



Stokholmi veterinaarülikooli rautuse- ja kabjahaiguste-instituudist.

Juhataja: dr. med. vet. E. Åkerblom.

Kabjasalvidest.

R. Säre.

Hobuse kui veolooma intensiivne tarvitamine kivi-, asfalt- ja betoonteedel on üheks suuremaks kabjakvaliteedi halvenemise põhjuseks, iseäranis linnades, kus hobused aasta ringi rautatult liiguvad vaid kõval sillutisel. On tavaliseks nähtuseks, et suvel kuiva ja kuumaga kabjad kuivavad, deformeeruvad, muutuvad rabedaks jne. Kõrged haagid, mis ka Eestis tarvitusel, koos kõva sillutisega soodustavad veelgi eespool-mainitud nähtusi.

Et viimasel ajal pühendatakse erilist tähelepanu kabjakvaliteedi tõstmisele, siis pole ülearune peatuda ka lähemalt ühel vanimal kabjakvaliteedi parandamise ja säilitamise viisil, nimelt rasvatamisel ja määrimisel üldse. On selge, et hobustele, kelle kapjadele isegi lühemaks ajaks aastas ei saa võimaldada loomulikke tingimusi, tulevad kabjakvaliteedi säilitamisel kõne alla vaid kunstlikud vahendid ja võtted: korralik ja kabjale tema füsioloogilisi funktsioone võimalikult vähe takistav rautuš, kabjasarve aurunud niiskuse asendamine ja rasvatamine.

Kabja rasvatamise resp. salvitamise ajalugu on õige vana. Juba enne rautuse leiutamist tarvitati mitmesuguseid määrideid ja salve kapjade vastupidavuse ja kõvaduse suurendamiseks. Praegu tarvitatakse kapjade määrimist kabjasarve pehendamise, elastsemaks tegemise, kuid ka ilustamise (mustaks määrimise) vahendina.

Vastavas literatuuris leiame õige erinevaid vaateid ja arvamusi kabjasalvidest ja kabja määrimisest üldse.

Nii leidub L. W a g e n f e l d'i (28) 1846. a. ilmunud trükises väljendus: „Das sonst so übliche Einschmieren der Hufe mit Fett oder sogenannter Hufsalbe ist gänzlich zu verwerfen; denn es macht die Hornsubstanz entschieden spröde und brüchig.“

Zürn (35): „Salben, die man aufstreicht, um den Huf zu erweichen — sie mögen heissen und zusammengesetzt sein wie sie wollen — schaden mehr als sie nützen.“ Kui aga määrada, siis vähese puhta rasvaga. Peab üheks parimaks kabjamäärdeks puhast glütseriini.

Dominik (3) tarvitab kabjasalve ja määrdeid niiskuse aurumise kui ka liigse vee kabjasse tungimise tõkestuseks.

Janisch (16) ei soovita loomalisi rasvu, sest nad lagunevad ja mõjuvad siis kuivatavalt ning ärritavalt. Soovitab vaseliini ja glütseriini segu rabadatele kapjadele; häid kapju pole tarvis määrada.

Jenisch (17), arvustades teatava koostisega salve, väidab: vaseliin ei pehmenda sarve, rasv laguneb kiiresti, „cerasine“ teeb sarvkiud kõvaks ja moodustab koorikuid, karboolhape teeb rabadaks. Tervele kabjale pole määret tarvis, vaid pesemist. Rabadatele kapjadele võib tarvitada glütseriin-vaseliinsalvi pärast pesemist.

Zschokke (34), katsetades kabja tükkidega, tuli järgnevale otsusele: 1) Leotamisel pehmub tõeliselt sein- ja tallasarvest ainult 1 mm paksune pealne kiht, kuna sarvkiil läbi ja läbi pehmeks muutub.

2) Rasvatamine redutseerib vee aurumist (katsetas kiilusarve tükkidega) 24 tunni vältel 75,8%, absorptsiooni 67,2%. Vaseliiniga katmine vähendas aurumist 24 t. kestel 98,7%, vee absorptsiooni 90,6%. Glütseriin ei vähendanud kuivamist. Vahalahus vähendas aurumist ja absorptsiooni mõlemaid ca 80%. Asfaltlak redutseeris aurumist 90% ja absorptsiooni 20,8% 24 tunni vältel.

3) Rasv ega vaseliin ei tungi sarvesse. Glütseriin mitte ainult ei tungi sarvesse, vaid vastavalt oma hügrokoopilistele omadustele kisub sarvest samal määral niiskust välja kui õhk.

