

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3½ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXVII. KÖTET.

1895. ÁPRILIS

308. FÜZET.

### A buitenzorgi fűvészkert.

Mintegy három évvel ezelőtt ünnepelte a buitenzorgi »'s Lands Plantentuin« fűvészkert Jáva szigetén fennállásának 75 éves jubileumát. A holland gyarmati kormány 1817 április 15-ikén mondotta ki alapítását s április 18-ikán már a munkálatokat is megkezdették. E jávai fűvészkert azóta nemcsak a gyarmati politikának tett nagy szolgálatokat számos kulturnövény meghonosításával, beszoktatásával, hanem egyúttal a botanikai tudomány jeles műhelyévé is vált, olyan jeles műhelyévé, hova nagy kívánsággal tekint a mérsékelt égövek botanikusa. Mióta újabb időben rájöttünk, hogy a mai növénytudomány jóformán csak a mérsékelt égövek növényeinek tudománya, különösen a mi a morfológiai meg a fiziológiai ismereteket illeti, új irány kezd lábra kapni, s a szaktudós a trópusok alá indul, nem gyűjteni s növényt szárítani csupán, hanem a helyszinén, termőhelyén tanulmányozni a növények életét, alkatát s kifejlődését. A növénytudomány fejlődésére a trópusi vidékeken végzett vizsgálatok rendkívüli hatással voltak. Sok fontos kérdés, problema csakis ily módon oldatott meg; sok érdekes tanulmány csak így keletkezett. Felhozom itt Alfred Möller kutatásait a gombatenyésztő hangyákról.\* E vizsgálat tisztán csak a hosszas, két évi helyszinén való fáradozásnak eredménye; az első kutatók, kik e kérdéssel foglalkoztak, nem vihették dülőre a dolgot, mert nem voltak fölszerelve a kellő eszközökkel, nem dolgozhattak huza-mosan laboratoriumban. Ezt teszi lehetségessé a buitenzorgi kert, mert teljesen fölszerelt laboratóriuma a hozzátartozó könyvtárral, növénygyűjteménnyel, élő növényekkel stb. igazi ideális botanikai állomás, még pedig az egyetlen a maga nemében, a hol úgy dolgozhat az ember az egyenlítő tőszomszédságában, mint a nápolyi zoológiai állomáson.

Ezenkívül Jáva a trópusi növényi élet megismerésére a lehető legjobb hely. Buitenzorg éghajlata pompás, aránylag egészséges;

\* L. Term. tud. Közl. XXVI. k. (1894) 378. l.

európai kényelem fogadja az embert s tudományos liberalitás, mely párját ritkítja.

A buitenzorgi kert a legelső jelenleg valamennyi trópusi botanikus kert között s a calcuttaival együtt, hol Griffith működött, többet lendített a növénytudományon, mint az összes többi kert együttvéve.\*

Buitenzorg, a jávai *Sanssouci* (neve is ennek fordítása), a bennszülöttek nyelvén Bogor, 1746-ban keletkezett s botanikai kertje, illetőleg laboratóriuma révén valami 12 esztendeje vált ismeretesebbé Európában. Buitenzorg a fővárosnak, Batáviának üdülőhelye. Az iszapos és mocsaras kikötő romlott levegőjéből ide menekül az egészséget visszanyerni óhajtó európai, hogy az erdős vulkánokról lecsapó friss hegyi levegőn üdüljön. A város a déli szélesség 6. és 7. foka között fekszik, 265 m. magasan a tenger színe fölött s a felséges, erdőborította Szálak tűzhányó lábainál terül. A várost a Tyilivong\*\* és Tyidáni folyó fogja körül; ez a két mélyen kimosott medrű folyó a szomszéd hegységből ered s a mindennapos felhőszakadások miatt nagy szerepet játszik a fűvészkert életében is.

Buitenzorgban székel a jávai kormányzó, kinek palotája tágas parkban emelkedik a fűvészkert északi szélén. A városka előkelő s igen élénk; lakóházai európai módra, villaszerűen épültek, de a gyakori földrengések miatt rendszeren csak földszintes házak s a rendkívül nedves éghajlatra való tekintettel kőoszlopokkal vannak alátámasztva. A vasúti állomásról a fűvészkert iránt érdeklődő európai egyenesen a kert tőszomszédságában levő Hôtel Bellevue-be hajt, mely pompás kilátásáról — a Szálak vulkánra és a Tyidáni folyó szakadásos medrére — méltán híres.

A Tyilivong és Tyidáni folyók bezárta földnyelv egyik legkeskenyebb részén terül a fűvészkert, mely jelenleg több mint 58 hektárt foglal el.

A kert történetét igen érdekesen beszéli el Dr. Treub a jubileumi ünnepi kiadványban, mely német kiadásában állott rendelkezésemre.\*\*\* Az állami bizottság kíséretében, mely 1815 október havában indult el Hollandiából, hogy Jávát a közben birtokoló angolok kezéből, mint régi tulajdont, átvegye, egy természettudós is volt. Ez a tudós az amsterdami Athenaeum illusztrálna a chemia és természetrajz tanára, C. G. L. Reinwardt, kit a »földművelési, mű-

\* Solms-Laubach, Der botanische Garten zu Buitenzorg. Bot. Zeit. XLII. 1884. 759. l.

\*\* A jávai helyneveket magyar kiejtésre irtam át.

\*\*\* Der botanische Garten »s Lands Plantentuin« zu Buitenzorg auf Java. Festschrift zur Feier seines 75jährigen Bestehens (1817—1892). Leipzig, 1893. 26. s. köv. 1.

vészeti és tudományos ügyek igazgatója» hangzatos címmel felruházva, a gyarmat természetrajzi kikutatásaival s értékesítésével bíztak meg. Reinwardt 1817 április 15-ikén terjesztette be javaslatát a fűvészkert felállítása iránt; még azon napon elfogadta a kormányzó a tervet s május 18-ikán már munkához láttak.

