

A GRÁCZI EGYETEM GYÓGYSZERTANI INTÉZETÉBŐL.

Összehasonlító vizsgálatok a chinai és európai rheumra vonatkozólag.*

JAKABHÁZY ZSIGMOND dr. egyetemi m. tanár, gyógyszerertani adjunctustól.

A legtöbb drógunk, a mely még pár évtized előtt méltán viselte a „gyógyszerkincs“ általános elnevezést, ma már alig kerül gyakorlati alkalmazásba. A vegytan és a gyógyszerészeti műtan rohamos fejlődése a maguk épségében való alkalmazását egészen leszorította.

A drógok hatékony alkatrészeinek tisztán előállítására által, a drógok eddigi gyógyszeres alkalmazási módja fölöslegessé lett s pontosabb és kényelmesebb adagolási mód teremtődött meg, kétségtelenül előnyére az orvoslásnak, mert nem lehet tagadni, hogy a hatás teljes tisztázása csak akkor kezdődhetett meg, a mikor a szükséges ható alkatrész tisztán előállítva a drógból levő más s talán részben ellentétes hatású anyagoktól elválasztva, pontos mennyiségben, főliszivódásra alkalmas vegyület alakjában nyújthatóvá lett.

A gyógyszerészeti műtan fejlődésével folyton újabb és újabb gyógyszeralakok jönnek forgalomba, melyek a mellett, hogy kellemebb alkalmazási módot tesznek lehetővé, a gyógyszer érvényesülésének is előnyére szolgálnak. A használható helyét egy jobb foglalta el, a miáltal a legtöbb drógunk a maga épségében alig talál alkalmazást az orvoslásban.

Nem mondhatjuk azonban azt, hogy e tekintetben a tökéleteség fokára emelkedett volna a gyógyszerertani tudomány a drógok

* Előadatott az „Erdélyi Múzeum-Egylet“ orvos-természettudományi szakosztályának 1902. márczius hó 22-én tartott orvosi szakülésén.

összeségével szemben. Még most is sok olyan drógunk van, a melyeknek hatékony részei elő vannak ugyan állítva, de ezek nem képesek pótolni az ép drógot, hatásukban megközelítik, de fölöslegessé nem tehetik azt, talán mert a hatórészek könnyen bomolva alkalmatlanok a tisztán való kezelésre; vagy a dróg a hatórészt olyan alakban, összeköttetésben tartalmazza, a mely hatását, fölszívódási idejét, sőt a bélesatornában kifejtendő hatásának helyét is szabályozni képes; máskor meg épen azért alkalmasabb orvosi használatra a nyers dróg, mint a hatékony rész, mert olyan összeköttetésben tartalmazza ezt, a mely megakadályozza annak fölszívódását, a vérkeringésbe való jutását.

Azon drógok szerkezetének pontos ismerete, véletlen vagy szándékos fertőzéseinek részint ezen az alapon, részint vegyi úton való fölismerése, a melyek magok gyakorlati alkalmazást nem találnak, inkább tudományos és kevesebb gyakorlati értékű, a mennyiben ez ismeretek hasznosítását csak a gyógyszerkereskedők érvényesíthetik s gyógyszerészeinknek inkább a már tisztán előállított hatékony rész jóságának, tisztaságának vizsgálata fekszik érdekében. Egészen másképpen áll a dolog azon drógokkal szemben, a melyeket még ma is eredeti mivoltában, mint drógot dolgozik fel a gyógyszerész és rendel az orvos. E gyógyszerek számára kell, hogy pontos eljárási vizsgálattal rendelkezünk s kell, hogy megtudja védeni a gyógyszerész közönségét a legjobb esetben az értéktelenebb árú okozta károsodástól, és az ennél sokkal fontosabb, az egészséget érintő káros következményektől. Az európai gyógyszerkönyvek mindenikében hivatalos rheum egyike azon drógjainknak, a mely hatékony alkatrészei helyett, kivétel maga használtatik és a melynek hivatalos készítményeit is gyógyszerészek állítják elő. Elhasznált mennyisége is a többi nyers drógunkhoz viszonyítva elég nagynek mondható és éppen e dróg az, a melyet legtöbbször egészében szerez be a gyógyszerész, a mit ha nem tesz, hibát követ el, a mennyiben a gyógyszerkönyvek által előírt felismerési jelekre nem lehet tekintettel úgy, hogy annak porával szemben már nincsen fogantyúja, a mi megvédené a fertőzés lehetőségétől.

A gyógyszerkönyvek megegyeznek abban, hogy orvosi használatra valamennyi a chinai rheum gyöktörzsét tartatja és a mennyiben szűk keretek közt lehetséges, a fölismerésre szolgáló tulajdon-

ságait, a külsején szabad szemmel is látható rajzolatukat leírva, a hamisításokat fölismerhetővé igyekeztenek tenni, mindannyian kiemelve azt, hogy a chinai rheum keresztmetszeten látható sötétbarna vagy barna-vörös sugaraknak egy pontban való egyesülése által képződő csillagalakú rajzolatok a legjellemzőbbek annak gyöktörzsére.

A gyógyszerismereti tankönyvek legtöbbje ezt azzal bővíti ki, hogy az Európában termelt rheum fajok (Rheum Anglicum; Rheum Austriacum, nevezetesen Rheum Moravicum és Rheum Hungaricum, — mely utóbbit Kőrmöczbánya, Selmezbánya vidékén termelték, továbbá a Rheum Gallicum és Rheum Germanicum) gyöktörzse, illetve gyökere metszetein ily csillagos góczokat, rajzolatokat nem lehet látni.

Nézzük egy kissé, hogy e csillagos rajzolatoknak, a chinai rheum felismerésére, milyen értéket tulajdonítanak a szerzők.

SCHLEIDEN,¹ WIGGERS,² HENKEL,³ kik jóformán még csak a szabad szemmel való vizsgálatra voltak utalva, már a chinai rheum legjellemzőbb ismertetőjeként említik, hogy metszeti lapjain több helyen barnavörös erek futnak össze egy pontba, a mi által csillagos rajzolat jön létre.

BERG⁴ már e csillagok szöveti szerkezetét is vizsgálva azt találja, hogy azok egy kétszikű tengelyképlet keresztmetszetének felelnek meg, váltakozó fehér és barna-vörös sugaraikkal.

GUIBURT⁵ és SCHROFF⁶ a szomszédos szövetektől elkülönítetten fekvő csillagokat 2—3 mm. hosszúnak és 1 mm. szélesnek találják s bennük gyökerek módjára huzódó edénynyalábokat kapnak.

Kevéssel ezután WIGGERS a csillagos rajzolatoknak azon rendellenes szerkezetét is megállapítja, hogy ezen nyílt (concentrumos) körkörös nyalábokban a farész a cambium külső oldalán fekszik, a háncsrész pedig a vastagodási övön belül van, és ugyancsak WIGGERS hozza használatba a ma általánosan elterjedt „Gócz“ (Masern) elnevezést.

SCHMITZ⁷ e csillagos góczok eredetét, képződési módját elsőnek

¹ Handbuch der Pharmacognosie. Leipzig, 1857.

² Grundriss der Pharmacognosie. Göttingen, 1857.

³ Handbuch der Pharmacognosie. Tübingen, 1862.

⁴ Pharmaceutische Waarenkunde. Berlin, 1863.

⁵ Histoire naturelle des Drogues simples. Caractères des Rhubarbes du commerce. Paris, 1869.

⁶ Lehrbuch der Pharmacognosie. Wien, 1869.