Smith (27), katsetades nagu Zschokke'gi sarve tükkidega, leidis: 26 päeva kastoreõlis seisnud kabjasarve tükk raskenes 0,234%, kuid oli kõva ja elastuse täiesti kaotanud. Teises katses suurenesid tükkide kaalud 98 päeva vältel vees, lanoliinis ja oliiviõlis leotamisel vastavalt 18,9%, 8,5% ning 2,2%. Samad tükkid kaotasid oma kaalust 11 päeva õhus seistes: vees olnud tükk 23%, lanoliinis 1,4% ja oliiviõlis 0,2%. Selle põhjal soovib autor: „The rational method of increasing the elasticity of feet would be to stand the horse in clay or apply moisture in some other way, and then retain this moisture in the fibres by covering the wall with oil to prevent evaporation.“

Sobolewsky (29) kiidab lanoliini kabjamäärdena, mis hästi kabjasse tungides selle kvaliteeti parandab — painduvaks teeb, jättes kabjapoorid aurumiseks vabaks.

Hinrichsen (15) väidab, et verest kabjale antud niiskus ei auru välja, küll aga väljast absorbeerunud vesi. Sage pesemine ja rautus soodustavad kabjasarve kvaliteedi halvenemist. Aurumine kabjaseinast ei toimu peaaegu sugugi glasuurkihi tõttu, nii pole mõtet seda ka rasvatada. Rasvatamisel on mõtet glasuurkihi puudumise korral ja kui seda asjatundlikult toimetatakse. Et aurumine toimub peamiselt tallast, soovib erilist seadeldist selle automaatseks rasvatamiseks.

Föringer (8, 9) rõhutab puhtuse ja aurunud niiskuse kunstlikult asendamise tarvidust. Aurumise takistamiseks rasvatada. Määrded tungivad vaid glasuurita kabjasarve pindmisse ossa. Ka peale tugevat ligunemist on soovitatav kapja määrada, muidu kuivab ta nagu ligunenud saabaski kõvaks ja rabedaks. Lagunenud määrded (rasvad) on kahjulikud kabjasarve kvaliteedile. Petrooleumi sisaldav puhastamata vaseliin teeb kabjasarve rabedaks ja tekitab isegi piirdepõletikku. Tõrv tungib kiiresti sarvesse, kuid teeb selle pehmeks ja pudedaks; ta desinfitseerib ja on hea liigse niiskuse puhul. Soovitab salvi 1 osast glütseriinist ja 4 osast vaseliinist 1 kord päevas pärast pesemist. Föringer uuris ise valge vaseliini aurumist takistavat toimet kahel seest parafiiniga täidetud kabjatohlul. Ühe tohlu asetatakse katmata kuivama, teist määras 14 korda vaseliiniga, puhastades viimast alati enne võidmist sooja vee ja harjaga. Ühe kuu vältel kaotas esimene oma kaalust 7,81% ja teine 4,58%. Sama katset korrates kahe veise sõratohluga oli kaalu kadu 44 päeva möödumisel I — 12%, II — 6%. Sellega arvab ta tõestada võivat, et vaseliinil on vähemalt kattev ja aurumist tõkestav toime.

Gutenäcker (11) soovitab kõvu ja rabedaid kapju veega leotada ning siis määrada õli või pehme rasvaga, mis kergemini sarvesse tungivad.

Heinisch (14) proovis Wegner'i antiseptilist kabjamääret, mis koosnes lanoliinist, vaseliinist, vahast, puutõrvast ja kreoliinist, — halva sarvekvaliteediga ja kuivadel kapjadel. Ta määras neid iga päev peale pesemist ja saavutas lühikese ajaga täheldatava paranemise.

Vedet (33) seab kabja salvitamisel üles järgmised nõuded. Salv ei tohi olla kleepuv; ta peab olema neutraalne ja antiseptiline. Salvitada tuleb kapju üleni (ka kiilu ja talda). Rasvatamine mõjub profülaktiliselt kabja deformeerumisele ja kabjasarve pudedaks minekule.

Sustmann (30, 31, 32) katsetas kabjasalviga „La Giraucorne“ (koostis tundmatu), millele leidis kapja pehmendavat kui ka kasvu kiirendavat toimet. Salvil, mis koosnes: „Cera flava, Ol. olivarium, Terebint. venet., Pix fag. liqu., acid. boric., acid. salicylic., bismut. subgall.“, leidis üldiselt eelmisega sarnased omadused: „...leicht reizende, digestive, desinfizierende, in gewissen Fällen antiparasitäre, das Hornwachstum begünstigende und wahrscheinlich auch eine hornlösende Eigenschaft.“ „Hufwohl“ (arvab koosnevat kalarasvast ja tõkatist) ja „Optima“ (koosnes: „Sapo kalinus, Terebinthina communis, Ol. Lauri expressum, Sapo carbol. I ja Cerevinum flavum“) salvid arvab hästi kõlbavat kabjamääreteks.

Kuchtner (18) soovitab rasvatamist aurumise takistamiseks, milleks vaseliin kõige kohasem, kuid kõlbab ka iga puhas ja lagunemata õli või rasv.