Reinwardt 1822-ben visszatért Európába, hogy a leydeni egyetemen mint professor működjék, s helyét adjunktusa, C. L. Blume foglalta el. Az ötesztendős kertben Reinwardt távozásakor már több mint 900 faj növényt kultiváltak. Blume ismeretes »Bijdragen tot de Flora van Nederlandsch Indië« című művében 1160 új fajt írt le (1170 oldalon) 1825-től 1826-ig, s ebből megítélhető az a lázas tevékenység, melyet rövid otlléte alatt kifejtett. 1826-ban ugyanis Blume is távozott. Most tízéves sanyarú időszak következik a Hortus Bogoriensis életében; dotációját visszavonták s a kert lehanyatlott. 1831-gyel kezdődik az ébredés, J. E. Teijsmann, egy egyszerű kertészsegéd veszi kezébe a kert ügyeit mint igazgató s I. K. Hasskarl-tól támogatva, ki később »botanikussá« nevezetett ki, 1837—1844 ujjáteremti a kertet sok nehézség legyőzése után. Teijsmann rendkívüli erélyével, munkabíráásával, a hatalmaskodó főkormányzónak is imponálni tudott, s a kertben tenyésztett növényfajok számát 2800-ra emelte. Kitartó munkáját s törekvését siker koronázta, mert 1868-ban a kert adminisztratív és pénzügyi függetlenségét visszanyerte. Ekkor Teijsmann 38 évi szolgálat után visszavonult s utóda R. H. C. C. Scheffer lett. Vele új, kedvező időszak kezdődik: a kert s laboratoriumok mostani formájukat öltik, a kormány épületet bocsát a gyűjtemények rendelkezésére; 1874-ben megindítja Scheffer az »Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg« című folyóiratot, mely azóta a trópusi botanika kincstára lett. Scheffer legfőbb érdeme az 1875-ben alapított kísérleti s kulturkert, melyet 72 hektár területén Tyikömöben rendezett be, mellyel s az itt létesített gazdasági iskolával a praktikus irányt is a leghathatósabban istápolta.

Scheffer nem birta soká a trópusi éghajlatot s láztól gyötört szervezete megtörött, 1880-ban elhunyt; utódja még ebben az évben Melchior Treub, a leydeni növénytani tanszék segédje lett. Treub a kert gyakorlati céljait, rendeltetését pompásan tudta egyesíteni a tudományos iránnyal, a mit leginkább a laboratórium szervezésével ért el. Treub a kertből lassanként trópusi botanikai állomást teremtett — az egyetlent, mely van —, még pedig oly állomást, hol a képzelhető legjobb körülmények között nemcsak rendszertani, hanem általános növénytani, anatómiai és fiziológiai kutatásokat is végezhetni. Treubnek sikerült a fűvészkertek reformját — mihez Európá-

ban még alig mernek hozzáynulni — a távoli Jávában megvalósítani. Nehány év előtt, 1890-ben a kert s intézetei, hogy a modern követeléseknek megfelelhessen, újonnan szerveztetett: Hat különböző osztály állíttatott fel s a 17 európai tisztviselő ezen hat teljesen különálló osztályokban dolgozik. Minden osztály élén, az igazgatónak felelős, osztályvezető áll. Az osztályok a következők: 1. Herbarium és múzeum (főnöke az igazgatói adjunktus W. Burck), erdészeti alosztály (főnöke S. H. Koorders főerdész); 2. botanikai laboratóriumok növénypathológiai és anatómia-életteni laboratórium a kertben dolgozók részére (főnöke J. M. Janse); 3. kulturkert és gazdasági chemiai laboratórium Tyikömőben (főnök P. van Romburgh); 4. pharmacológiai laboratórium (főnök W. G. Boorsma); 5. botanikus kert és hegyikert Tyibodában (főnök H. J. Wigman); 6. igazgatósági iroda, könyvtár és fotografiai műterem (főnök M. Treub, rajzoló és fényképész C. Lang).

A bennszülött kerti személyzet valami 200 jávai és szundai, kik különböző foglalkozásokat végeznek. Legnagyobb részök közönséges kerti munkás; mások növénygyűjtők, a kik igen figyelemre méltó egyének. Mint Solms-Laubach és Haberlandt\* is kiemeli, a jávai bennszülött rendkívüli formaérzékkel dicsekszik, »úgyszólván elméleti érdeklődés lakik benne hazája növényei iránt« (Haberlandt), s e növényeket nevekkal illeti, még ha káros vagy hasznos vonatkozásuk nincsen is; egyike másika a latin neveket is megtanulja. A bennszülöttek számára fenntartott gazdasági iskola teljes kiképzést nyújt nekik a kertészkedés terén. A múzeumban is vannak bennszülöttek alkalmazva s ezek nagy ügyességet árulnak el; különösen bámulatra méltónak mondja Haberlandt a rajzoló munkáját. A munkások seregéből végül nem hiányozhatnak a kuszók sem, kik a legmagasabb fák gyümölcsét s virágját majomi ügyességgel szedik le s az élősdiektől meg epihytektől tisztogatják a kerti fákat.

A kert jelenleg 58 hektár területű, ebből 11 hektár esik az úgynevezett szigetre, mely a Tyilivong két ága közt fekszik. A kert közepét egy nagy hasas V betűhöz hasonló tó foglalja el, északi határát pedig a kormányzó palotája s parkja alkotja.

A kert növényeit Hasskarl idejében Endlicher rendszerében csoportosították; újabban »Benthamizálják« a kertet, vagyis Bentham és Hooker rendszeréhez alkalmazzák. Rendszerint a rokon nemek s rokon családok is szomszédosak, csak a kúszó növények meg a cserjés és mocsári növények alkotnak különálló csoportokat. A kertben

\* Eine botanische Tropenreise, Leipzig 1893.

jelenleg körülbelül 9000 faj tenyészik, mindenik két példányban s egymás mögé ültetve.

A nagy piaczról a főbejárón, a nagy kőkapún át a kertbe lépve, a híres *Canarium* fasor sötét árnyai fogadnak. Ez a fasor keresztülmetszi az egész kertet s a nagy tó bal partját érintve, a főkormányzó palotájához vezet. A *Canarium* fasort 60 évvel ezelőtt Teijsmann ültette s az Amboina szigetén honos, most Jáván kedvelt *Canarium commune* 160 hatalmas példánya alkotja. A sűrű lombok közül Arum-félék s más epiphyták meg kúszó növények kandikálnak ki. Hatalmas, deszkaformára szélesedő gyökerek támogatják a magasra törekvő törzseket. Itt van az igazgató háza; mindjárt mellette egy fa magas koronájában feltűnik a *Grammatophyllum speciosum*, az az óriás Orchidea, mely függélyesen *felfelé növekedő* légi gyökereivel valóságos fészket rak magának, melybe hümuszt s nedveséget gyűjt, s így, mint igazi epiphyt, a talajt teljesen nélkülözheti. Egy ily tő százakra menő, nagy, barnán pettyezett virágot hajt; az egyik példányon 50 virágzati fürt fejlődött s így valami 3600 virág lehetett rajta.

