeersest lümfisherust pärineva lümfisher valgusisalduse puhul on tegemist antud piirkonna kapillaaride enam vähem objektiivse permeaablusastme näitajaga. Rinnajuhälümfisher seevastu pole võimalik valgu kontsentratsiooni põhjal täpselt otsustada tema poolt haaratavate kehapiirkondade kapillaaride permeaabluse üle, sest vastava valgusisalduse regulatsioonisse sekkub siin mõningal määral ka soolestikust pärinevat lümfisher, mille valgusisaldus tõenäoliselt sõltub ka seede-tegevuse toimel siia sattuvast valgu hulgest. Et käesoleval juhul osutus valgu kontsentratsioon ka lammaste kaelajuhast pärinevas lümfisherumis küllalt kõrgeks, siis tuleb selles näha iseloomulikku liigispetsiifilist omapära, mis kõneleb kapillaaride suhteliselt kõrgest permeaablusest lammaste kaela ja pea regioonis. Kahtlemata vajab see küsimus edasist käsitlemist ja võrdlemist teistest perifeersetest lümfisherustest pärineva lümfisher koostisega.

Katsetest nähtub, et albumiinide kõrval toimub lammastel  $\gamma$ -globuliinide organismisisesene transport vere- ja lümfisheruluse vahel intensiivsemalt, võrreldes teiste globuliinifraktsioonidega. See tõendab, et vaatamata küllaltki olulistele liigispetsiifilistele iseärasustele vere- ja lümfisherumi koostises, kehtivad mõningate valgufraktsioonide organismisiseses transpordis siiski teatud kindlad liigivälised seaduspärasused, mis lubavad madalamolekulaarsete albumiinide kõrval verekapillaaridest filtreeruda ja lümfisherusse resorbeeruda ka kõrgemolekulaarseid  $\gamma$ -globuliine intensiivsemalt kui teisi



globuliinifraktsioone. Kahtlemata on sel asjaolul küllaltki oluline tähtsus organismi reaktiivsuse seisukohalt.

See, et meil ei läinud korda leida statistiliselt tõepäraseid soolisi erinevusi jäärade ja uttede vere- ning lümfiseerumi valgulises koostises, ei välista meie arvates taolise soolise omapära olemasolu võimalikkust, eriti kui jälgida valgulise koostise ealiste muutuste dünaamikat lammaste veres ja lümfis.

Mis puutub jääk- ja karbamiidlammastiku ning aminohappelise lammastiku kontsentratsioonisse veres ja lümfis, siis lubavad siin kaelajuhaliümfi puhul saadud küllaltki kõrged näitajad ühtida M. Földi ja ta kaastöötajate (1963) seisukohaga kaela lümfiteede märkimisväärsest osatähtsusest aju ainevahetuse jääkproduktide eemaldamisel.

## KIRJANDUS

- Ainso n H., 1964. Mõningatest häiretest lümfiringluses ja nende mõjust vere ning lümfi koostisele. Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik. Veterinaaria-alased tööd **38** : 43.
- Ainso n H., 1965. Kolme kuu vanuste kukkede vere ja lümfi koostises kajastuvatest tõulistest erinevustest. ENSV TA Toimet., Biol. Seeria **14** (2) : 263.
- Colin G., 1873. Traité de physiologie comparée des animaux **2**. Paris.
- Földi M., Csanda E., Obál F., Madarász I., Szeghy G., Zoltán T. Ö., 1963. Über Wirkungen der Unterbindung der Lymphgefäße und Lymphknoten des Halses auf das Zentralnervensystem im Tierversuch. I. Mitteilung. Z. ges. experim. Medizin **137** : 483.
- Lascelles A. K., Morris B., 1961. Surgical techniques for the collection of lymph from unanesthetised sheep. Quart. J. Exptl Physiol. **46** (3) : 199.
- Mesipuu I., 1966. Kaela ja rinna lümfijuha venoossesse süsteemi suubumise iseärasused ja sealt lümfi saamise meetodika lammastel. ENSV TA Toimet., Biol. Seeria **15** (4) : 480.
- Айнсон Х., 1959. О белковом составе лимфы у крупного рогатого скота в острых опытах. Сб. работ Ленингр. ветерин. ин-та **17** : 104.
- Башкиров Б. А., Кондратьев В. С., 1957. Методика получения лимфы в остром и хроническом опыте у крупного рогатого скота, овец и собак. Сб. работ Ленингр. ветерин. ин-та **20** : 15.
- Каипова З. Н., 1959. Количество белка и белковый коэффициент сыворотки крови у некоторых позвоночных животных. Изв. АН КазССР, Серия мед. и физiol. **2** (12) : 44.
- Малек П., 1963. Вопросы патофизиологии лимфатической системы. Прага.
- Садаков А. М., 1965. Физико-химические и биохимические свойства лимфы и сыворотки крови овец романовской породы. Автореф. канд. дисс. биол. н. Боровск.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Eksperimentaalbioloogia Instituut

Saabus toimetuses  
3. VI 1967

X. АЙНСОН

### ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО СОСТАВА ВЕНОЗНОЙ КРОВИ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ЛИМФЫ У ОВЕЦ

#### Резюме

Проводились исследования по определению концентрации белков и некоторых показателей остаточного азота в венозной крови, а также в лимфе из грудного и шейного лимфатических протоков.

В ходе опытов выяснилось, что концентрация белков в сыворотке лимфы у овец довольно высока, в грудном лимфатическом протоке она достигает 76% от их концентрации в сыворотке крови. В связи с этим высказывается мнение о значительной компенсаторной роли лимфы у овец при регулировании уровня белков в сыворотке

крови. Автор предполагает, что довольно высокая концентрация белков в сыворотке лимфы из шейного лимфатического протока свойственна данному виду животных и указывает на большую проницаемость капилляров в области шеи и головы овец.

На основании результатов исследования сделан вывод о том, что у овец между крово- и лимфообращением и тканями обмен гамма-глобулинов происходит интенсивнее, чем у остальных фракций глобулинов.

Показатели, полученные при определении концентрации остаточного азота, а также азота мочевины и аминокислот в сыворотках крови и лимфы, подтверждают мнение венгерских лимфологов о важной роли шейного лимфатического протока в отводе продуктов обмена веществ из мозговой ткани.

*Институт экспериментальной биологии  
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию  
3/VI 1967

H. AINSON

### VOM EIWEIßGEHALT IM VENÖSEN BLUT, IN DER ZENTRAL- UND PERIPHERLYMPHE DES SCHAFES

#### Zusammenfassung

Es wurde beim Schafe der Eiweiß- und Reststickstoffgehalt untersucht. Der Verfasser stellt fest, daß die Lymphe aus *D. Thoracicus* und *D. cervicalis* beim Schafe eine hohe Eiweißkonzentration hat. Er ist der Meinung, daß die Kapillarpermeabilität im Halsgebiet beim Schafe höher sein muß als bei den anderen Tierarten, und daß das Lymphsystem des Schafes bei der Regulation des Eiweißspiegels des Blutes dieser Tiere eine große Rolle spielt. Es wurde auch festgestellt, daß die Lymphe aus dem Halsgebiet des Schafes eine größere Konzentration des Reststickstoffes aufweist als die Lymphe aus dem Brustlymphgang und dem venösen Blut.

*Institut für Experimentalbiologie  
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR*

Eingegangen  
am 3. Juni 1967