

## Saponiindroogide toimeainesisalduse kahanemisest nende säilitamisel.

Tartu Ülikooli Farmakoönoosia instituudist. Juhataja prof. dr. J. Stamm.

Dots. dr. Alma Toomingas.

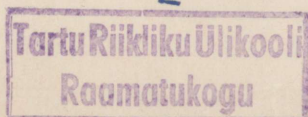
Saponiindroogide säilitamise küsimust on seni kirjanduses vähe käsitletud. Leidub ainult üksikuid märkusi seenegajuure saponiinisisalduse kahanemise kohta droogi alalhoidmisel. Sellega seletab ka L. Kroeber<sup>1)</sup> arstide nurinat, et seenegadekoki ei andvat alati soovitud tulemusi.

Saponiindroogide väärtuse määramiseks pole seni ka otstarbekohaseid eeskirju farmakopöades, mida võib seletada rahuldava meetodi puudumisega. Praegu on uemates farmakopöades saponiindroogide teimimiseks ette kirjutatud droogi vahutamisevõime määramine. Selle meetodi kohaselt teimitakse helveetsia, eesti ja soome farmakopöa järele kvillaajakoort, lagritsa-, sarsaparilla- ja seenegajuurt, soome farmakopöa järele peale loetletute veel seebijuurt ja eesti farmakopöas priimula- ja seebijuurt. Saksa farmakopöa ei anna meetodit saponiindroogide toimeaine määramiseks.

Vahutamisevõime määramist, mis nim. farmakopöad ette kirjutavad, ei peeta küllalt otstarbekohaseks. L. Kofleri<sup>2)</sup> andmeil pole selle teimimisviisi abil võimalik ligikaudseltki orienteeruda droogi saponiinisisalduses. Samuti tähendavad ka E. Sieburg ja F. Bachmann<sup>3)</sup>, et „vahuarv“ pole alati proportsionaalne droogi saponiinisisaldusega. Siiski soovivad T. Karyone ja K. Ohkura<sup>4)</sup> nim. meetodit tarvitada, kuid ainult orienteerumiseks, ja teimimisel täpselt kinni pidada katsetamiskorrast.

Et füüsikalised ja keemilised saponiinide kvantitatiivsed määramisviisid pole seni andnud saponiinide erineva iseloomu tõttu rahuldavaid tulemusi, tarvitatakse praegu saponiindroogide teimimisel bioloogilisi meetodeid. Kõige otstarbekohasemaks on osutunud L. Kofleri ja Ph. A. Adami<sup>5)</sup> poolt väljatöötatud meetod, droogi hämolüütilise indeksi määramine. Selle meetodi abil pole küll võimalik kindlaks teha droogis sisalduvat saponiini hulka, kuid see teimimisviis võimaldab orienteeruda droogi relatiivses väärtuses. Hämolüütilise võime määramist soovitas W. Brandt<sup>6)</sup> ka saksa farmakopöa koostamisel saponiindroogide väärtuse määramiseks farmakopöasse võtta. Kuid saksa farmakopöa 6. väljaandes seda ette ei kirjutatud, sest meetod vajab sel ajal veel täpsemat väljatöötamist. Mitmed autorid on nüüd ette pannud järgmisse saksa farmakopöa väljaandesse saponiinisisalduse määramisviisi sisse võtta. Ka praegu koostatavasse austria farmakopöasse kavatakse saponiindroogide väärtuse määramine sisse võtta.

Nagu varemini tähendatud, leidub kirjanduses üksikuid andmeid mõnede tähelepanekute kohta saponiinisisalduse kahanemisest droogi säilitamisel. L. Kofler<sup>2)</sup> on määranud seenegajuure hämolüütilist indeksit ja leidnud värskel juurel häm. indeksi 3330, 12 aastat vanal juurel 2000 ja 50 aastat alalhoitud juurel



125868

AR. IIVKOGU

1000. Antud arvude põhjal võib oletada, et saponiinisisaldus kahaneb droogi säilitamisel, kuid need andmed on saadud mitmesuguse päritoluga droogide uurimisel ja peale selle ei tule droogi säilitamine nii pika aja kestel praktiliselt küsimuse alla.