Lungwitz, A. (19, 21), Lungwitz, M. (20), Eberlein (4) ja lit. 41 soovivad rasvatada peale pesemist, kui kabjasse on tunginud vett, viimase aurumise tõkestuseks. Ainult rasvatamisest ei piisa kabjasarve pehendamiseks.

Möller (23) peab perioodilist leotamist ilma järgneva rasvatamiseta kabjale iseäranis kahjulikuks. Rabedatele kapjadele soovitab

leotamist sellele järgneva rasvatamisega vedelate rasvadega, mis paremini kabjasse tungivad.

Gutenäcker-Moser'i õpperaamat (12) peab rasvatamist ilma eelkäiva pesemiseta kahjulikuks, sest tekib koorik. Salviks on soovitatud: searasva 500,0 + loorberiõli 100,0.

Spohr (28) peab salve kabjale kahjulikuks, sest nende lagu-produktid teevad sarve pudedaks.

Grossbauer-Habacher (10) soovib kabja üleni rasvatamist aurumise tõkestuseks. Tugevasti kuivanud kabja pehmendamine ainult rasvatamisega pole võimalik.

Schwyter (26) mainib määrimise tarvidust iseäranis suvel, kus aurumine tugev. Määre kaitseb kapju kuivamise kui ka hapete ja sõnniku laguproduktide kahjustava toime eest. Indiferentsed desinfit-siensed salvis on sarvele kasulikud. Rasvade sarvesse tungimisest esitab Zschokke andmed.

Gück (13) eitab kabjatohlu pehmumist vee ja rasvadega. Kabjatohl saab tarviliku niiskuse teda kasvatavatest osistest. Niiskuse vastuvõtlikud on ainult tallal ja kiilul asetsevad surnud sarveosad. Salv on isegi kahjulik, sest ta tõkestab vee absorptsiooni.

Caranat (1) peab leotamist tingimata tarvilikuks. Rasvadega suletakse õhukindlalt kabjapoorid. Parimad on hobuse-, sea- ja koera-rasv. Nõrka desinfit-siensi järgi võib salvile juurde lisada.

Möller-Meinicke (23) ütleb, et vahelduv kuivamine ja ligunemine eriti soodustavad kabjasarve lagunemist, mis pärast normaalse niiskuskraadi hoidmine on kabjatervishoiu peanõue. Soovib rasvatamist aurumise ja liigse ligunemise takistamiseks. Vaseliin ja lanoliin tungivad sügavamale sarvesse kui tavalised rasvad.

C (2). Kapju tuleb määrada peale pesemist 1—3 korda nädalas ja nimelt talda ning kiilu, sest sarvsein glasuuri kaitse tõttu seda eriliselt ei vaja. Salv hoiab kapju kuivamise kui ka virtsa ja sõnniku lagu-produktide kahjustava toime eest. Salv olgu kõva ja sitke.

Fischer (5, 6) ütleb: „Damit dem Horn das von ihm beim Waschen aufgenommene Wasser erhalten bleibt, kann man das Verdunsten der Feuchtigkeit durch Einfetten des Hufes verhüten. Bei täglichem Waschen ist das Einfetten für viele Hufe entbehrlich. Sobald letztere sich aber trotzdem hart und trocken erweisen, und sobald sie weiterhin nicht täglich gewaschen werden, vor allem auch, wenn das Hufhorn spröde ist und zu Einreissung neigt, ist das Einfetten nützlich.“ Lagunenud ja mustaks värvitud rasvad ei kõlba, niisamuti ka tarvitatud mootoriõli, sest viimases leiduvad rauaosakesed mõjuvad ärritavalt pürdele ja põhjustavad kroonilist põletikku.

Peale toodu leidub „Der Hufschmied'is“ mõningaid lühemaid autori nimeta märkusi kabjasalvidest. Nii: (37) Suur kasu on määrimisest kuival ajal ja rautuse uuendusel — katab raspeldatud ja vigastatud kohad. (38) esitab näite puhastamata vaseliini kabjasarve kahjustavast toimest. (39) kabjasalvide kasu on äärmiselt väike. (40) „Der wirkliche Werth einer guten Hufsalbe ist ein beschränkter, ihre Hauptwirkung ist eine deckende, denn das Hufhorn selbst nimmt davon

nichts oder nur ein minimales Quantum auf; . . ." Soovitatakse: vase-liini, rasva, lanoliini, kakaovõid eraldi või segatult. (42) Määre sisaldab peale hobuserasva: „cerasine“, karboolhapet ja väävelvesinikku. Viimane soodustavat salvi sarvesse tungimist. (43) Esitab salvi koostisega: Rasv, tärpentiin, vaha ja batsillool. (44) Toob kabjasalvide retsepti. (45) Odav kabjamääre: puhast rasva 250,0, kollast vaha 50,0, mett 50,0, puutõrva 50,0.