⁷ Über die sogenannten Masern der Radix Rhei. Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle im Jahre 1874.

tanulmányozza behatóan és azt találja, hogy az egyes góczok fejlődésük kezdetén csak mint phloem csoportok találhatók fel. E háncs részlet kezd egy irányban terjedni s ugyanekkor a szomszédos sejtekben érintő irányú osztódás indul meg, — cambium képződik — mely a phloem csoportot körülburkolja. Majd a phloem terjedési irányában, a cambium külső oldalán apró sejtek képződnek, melyekből egyesek edényekké alakulnak át. A cambium folyton vastagodási növést végezve, befelé mindig újabb háncsot, kifelé pedig fát termel s mindkét másodlagos szövetrészletét számos bélsugár szeli át. Az ily módon képződött rendellenes, nyílt, körkörös edénnyalábok, a levél nyomnyalábokkal vannak összeköttetésben.

WITTSTEIN,¹ MARME² az európai rheumot biztosan felismerhetőnek hiszik, a csillagos góczok hiányából s ha néha látnak is rajta ilyen rajzolatot, azt mellékgyökerek sebhelyének tekintik, a melyekben az edények rendes módon a cambiumon belül fekszenek. FLÜCKIGER³ a rheum officinaléból származó és Európában termesztett gyöktörzset a chinaival egyező szerkezetűnek találja; fehér alapanyagában sárgás-vörös bélsugarak húzódnak keresztül, de lefutások szabályos, egymással párhuzamos s legtöbbször az egész góczrendszer hiányzik belőlük, legfőbb egy-egy csillag látható, nem egész öv, mint a chinaiban.

MEYER⁴ a legjobb minőségű, hosszában ketté hasított rheum anglicum gyöktörzs darabokban is csak kevés nyílt edénnyalábót (góczot) talál. A Rheum rhaponticumtól és Rheum compactumtól származó, úgynevezett Radix Rhei austriaci, legnagyobb részben gyökérágakból áll és a gyökérhez metszett gyöktörzs darabokban sohasem kapott csillagos góczokat.

VOGL⁵ a chinai rheum jellemzésére, az európaítól való megkülönböztetésére a következőket mondja: „A chinai rheum sajátos szerkezete, az annyira jellemző csillagos góczok köze vagy legalább e góczok nagy mennyiségű előfordulása és a bélsugaraknak a bélben való össze-vissza kuszálódása által különbözik az Európában termelt különböző rheum fajok gyökerétől, a melyeket meghámozva s a chinai rheum porában megforgatva, a hivatalos rheumhoz hasonlóvá tesznek s részint európai rheum néven, részint pedig chinai rheum képeben még ma is gyakran hoznak forgalomba. A Rheum anglicum, Rheum gallicum, Rheum austriacum stb. legtöbbször már külsejére különbözik a chinaitól, még inkább teljesen szabályos szerkezete, nevezetesen

¹ Handbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreiches Breslau, 1882.

² Lehrbuch der Pharmacognosie. 1886.

³ Pharmacognosie des Pflanzenreiches. Berlin, 1891. Dritte Auflage.

⁴ Wissenschaftliche Drogenkunde. Berlin, 1892.

⁵ Commentar zur siebenten Ausgabe der österreichischen Pharmacopoe. Zweiter Band, Arzneikörper aus dem Pflanzenreiche. Wien, 1892.

a csillagos góczok hiánya által¹. Később pedig ezeket mondja: „csak egy-egy kiváló erős európai gyökér fején található néha egy-egy, a chinai rheumhoz hasonló gócz, ezek azonban szerkezetükben jelentékenyen különböznek a chinai rheum góczaitól az által, hogy farészük a cambiumon belül fekszik“.

MOELLER¹ e góczoknak, mint megkülönböztető jelnek, szintén teljesen megbízható értéket tulajdonít.

MELICHAR és SNYDR² a csillagos góczoknak, mint megkülönböztető jelnek, az értékéről majdnem szóról-szóra ugyanazt mondják, mint VOGL.

TSCHIRCH-OESTERLE³ valamint PLANCHAN,⁴ kik részletesen foglalkoznak e góczok szerkezetével, megtalálják azokat az európai gyöktörzs darabokban is, de jóval kisebb számban, mint a chinai rheumban. Az európai fajok közül legbiztosabban a rheum anglicum gyöktörzs darabjaiban lelke fel, ép oly rendellenes szerkezettel, mint a chinaiban, de legtöbbször jóval fejletlenebb állapotban, nem oly jellemző csillaghoz hasonló rajzolatban.

Az idézett tekintélyes szakemberek művei, a mint látható, eléggé ellentétes nézeteket állítanak elénk e kérdésre vonatkozólag, különösen a rheum anglicumot illetőleg; már sokkal megegyezőbben tagadják e góczok előfordulását a rheum austriacumnak forgalomba jövő darabjainál.

De ha eltérnek is a vizsgálati eredmények a csillagos góczoknak az európai rheum gyöktörzsében való meg, vagy nem létele felett, annál inkább egybe vágnak abban, hogy e góczokat mindig csak a gyöktörzsben találjuk, gyökerekben azonban soha.

MOELLER tnr. gráci intézetében, részint az intézet gyűjteményének bő rheum anyagán, részint a GEHE és társa (Dresden), FRITZ (Wien), CAESAR és LARETZ (Halle), valamint MERK (Darmstadt) drogista czégektől, a vizsgálat czéljaira hozatott különböző európai rheum-fajok gyöktörzsein, illetve gyökerein végeztem vizsgálataim, e kérdések tisztázását tüzték ki czélul. Az átvizsgáltam rheum mennyiség elég nagy arra, hogy a találtam eredményeket — bár

¹ Lehrbuch der Pharmacognosie. Wien, 1889.

² Anleitung zur Erkennung und Prüfung der in der österreichischen Pharmakopie. VII. Ausgabe, aufgenommenen Arzneimittel. Leipzig und Wien, 1899.

³ Anatomischer Atlas der Pharmacognosie und der Nahrungsmittelkunde. Leipzig, 1900.

⁴ Les drogues simples d'origine végétale. Paris, 1896.

azok nem egyeztethetők össze a szerzők eddigi kijelentéseivel — mégis olyanoknak tekinthessem, mint a melyek általánosságban a valóságnak leginkább megfelelnek.

Különösen a kereskedelmi piacon gyakrabban forgalomba kerülő rheum anglicanumból és rheum austriacumból állott sok példány rendelkezésemre. Ezekhez hozzávéve a kevésbé fontos fajokat, összesen 104 európai rheum gyöktörzset, illetve gyökeret vizsgáltam át, mely szám az egyes fajok szerint a következőleg oszlik meg:

1. 10 Radix Rhei anglici planus hosszában ketté hasított erős gyöktörzs darabok.

2. 9 Radix Rhei anglici cylindricus hengeres gyöktörzs darabok.

3. 8 Radix Rhei austriaci planus, hosszában ketté hasított bütykös erős darabok.

4. 10 Radix Rhei austriaci majoris, 10 karvastag, hengeres darab, legtöbbször a közepén üreg látható.

5. 50 Radix Rhei austriaci minoris, kisújnyi vastagságtól egész hüvelyk vastagságu gyöktörzsek és gyökerek.

6. Radix Rhei austriaci hulladéka, mely a lehámozásnál esik le, kéreg és hozzátapadt fadarabok, köztük a lemetszett gyökerek; 7 ily gyökeret vizsgáltam meg.

7. 7 Radix Rhei rhapontici hengeres, hüvelyknél valamivel vastagabb darabok.

8. 2 Rheum gallicum, egyik hosszában ketté hasított, másika hengeres. Mindkettő körülbelül 4–5 cm. vastag.