Droogide säilitamise küsimust on oma töös laiemalt käsitletud F. r. W. Freise<sup>7)</sup> (Rio de Janeiro), kes jälgis säilitamise kestvuse, temperatuuri, otsese ning hajunud valguse, õhuniiskuse ja droogi pakkimisviisi mõju droogi alalhoiduvusele. Katsete tulemusena tähendab autor, et droogide toimeainete kahanemist edendab valgus, liiga kuiv ja liiga niiske õhk, eriti aga järsud õhu niiskusesisalduse kõikumised. Temperatuuri kõikumine 19—37° piirides ei avalda toimeainete sisaldusele erilist mõju. F. r. W. Freise<sup>7)</sup> katsetest selgus, et droogide säilitamisel on tähtis säilitamismõõdu või pakkimismaterjali (klaasi, paberi või tsellofaani) värvus. Hästi kaitseb valguse mõju eest roheline, eriti klorofüllroheline lähedad varjundid. Ka sinises ja violetses pakkimismaterjalis hoidub droog kaunis hästi alal ja sel puhul on droogi toimeainete kadu poole väiksem kui punases, kollases või mõnes heledamavärvilises pakkimisvahendis alalhoitud droogil. Autor järeldab sellest, et välitingimuste mõjule kõige enam alluvad saponiindroogid, siis glükosiid-, alkaloid- ja vaikdroogid. Toimeainete kahanemine toimub esimese kahe aasta vältel aeglaselt, peale seda juba kiiremini. Üle 6 kuni 8 aasta alalhoitud droog peaaegu enam ei muutu. Autor väidab, et metsikult kasvanud taimedest saadud droogid on püsivamad kui kultiveeritud taimedest valmistatud droogid. Samuti on tervelt säilitatud droogides toimeainete kadu väiksem kui peenustatud droogis. Saponiindroogide toimeaine kahanemise kohta nende säilitamisel F. r. W. Freise lähemaid andmeid ei anna, vaid piirdub ainult märkusega, et saponiindroogid on eriti tundlikud välitingimuste suhtes.

Et selgitada lähemalt saponiindroogide toimeaine kahanemise küsimust ja kindlaks teha, kuivõrd olulised on säilitamistingimused nende droogide puhul, hakkas seda küsimust uurima O. Helgesen<sup>8)</sup>, kelle ülesandeks oli küsimuse selgitamiseks korraldada katseid 8 kuu vältel. Katsetusele võeti farmakopöades esinevad tähtsamad saponiindroogid: seenega-, priimula- ja seebijuur ja kvillaajakoor. Kõik nim. droogid saadi välismaa suurärilt, kuid priimulajuurest võeti katsetusele välismaa droogi kõrval ka kodumaalt kogutud droog. Droogide väärtuse määramiseks tarvitati L. Kofleri ja Ph. A. Adami<sup>5)</sup> bioloogilist meetodit. Katsetamisel tarvitati värsket veise verd, millest valmistati 4% suspensioon. Dekotid valmistamiseks tarvitati drooge jämeda pulbrina ja seebijuure uurimisel ka lõigatud droogi. Droogide hämolüütiline indeks määrati töö alul veebruarikus (1935) ja siis paigutati määratud droogist osad mitmesugustesse tingimustesse. Drooge hoiti alal:

1) valguse käes laboratooriumis, akna läheduses, umbes 20° C juures klaasnõudes, puunõus ja paberist kottides;

a) klaasnõudeks tarvitati värvituud ja pruune purke, millest ühed täideti droogidega kuni kaelani, teised pooltäis ja suleti täis kui ka pooltäis purgid korgiga, kuna kolmandad jäeti lahtiselt (pealt marliga seotult) seisma;

b) paberkatteks tarvitati tsellofaani: värvitut, punast, sinakasrohelist ja klorofüllrohelist;

c) suletud treitud puunõus;

2) pimedas kohas, laboratooriumis kapis, umbes 20° C juures;

a) klaasnõudes, kaelani täidetud ja pooltäis suletud purkides ja lahtiselt (pealt marliga seotult) ja

b) paberist kotis;

3) pööningul hajunud valguses, kus temperatuur kõikus vastavalt välistemperatuurile:

a) klaasnõudes, kaelani täidetud ja pooltäis suletud purkides ja lahtiselt (pealt marliga seotult) ja

b) suletud treitud puunõus.

Seega jaotati iga katsetatav droog 19 ossa, milledest igaüks säilitati eri tingimustes.