Leidub andmeid ka salvide kvantumi kohta. Nii oli Prantsuse ratsaväes 1891. a. ette nähtud 15 g kabjasalvi hobuse kohta kuus, Saksa-maa ratsaväes 45 g kuus. Sustmann'il kulus nelja kabja ühekordseks määrimiseks vedelaid rasvu 7 g ja kõvu 8 g.

Nagu nähtub toodud literatuuri ülevaatest, on arvamused kabjamääretest ja kabja määrimisest üldse väga erinevad, tihtigi diametraalselt vasturääkivad. Nii on üks osa autoritest kabjasalvide toimest väga heal arvamusel, rääkides nende kabjasarve pehmendavast, kasvu kiirendavast, sõnniku laguproduktide lõhustava toime eest kaitsevast, aurumist takistavast või isegi toitvast toimest. Teine osa autoritest ei omista rasvatamisele resp. määrimisele erilist tähtsust, mainides vaid aurumist takistavat toimet. Kolmas rühm peab kabjasalve koguni kahjulikuks (laguproduktid mõjuvad lõhustavalt, ei lase niiskust absorbeerida jne.). Rasvade ja salvide kabjasarvesse tungimist tavaliselt eitatakse, toetudes Zschokke andmetele. Mõned siiski räägivad ka sarvesse tungimisest glasuurita sarve pindmisse ossa, või rabadate kapjade korral määrides neid vedelate rasvadega. Sama peab järel dama ka Smith'i andmetest, kes saavutas kabjasarve tükke lanoliinis hoides 8,5% ja oliiviõlis 2,2% raskenemise. Viimane uurimus ei räägi küll vedelate rasvade resp. õlide kasuks. Olgu tähendatud, et põhjalikumad uurimised sellel alal (Zschokke, Smith) toimusid kabjatükkidega, mitte elava kabjaga. Autoritel, kes katsetanud elavate kapjadega, puuduvad mikroskoobilised uurimised.

Üldiselt viimase aja õpperaamatud soovitavad kapju vees leotades pehmendada ja absorbeerunud vee aurumise tõkestuseks kabi katta õhukese rasva- või salvikihiga. Kuid arvestades Zschokke andmeid, ei oma ka vesi erilist tähtsust kabjasarve pehmumises (pehmub tõeliselt, välja arvatud kiil, vaid 1 mm paksune väline kiht).

Et rasvade ja salvide kattev — aurumist takistav — toime on arusaadav ja ka tõestatud, huvitas autorit peamiselt kaks küsimust:

1) Kas ja kui sügavale tungivad mitmesugused rasvad resp. salvid kabjasarvesse?

2) Kas on võimalik ainult rasvatamisega suurendada kabjamehhanismi?

Küsimume lahendamine toimus järgnevalt.

Kahe ratsatüüpi hobuse (nr. 1 ja nr. 2) kõiki kapju määriti 27 korda (14. X 1937—15. XI 1937) mitmesuguste rasvade, õlide ja salviga. Hobused seisid mitu nädalat enne kui ka kogu katseaja vältel töötasid tallis kivipõrandal. Kõik kaheksa kapja olid kvaliteedilt enam-vähem ühesugused ja rautatud lahtiste haakideta raudadega. Hobuse nr. 1 parema esimese kabja juures toimusid kabjamehhanismi mõõtmised enne rasvatamist ja 12. (28. X 1937) ning 27. (16. XI 1937) määrimise järel. Nimetatud jäse oli korrapärase seisuga. Kabi korrapärane. Eesseina nurk 46°, välisseinal 68° ja seesmisel 73°. Päkanagerad ja nurgatoesed tugevad ja korrapärased. Sarvtald korrapärane. Kiil keskmise suurusega ja kandeservaga ühel kõrgusel. Kabjatohl, isegi sarvääris, kuivanud. Kabjakõhred palpatsioonil muutusteta. 12. X 1937 võeti kabja eesseina keskelt ca 1 cm² suurune ja ca 6 mm paksune sarvetükk mikroskoobiliseks juurdluseks. Selle järel tehti kabjamehhanismi mõõtmisi kandeservast 1,8 cm kõrgemal ja kandenergast 3,5 cm ettepoole paiknevast päkaseina punktist, mille ekskursioone (sammu liikumisel) 2,5 korda suurendatult näitavad kõverad 1 ja 2. Mainitud kapja rasvatati üleni puhta searasvaga, kusjuures iga kord enne määrimist puhastati kabi kuivalt juurharja ja kabjapuhastaja abil.

Sama hobuse (nr. 1) vasak esimene kabi pesti alati enne salvitamist vee ning juurharjaga, lasti kuivada, mis toimus ca 45 min. jooksul ja määriti paaris kabja määrdelga üleni. Rasvatati mõlemad nimetatud kapju palja käega u. 7—8 min. vältel tugevasti hõõrudes. 25. X 1937 toimus ümberrautus vanade uuesti kohastatud raudadega.