9. 1 Rheum germanicum, mely hámozatlan, könnyű, hosszában ketté hasított darab volt.

Rheum hungaricumot — bár külön írtam utána — egyik gyógyszerkereskedőtől sem tudtam kapni.

A mint már az irodalmi adatok közt is több helyen említtem, az Európában termelt rheum fajok szövetszerkezete alig tér el egy kétszikű tengely képletétől és épen e szabályos szerkezete különbözteti meg főképp a chinai rheumtól, a melynek fa- és bél sugarai nem haladnak párhuzamosan, mert közbe ékelődő képletek széttolják a sugarat. A bélben összekuszálódó sugarak helyenként csillagos rajzolatokat képeznek és a chinai rheum szerkezetének rendetlen voltát épp a góczok okozzák. Hogy a későbbiek kellőképpen érthetőek legyenek, nem tartom feleslegesnek a rheum gyöktörzsének szerkezetét az újabb vizsgálatok adatai szerint e helyen közölni.

annál kevésbé, mert a chinai rheumnak magyarban részletes ismeretése tudtommal még nincsen adva.

Ha egy 3—4 éves gyöktörzset hosszában átmetszünk, akkor e hosszmetseten fölismerhető, hogy a rheumban az edénynyaláboknak kétféle rendszere huzódik végig. A hosszúmetsetet külső részén mindkét felől egy-egy hosszanti edénynyaláb csoport halad, a melyek a levelekből betérő kötegeknek felelnek meg. A levél kötegei belépve a gyöktörzsbe, háncsrészük kívül marad s fa részük a hánestől cambium által elválasztva, a belfelöli oldalon foglal helyet, ezek tehát a rendes collateralisnyalábok.

E rendes hosszanti kötegen belül, még mindkét oldalt találunk egy-egy hosszanti edény nyalábot, melyek a normás hosszanti kötegek belső oldalainál, — de azokkal nem mindenütt párhuzamosan — hanem néhol hullámosan hajladozva, — szintén befelé haladnak. E kötegek a tenyészkuptól a (csúcsrügytől) indulnak meg és lefelé haladásukban, úgy kifelé, mint befelé a központ felé elágaznak.

A belső ágak a bélen majdnem vízszintesen haladnak keresztül és a szemben fekvő belső hosszanti köteggel közlekednek, a külső ágak pedig sok helyen áthaladnak a külső rendes hosszanti edény kötegvázon és ha nem is mindenik, de legalább egy részük a gyöktörzs oldalán levő levélrügyekhez látszik haladni.

Igy tehát a rheum gyöktörzsében az edénynyalábok négy rendszerével találkozunk, u. m. a rendes hosszanti collateralis edénynyalábokkal, a belső rendellenes hosszanti nyalábokkal, azután az ebből kiágazó belső és külső rendellenes kereszt irányban haladó edény kötegekkel. Az edény nyalábok három utolsó rendszere rendellenesnek neveztetik, egyrészt, mert a rheum rendes collateralis kötegektől elütően ezek nyílt, körkörös (concentrumos) nyalábok, főképp pedig azért, mert a nyalábokban rendellenes módon a fa övezi a háncest.

E nyalábok keresztmetsetét látjuk mi a csillagos göczokban és mert a rendellenes hosszanti kötegek a chinai rheumnál a bélnek a fával határos részében igen sűrűn fekszenek, a csillagos rajzolatok, egy szakadozott kört alkotnak.

A rendellenes hosszanti edénynyaláb lefutása irányából és elágazódási módjából érthető, hogy az említett csillagos göczokat a keresztmetseten kívül, úgy a gyöktörzs középpontjától kifelé haladó érintő irányú metseteken, mit a gyöktörzs külső felületére tett, szintén érintő irányú metsetben is föltaláljuk. A középponti hosszmetseteken található göczok a belső kereszt kötegek keresztmetsetei, a gyöktörzs külső oldalára tett érintő irányú metsetekben föllelhető göczok a külső — a rügyekhez haladó — centrumos kötegek keresztmetseteinek felelnek meg.

Hogy a már említettem európai rheumokkal végeztem vizs-

gálatok milyen eredményt adtak e góczoknak, mint megkülönböztető jelnek, az értékére nézve következőkben foglalom össze:

1. Radix Rhei anglicai planus jelzésű drógot, 10 darabot vizsgáltam át, a melyek mindenikének, úgy keresztmetszetén, mint középponti hosszmetzetén és néhol a külsején is találtam nyílt körkörös nyalábokat, azaz csillagos góczokat, a melyeknek mennyisége, valamint az egyeseknek a nagysága, legalább részben a gyöktörzs fejlettségével volt arányban. Hogy egy-egy chinai rheumnak is beillő erősségű gyöktörzs darabon, milyen nagy mennyiségben lehetnek jelen e góczok, erre nézve fölemlítem, hogy egy az intézet gyűjteményében levő gyöktörzs egyetlen középponti hosszmetzetén 32 erősen fejlett góczot számlálhattam meg.

A mi e góczoknak a gyöktörzsön való elhelyezkedését illeti, arra vonatkozólag igen feltűnő, hogy a gyöktörzs keresztmetzetén, valamint külső felületén csak kevés és apró ily góczot találunk, viszonyítva ahoz a számhoz és nagysághoz, melyekben azok a középponti hosszmetzetén találhatók, úgy, hogy egészen könnyen megállapítható, hogy Rh. anglicumnál a csillagos góczok nagy zömét nem a hosszanti rendellenes edénykötegek keresztmetzete képen kapjuk, hanem jóval fejlettebben és nagyobb számmal a belső rendellenes keresztkötegek metzetének megfelelően. A gyöktörzs külső felületéről érintő irányú metzéssel nyert szeletekben, a góczok ritkák; nagyságra nézve azonban igen változók úgy, hogy a középponti hosszmetzet góczainak nagyságától kezdve egész oly aprók lehetnek, hogy sokszor az edények alig vehetők ki bennük. Néhol a hosszmetzeten e góczok oly közel fekszenek egymáshoz, hogy egy metzeten 3—4 gócz is látható. A rendellenes edénynyalábok tehát a rheum anglicum gyöktörzsében főként igen erős és dús belső keresztkötegekkel birnak, a mely keresztkötegek néhol a hosszanti kötegeken túl, egészen a gyöktörzs külső részeig követhetők. A mi az egyes góczok szerkezetét illeti, azok némileg eltérők a chinai rheum góczainak szerkezetétől, eltérnek mindenek előtt abban, hogy az egész gócz szabályosabban sugaras, mint a chinai rheumban található góczoké. A bélsugarak szabályosan, sugarasan haladnak, nem hajladoznak, sőt a luggal derített metzeteken a bél és edénysugarak közötti különbség csaknem teljesen elenyészik, mivel a háncs rész elemei is sugaras sorokba vannak

rendezkedve Annál élénkebben tűnnek fel azonban a különbségek a két sugár között a csak vízben áztatott készítményen; nemesak azért, mert a bélsugarak sejtjei (mint a chinainál is) sárgás színanyaggal vannak tele, de mert úgy a hánes, mint a farész teljesen ki van tömve keményítővel. Föltűnik továbbá e góczok vizsgálatánál, hogy a chinai rheumhoz viszonyítva aránylag igen kevés oxálsavas mészkristály csoportot találunk benne, sőt nem egy olyan góczot vizsgálhatunk, melynek keresztmetszetén alig egy-két kristály csoport látható. A cambiumon belől fekvő részekben pedig legtöbbször nyomát sem kapjuk a kristályes csoportoknak.