Droogide häm. indeks määrati töö alul veebruarikuus 1935 ja kirjeldatud tingimustes alalhoidud droogides sama aasta juunikuus ja septembris. Siis jäeti droogid instituudis samades tingimustes seisma, et edaspidi uurida neid toimeaine sisalduse suhtes. Käesoleva aasta jaanuarikuus, s. t. pärast umbes 3-aastast seisumist, uurisin neid drooge edasi, nagu oli kavatsatud, sest 3 aastat kestev säilitamine on küllaldane, kui arvestada kirjanduses esinevat arvamust, et saponiidroogid on eriti tundelikud välistingimuste suhtes.

Ülevaate saamiseks on katsete tulemused töö lõpul tabelisse kokku võetud.

#### Radix Senegae.

Droogi saponiinisaldus on väga kõikumine: droogi säilitamisel võib saponiini hulk seni tundmata põhjustel tugevasti kahaneda; siiski on vahel ka kaua alalhoidud droog veel küllaldase mõjuga. L. Kofler<sup>2)</sup> leidis, nagu varemini tähendatud, et värskel seenegajuurel on häm. indeks 3300, 12 aastat seisnud droogil 2000 ja 50 aastat alalhoidud droogil 1000. K. A. Karstmarki<sup>9)</sup> andmeil võib seenega puhul droogis saponiini sisaldus oleneda ka droogi koostisest, nimelt kas see sisaldab rohkem taime juuri või juurikaid, sest taime juur sisaldab umbes 2—3 korda rohkem saponiini kui juurikas. Sellepärast peab R. Wasicky<sup>10)</sup>, arvestades droogi toimeaine sisalduse suurt kõikumust, seenegajuure häm. indeks olema väga tarvilikuks. R. Wasicky arvates peab seenegajuure häm. indeks olema vähemalt 4000, kui seda määrata veise verega dektois 1 : 200, mis valmistatud 0,9% NaCl sisaldava fosfaatpuhverlahusega, mille pH = 7,4.

Käesoleva töö puhul määrati seenegajuure häm. indeks L. Kofleri ja Ph. A. Adami<sup>5)</sup> meetodi kohaselt, tarvitades 0,4%-list puhverlahusega jämedast droogipulbrist valmistatud dektois, 4% veresuspensiooni ja testlahuseks 0,02%-list *Sapon. pur. albiss. Merck* lahust.

Töö alul oli katseteks võetud välismaalt saadud droogi häm. indeks 2320, pärast 4-kuulist kirjeldatud tingimustes alalhoidmist samuti 2320 ja pärast seitsmekuulist alalhoidmist 2334. Käesoleval aastal, pärast 3-aastast seisumist, andsid kõik droogiproovid häm. indeksi 1750.

Nagu esitatud andmetest näha, ei ole esimese seitsme kuu vältel droogi toimeaine sisaldus muutunud märgata. Kuigi O. Helgesen<sup>8)</sup> leidis viimasel määramisel vähe suurema indeksi (2334) kui esimesel määramisel (2320), ei tule seda väikest erinevust pidada indeksi tõusmiseks.

Tähelepannev on aga toimeaine sisalduse kahanemine kolmeaastase säilitamise vältel. Töö alul veebr. 1935 oli droogi häm. indeks 2320 ja viimasel määramisel jaan. 1938 1750.

Nagu korraldatud katsetest selgus, polnud märgata, et erinevad säilitamistingimused oleksid erinevalt mõjutanud droogi toimeaine sisalduse kahanemist. Kõik mitmesugustes ülalkirjeldatud tingimustes säilitatud droogiproovid näitasid ühesugust saponiinisalduse kahanemist ja kõigil oli ühesugune häm. indeks 1750.

Uuritud seenegajuure kohta peab veel tähendama, et häm. indeksi järele otsustades oli see droog juba välismaalt kohalejõudmisel madala häm. indeksiga. R. Wasicky (l. c.) andmetel peab värske seenegajuure häm. indeks olema vähemalt 4000, sel droogil oli aga häm. indeks töö alul 2320 ja langes 3 aasta vältel 1750 peale.

Et selgusele jõuda, kas seesuguse madala häm. indeksiga droog veel vastab meie farmakopöa nõuetele, teimisin seda farmakopöa eeskirja järele ja määrasin droogi vahutamise võime. Vahutamise võime järele otsustades peab seda droogi pidama heaks droogiks, sest see andis loksutamisel tiheda vahurõnga, mis ühe tunni möödumisel oli veel 3,5 cm kõrge.