Kõiki teisi kapju määriti ühtlaselt ja nimelt ainult sarvseina välimist poolt u. 4—5 min. vältel palja käega tugevalt hõõrudes, enne salvitamist alati kuivalt juurharjaga puhastades. Määreteks tarvitati:

Hobuse nr. 1 paremale tagumisele kabjale järgmise koostisega salvi:

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| <i>Acid. salicylic.</i> 5,0 | <i>Cera flava</i> 20,0 |
| <i>Bals. peruv.</i> 10,0 | <i>Adip. suill.</i> 100,0 |

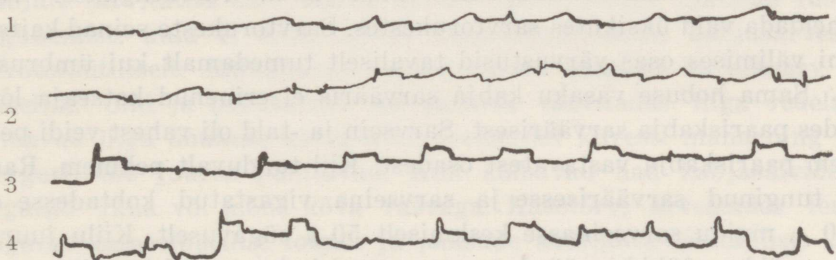
Vasakule tagumisele kabjale hobuserasva.

Hobuse nr. 2:

| | |
|-----------------------------|--|
| paremale esimesele kabjale | — riitsinuseõli. |
| vasakule „ „ | — puhast. vaseliini. |
| paremale tagumisele kabjale | — mootoriõli. |
| vasakule „ „ | — kasetõrva (<i>pyrol. betulae</i>). |

Kõik määrded, välja arvatud kasetõrv, värviti neutraalpunasega, et võimaluse korral jälgida makroskoobiliselt punase määrdesarvesse tungimist.

16. XI 1937 võeti kõigest kaheksast kabjast sarvseina keskelt, piirdest ning hobune nr. 1 esimestelt kapjadelt ka sarvkiilust sarvetükid mikroskoobiliseks juurdluseks. Sarvetükkidest valmistati 10—12 μ lõigud, mis uuriti värvustamata ja värvustatult osmiumhappega, sarlakpunasega ning sarlakpunase-hematoksüliiniga.



Joon. 1.

Hobuse nr. 1 parema esimese kabja mehhanismi kujutavad kõverad nr. 1 ja 2, mis valmistati enne rasvatamist, on iseloomult õige korrapäratud. Kalde suurus 1—2 mm, mille annab 0,4—0,8 mm mõõtev seina liikumine. Peale 12-kordset rasvatamist samast kabjaseina punktist tehtud kabjamehhanismi kõverad (nr. 3 ja nr. 4) on korrapärasemad eelmistest. Kalde suurus 2—5 mm. Sellega suurenes kabja päkaseina liikumine 14 päeva jooksul 2—2,5 korda. 27-kordse rasvatamise järel tehtud kabjamehhanismi kõverad ei erinenud tunduvalt viimastest. Kabjasarve kvaliteedis täheldati rasvatamise lõpetamisel järgmisi muutusi: sarvääris, mis enne rasvatamist oli kõva ja kuivanud, muutus pehmeks (küünega kergesti kraabitavaks) ja oli kuni kaitsekihini punaseks värvunud rasvaga läbi imunud. Sarvsein ja -tald muutusid pehmemaks, noaga lõigates sitkeid liistakuid andvateks. Lahtisi pudedaid sarveosi sarvtallal ei esinenud. Ka kiil oli pehmunud ja omas kõvakummi konsistentsust. Sarvtallas ja -kiilus võis punast värvi jälgida varustamata silmaga ca 0,5 mm sügavuseni. Üldiselt soodustas värv salvide sarvesse tungimise makroskoobilist jälgimist ainult pigmendita sarves ja sarvääris, musta sarve korral oli see võimatu.

Mikroskoobilisel juurdlusel täheldati järgmist. Piirdešerva lähedal oli rasv tunginud sarvesse 100—300 μ sügavuselt. Mujal sei-

nas keskmiselt 100 μ , kuid vigastatud kohtadel kuni 500 μ . Kiilusse 100—200 μ . Peamiselt paiknes sarvesse tunginud rasv intertsellulaarselt (raku vaheruumid värvusid osmiumis mustaks, sarlakpunasega punaseks), kuid ka intratsellulaarselt (sarve rakud värvustusid difuusselt kas pruunikaks või roosaks). Värvuse tugevus vähenes pidevalt sügavusega. Rasva sarvesse tungimise piiriks loeti intensiivsema rasvavärvide kadu. Võrdluseks tehtud rasvatamata kabja sarve mikroskoobilised lõigud värvustusid osmiumhappes difuusselt helepruunikas-halliks. Mustaks värvustunud rasvatilgakesi võis täheldada vaid üksikutes sarvtorukestes. Sarvtorukeste seinad kaitsekihi välimises osas värvustusid tavaliselt tumedamalt kui ümbrüs.