A bejáratnál az igazgató lakása mellett vannak a kertészlakok, az iroda, a növénypathológiai laboratórium, a fényképészeti és sokszorosító műterem, a gyümölcs- és magszáritók, csiráztatók, két tenyésztő, érzékeny, árnyéket kedvelő növények számára, végül a pharmacológiai és anatómia-életteni laboratórium öt dolgozóhellyel idegen vendégek számára. Minden dolgozóhelyet külön ablak világít meg; minden nagy dolgozóasztal mellett még egy kisebb íróasztal áll a buvárkodó rendelkezésére. A használatos festő- s reagáló szerek s egynehány jó mikroszkóp egészíti ki a fölszerelést. Újabban a fiziológiai műszer-gyűjteményre is gondot fordít az igazgatóság, hogy így a bonyolultabb életteni vizsgálatokat is lehetővé tegye. A dolgozóterem víz- és gázvezetékekkel van ellátva. Végül a könyvtár s egy kézi herbarium tetözi be a laboratórium fölszerelését.

A tágas helyiség s pompás szellőztetés lehetővé teszi, hogy az ember reggel 9 órától déli 12 óráig a mikroszkóp mellett ülhessen a 26—30 C<sup>o</sup>-os melegben is, a mi pedig itthon nálunk már nagy mértékben megnehezíti a dolgot. Délután, mikor a trópusi záporok zuhognak, a helyiségben rekkenő hőség uralkodik, meg az ég is elsötétül, tehát délután szünetel a munka.

Ezen imént említett épületcsoportot átszeli a Tyibalok patak, mely a tavakat is táplálja. A tavakból a víz minden irányban el van vezetve.

A *Canarium* fasorban feltűnik egy *Pandanus*-féle növény, mely a támaszul szolgáló fának legmagasabb ágait is elfoglalja; egy

*Freycinetia* ez, melyet a kalong (*Pteropus edulis*) nevű denevér termékenyít meg. A kalong kirágja a legbelső savanykás ízű virágleveleket s szőrös fején tova viszi a hímport s más nővirágra szállva, a bibére surolja s így a termékenyítést közvetíti.

A Canarium fasorból kilépve, legelőbb a kúszó növények csoportjára bukkanunk. Minden liánának külön támasznövénye, fája van, s így azután nagyon természetes, hogy a munkások egy csapatja egyebet sem csinál, mint korlátozza a támasznövények gyors növést, visszanyesi őket, mert különben kibonthatatlan zűrzavar támadna csakhamar. Itt feltűnnek a piros gyümölcsű *Artabotrys* fajok. Ezek horgok segítségével kapaszkodnak a gazda ágaiba. Igen sajátos, hogy e horgok nagyon érzékenyek s mihelyt belefogóztak a gazdába, az érintési inger folytán erősen megvastagodnak s úgy körülszorítják a gazdát, hogy le sem választhatók többé. Az *Artabotrys* különben még egyébről is nevezetes egy növény. Ha virágait közelebből szemügyre vesszük, meglepetve látjuk, hogy úgy a fiatal mint elhervadt virág zárt. Az *Artabotrys* virágja nem nyílik fel, egész virulása idején csukott, zárt marad! Termékenyítése tehát csak a saját hímportával lehetséges! Az *Artabotrys* tehát kivétel s eleven bizonyíték az ellen a tétel ellen, hogy az életenergia megőrzésére feltétlen szükséges a más egyénnel való kereszteződés.

Most a pálmásorba térünk. A pálmásor elején különböző fajokból áll; később csak a *Livistona rotundifolia* pompás keletindiai, de Jáván is előforduló palma alkotja. A csinos *Livistona Mauritianae* mellett egy *Raphia ruffia* tűnik fel, mely madagaszkári pálmának levelei, a nyelét is beleértve, 12—13 m. hosszúak s 3 m. hosszú virágzatai óriás barna hernyók módjára csüngnek le koronájáról, úgy hogy, meghökkenve lép az ember vissza, megpillantva e kalandos, fenyegető formákat.

A pálmásorból egy ösvény ágazik ki s a híres méregfákhoz (upasz, *Antiaris toxicaria*) vezet.

Egy egész sor áll itt ezekből a hirhedt óriás termetű fákból, melyek azt a veszedelmes tejnedvet — a leghiresebb nyílmérget — adják. A régi írók igen nagy gyanuperrel viseltettek az upasz vagy antyár irányában. Rumphius teszem, az indiaiak Plinius (értvén a keletindiai szigetcsoporthoz), híres amboinai füveskönyvében\* azt írja az antyárról, hogy »senki sem közeledhetik hozzá életveszély nélkül, ha csak fejét, karját s lábát kendővel jól be nem csavargatja, mert különben fázós reszketés vesz erőt rajta, mire tagjai megmerevednek. Ha pedig len a harmat a levélről ráhull az emberre, fel-

\* Georgius Everardus Rumphius *Het Amboinsch Kruidboeck* 1741—1747.

dagad teste, s fedetlen fővel járulva a fához, menten kihull a haja, akárcsak a valóságos halál ütötte volna fel sátorát e fa körül. Csak egy szarvas, tyúkmódjára kodácsoló kígyó (baziliskus-gyík) él e fának tövében«.

Harmincz évvel Rumphius után egy más tudósító, Foersch, orvos a hollandus csapatoknál, azt írta, hogy csak egyetlenegy antyárfa él Jáva szigetén, ez azonban olyan mérges, hogy 15 mérföldnyi kerületben minden valóságos kihalt pusztá körülötte, valóságos siralomvölgy, melyben a halál ütötte fel a tanyáját. A felette elrepülő madarak holtan hullanak a földre, az ember pedig, ha gőzét beszívja, megfulad. A bennszülött fejedelmek a gonosztevőket büntetésből a »fához« küldik s százból három sem jön vissza.

Most — hála a kutatásnak és tudásnak — leülhetünk szépen e fák árnyékában kínálkozó kellemes vaspadra s kalap levéve élvezhetjük a rekkenő melegben a pompás kilátást, mely a mozgalmas, élénk országútra nyílik. Chemiai vizsgálatokból kiderült, hogy az antyárnak semmi mérges kipárolgása nincsen s csak tejnedve mérges, de ez is csak akkor, ha friss sebre jutva, a vérrel keveredhetik.