#### Radix Primulae.

Välismaa droog koosneb *Primula veris'e* ja *Primula elatior'i* juurikatest ja juurtest. R. Wasicky<sup>10)</sup> andmetel on *P. elatior'*ist saadud droogi häm. indeks 2970, *P. veris'e* häm. indeks 3200, kuna droogi *Radix Primulae* keskmine häm.

indeks on 3100. Droogi saponiinisalduse kahanemist selle säilitamisel pole seni kirjanduses käsitletud. Leidub ainult üksikuid andmeid juurte kuivatamisviisi mõjust droogi toimeaine sisaldusele. Mitteotstarbekohasel kuivatamisel kahanevat tugevasti droogi saponiinisaldus.

Käesoleva töö puhul uuriti välismaalt saadud droogi, mis mikroskoopilisel uurimisel osutus *P. elatior*'i ja *P. veris*'e juurikate ja juurte seguks, ja kodumaalt kogutud *P. veris*'e droogi. Häm. indeksi määramiseks tarvitati välismaa droogi uurimisel 0,4%-list puhverlahusega jämedast pulbrist valmistatud dekokti, 4%-list veresuspensiooni ja testlahuseks 0,02% *Sapon. pur. albiss. Merck* lahust.

Töö alul, veebr. 1935, oli välismaa droogi häm. indeks 1353. Droog asetati mitmesugustesse eelpoolkirjeldatud tingimustesse seisma. Nelja kuu pärast oli droogi häm. indeks 1352 ja seitsme kuu pärast 1346. Käesoleva aasta alul, pärast 3 aastat kestnud säilitamist, oli droogi häm. indeks 1249. Seega oli droogi häm. indeks kolme aasta vältel langenud 1353-lt 1249-le. Droogiproovid, mis olid säilitatud erinevates tingimustes, olid kõik ühesuguse häm. indeksiga, mistõttu võib järeldada, et erinevad säilitamistingimused ei mõjutanud droogi toimeainesisaldust.

Välismaalt saadud *Rad. Primulae* kohta tuleb tähendada sama mis eelmise droogi puhul, et droog oli juba saabumisel väga madala häm. indeksiga. Droogi senine säilitamiskestvus polnud ka teada. Nagu varemini märgitud, peab *Rad. Primulae* häm. indeks olema 3100, kuid kohalejõudnud droogi häm. indeks oli ainult 1353 ja langes kolme aasta vältel 1249-le.

Kodumaalt korjatud *Radix Primulae* uuriti samal viisil kui välismaa droogi. Käesoleva töö alul oli droog ligi aasta instituudis alal hoitud. Selle droogi uurimisel ilmnes juba dekokti valmistamisel erinevus välismaa droogist. Viimasest oli tarvis valmistada 0,4% dekokti häm. indeksi määramiseks, kuid kodumaa droogi puhul piisas 0,2% dekoktist. Selle töö alul, veebr. 1935, oli Eestist korjatud droogi häm. indeks 4231, nelja kuu pärast määrates 4286 ja seitsme kuu pärast määramisel 4166. Ka see droog asetati töö alul mitmesugustesse tingimustesse seisma. Kolme aasta möödudes, jaan. 1938, oli droogi häm. indeks 3500, seega langenud 4231-lt 3500-le.

Kodumaalt korjatud droogi kohta tuleb veel tähendada, et see oli korjatud Tartu lähedalt 18. V 34, otsekohe laboratooriumis kuivatatud ja oli juba värskest väga kõrge häm. mõjuga, andes indeksi 6875, mis ületas kahekordselt kirjanduses antud keskmise häm. indeksi 3100. Nagu praegu esitatud andmetest näha, langes selle droogi häm. indeks nelja aasta vältel pidevalt — 6875-lt 3500-le, kuid ületas ka pärast nelja-aastast säilitamist kirjanduses antud keskmise indeksi 3100.