A csillagos köröeskékről, nevezetesen a gyöktörzs külső oldalán szabad szemmel eldönteni nem lehet, hogy azok vajjon rendellenes nyílt nyalábok-é vagy mellék-gyökerek, sőt még kézi nagyítóval sem, a mennyiben, mint már említettem is, a csillagos góczok sugarai is olyan szabályos haladásuak, akár egy mellékgyökéré.

Tájékozódni legelőször csak akkor lehet, ha a vékony szeleteket már vízben tartottuk, a mennyiben megázott metszeten a mellékgyökerek csak igen lazán függenek össze a környező szövetekkel és attól, mint kör alakú képletek igen könnyen elválaszthatók, s egyszerűen bontó tűvel is teljes épségben kifejthetők.

2. Hengeres angol rheum darabot 9-et vizsgáltam meg s ezek mindenikében találtam több-kevesebb góczot. Ezek közül szabad szemmel is látható csillagos rajzolatot leginkább csak a középponti hosszmetset góczain lehetett kivenni, a keresztmetszeten föltalálható góczok nagyobbára oly aprók, hogy még kézi nagyítóval is ritkán látszottak csillag alakunak, hanem apró barnás gombostű fej nagyságú foltoeskákknak, a melyeken sem sugarak, sem cambium ív, ily nagyítással nem vehető ki. Ez apró foltoeskák, melyek microscopiumos vizsgálatnál szépen mutatják a csillagos gócz szerkezetét, a cambium külső oldalán fekvő edénykéikkel, rendszeren fehér udvar által vannak környezve. A góczok szabályos, sugaras volta, a fa és hánessugarak elemeinek bő keményítő tartalma, valamint az oxálsavas mészboglároknak a góczokban való csekély száma ép úgy meg volt állapítható, mint a lapos angol gyöktörzseknél.

3. Lapos ausztriai rheum-gyöktörzset 8 darabot néztem át. E darabok mindenikénél a bél legnagyobb része hiányzott, góczot azonban kivétel nélkül mindenikben kaptam.

E góczok 7 darabnál csak a középponti hosszmetseten voltak föltalálhatók és csak 1 darabon kaptam a keresztmetseten is 2 kis barna pontuak látszó apró góczocskát. A góczok a tulajdonképeni farészben feküdtek, hiszen, mint már említém is, a bél nagyobbára el volt távolítva, esupán 2 gócznak volt szabad szemmel is jól kivehető, kört leíró cambiuma, a többiek mind igen aprók voltak, s csak barna-vörös pontoknak tündek föl. E góczok tehát a gyöktörzs kereszt irányában áthaladó apró nyílt nyalábok, a melyeknek mikroskopiumos vizsgálata míg egyrészt a fa és hánes rendellenes fekvését tette kétségtelenné, másrészt arról is meggyőzött, hogy az angol rheumnál mondottak: a szerkezet szabályos voltára, a keményítő tartalom bőségére és az oxálsavas boglárók esekély számára vonatkozólag, még inkább alkalmazhatók itt, mint amott.

4. Karvastagságu hengeres ausztriai gyöktörzs darabot 10-et vizsgáltam át, a csillagos góczokat mindenikben föltaláltam, de kivétel nélkül csak a középponti hosszmetseteken, tehát a gyöktörzs keresztirányában haladó kötegek voltak.

A hengeres, vastag ausztriai rheum darabok középpontjában, meglehetőns széles bél foglal helyet, vagy pedig eléggé tágas hosszanti üreg, a fa és bélsugarak egy esetben sem nyúltak be a középpontig. E darabokat radix Rhei austriaci majoris jelzéssel ellátva küldötték.

5. Kisújjnyi, egész hüvelyk vastag hengeres, ausztriai rheum darabot (úgy nevezett radix Rhei austriaci minoris) 50-et vizsgáltam át; ezek közül 37-nél a fa- és bélsugarak a középpontig nyúlnak be és a középpontban hosszanti erős edénnyaláb foglal helyet, tehát gyökerek. Az átvizsgált daraboknál esupán 6-nál nem kaptam meg az apró góczokat, a többi mindenikében 1—2 apró barna pontoeska alakjában föl volt az található, mindig a már említettem módon keresztirányban haladva. Sőt megtaláltam e góczokat 7 darab irónvastagságu, hámozatlan gyökér darabban is. „E hulladék“ jelzéssel ellátott darabok a gyöktörzsről, vagy az erősebb gyökekről lemetsett gyökér ágaknak felelnek meg.

6. A Rheum rhaponticum, Rheum gallicum és Rheum germanicum megvizsgált darabjaiban, szintén csak igen apró, barna pontoeskáknak látszó góczok voltak találhatók, jöllehet több elég erősen

fejlett darab állott rendelkezésemre. A góczok mindig, mint kereszt irányban haladó kötegek voltak föltalálhatók, csupán egy rheum gallicum darabban kaptam keresztmetszetet is.

Ha ujnyí vastag austriai rheum darabban az apró, rendel- lenes, nyílt nyaláb haladási irányát követjük, azt találjuk, hogy azok a xylem belső részében két bélsugár széttérése közt haladnak és igen gyakran teljesen elszigetelve fekszenek, nem nyúlnak ki a gyökér széléig, hanem már a typosos cambiumon belül elvégződnek és e keresztirányban haladó nyaláboeskának, sem a középpont felé, sem a körzet felé néző vége nem áll összeköttetésben a gyökér hossza irányában húzódó rendellenes edénnyalábokkal. A közép- ponttól, érintő irányban kifelé haladó metszeten, az egyszer csak eltűnő barnás pont, egy pár folytatólagos metszeten erősbödő góczot tüntet fel, s nemsokára kisebbé válva, teljesen eltűnik. A gyógyszerismerettel foglalkozó szerzők, SCHMITZ idevonatkozó köz- leménye óta, mindannyian, mint levélnyalábnyomokról tesznek em- litést e rendellenes szerkezetű kötegekről és nagyon természetes, hogy így csak is a gyöktörzsekben hiszik föltalálhatónak, mint a mely tag földalatti szárképlet lévén, levélrügyekkel bir. Más megítélés alá esik természetesen e góczok eredete azon pillanattól kezdve, a mint azokat a gyökerekben is fölleltük, az, hogy e góczok a gyökérben kisebb számmal és apróbb állapotban találhatók, mint a gyöktörzsben, semmit sem változtat azok eredetére vonat- kozó föltétel hibás voltának bizonyításában.

A mint a mondottakból láthatjuk e góczoknak diagnostikai értéke, a vizsgálatok szaporodása arányában, folyton vesz el. Míg eleinte föltétlen bizonyító értékűnek tartották a chinai rheumra, később már a Rheum anglicum gyöktörzsében is föltalálják s azt, hogy a Rheum austriacumban nem találják, okadatozják azzal, hogy ez nagyobbára gyökér darabokból áll vagy csak igen kis gyöktörzs rész van a gyökérhez vágva. Az én végeztem vizsgálatokban sikerült a Rheum austriacumnak nemesak gyöktörzs, hanem gyökér darab- jaiban is kimutatnom, s hiszem, hogy az sokkal nagyobb szám- ban van jelen, mint a hogy én kaptam, mert könnyen lehetséges, hogy egy-egy vastagabb szelet levágásakor észrevétlenül eltávolí- tottam egy-egy ily apró edénnyaláboeskát.

E góczoknak a gyökérdarabokban való jelenlétéről bárki meg-

győződhetik, ha a gyökér középpontjából kifelé haladva, tollkással folyton vékony szeleteket kapar le és e közben minden előtűnő barna pontocskát mikroskopiummal vizsgál meg.