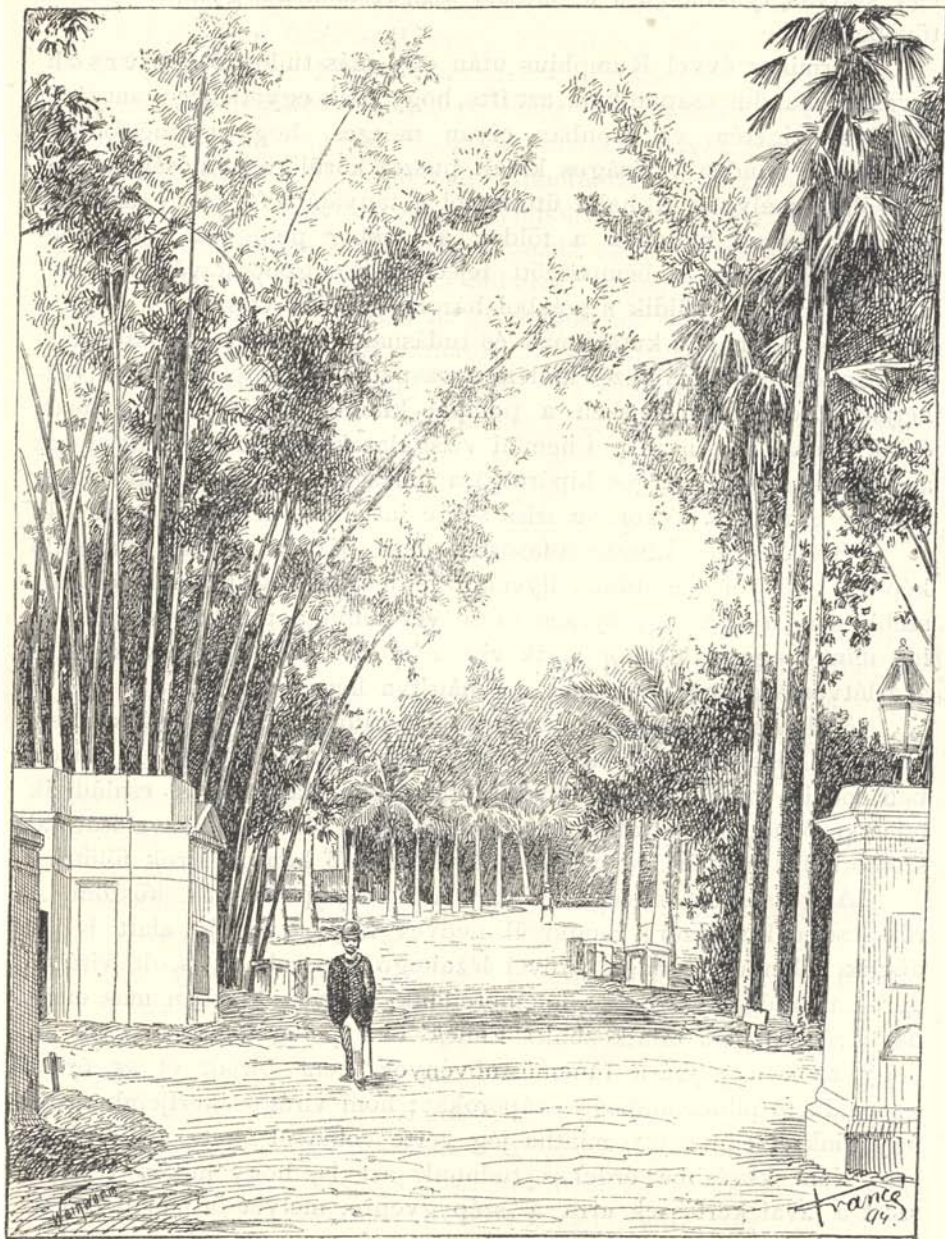
Visszatérve a Livistona-fasorba, délre járván az idő, elragadó képben gyönyörködhetünk: ilyenkor fejti ki a Livistona-pálma leg szebb pompáját, a függélyesen ráeső verőfényt a pompás nagy levelek mint megannyi tükör verik vissza s az óriási koronák közül a skarlátvörös gyümölcsök messze világítva lángolnak.

A Livistona-fasorból vessünk egy pillantást a »rózsáskertre«, melynek közepén Teijsmann emléke, egy gránitoszlop áll, a háttérben pedig hatalmas bambuszbozót a főkormányzók s családjaik temetkező helyét árnyalja. A bambuszszárok sűrű lombja valósággal szomorú fűz módjára lengedez a távol hazától hantolt sirok fölött.

A rózsáskert nevét különben a rózsacsoportoknak köszöni. A rózsacserje Buitenzorg rendkívül nedves trópusi égálja alatt is jól díszlik, ellentáll a nagy erővel lezuhogó záporoknak is, de virágai aprók maradnak. Érdekes felemlítenünk, hogy a kertben más európai virággal nem találkozunk. Ennek oka pedig jóformán csak az, hogy azok a jobbára fűnemű növények nem bírják el az óriási — majdnem mindennapos — záporokat; honi virágos kertjeink díszei úgy tönkremennek ott, mintha jég verte volna el őket.

Nem kevésbé érdekes tudnunk azt is, hogy miképp tesznek szert a jávai kertészek arra a szép gyepre, melyet örömmel csodálunk a buitenzorgi kertben is. A nyugoti monszun idején a földet felássák s egész simára hengerelik. Azután magára hagyják, hadd nőjjön rajta a mi akar; úgy két hét múlva s később minden nyolcz napban egyszer lekaszálják, míg végre széleslevelű, alacsony, puha

pázsit marad csak a lábán, mely a többi növényeket mind kiszorította. Bámulatos, hogy a létért való küzdelem milyen hamar érvé-



1. kép. A buitenzorgi fűvészkert egyik bejárata, óriás bambusszal,

nyesül ez éghajlat alatt, míhelyt a természetes egyensúlyt mesterséges beleavatkozással megbontottuk.