Välismaalt saadud droogi väikest häm. võimet võib seletada kas mitteots-  
tarbekohase kuivatamisega või kauaaegse säilitamisega, sest käesoleval juhul andis välismaa droog juba päralejõudmisel häm. indeksi 1353. Samuti andsid ka 1934. a. Tartu apteekidest ostetud välismaa droogid määramisel madala häm. indeksi — 2290<sup>11)</sup>. Nagu korduvatelt katsetel on selgunud, on värske ja hoolsasti kuivatatud priimuladroog palju suurema häm. võimega. 1934. a. uuritud Eestist 7 kohast korjatud priimuladroogi häm. indeks kõikus 6875 ja 4537 vahel, andes keskmise häm. indeksi 5684. Need häm. indeksid on kirjanduse andmetega võrreldes väga kõrged ja droogi tugevat häm. võimet võiks sel puhul seletada ainult droogi värskusega. Eriti kõrge häm. indeksi 6875 andsid kaks Eestist kogutud droogi. Nagu järgnevatel uurimistel selgus, langes seesuguse droogi häm. indeks 6875-lt esimese aasta vältel 4231-le ja nelja aasta möödudes 3500-le. Ka Soomest 1935. a. kogutud ja ruttu kuivatatud värske droog oli kõrge häm. võimega. J. L e h t o v a a r a ja J. S t a m m<sup>12)</sup> uurisid kuuest kohast kogutud droogi, millel häm. indeksid kõikusid 4675 ja 3179 vahel ja leidsid keskmise häm. indeksi priimulajuure jaoks 4116.

Katsetest võib järeldada, et priimuladroog on värskest kõrge häm. võimega.

Et saada kogemusi eesti farmakopöasse võetud priimulajuure vahutamise võime teimimisviisi otstarbekohasuses, teimisin kõrvuti välismaa droogi, mille häm. indeks oli 1249, ja kodumaa droogi, mille häm. indeks oli 3500. Madalama indeksiga droog vahutas loksutamisel võrdlemisi nõrgalt, kuid andis siiski vahurõnga, millest üksikuid mulle oli märgata ka ühe tunni möödumisel. Kõrgema häm. indeksiga droog andis ka tugevama vahurõnga, mis veel ühe tunni pärast näha oli. Sellest võib järeldada, et käesoleval juhul oli priimulajuure häm. indeksi ja droogi vahutamise võime kooskõlas.

#### Radix Saponariae rubr.

L. Kofleri<sup>5)</sup> andmetel on droogi häm. indeks 2600. Käesoleva töö puhul tarvitati katseteks välismaalt saadud droogi lõigatult ja droogi jämedat pulbrit.

Lõigatud droogi häm. indeksi määramisel saadi üksikutel teimimistel erinevaid tulemusi ja mitmekordsete määramiste tulemuste keskmiseks osutus lõigatud droogi häm. indeks 866.

Et järgmistel määramistel ühtlasemaid tulemusi saada, peenustati osa droogi jämedaks pulbriks. Nii lõigatud kui ka pulbristatud droog asetati mitmesugustesse tingimustesse seisma, et teimida hiljemini saponiinisalduse suhtes.

Lõigatud seebijuure häm. indeksi määramiseks valmistati 0,3%-line dekokt. Droogi häm. indeks oli, nagu tähendatud, töö alul veebr. 1935 866. Nelja kuu pärast, juunikuus, oli keskmine indeks 776 ja seitsme kuu pärast 802. Võrreldes kolmel määramisel saadud tulemusi ilmnevad ainult meetodikast olenevad kõikumised. Kui teimisin droogi pärast 3-aastast seismist, oli lõigatud seebijuure häm. indeks 832, kusjuures erinevatel tingimustel säilitatud droogiproovid andsid ühtlased tulemused. Katsete tulemustest ei või järeldada lõigatud seebijuure saponiinisalduse kahanemist ja erisugused säilitamistingimused ei osutanud mõju droogi toimeainesisaldusele. Saponiinisalduse kahanemist võib tähele panna ka pulbristatud seebijuure kohta. Pulbristatud seebijuure häm. indeks oli juunikuus 1935. a. 1804 ja kolme aasta pärast 1666. Määramistel tarvitati 0,6%-list jämedast droogipulbrit valmistatud dekokti. Nagu varemini tähendatud, on droogi keskmine häm. indeks Kofleri andmetel 2600. Teimitav droog oli juba töö alul sellest madalama häm. indeksiga, sest andis pulbristatult häm. indeksi 1804.

Seda määratud häm. indeksiga droogi teimisin ka eesti farmakopöa kohaselt, määrates droogi vahutamise võime. Droog andis vahtu ja vahurõngas oli 1 tunni pärast näha. Seega vastas teimitav droog farmakopöa nõuetele.