A meghámozott, szárított és így eredeti alakjából mindenképpen kivetköztetett dróg, semmiképen sem alkalmas e góczok fejlődésének, fekvésének, haladási irányának pontosabb tanulmányozására, mindezek daczára annyit megállapíthatunk, hogy e kereszt irányban haladó apró nyaláboescskák néhol teljesen elszigetelve fekszenek, máshol kereszt irányban haladva, egészen a dróg külső széléig követhetők a nélkül, hogy összeköttetésben állanának, akár rajtuk felül, akár alúl fekvő és a gyöktörzs vagy gyökér hosszában haladó edénnyalábokkal, sőt ilyen hosszanti nyalábok a Rheum austriacum hüvelyknyi vastag darabjaiban nem is találhatók, esupán kereszt irányban haladó kötegek. Így tehát a középponti hosszmetsettől kifelé haladó metszeteken található apró góczocskák, semmi szín alatt sem tekinthetők úgy, mint a hosszanti rendellenes edénnyalábok közlekedő ágai, mint azt ma a szerzők általában tartják. Az austriai rheum e keresztkötegei fekvésével bár nem azonos, de sokban hasonló viszonyok állanak fenn a Rheum anglicumnál is, a mennyiben én nehezen tudom a középponti hosszmetseten látható sokkal nagyobb számú és jóval fejlettebb góczokat úgy tekinteni, mint az 1—2 apró hosszanti edénnyaláb anastomizáló ágait.

A mint tehát a mondottakból látható, daczára, hogy a chinai rheumra jellegzetesnek tartott csillagos góczok az Európában termelt gyöktörzsekben, sőt gyökerekben is fellelhetők, e góczoknak, mint megkülönböztető jelnek az értéke csak tudományos szempontból van gyöngítve, de gyakorlatilag, épen a góczok helyzeténél fogva, érvényesíthető marad ezutánra is. Tévedésbe legfőlebb a Rheum anglicum egy-egy erősebben kifejlett darabjánál eshetnénk, a hol szintén nagy mennyiségben és jól kifejlődve találjuk meg a góczokat, de itt is könnyen elgázodhatunk, ha tekintetbe vesszük, hogy a Rheum anglicumnál csak a hosszmetseten vannak nagy számban a góczok, míg a chinai rheumnak a keresztmetsete van góczokkal dúsan ellátva, a melyek a bélnek a fával határos részében egész kört alkotnak.

Igen jellemzőnek találtam az európai rheum góczaira a bő

keményítő tartalmat és a góczokban, főképpen a cambiumon belül fekvő részben az oxalsavas mészboglároknak, úgy szólva, teljes hiányát.

A chinai és európai rheumfajok külseje és szerkezete közt levő mindezen különbségek azonban csak az épen, egészében forgalomba kerülő gyöktörzs hamisításától ment meg, de a porrá zúzott dróg jóságára, vagy a chinai drógtól való származására egyáltalán nem nyújt adatot úgy, hogy a rheum porának a csekélyebb értékű európai Rheum nostras porával való keverésével szemben, teljesen tájékozatlanul állunk, még azon esetben is, ha ez igen nagy mennyiségben van hozzá keverve, vagy ha egészen európai rheum por szerepel is chinai képében. Pedig, ha megfigyeljük a kisebbtől kezdve egész a legnagyobb forgalmú gyógyszerkereskedők árjegyzékeit, okvetlenül fel kell tűnnie annak, hogy a chinai rheum pora mindekiben tetemesen olcsóbb, mint az ép gyöktörzs.¹

Ha ennek magyarázatára azt vesszük is fel, hogy porrá zúzásra a hámozásnál lehulló részt és a fejletlenebb, satnyább, hogy úgy mondjam, a kevésbé piacos darabokat használják föl, e magyarázattal is csak alig lehetünk nyugodtabbak, mint ha az olcsóságot a Rheum nostras porával való keverésből magyarázzuk meg, mert hiszen a rheumnál tisztán kimutatható, hogy a gyöktörzs tartalmassága rendkívüli módon függ a gyöktörzs erőteljes, fejlett voltától, a bélrész szélességétől, a satnya darabnak pedig alig van bele, a mi pedig a gyöktörzs külsejének esinosítása, hámozása közben lehulló részt illeti, ez vajmi keveset tehet ki, mert hiszen a chinai rheum gyöktörzse, hozzánk Európába, kivétel nélkül lehámozva kerül, sőt kétszeres hámozás után.

De hogy a por olcsóságát nem is ilyen alapon kell keresnünk, leginkább abból láthatjuk, vagy legalább következtethetjük, hogy az

¹ FRITZ bécsi drogista 1901 szeptemberi árjegyzékében a chinai rheum gyöktörzsének ára kilónként 13—21 korona között váltakozik, ugyanezen árjegyzék a por kilóját 6 k. 40 fillértől 12 koronáig tünteti fel.

PEZOLD és SÜSZ 1901 jan. árjegyzékében az ép gyöktörzs kilója 12—18 korona, a poré pedig 7 k. 50 fillér.

MERK 1901 okt. árjegyzékében az ép gyöktörzs kilója 13—23 márka közt mozog, a por ára pedig 5 márka 30 pfennigtől 7 márka 70 pfen.-ig terjed. Hasonló arányok láthatók GEHE, CAESAR és LORETZ, ZIMMERMANN, ENGELS és SCHEEL árjegyzékében is.

előbb¹ említettem s a pornak olesóbb voltát megmagyarázó körülmények épen úgy, sőt még inkább fönnállanak az európai rheumnál is, mert ezeknél a hámozást, tisztítást teljesen a gyógyszerkereskedők végezik s a satnyább példányok szintúgy rendelkezésükre állanak; s az európai rheum pora mégis minden árjegyzékben drágább, mint az ép gyöktörzs.¹

A rheum porának a színe, — bár erre nagy súlyt szoktak fektetni, — nem ad biztos alapot a megkülönböztetésre. A különböző európai rheumfajok hatékony alkotó részeinek mennyiségileg összehasonlító vizsgálatainál magam zúztam porrá az egyes gyöktörzsdarabokat s nem egy Rheum nostras porát találtam sötétebbnek a chinai rheum poránál, különösen a tollszár vastagságú ausztriai gyökérdarabok pora tünt ki sötét sárga színe által.

Épen ilyen kétes megkülönböztető értékkel bír a sajtáságos rheum szag is, a mit bizony néha a chinai rheum is nélkülöz, de sokszor érezhető az európai rheum porán.

A különböző rheumfajok hamú maradékainak százalékos tartalma már pontosabb adatot nyújt a megkülönböztetésre, de biztos támpontot ez sem ad. Általában a chinai rheum hamú maradéka nagyobb, 18 különböző darabbal végzett meghatározásom mindenkéiben a hamú mennyiség 8—25% közt mozgott, és csak három az intézet gyűjteményében levő régi fás gyöktörzsdarabnak volt a hamú maradéka kevesebb 8%-nál (3·5%—6%). A Rheum nostrasnak 1·3—6% között ingadozott a hamú mennyisége s 23 különböző rheum darabbal végzett meghatározásom közül, csupán egy, karvastagságú hengeres Rheum anglicum gyöktörzs tért el 8·2% hamú maradékával.

Gyakorlati értéke azonban e megkülönböztetésnek is kevés van, mert hiszen egy 25% hamút hagyó chinai rheum darab pora nagyon sok európai rheum port eltűr addig, míg a hamú maradéka a 8% alá süllyed.

¹ Az előbb említettem árjegyzékekben az európai rheumfajok gyöktörzse és pora következő árakban szerepel:

FRTZ: Radix Rhei austriaci kilója 1 k. 80 f., ugyanennek pora 2 k. 50 f.