Szakítsuk most félbe egy kis időre a kert kincseinek szemléletét s lépünk ki a legközelebbi kapun az országútra, hogy a szomszéd múzeumot s herbáriumot is megtekinthessük. E kaput óriási bambusz-csoportok szegélyezik. A *Gigantochloa robusta* és *G. aspera* a legnagyobb termetű bambuszfajokhoz tartoznak s képünk igen szépen feltünteti az óriási méreteket, a közelben álló sudár pálma s férfi alak összehasonlítása révén.

A múzeum nagy termében a körülfutó galeriákon valami 1200 feketére lakkozott bádogszekrényben van a herbárium elhelyezve, melynek rendbentartása sok bajjal jár. A nedves trópusi éghajlat alatt még a növények szárítása sem könnyű dolog, hát még a rovaroktól való megőrzésük! A szárított növényeket, hogy lehetőleg konzerváltassanak, szublimátoldatba mártják, azután megint megszáritva, légmentes bádogszekrényekbe zárják el. A gyűjtemény nagyobbik része, az úgynevezett »általános herbárium«, javarészen ázsiai, s főleg a keletindiai és maláyi szigetcsoporthoz tartozó flóráját öleli fel, a »kerti herbárium« a buitenzorgi s hozzátartozó Tyikömői kulturkert és Tyibodai hegyi kertben tenyésztett növényekre terjed. Az általános herbáriumba be vannak osztva Zollinger, Teijsmann, Kurz, Scheffer, Forbes stb. gyűjtései; az eredeti példányokban oly gazdag Reinwardt-, Blume-, van Hasselt-, Junghuhn-, Hasskarl-féle gyűjtemények a leydeni »Rijksherbariumban« s az utrechti egyetemi herbáriumban találhatók. A múzeum szemléltető gyűjteményeiből a növényi nyerstermékek, jól meghatározott fapróbák, szárított gyümölcsök, meg a de Vries-féle módon alkoholban eltarított virág- és gyümölcsgyűjtemények említendők. Itt van végül a könyvtár is, mely meglepően gazdag: az apróbb különlenyomatokat s hasonlókat nem számítva, 2600 a száma, s nem kevesebb mint 165 folyó- s időszaki irattal rendelkezik.

A nagy tó tükrén *Victoria*, *Nelumbium* stb. levelei úsznak, a tó közepén levő szigeten pedig a legpompásabb színű növényzet díszlik. A vörös pálma (*Cyrtostachys Rendah*) skarlátvörös levélhüvelyei s levélnyelei messze kimagaslanak a tarka *Acalypha*-, *Croton*-, és *Codiaeum*-bokrok közül, köztük a *Phragmites*-ek ezüstfehér levelei csillognak s nagy ibolyaszínű virágaival mintegy csillagokat hint minderre a szép indiai liána, a kúszó *Thunbergia grandiflora*.

Nem messze a tótól két óriási »Ficus«, az *Urostigma giganteum* és *U. albellum* vonja magára az ember figyelmét, de a kis tónál díszlő *Urostigma elasticum* mellett ezek is eltörpülnek. Ebben a faóriásban bizonyára nem ismernők föl egykönnyen az Európában oly nagy gonddal ápolt nagylevelű, kényes sugáran felnyúló szobanövényt. Itt az *Urostigma* óriási fa, mely minden oldalról a lég-



2. kép. Pálma-füvek (Xanthorrhoea) a Tyibodai hegyi-kertben.



3. kép. Pálma-csoport a buitenzorgi fűvészkertben.

gyökerek százait bocsátja le a földre. Ez az Urostigma-faj kitünő kaucsukat ad.

Ha erről a valóban festői pontról széttekintünk, mindjárt tisztában leszünk azzal, hogy mi a legfőbb különbség a mérsékelt égaltalatti meg a trópusi fűvészkert között. A fanemű növények nagy száma vagy uralkodása jellemzi a trópusi kertet, minálunk pedig a fűneműek játszák a főszerepet.

A buitenzorgi kert legnagyobb része voltaképpen arboretum, hisz *pusztán csak a faneműek genuszjegyzéke 700 nevet foglal magában*. Koorders főerdész becslése szerint, ki jelenleg Jáva erdei flóráját vizsgálja, Jávában valami 1500 vad fás növényfaj tenyészik, a kisebb alakokat s cserjés növényeket nem is számítva.

A ki csak az európai flórát ismeri, könnyen azt hihetné — úgymond Haberlandt, — hogy a fűnemű növény a tiposus phanerogam plánta. Hisz Unger is fűneműnek tüntette föl az »ideális növény«-t, Goethe »Urpflanze«-ja is ilyen szabású volt. A nedves trópusi vidékek flórájából azonban egyebet tanulunk. A tengelyszervek, törzs, ágak elfásodása, az úgynevezett másodlagos vastagságbeli növekedés oly általános jelenség, hogy az örökzöld trópusi fa inkább megközelíti az ideális növény képét, mint az európai fűnemű, melynek életnyilvánulásaira a hosszas téli nyugváshoz való alkalmazkodás ütötte rá letörülhetetlenül bélyegét.

Igy azután egészen természetesnek kell tartanunk, hogy léptenyomon a legkülönbözőbb családokba tartozó fás és cserjés növényfajokra bukkanunk, melyek legközelebbi rokonai Európában mint fűneműek ismeretesek. Ilyenek, teszem, a fészkesvirágú kúszó növények, a liánák és cserjék, meg mindenekelőtt a kert egyik legszebb fája, a *Xanthophyllum vitellinum*, melyben a virág alkatának vizsgálata nélkül ugyan senki sem sejténé az európai *Polygala*-félék egyik rokon fáját.

A kis tótól a Tyilivong-folyó felé érjük a páfránykertet. Itt a nagy faalakú páfrányokon kívül a kúszó páfrányok tűnnek fel, mint a *Lygodium scandens* és *L. pinnatifidum*, meg a különböző rendeltetésű leveleket termő (heterophyll) *Polypodium*-ok, melyek valóságos hűmuszfészket gyűjtenek leveleik közé s teljesen függetlenekké válnak a talajtól. Nem messze innen egy árnyékos berekbe jutunk; ez az Orchidea-kert s jóformán a *Plumeria acutifolia* nevű pár méter magas *Apocynacea* alkotja, mely az epiphyt Orchideák gazdanövényeként szerepel.