#### Cortex Quillajae.

L. Kofleri<sup>5)</sup> järele on droogi häm. indeks 4400. Droogi uurimiseks tarvitati jämedat pulbrit. Määramiseks valmistati 0,4%-lised dekoktid.

Töö alul oli välismaalt saadud droogi häm. indeks 1476. Droog säilitati nagu eelmisedki droogid erinevates ülalkirjeldatud tingimustes. Kui määrasin droogi häm. võime pärast kolmeaastast seismist, oli selle häm. indeks 1400. Kõik erinevates tingimustes säilitatud droogiproovid andsid teimimisel ühesuguse tulemuse. Saadud andmetest ei või järeldada, et droogi häm. indeks oleks nimetamisväärselt langenud.

Võrreldes droogi teimimisel saadud andmeid tuleb tähendada, et droog oli juba välismaalt saabudes madala häm. indeksiga. L. Kofleri andmetel on droogi häm. indeks 4400, kuid saadud droogi häm. indeks oli 1476.

Uuritud droogi teimisin ka eesti farmakopöa kohaselt, et näha tuntud häm. indeksiga droogi vahutamise võimet. Dekokti lahust vahutas loksutamisel tugevasti ja vahurõngas oli ühe tunni pärast veel näha. Seega vastas teimitav droog farmakopöa nõuetele.

T a b e l

Saponiindroogide häm. indeksi muutumise kohta droogide 3-aastasel säilitamisel.

| D r o o g                         | Droogi päritolu | H ä m o l ü ü t i l i n e i n d e k s |       |           |         |                               |
|-----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------|-----------|---------|-------------------------------|
|                                   |                 | 1 9 3 5                               |       |           | 1 9 3 8 | Keskmine literatuuri andmetel |
|                                   |                 | veebruar                              | juuni | september | jaanuar |                               |
| Rad. Senegae plv. gross.          | välismaa        | 2320                                  | 2320  | 2334      | 1750    | 4000                          |
| Rad. Primulae plv. gross.         | „               | 1353                                  | 1352  | 1346      | 1249    | 3100                          |
| Rad. Primulae plv. gross.         | Eesti           | 4231                                  | 4286  | 4166      | 3500    |                               |
| Rad. Saponariae rubr. conc.       | välismaa        | 866                                   | 776   | 802       | 832     |                               |
| Rad. Saponariae rubr. plv. gross. | „               |                                       | 1804  | 1785      | 1666    | 2600                          |
| Cort. Quillajae plv. gross.       | „               | 1476                                  |       |           | 1400    | 4400                          |

## K o k k u v ö t e.

1. Saponiindroogide väärtuse määramine on tarvilik, sest droogide toimeainesaldus langeb nende säilitamisel: kolme aasta vältel langes seenegajuure häm. indeks 2320-lt 1750-le, välismaa priimulajuurel 1353-lt 1249-le, Eestis kogutud priimulajuurel 4231-lt 3500-le, seebijuurel 1804-lt 1666-le, kvillaajakoorel 1476-lt 1400-le.

Välismaalt drooge saades võivad need juba kohale jõudmisel olla madala toimeainesaldusega, nagu olid häm. indeksi järele otsustades kõik 1935. a. saadud saponiindroogid. Seenegajuure häm. indeks oli 2320, kuna kirjanduse andmetel keskmine indeks on 4000, priimulajuure häm. indeks oli 1353 — kirjanduse andmetel on keskmine 3100, seebijuure häm. indeks oli 1804 — kirjanduse andmetel on keskmine 2600 ja kvillaajakoorel häm. indeks 1476 — kirjanduse andmetel on keskmine 4400.

2. Priimuladroog tuleks korjata kodumaal, et see vastaks meie farmakopöa nõuetele. Välismaa droog sisaldab nimelt *P. veris*'e kõrval ka *P. elatior*'i droogi, mille toimeaine ei ole keemiliselt ega füsioloogilise toime poolest identne meil ofitsinaalse *P. veris*'e toimeainega. Ka teimides välismaa droogi saadi väga madalad häm. indeksid: 1934. a. teimitud droogidel oli häm. indeks 2290, 1935. a. — 1353, kuna kirjanduse andmetel on priimula droogi keskmine indeks 3100 ja kodumaal kogutud värsked droogid on andnud kuni 2 korda kõrgemad häm. indeksid.