Sama hobuse vasaku kabja sarvääris ei erinenud katseaja lõppedes paariskabja sarväärisest. Sarvsein ja -tald oli vahest veidi pehmem paariskabja vastavatest osadest. Kiil tunduvalt pehmem. Rasv oli tunginud sarväärisesse ja sarvseina vigastatud kohtadesse ca 100 μ , muidu sarvseinasse keskmiselt 50 μ sügavuselt. Kiilu juures ei saa üldse rääkida määride sarvesse tungimisest, seal ta esines vaid kattena. Toodust järgneb, et pesemine enne salvitamist pehmen dab tunduvalt vaid sarvkiilu, kuid takistab samal ajal rasva sarvesse tungimist.

Parem tagumine kabi, mida määriti eespool-toodud salviga, osutas analoogilisi muutusi eelmistega. Salvi sarvesse tungimist võis täheldada mikroskoobilistes lõikudes piirdeserva lähedal ja sarvseina vigastatud kohtadel kuni 500 μ . Sarvseinal muidu keskmiselt 50 μ . Salv asetseb nii intra- kui ka intertsellulaarselt.

Paariskabja (vasak tagumine) sarvsein, mida rasvatati hobuse-rasvaga, oli krobeline (krooniline piirdepõletik). Keskmiseks rasva sarvesse tungimise sügavuseks oli siin 200—300 μ , ja ta paiknes peamiselt intertsellulaarselt. Sarvääris ja piire olid pehmed.

Riitsinusõli, millega määriti hobuse nr. 2 parema esimese kabja sarvseina, leidis peamiselt rakkude vaheruumis keskmiselt u. 100 μ sügavuseni, vigastatud kohtadel veidi sügavamal.

Mootoriõli värvustus nõrgalt rasvavärvidega. Sarvesse tungis ca 100 μ sügavuselt, paiknedes nii rakkudes kui ka rakuvaheruumides.

Vaseliin tungis keskmiselt ca 50 μ sügavusele, paiknedes analoogselt eelmisega.

Kasetõrvaga imbibeerus keskmiselt 100—200 μ paksune sarve väline kiht, mis muutus pudedaks, kergesti kraabitavaks nii sarv-

äärise kui ka mujal sarvseina osas. Mikroskoobilises lõigus olid rakude piirid ebaselged, nagu lahustunud, ja rakud üksteisest nagu eemale nihkunud. Nimetatud muutused viitavad kasetõrva tugevale keratolüütilisele toimele. Ka määride tarvitamisel esines raskusi, sest juba 2- kuni 3-kordse määrimise järel tekkis paks kattev koorik, mille kõrvaldamine oli võimalik vaid kraapides.

Kõik mainitud salvid olid suutelised pehmendama sarväärist. Konsistentsuselt parimaks osutus hobuse nr. 1 parema tagumise kabjale tarvitatud salv. Salvis esinev salitsüülhape takistab rasva lagunemist, kuid ei toimi antud kontsentratsioonis kabjasarvesse keratolüütiliselt. Rahuldavat konsistentsust omavad ka searasv ja vaseliin. Õlid ja hobuserasv on üksinda tarvitades liiga vedelad, annavad liiga õhukese katva kihi, jooksevad kiiresti maha ning on kergesti töö juures pühitavad. Küll kõlbavad nad kabjasalvideks segatud vaha või mõne kõva rasvaga. Kasetõrv, arvestades tema tugevat keratolüütilist toimet ja paksude koorikute tekitamist, kõlbab ainult talla ja kiilu määrideks, kuna sarvseinale ta osutus kõlbmatuks, isegi kahjulikuks. Kasetõrva osas ühtisid käesolevad andmed täielikult Föringer'i andmetega.

Nagu toodud andmetest nähtub, oli kõikide katseks tarvitatud määride sarvesse tungimise võime väike ja enam-vähem ühesugune. Kõikumised esinesid vaid 50—100 μ ulatuses. Sügavamale teistest oli tunginud hobuserasv, kuid seda soodustas glasuurikihi puudumine ja krobeline sarv. Föringer'i väide, nagu tungisid rasvad ainult glasuurita sarve pindmisse ossa, ei osutunud paikapidavaks, sest käesoleval juhul kõik määrid tungisid ka glasuurisse (ca 50—100 μ); küll tungisid määrid glasuurita sarvesse (sarvtald, glasuurita sarvsein) ca 5 korda sügavamale (200—500 μ). Ka ei leidnud Gutenäcker'i ja Möller'i väide, et õlid ja pehmed rasvad tungivad kõvatest sügavamale, kinnitust, samuti ka Möller-Meinicke väide vaseliini kohta.