Az Orchidea-kert egyhangúságát kellemesen váltja fel a pálmák serege, mely a Tyilivongra dülő lejtőn díszlik. Több mint 50 palma-nem fejt itt ki pompáját. A buitenzorgi kert pálmanegyede

természetesen egyesíti a legkülönbözőbb formákat. A czeruzavastagságú *Chamaedorea* vagy *Nunnezharia elatior* mellett, mely mindenestől beleférne egy herbáriumi csomóba, ott van a 60 cm. vastag *Oreodoxa oleracea*; a majdnem egészen törzsnélküli pálmáktól, a legkarcsúbb *Oncosperma filamentosa*-ig mindennemű átmenetet megtalálunk ebben a dúsgazdag kertben. Igen érdekes a pálmák leveleinek az erős napfény, meg a csapó eső ellen való védekezését tanulmányozni. A levelek, a szárnyaltak, mint a legyezőformájúak igen sokszor a levélnyelé elfordításával próbálnak a kedvezőbb függőleges vagy hajlott állásba jutni, máskor a levél nyele illeszkedik függőlegesre (*Attalea compta* stb.), nem ritkán az egyes részlevélkéek hajlanak egymáshoz, vagy pedig a legyezős levél két fele könyv módjára összecsapódik.

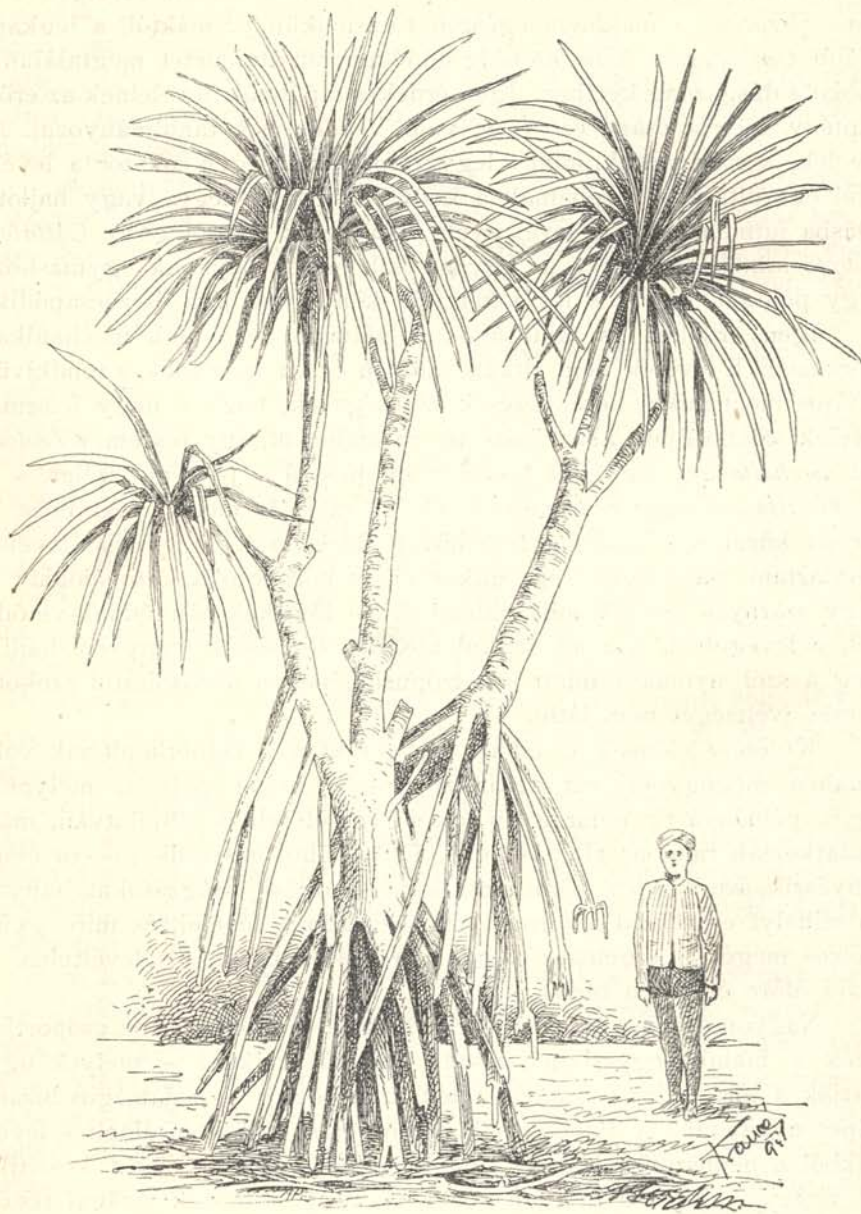
Igen érdekes és tanulságos a pálmák leveleinek mechanikai szerkezete. E levelek nem ritkán valóban óriási méretűek, s rendkívül hatásos mechanikai berendezések szükségesek, hogy e nagy felszínű levelek saját súlyuk alatt össze ne roskadjanak. Így, teszem, a *Lodoicea Sechellarum* legyezős levele 7 m. hosszú s 3—4 m. széles, s a *Maximiliana regia* szárnyalt levele 15 m.-re is megnő. Az erős, a törzset körülfogó hatalmas levélhüvely birja csak az ily óriás levelet fenntartani. Sajátságos kép, mikor vihar korbácsolja koronájokat: a nagy szárnyas levelek, mint valami óriási lófarkak hanyódnak-vetődnek a levegőben, s a mi legkülönösebb, törzsökök mereven hajlik meg a szél nyomása miatt s a trópusi képeken ábrázoltatni szokott kecses íveltséget nem látni.

Különös jelenség az elhaló *gebang-pálma*. Haberlandt-nak volt alkalma megfigyelni ezt az igazi típusos indiai pálmát, melynek egyik példánya ép nemrég virított s gyümölcsseit is elhullatván, már mutatkoztak rajta az elhalás jelei. Ez a pálma ugyanis 40—50 évig tenyészik, azután virít, koronája közepéből óriási virágzatokat hajtva, de mihelyt érni kezd a termés, már hervadnak levelei, és mire gyümölcse megéri, a gebang-pálma már halott, csupasz s levéltelen, s rövid időre élettelen törzse kidől.

Nagyon érdekes a buitenzorgi kertben a *Pandanus*-ok csoportja. Ezek a faalakú egyszikűek feszítő léggyökereikkel — melyek úgy tartják a törzset, mint a hajókötelek az árbocot — sajátságos bizarr képet nyújtanak. A *Pandanus*ok a mocsaras partokon élnek s leveleikből a bennszülöttek a legkülönbözőbb házi eszközöket készítik. Itt virágozik köztük a *Pandanus odoratissimus*, melynek virágai rendkívül kellemes illatúak, sőt Roxburgh szerint a legjobb s legpompásabb illatúak mindenek között.