MERK: Radix Rhei anglici kilója 3 márka, ugyanennek pora 3 márka 70 pfennig. Radix Rhei austriaci kilója 1 m. 55 pf., ugyanennek pora 2 m.

GEHE: Radix Rhei anglici 2 m. 70 pf. Radix Rhei austriaci kilója 1 m. 20 pf., pora pedig 2 m. 10 pfennig.

A gyöktörzsnek, illetve gyökérnek, vagy azok porának chinai származását jóságuknak, tartalmasságuknak legmegbízhatóbb vizsgálatát természetesen a hatékony alkotó részek százalékos meghatározásából nyerhetjük, a mi a gyógyszer értékére egyedül bír jelentőséggel. Mai nap azonban még úgy állunk, hogy e tekintetben is érhet azon ellenvetés, hogy az egyes alkotó részek hatása nem lévén még kísérletes vizsgálódásokkal kellőképpen tisztázva, nem tudjuk biztosan, hogy az alkotó részek melyikére fordítsuk a fősúlyt a gyógyérték megállapításánál, illetve, hogy melyik alkotó rész által idéztetik elő a tulajdonképpeni gyógyító hatás.

A rheum ható alkotórészének megállapítása, illetve, hogy a belőle előállított anyagok tényleg hatékonyok-e és hogy közülök melyik tűnik ki sajátlagos hashajtó tulajdonsága által; vagy talán mindenik osztozik e sajáttságban, e kérdések sok vajudáson átmenve, újabban úgy látszik, Tschirch és tanítványai által nyernek megoldást s bár merülnek fel egyes ellenvélemények is (Hesse),¹ mégis, mint később alkalmam lesz kimutatni, e kérdés tisztázásában orosz-lánrészük kétségbevonhatatlan.

Már 1843-ban Rochleder és Held² a parmelia parientina-ból chrysophansavat állítanak elő s egy évvel később Döpping és Schlossberger³ a rheumból nyert kristályos sárga testet azonosnak tartják a Rochleder-ék chrysophansavával. E felfogás helytelen voltát csak 50 évvel később mutatja ki Hesse⁴ s állapítja meg a két test különbözőségét.

A chrysophansavat tisztán Wallen de la Rue és Müller⁵ 1857-ben állítják elő. Az előállítási módjuk szerint nyert chrysophansav azonban nem tiszta, hanem főképp emodinval van keverve; tisztítására, illetve az emodintól való elválasztására Rochleder⁶ közöl eljárást, a mely a nyert anyagnak szóda oldattal való főzéséből és forrón szűréséből áll; a mikor a chrysophansav oldatlanul marad, az emodin pedig vérvörös színben oldódva megy át a szűrőn.

Hogy úgy a chrysophansav, mint az emodin oxymethylanthrachinonok Liebermann⁷ ismerte fel 1857-ben és ugyancsak ő állapítja

¹⁻² Tschirch nyomán.

³ Annal. d. Chem. u. Pharm. 50. 1844-5. 196.

⁴ Über einige Flechtenstoffe. Annal d. Chem. 284. B. 1895. és 191. oldal.

⁵ Pharm. Journal 17. B. S. 572. Kivonatossan a Ref. im Jahresbericht d. Chemie 10. 1857. S. 516.

⁶ Ueber Chrysophansäure. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. B. II. S. 273.

⁷ Ueber Emodin. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. B. 8. 1875. S. 973.

meg, hogy a chrysophansav egy $C_{14}H_5O_2(CH_3)(OH)_2$, képletű dioxy-methylantrachinon, az emodin pedig egy trioxymethylantrachinon $C_{14}H_4O_2(CH_3)(OH)_2$ összetétellel.

1877-ben TILDEN¹ az aloéból nyert egy testet, a melyet ő aloexantinnak nevez és a mely egy az előbbiekhöz hasonló tetraoxy-methylantrachinon $C_{14}H_3O_2(CH_3)(OH)_4$ képlettel. BORNTAEGER-nek² tulajdonképpen tisztán az aloé kimutatására szolgáló aloetin reactioja (melylyel az 1 : 5000 arányban vízben eldörzsölt aloe keverékből oly módon mutatja ki az aloetint, hogy e keveréket aetherrel vagy benzinnel jól összerázza s a két folyadék szétválása után az aethert, illetve a benzint leöntve, 5%-os ammoniával rázza össze, a mikor rövid állás után a különvált ammonia oldat vörös színű lesz), a mint még ugyanazon évben GEISSLER³ kimutatja, nem csupán az aloeval vihető keresztül, hanem a rheum is ad hasonló reactiot. LENZ⁴ pedig épen abból következteti, hogy az aloetin és a chrysophansav egy és ugyanazon test, hogy mindkettő azonos BORNTAEGER kémlést ad.

TSCHIRCH⁵ tisztázza a kérdést annak földerítése által, hogy az aloetin reactiot adó test egy $C_{15}H_{10}O_5$ képletű trioxymethylantrachinon és hogy e reactio közös kémlése az oxymethylantrachinonoknak s mindazon testek hasonló magatartást mutatnak e kémléssel szemben, a melyekben könnyen oxymethylantrachinonokká alakuló test van pl. frangulin, mely könnyen emodinra és frangulasavra hasad, vagy a chrysarobin, mely alkaliás oldatban könnyen chrysophansavra oxydálódik.

Ugyancsak TSCHIRCH mutatja ki, hogy az emodin, chrysophansav és aloixanthin egymással igen közeli viszonyban levő testek s mindenik a methylantrachinonból levezethető oxymethylantrachinon.

TSCHIRCH⁶ beható vizsgálatai alapján arra a meggyőződésre jut, hogy mindazon anyagok, a melyek oxymethylantrachinonokat tartalmaznak, hashajtó hatásukat épen ennek köszönik, daczára annak, hogy az egyes drógokból csak kis mennyiségben állíthatók elő. Szerinte a hashajtó drógokban a bennük szabadon levő oxymethylantrachinonokon kívül sok olyan test van, a melyekből részint az oxydatio, részint a hydrolysis útján oxymethylantrachinonok hasadnak le és e lehasadás a drógok gyógyszeres alkalmazásánál a bélben történik meg.

TSCHIRCH a catharthisavat is egy ilyen módon származó oxymethylantrachinonnak tartja, a melynek 0.25 gr. adagban való pur-

¹ TSCHIRCH nyomán.

² Zeitschrift. für analyt. Chemie. 1880. S. 165.

³ Pharmac. Centralhalle 1880. S. 140.

⁴ Zeitschrift für analyt. Chemie 1882. S. 223.

⁵ Die Oxymethylantrachinone und ihre Bedeutung für einige organische Abführmittel: Berichte der deutschen Pharmaceut. Gesellsch. 1898. Heft. 5.

⁶ Versuch einer Theorie der organischen Abführmittel welche oxymethyl anthrachinone enthalten. SCHETZ. Wochenschr. für Chemie und Pharmacie. 1898. No. 23.

gans hatását KUBLY már 1867-ben megállapította. Ujabban ALEX. GENSZ¹ a catharthinsavat a következő összetételűnek találta: $C_{30}H_{30}NO_{15}$.

A chrysophansav hashajtó hatását TSCHIRCH felkérésére KRONECKER és ESSLERMERT tanárok vizsgálják, TSCHIRCH² pedig saját magán kísérli meg hatását s úgy az előbbieket, mint ő pozitívus eredményt állapít meg.