A. Lungwitz, M. Lungwitz, Eberlein ja mõned teised soovivad rasvatamist peale kabja leotamist, väites, et rasvatamine üksi ei tee kapja pehmeks. Kui kabja pehmumist loota määridest otseselt, siis on toodud autorite väide väljaspool kahtlust, sest nagu käesolevgi töö näitas, on määride sarvesse tungimise võime äärmiselt väike, ning sellega langeb iseenesest ära nende otseselt pehmendav toime. Kuid nagu literatuuri andmed tõendavad, mõjuvad määrid tuge-

vasti aurumist tõkestavalt. Kabja sarv kuivab, kui aurumine ületab nahkkabjast ja väljast absorbeeritud niiskuse juurdevoolu. Suudame määretega aurumist seevõrra takistada, et nahkkabja kaudu toimuv niiskuse asendamine ületab väljaaurumise, siis pehmub sarvkabi seesmise niiskuse toimetel. Ettevõetud katse selles sihis searasvaga andis küllaltki rahuldava tulemuse. Kabjamehhanism suurenes 14 päeva kestnud katseaja vältel üle kahe korra (vt. kõverad 1,2 ja 3,4). Sellega võime rääkida määrete kaudsest pehmendavast toimest.

Õelduga seoses tekib küsimus: kas ongi igakordne pesemine enne salvitamist oluline? Pesemise kasuks räägib kabja suurem puhutus ja teatava hulga vee absorptsioon. Pesemise kahjuks suurem ajakulu — peab ju kabi peale pesemist tahenema (u. 45 min.), enne kui võime salvitada. Pesemine mõjub takistavalt määrete kabjasarvesse tungimisele. Kuid aurumist tõkestavat tähtsust omab peamiselt just sarvesse tunginud salvikiht, mis ei kõrvaldu töö juures. Sellega saame õhukese ja kergesti kaotsimineva salvikihi, mille aurumist tõkestav toime on väiksem. Kui arvestada veel asjaolu, et rasvatatud kabja puhastamine kuivalt ilma pesemata ei valmista, nii nagu autor isiklikult veendus, erilisi raskusi, siis tundub igakordne salvituseelne pesemine ebapraktilisena ja enamikul juhtumitel mitte-tarvilikuna.

Tugevasti kuivanud kapju on soovitatav leotada põhjalikult kord nädalas (puhkepäeval), lasta taheneda ja salvitada üleni. Peale selle puhastada kuivalt ja salvida üle kahe päeva või ka iga päev. Talla ja kiilu võib katta kasetõrvaga — desinfitseerib, kaitseb hästi sõnniku laguproduktide lõhustava toime eest ning ei kõrvaldu töö juures kergesti; seevastu sarvseina on soovitatav salvitada kas eespooltoodud koostisega salviga, puhta vaseliiniga, hea searasvaga või mõne muu läbipaistvat kihti andva salviga. Iseäranis soovitatav on salvitus peale uut rautust — katab glasuuri vigastused.

Lõpuks avaldan südamlikku tänu dr. med vet. E. Åkerblom'ile, kelle vastutulek võimaldas käesoleva töö sooritamist, ja prof. Hjäre'le, kellele alluvas asutises valmistati mikroskoobilised lõigud.

Kokkuvõte.

- 1) Rasvad, õlid ja salvid tungivad kabjasarve, glasuurikihti kaasa arvatud, pindmisse ossa 50—500 μ sügavuselt.
- 2) Õlid ja vedelad rasvad ei tungi sügavamale kõvadest, samuti kui vaseliin, võrreldes teiste rasvadega.

- 3) Pesemine vāhendab rasvade sarvesse tungimist.
- 4) Kasetõrv toimib lahustavalt kabjasarvesse.
- 5) Rasvatamisega üksi on võimalik pehmenada (kaudselt) kabjasarve ja suurendada kabjamehhanismi.

Literatuur.