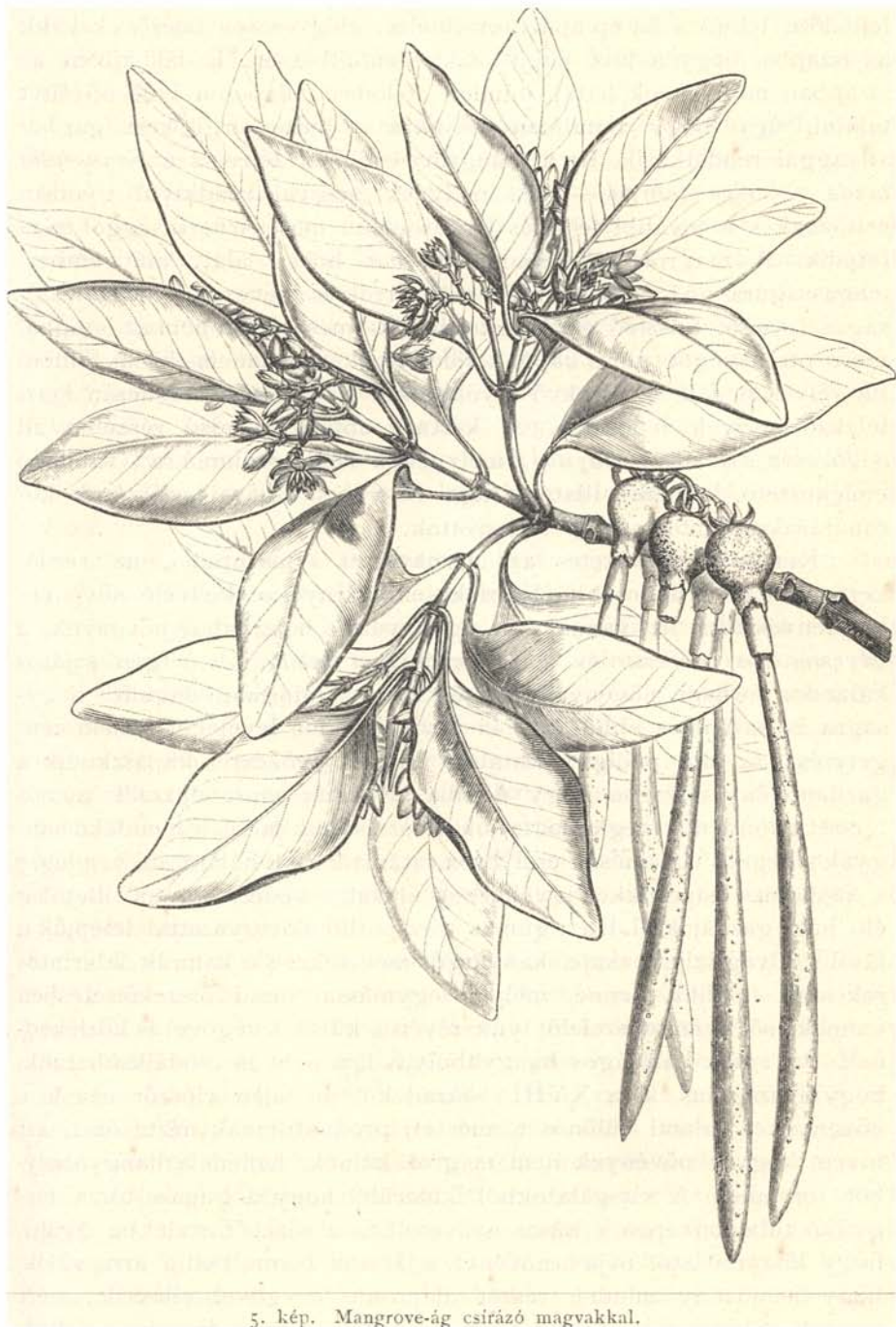
A Tyilivong mocsaras partjain még a *Rhizophora*-kat vagy mangrove-fákat találjuk, melyek a legérdekesebb növényekhez tar-

toznak. Itt van pl. a *Bruguiera eriopetala*, mely, hasonlóan mint a többi e családba tartozó fajok, elevenszülő, vagyis az embrió, mihelyt



4. kép. Pandanus-ok a buitenzorgi fűvészkertben.

megérett, még a fán tovább fejlődik, áttöri a mag és a gyümölcs héját, szóval kicsírázik, még mindig az anyanövény rovasára élven.



5. kép. Mangrove-ág csirázó magvakkal.

A *Bruguiera* csíranövényei körülbelül 20 cm. hosszúak, a *Rhizophoráéi* pedig egy méterre is megnőnek. Mikor a csíranövény ennyire fejlődött, lehull s ha ép apály uralkodik, elég erősen beczövekelődik az iszapba, hogy a jövő dagálynak ellentállhasson. E fák tövén az iszapban mindig sok fiatal, minden fejlődési állapotban levő növényt találni, úgy hogy tanulmányozásukra a buitenzorgi kert gazdag anyaggal rendelkezik. Itt a mangrove-erdőben tenyészik a *Sonneratia acida* — egy faóriás — is, melynek magvai rendkívül gyorsan csírának s a további fejlődés is hasonlóan mesés gyorsasággal folytatódik. A magról kelt *Sonneratia* hat hónap alatt már embermagasságúra nő! A *Sonneratia* még arról is nevezetes, hogy valószínűs levegőt felszívó gyökereket hajt, természetesen nem az iszapba, mert ott levegőt nem kapnak földi gyökerei, hanem ki a földből függélyesen fölfelé törekvő gyökereket hajt, melyek csúcsán igazi lélekző szervek fejlődnek. A kertnek ebben az alsó részében áll a *Pisonia sylvestris* (*dagdog*), melynek a *Heliotropiumé*-ra (»vanília«) emlékeztető, kellemes illatú virágai régebben a jávai császárok koronázásakor fontos szerepet játszottak.