3. Meie farmakopöasse ülesvõetud saponiindroogide väärtuse määramise viisi droogi vahutamise võime järele võib priimuladroogi puhul pidada otstarbekohaseks, sest droogide häm. indeks ja farmakopöa eeskirja järele teimimisel saadud vahurõngas olid kooskõlas.

Seenegajuure teimimise puhul ei olnud häm. indeks ja droogi vahutamise võime kooskõlas, mistõttu tuleks seda küsimust veel uurida.

4. Saponiindroogide toimeaine sisaldusele ei avalda korraldatud katsete põhjal droogi säilitamisviis erilist mõju.

## Kirjandus.

1. L. Kroeber, Archiv d. Pharm. 1924, 346. 2. L. Kofler, Die Saponine, Wien 1927, lk. 52, 54.  
 3. Seals, lk. 55. 4. T. Kariyone ja K. Ohkura, Pharm. Zentralhalle 1932, 203.  
 5. L. Kofler ja Ph. A. Adam, Archiv d. Pharm. 1927, 624. 6. W. Brandt, Einführung  
 in das Deutsche Arzneibuch 6. Ausgabe 1926, 181. 7. Fr. W. Freise, Chem. Ztg. 1934, 853.  
 8. O. Helgesen, Saponiindroogide alalhoiduvusest, Auhinnatöö 1935, T. Ü. Farmakognoosia  
 inst. arhiiv. 9. K. A. Karsmark, Jahresb. d. Pharmazie 1932, 43. 10. R. Wasicky, Lehrb.  
 der Physiopharmakognosie, 1932, 394, 400. 11. A. Toomingas, Pharmacia 1934, 197.  
 12. J. Lehtovaara ja J. Stamm, Farmaseuttinen Aikakauslehti 1936, 106, 123.

Zusammenfassung vorliegender Arbeit

### »Über die Verminderung des Wirkstoffgehalts der Saponindrogen bei der Aufbewahrung«

von A. TOOMINGAS.

Um eine ev. Verminderung des Wirkstoffgehalts der Saponindrogen festzustellen und den Einfluss der verschiedenen Aufbewahrungsweisen auf diese Drogen kennen zu lernen, wurden die wichtigsten Saponindrogen der Pharmakopöen einer Untersuchung unterzogen. Es wurden folgende aus dem ausländischen Grosshandel bezogene Drogen: Rad. Senegae, Rad. Primulae, Rad. Saponariae rubr. und Cort. Quillajae sowie eine einheimische Primuladroge auf Wirkstoffgehalt im Laufe von drei Jahren untersucht. Das gesamte Quantum jeder Droge wurde zur Aufbewahrung unter verschiedenen Bedingungen in 19 gleiche Teile aufgeteilt. Die Aufbewahrung erfolgte:

1) am Licht: am Fenster des Laboratoriums bei ca 20° C in Glasgefässen und in Papierbeuteln;

a) je eine Probe in farblosem und braunem, gefülltem und zum Teil gefülltem Glasgefäss.  
 verschlossen und offen, letzteres mit Gaze verbunden;

b) je eine Probe in farblosem, rotem, blau-grünem und chlorophyllgrünem Cellophanbeutel;

c) in verschlossenem, gedrechseltem Holzgefäss;

2) im Dunkeln: im Schrank bei 20° C;

a) in Glasgefässen, gefüllt und zum Teil gefüllt, verschlossen und offen, letzteres mit Gaze verbunden;

b) im Papierbeutel;

3) auf dem Boden: in zerstreutem Licht, wo die Temperatur ständigen Schwankungen unterlag:

a) in Glasgefässen, gefüllt und zum Teil gefüllt, verschlossen und offen, letzteres mit Gaze verbunden;

b) in verschlossenem, gedrechseltem Holzgefäss.

Die Wertbestimmung der Drogenproben erfolgte genau nach der Methode von L. Kofler und Ph. A. Adam<sup>5)</sup>. Die Prüfung der Proben einer und derselben Droge wurde stets am selben Tage ausgeführt, wobei dieselbe Blutaufschwemmung benutzt wurde. Zur Herstellung von Dekokten wurde grob gepulvertes Drogenpulver, bei Rad. Saponariae auch geschnittene Droge benutzt.

Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

Eine Prüfung der Saponindrogen ist erforderlich, da der Wirkstoffgehalt dieser Drogen recht schwankend ist. Beim Aufbewahren erleiden die Saponindrogen eine Verminderung der hämolytischen Wirkung. Der hämolytische Index der Senegawurzel war nach 3-jähriger Aufbewahrung von 2320 auf 1750, der ausländischen Primuladroge von 1353 auf 1249, der einheimischen Primuladroge von 4231 auf 3500, der Seifenwurzel von 1804 auf 1666 und der Quillajarinde von 1476 auf 1400 gefallen.

Die aus dem Auslande eingeführten Drogen hatten alle schon beim Eintreffen einen niedrigen hämolytischen Index. Der hämolytische Index der Senegawurzel wird in der Literatur mit 4000 angegeben, die eingetroffene Droge wies jedoch einen Index von 2320 auf. Ebenso wird für die Primuladroge ein hämolytischer Index von 3100 angegeben, die eingetroffene Droge hatte einen solchen von 1353. Der Index der Seifenwurzel müsste nach Angaben der Literatur

2600 sein, während derselbe der erhaltenen Droge nur 1804 betrug. Ebenso wurden bei der Quillajarinde statt 4400 ein Index nur von 1476 festgestellt.

Die von der estländischen Pharmakopöe vorgeschriebene Primuladroge müsste in Estland gesammelt werden, um eine den Anforderungen derselben entsprechende Droge zu erhalten. Diese Massnahme ist erforderlich, da die estländische Pharmakopöe nur die Droge von *P. veris* vorschreibt, die ausländische Droge besteht jedoch aus Wurzeln der *P. veris* und *P. elatior* und die letztere ist mit der Droge von *P. veris* nicht identisch.

Auch sind bei der ausländischen Primuladroge bedeutend niedrigere hämolytische Indices festgestellt worden als bei der einheimischen Droge. So hatten z. B. zwei im Jahre 1934 untersuchte aus den Apotheken entnommene Proben der ausländischen Primuladrogen einen hämolytischen Index von 2290 und die im Jahre 1935 verschriebene Droge einen Index von nur 1353, während bei der einheimischen von 6 Orten gesammelten frischen Droge von A. Toomingas<sup>11)</sup> schon im Jahre 1934 hämolytische Indices von 6875—4537 erhalten wurden. Ebenso haben J. Lehtovaara und J. Stamm<sup>12)</sup> für 6 in Finnland von verschiedenen Orten gesammelten Drogen Indices von 4675—3179 festgestellt. Die Droge mit dem höchsten hämolytischen Index von 6875 wies nach einem Jahr einen Index von 4231 und nach 4 Jahren der Aufbewahrung noch einen solchen von 3500 auf, der trotzdem höher ist als der in der Literatur angegebene mittlere Index von 3100. Dieser beschriebene grosse Unterschied in der hämolytischen Wirkung zwischen in- und ausländischen Droge dürfte wohl nur auf den damaligen Frischezustand der inländischen Droge zurückzuführen sein.

Ferner wurde das Schaumvermögen der untersuchten Drogen nach der Vorschrift der estländischen resp. schweizerischen Pharmakopöe ermittelt, um die vorgeschriebene Prüfungsweise an Drogen mit bekannten hämolytischen Indices zu prüfen. Es erwies sich, dass bei der Primuladroge das Schaumvermögen der Droge mit dem hämolytischen Index derselben annähernd korrespondiert. Die Droge mit einem hämolytischen Index von 3500 ergab eine hohe Schaumschicht, von welcher noch nach einer Stunde deutlich ein Schaumring zurückgeblieben war. Der Auszug der Droge mit dem hämolytischen Index von 1353 schäumte recht wenig und von dem Schaumring waren nach einer Stunde nur noch wenige Blasen übrig geblieben.

Bei der Senegadroge korrespondierten jedoch diese Prüfungsweisen nicht. Die Droge mit einem sehr niedrigen hämolytischen Index von 1750 ergab eine hohe Schaumschicht, die noch nach einer Stunde eine Höhe von 3,5 cm aufwies. Für die Senegadroge müssten demnach noch weitere Untersuchungen mit Drogen verschiedener Provenienz vorgenommen werden.

Schliesslich hat die Untersuchung ergeben, dass die verschiedenen Aufbewahrungsweisen der genannten Drogenproben keinen Einfluss auf die Höhe des hämolytischen Index ausgeübt haben.