1. Caranat, G.: Les graisses à sabots. Der Hufschmied, 1926, lk. 10.
2. C.: Die Pflege der Hufe. Schweizer Hufschmied, 1929, lk. 1—4.
3. Dominik, Fr.: Der rationelle Hufbeschlag. Berlin 1879, lk. 164—167.
4. Eberlein, R.: Leitfaden des Hufbeschlags. 5. Aufl. Berlin, 1913, lk. 215—219.
5. Fischer, A.: Fuss des Pferdes. 14. Aufl. Hannover, 1933.
6. Fischer, A.: Sachgemässe Huf- und Klauenpflege, ein Mittel zur Erhaltung der Werte und Verbesserung der Leistungen. Deutsche Landwirtschaft. Tierzucht, 1935, lk. 654—656.
7. Föringer, E.: Zur Hufabsorption. Der Hufschmied, 1891, lk. 129—130.
8. „ Repetitorium über Hufpflege. Der Hufschmied, 1893, lk. 97—102 ja 113—122.
9. Föringer, E.: Zur Hufpflege. Der Hufschmied, 1907, lk. 3—4.
10. Grossbauer, J.-Habacher, F.: Der Huf- und Klauenbeschlag. 5. Aufl. Wien, 1923, lk. 173—176.
11. Gutenäcker, F.: Die Hufkrankheiten des Pferdes, ihre Erkennung, Verhütung und Heilung. Stuttgart, 1901, lk. 432.
12. Gutenäcker-Moser.: Die Lehre vom Hufbeschlag. 13. Aufl. Stuttgart, 1921, lk. 164—166.
13. Gück, G.: Zur Gesunderhaltung der Pferdehufe. Der Hufschmied, 1925, lk. 89—92.
14. Heinisch, J.: Wegner's antiseptische Hufsalbe. Der Hufschmied, 1906, lk. 108.
15. Hinrichsen: Vorrichtung zum selbstthätigen Einfetten der Hufe bei beschlagenen Pferden. Der Hufschmied, 1892, lk. 43—46.
16. Janisch: Hufe weich und elastisch zu erhalten. Der Hufschmied, 1884, lk. 62.
17. Jenisch: Ueber Hufschmiere und Hufpflege. Der Hufschmied, 1884, lk. 124—127.
18. Kuchtner, L.: Die Lehre vom Hufbeschlag. 9. Aufl. Leipzig, 1912, lk. 34, 149.
19. Lungwitz, A.: Lanolin Hufschmiere. Der Hufschmied, 1886, lk. 157—159.
20. Lungwitz, M.: Der Fuss des Pferdes in Rücksicht auf Bau, Verrichtungen, Hufbeschlag und Hufkrankheiten. 12. Aufl. Hannover, 1913, lk. 347—352.
21. Lungwitz, A.: Der Lehrmeister im Hufbeschlag. 21. Aufl. Neu bearbeitet v. A. Fischer. Hannover, 1928, lk. 114—117.
22. Möller, H.: Hufkrankheiten des Pferdes. 5. Aufl. Berlin, 1920, lk. 242—246.
23. Möller-Meinicke: Grundriss des Hufbeschlags. 12. Aufl. Berlin, 1933, lk. 112—119.

24. Schwendimann: Hufbäder. Schweizer Hufschmied, 1929, lk. 1—4.
25. „ Was muss der Pferdebesitzer vom Hufbeschlag und von der Hufpflege verstehen. Schweizer Hufschmied, 1932, lk. 133—139.
26. Schwyter, H.: Der Schweizerische Militär-Hufschmied. 4. Aufl. Zürich, 1923, lk. 224—235.
27. Smith, F.: The Chemistry of the Hoof of the Horse. The Veterinary Journal and Annals of Comparative Pathology. November 1887, Vol. XXV, lk. 313—317.
28. Spohr, P.: Die Bein- und Hufleiden der Pferde. 9. Aufl. Stuttgart, 1922, lk. 99—103.
29. Sobolewsky, R.: Lanolin als Hufsalbe. Der Hufschmied, 1888, lk. 194.
30. Sustmann: Huffetten und Hufsalben. Der Hufschmied, 1910, lk. 49—50.
31. „ Rinosalbe. Der Hufschmied, 1912, lk. 97—98.
32. „ „Hufwohl“ und „Optima“ Hufsalben. Der Hufschmied, 1914, lk. 20—22.
33. Vedet, C.: Hygiène du pied du cheval. Der Hufschmied, 1909, lk. 90.
34. Zschokke, E.: Ueber das Absorptionsvermögen des Hornes und über die Hufsalben. Der Hufschmied, 1885, lk. 160—167.
35. Zürn, F. A.: Die Lehre vom Hufbeschlag und den wichtigsten äusseren Krankheiten des Pferdes, wie deren Heilung. 6. Aufl. Weimar, 1879, lk. 40.
36. Åkerblom, E.: Untersuchungen über den Hufmechanismus des Pferdes. Hannover, 1930.
37. Zur Hufpflege des Pferdes. Der Hufschmied, 1883, lk. 42—44.
38. Vaseline-Hufschmiere. Der Hufschmied, 1884, lk. 176—177.
39. „Diverses“. Der Hufschmied, 1890, lk. 125.
40. Einiges über Hufpflege. Der Hufschmied, 1891, lk. 100—104.
41. Ueber Hufbeschlag und Hufpflege. Der Hufschmied, 1893, lk. 17—22.
42. Die Hufschmiere des weimarischen Hofrossarztes D. Fabricius. Der Hufschmied, 1905, lk. 40.
43. Gute Hufsalbe. Der Hufschmied, 1920, lk. 117.
44. Huffett und Hufzemente. Der Hufschmied, 1926, lk. 116—117.
45. „Verschiedenes“. Der Hufschmied, 1929, lk. 193.