ASHER³ úgy az emodint, mint a chrysophansavat purgans hatásúnak tartja, az adagot csupán az emodinra vonatkozólag határozta meg (embernél 0.08 grm.) AWENG-BARR a chrysophansavról szintén, mint hashajtó hatású anyagról emlékszik meg. HESSE⁴ az egyedüli, a ki csak az emodin alkalmazása után lát hasmenést, peristaltika élénkülést föllépni.

AWENG-BARR⁵ igen beható és eredményes vizsgálatai szerint a rheum, senna, frangula, a rhamnus cathartica és purshiana, valamint az aloe hashajtó hatásukat oxymethylanthrachinon tartalmuknak köszönik, legfőképen a $C_{15}H_{10}O_5$ összetételű emodinnak s e mellett több ezzel rokon testnek.

AWENG vizsgálatai szerint a frangula, rheum és cascara ható alkotórészei teljesen azonosak és a drógban glycosida alakjában vannak jelen. Ő a glycosidáknak elsődleges és másodlagos csoportját különbözteti meg ez anyagokban, elsődlegeseknek azokat nevezi, melyek vízben könnyen oldódnak, absolutus alkoholban és acetonban azonban oldhatlanok: másodlagos glycosidák hideg vízben nem, melegben is csak igen kevésé oldódnak, hig alkohol azonban jól oldja. E másodlagos glycosidákból aetherrel chrysophansav és emodin vonható ki. (A vízben kicsapódó másodlagos glycosidákból, az emodinból és chrysophansavból az egyszerűen aetherrel kirázható mennyiségnél jóval több vonható ki, ha a másodlagos glycosidákat sósavval vagy kénsavval való főzés által hydrolyszaljuk s az akkor kiváló csapadékot rázzuk ki aetherrel.)

AWENG a rheum alkotó részeinek előállítására s egymástól való szétválasztására a következő eljárást ajánlja: 10 gr. rheum port áztatunk zárt üveg edényben 190 kem. 50%-os (0.918 f. s.) alkohol és 10 kem ammonia pura liquida keverékével, 3 napig. Naponta többször rázzuk föl e keveréket (vagy ha percolatorban áztatjuk, naponta csepeg-

¹ Inaug. Dissert. Dorpat, 1893. Apothekerzeitung 1893. S. 85.

² Notiz ueber den Rhabarber und seine wirksamen Bestandtheile. Arch. d. Pharmacie, 1899. 257 B. S. H.

³ TSCHIRCH-nek 11. számú közleménye nyomán.

⁴ TSCHIRCH-nek 14. számú közleménye nyomán.

⁵ a) Beiträge zur Kenntniss der wirksamen Bestandtheile von Cortex Frangulae, Radix Rhei und Folia Sennae. Schweitz. Wochenschr. für Chemie und Pharmacie. 1898. No. 40.

b) HAGRS Handbuch der Pharmaceutischen Praxis. 1901. 16. Lieferung. S. 732.

c) Ueber Frangula, Sagrada und Rhabarber. Pharmaceutische Centralhalle. Dresden, 1901. No. 31. S. 467.

tessük át a folyadékot). Három napi kivonás után szűrjük le, és a szűrletből 150 kem-t (=7.5 gr. rheumpor) pároljunk le vízfürdőn, hig-kivonat állományura, a mihez kevés (15—20 kem.) vizet adva még melegen a vízfürdőn pár csepp eczetsavval savanyítsuk meg s aztán párolt vízzel hígítsuk annyira, hogy az egész 150 kem legyen. Ezt 12 (vagy több) óráig hagyjuk állani, a miközben a vízben nehezen oldódó glycosidák kicsapódva leülepednek s ekkor szűrjük meg. A szüredékből 100 kem-t (=5 gr. rheum-por) II. jelzésű üvegben tegyük félre. A szűrőn visszamaradt csapadékot hideg, párolt vízzel addig mossuk, míg a mosó víz szintelenül folyik át. A szüredék az elsődleges glycosidákat, a szűrőn visszamaradt rész a másodlagos glycosidákat tartalmazza. A szűrőn visszamaradt részt kiszárítva törjük finom porrá *Soxhletben* először benzollal, azután 90%-os alkohollal vonjuk ki.

A benzolos kivonat chrysophansav és emodinkeverékéből áll, a melyeket ROCHLEDER módszere segítségével könnyen elválaszthatunk egymástól.

Az alkoholos kivonatot 2 rész aetherrel keverve, pelyhes csapadék keletkezik, a mely a frangulasavnak egy hasadási terméke. E csapadékot leszűrve, a szűrletet vízfürdőn pároljuk be s a párlat pseudofrangulin és pseudoemodinből áll.

A félre tett II jelzésű 100 kem folyadékot vízfürdőn sűrítsük be 15 kemre és ezt 85 kem 95%-os alkohollal oldjuk, illetve hígítsuk fel. Ekkor a frangulasav kicsapódik, a mit leszűrve, a szűrőn maradt részt vízzel oldjuk, az oldatot besűrítjük és 100 C°-nál kiszárítjuk.

Az alkoholos szűrletben kettős glycosida van, a melyet az oldat bepárlása és kiszárítása által kapunk meg. E kettős glycosida egy alaktalan, vörös, kivonatszerű anyag, a mely úgy vízben, mint absolutus alkoholban oldódik, ez oldathoz vízmentes aethert adva, kanári-sárga pelyhekben újra kicsapódik. Ha azonban az aethert óvatosan, rétegezve adjuk hozzá, ekkor mint vörös, kristályos és erősen hygroskopos por válik ki. E kettős glycosida eczetsavra, a frangulasavval és pseudo-frangulinnal azonos két testre hasad.

A különböző rheumfajok hatórészeinek mennyileges meghatározásánál az AWENG-BARR eljárását követtem, s hogy a talált mennyiség a chinai rheumfajok hatórészeinek mennyiségével összehasonlítható legyen, úgy a Shensi-, mint a Shangai- és Cantoni-rheum hatékony alkotó részeit is, ugyanez eljárással előállítottam. A meghatározásra minden esetben csak egyetlen gyöktörzs, illetve gyökér porát használtam, csupán a Rheum austriacum minoris alkatrészeinek meghatározásánál kellett 2—3 drb gyökeret porrá zúzni, hogy a szükséges mennyiséget megkapjam.

Hogy a chinai és európai rheumnál, — és mindkettőnél az

egyes fajok szerint — ható alkatrészek tekintetében, milyen eltérések találhatók, annak feltüntetésére az alábbi táblázatos összeállítás szolgál:

A megvizsgált gyöktörzs v. gyökérdarab neve	Kivonati anyagok	Chrysophansav	Emodin	Pseudo emodin Pseudo frangulin	Frangulasav	Kettős glycosida
Radix Rhei sinens (Shensi mundata)	47·3	3·71	1·70	2·64	3·91	21·2
Radix Rhei sinens. (Shanghai electa).....	39·5	2·92	1·31	2·33	3·21	22·3
Radix Rhei sinens. (Canton electa).....	41·2	3·07	1·43	2·19	2·87	19·6
Radix Rhei angl., béllél bíró ..	36·3	1·86	0·59	1·36	1·88	20·5
Radix Rhei angl., belétől megfosztva	33·5	0·80	0·38	1·21	1·04	15·3
Radix Rhei austriaci planus, belétől megfosztva	27·5	0·54	0·41	0·69	1·70	14·7
Radix Rhei austriaci cylindricus, béllél bíró	30·7	0·70	0·47	0·83	2·02	19·3
Radix Rhei gallici planus, igen kevés béllél.....	31·2	0·74	0·38	0·68	1·71	16·4

A mint a táblázat adataiból láthatjuk, a chinai rheum fajok nemesak a kivonati anyagok mennyiségében, hanem a hatékony részek mindenikében jóval felülmúlják az Európában termelt rheum-fajokat, különösen feltűnő a chinai rheumnak az európaihoz viszonyítva magas chrysophansav és emodin tartalma, tehát épen azon alkotó részeké, a melyeknek a rheum tulajdonképpeni hatását tulajdonítják. A chinai fajok közt úgy kivonati anyagokban, mint különböző hatórészekben leggazdagabbnak a Shensi rebarbarát találtam, jöllehet, hogy legújabbán HARTWICH¹ azt találta, hogy a legdrágábban fizetett shensi faj legkevésbé tartalmaz. A vizsgálataink adták eredmények közötti különbség okának abban kell feködnie, hogy az egyes shensi jelzésű rebarbara fajok között is a gyöktörzs fejlettsége, illetve a bélrész erőssége szerint igen nagy különbségek találhatók, hatórészeket tekintve.

¹ Ueber den Rhabarber des Handels Pharmazeutische Zeitung 1901 No. 78.

Csekélyebb különbség mutatkozik a frangulasav és kettős glycosida tartalomban. Feltűnő, hogy az európai fajok alkatrészeinek mennyisége, nem annyira a gyökér erősségével áll arányban, hanem sokkal inkább azzal, hogy a vizsgált darabnak van-e bele vagy nincsen és ha van bél, milyen széles réteget képez az. Annál tartalmasabb a gyöktörzs, minél szélesebb bélrésze van. A belétől nagyobbára megfosztott, tenyéryi lapos austriai rheum darabok, úgy a kivonati anyagok összes mennyiségében, mint a különböző hatórészekben szegényebbek, mint az ujnyi, de bélel biró hengeres darabok. Ugyanez áll a Rheum anglicumra vonatkozólag is, a hol a belet ilyen irányú vizsgálatok végzése czéljából magam távolítottam el.

A porrá zúzott drógot, nem mint Aweng írja 3 napig, hanem 5 napig percoláltam és daczára ennek a por, a mint erre később is vissza fogok térni, egyáltalán nem volt teljesen kimerítve, különösen nem az oxymethylantrachinonnak tekintetében.

Ha az 5 napi áztatás által kivont rheum port kiszárítottam és 50%-os alkoholt öntve rá, sósavval felfőzöm s aztán vízfürdőn beszárítva igen finom porrá dörzsölöm el, e por aetherrel ismételtlen kirázva, még sok oxymethylantrachinont ad le úgy, hogy a 7—8-ig aetheres fölöntés is szépen adja a Bornträger-féle kémlelést, jeléül annak, hogy az aetheres kivonat oxymethylantrachinonokat tartalmaz.

Az ilyen módon nyertem aetheres kivonat maradéka, majdnem tisztán chrysophansav és emodin keverékének bizonyult. A táblázatban feltüntetett Shensi rheum az Aweng-Barr-féle elpárlással, a mint ott látható, 3.7% chrysophansavat és 1.7% emodint szolgáltatott. A kivont és kiszárított porból sósavval főzés után még 2.3% volt aetherrel kirázható, a mely maradékból Rochleder módszere szerint szóda oldattal főzve 0.7% szép vérvörös színnel oldódott s a szűrletből savakkal kanári-sárga színben kicsapódott. Az összegyűjtött és megszáritott csapadék a 100 C°-nál történt szárítás közben narancsszínűvé lett és 235 C°-nál olvadt meg.

Ha a hatórészek előállítását czélzó eljárásunk nem akar a rheum összes alkatrészeire kiterjeszkedni, hanem csupán az emodint és chrysophansavat szándékszunk előállítani: czélszerűbb eljárás az, hogy ha a vízben kicsapódó s így a szűrőpapíron visszamaradó u. n. secundarius glycosidákat összegyűjtve, 50%-os alkohollal

oldjuk és tömör sávvval főzve hydrolysaljuk s a képződő koromfekete csapadékot leszűrve, a szűrő által visszatartott részt rázzuk ki ismételtén aetherrel. Az aether elpárlása után nyert chrysophan-savat és emodint nagyobb mennyiségben nyerjük, mint az előbbi eljárással.

A mint azonban AWENG-BARR közölte eljárásának leírásából látható, az meglehetősen hosszadalmas és fárasztó, a napokig tartó áztatás a vízben oldódó és a kiesapódó glicosidák üllepítés által való szétválasztása, a szűrés, különösen pedig a csapadék teljes kimosása együttesen legalább 8—10 napot veszen igénybe úgy, hogy éppen az eljárás hosszadalmas volta miatt ez eljárás, a rheum porának vizsgálataira alig lehet gyakorlatilag értékesíthető.

Én, hogy a kivonás daczára visszamaradó oxymethylantrachinonokat is megkapjam, és hogy lehetőleg rövid idő alatt végezhessenek azok előállítását, megkísérlettem és elég kielégítő eredményel a vizsgálandó rheum-port egyenesen hydrolysalni. A rheum-port híg alkohollal bő sósav hozzáadása után 15—20 perczig főzöm s aztán vízfürdön teljesen beszárítva 100 C°-nál addig szárítom, míg a szuró chlorgőzök már nem érezhetők rajta, akkor finom porrá dörzsölöm el s a korom fekete port aetherrel mindaddig rázom ki, míg az aether teljesen szintelen marad, illetve a mig már nem adja a BORNTREGER kémlést. (Sokszor a 40—50-ik aetheres fölöntés is tartalmazza még az oxymethylantrachinonokat). Az aether elpárlása után a maradékot ROCHLEDER eljárása szerint kezelem.

Ugyanazon shensi rheum-darabból, a melynek pora AWENG eljárása szerint 3·71%, chrysophan savat és 1·7% emodint tartalmazott, ez egyszerű eljárás segélyével 12·3% volt aetherrel kirázható, mely maradék sárgás-vörös s csak alig barnába hajló színű. E 12·3% aetheres kivonatot ROCHLEDER módszere szerint kezelve 3%-nyi emodint nyerünk, a mely azonban nem teljesen tiszta, hanem sárgás-barnás tapadós anyag alakjában csapódik ki savakra a szódaoldatból. A szűrőn visszamaradó arany-sárga-színű 7·5%-nyi anyag azonban tiszta chrysophansav.

Azon körülmény, hogy a por ammoniakos-alkoholos kivonása után, savakkal főzésre még sok oxymethylantrachinont ad le, valamint az, hogy a rheum pornak egyszerűen savakkal való főzése és beszárítása után a por aetheres kivonata 10%-nyi oxymethylantra-

chinont szolgáltat, elfogadhatóvá teszi TSCHIRCH-nek azon fölfogását, hogy daczára az anyagoknak aetherrel, valamint benzollal kirázható csekély mennyiségét, mégis ezeknek tudja be a hatást, a mennyiben ez anyagoknak az én eljárásommal nyerhető 10—11%-nyi mennyisége a por adagját tekintve is érthetővé teszi a hatást, ha e 10% a bélsatornában mind érvényesül. Természetes, hogy ez csak föltevés, de nem bizonyítás. Az előállítottam hatórészek hatására vonatkozó állatkísérleteimet most végzem és ugyancsak most kértem föl JANCsó m. tanár urat egy pár ilyen irányú vizsgálatra, annyit azonban már eddigelé is tapasztalok, hogy ez alkatrészek mindenike bír erősebb-gyengébb hashajtó hatással, a mi ha későbbi pontosabb vizsgálataim által is igazolást nyer, érthetetlené teszi azt az irtóharczot, a mit az európai rheum ellen folytatunk. Nem akarok azonban e tekintetben nyilatkozni addig, míg kísérleteimmel befejezésre nem jutottam.