Rendkívül nevezetes az úgynevezett »Boschtuin«, az »erdőkert«, hol az érdekesebbnél érdekesebb, árnyékot kedvelő növényeket tenyésztik. Itt vannak az úgynevezett hangyabolynövények, a *Myrmecodia tuberosa* és a *Hydnophytum montanum*. Igen sajátos kalandos formájú növények, törzsük kokuszdióformára dagadt s nagyságra is hasonló s ebből hajt ki a virágokat s leveleket viselő tengelyrész, az alja pedig számtalan tapadó gyökérrel kapaszkodik a gazdanövény törzsébe vagy ágaiba. Ha már most duzzadt, gumós törzsét gyöngéden megkopogtatjuk, előszaladnak lakói, a bennlakó hangyák serege, s ugyancsak erélyesen rátámadnak a háborgató vendégre s fájdalmas csípésekkel igyekeznek elűzni a védett bolytól, illetőleg élő házi gazdájoktól. Ha a gumós törzset illő elővigyázattal letépjük a fáról s felvagdadjuk, csupa kanyargós meneteket s a kamrák labirintos rekeszeit találjuk benne, melyek egymással mind összeköttetésben vannak, sőt számos szelelő lyuk révén a külső levegővel is közlekednek. Az egész valószínűs hangyaboly, s így nem is csodálkozhatunk, hogy Rumphius, ki a XVIII. század közepe táján először írta le e növényeket, valami különös természeti produktumnak nézte őket, azt híván, hogy e növények nem magról kelnek, hanem a hangyabolyból teremnek. A vizsgálatokból kiderült, hogy a gumós törzs vízgyűjtő tulajdonképpen s húsos szöveteiben a vizet tartalékba gyűjti, hogy kiszáradástól óvja a növényt, a járatok benne pedig arra valók, hogy a növény minden részét alaposan levegővel ellássák; ezért vannak a kivezető szelelő lyukak is. A hangyák pedig élnek a ked-



vező alkalommal s beköltöznek a pompás száraz szellős lakásba, mely nekik s bábjaiknak kitűnő védelmet nyújt a napfény és az eső ellen. A hangyák azután viszont maguk is védelemben részesítik a háztulajdonost, mert támadás esetén rögtön kivonulnak s az ellenségre támadnak.

Itt tenyészik a *Dischidia Rafflesiana* (Asclepiadacea), mely vékony kúszó szárával teljesen függetleníti magát a talajtól. Alsó része ugyanis elhal s ő számos tapadó gyökereivel a gazdába kapaszkodva, tovább tenyészik. Ennek a növénynek igen sajátos szervei vannak. Ha jobban szemügyre vesszük, a szárán körülbelül 12 cm. hosszú zöld poharakat veszünk észre, melyek hatával, tízével ülnek egy-egy csoportban. A poharak félig vízzel vannak telve, fölül szájuk kis szűk nyílással húzódik össze, belső falukról pedig számos gyökér ered, melyek a vízben fürödnek. Mire valók e poharak? Talán a *Nepenthes* korsói módjára rovarok fogására? Nem. Ezek vízreservoirok, czisternák s a belelógó gyökerek a vízvezeték csövei, melyek tova szállítják a száraz időszak alatt a gondosan előre összegyűjtött vizet.

Szabadjon még a butienzorgi kert egy növényét megemlíteni, a *Durio Zibethinus*-t. E fának a gyümölcse, a *durián*, Wallace szerint, a gyümölcsök királya, s melyért magáért érdemes a trópusok alá utazni. A durián ízt lehetetlen leírni: valami fűszeres vajas, mandula ízű tojáslepényre emlékeztet némileg, de e mellett mindenféle mellékes ízek is érvényesülnek benne; érzünk sajt, hagymamártás, barna Sherry, meg sok más heterogén illatot; ezenkívül a gyümölcs pépjének valami sajátos ismeretlen lisztes ragadósága van, mely még finomabbá teszi. Így mondja Wallace. Mások nincsenek épen ennyire elragadtatva a duriántól, egyszóval igen elágazók a vélemények. Egyik a legfinomabb gyümölcsnek dicséri, a másik épen sajt- és hagymaszaga miatt lenézi.

A tulajdonképeni fűvészkerten kívül nevezetes a kulturkert, a »Cultuurtuin« is, mely nem messze Tyikömőben van (főnöke van Romburgh). A 725 hektár területű kert a praktikus célokból folytatott kulturkísérletekre szolgál. Legelőbb a pár év előtt épített gazdasági chemiai laboratórium tünik szemünkbe, mely mint a butienzorgi intézetek, külön kis világítógáz-gyárral rendelkezik. A kert valami 130 trópusi növényfajt kultivál; feladata sokkal komplikáltabb, mint az európai gazdasági kísérleti állomásé. Itt nem elég a lehető legjobb tenyészési és termési feltételek kikutatása, megállapítása, itt még más irányban is kell működnie. Legelőször is új kulturnövények behozatalát s honosítását említjük föl. Ámbár Jáva szigete gazdaságilag igen magas fokon áll, mégis sok rejtett növényi kincs van még, me-

lyet értékesíteni lehet. Másodszer a chemiai laboratóriummal is rendelkező kísérleti kert egyúttal a növényi nyersanyagok előállítása, kikészítése terén is sokat tehet. Tudományos alapon folytatott kísérletekkel ebben az irányban még igen sokat várunk az ilyen intézet-től, főleg ha számba vesszük, hogy igen gyakran mily czélszerűtlen módon járnak el a bennszülöttek, valamint az európaiak is a nyersanyagok előállításában. A kaucsuk, guttapercsa, indigó, tea, a sokféle növényi zsiradék stb. szerzésére használt módszereken még nagyon sok javítható. Világos példa erre az indigó festőanyaga, melynek előállításában van Romburgh meglepő eredményekre jutott.

De sokat tett már a kert az akklimatizálás, a honosítás terén is. Ez a kert honosította meg a csina-fát (*Cinchona Calisaya* s rokon fajait) Jávában 1852—54-ben. A legelső Cinchonát Teijsmann a buitenzorgi kertben ültette el s erről a törzsfáról való dugványok meg a Hasskarl-tól Amerikából hozott magról itt tenyésztett csemeték adták az alapot a jelenlegi óriási Cinchona-ültetvények számára; 20 évvel az első csinafa behozatala után már két milliónál több Cinchona díszlett a holland kormány ültetvényeiben.

A Cinchonák Délamerikában való kiméretlen pusztítása adott okot Jávában meghonosítására, így e hasznos fák további fennmaradása biztosítva van immár. A buitenzorgi kert azonban honában már tényleg kipusztított növényt is mentett meg, s így tudományos tekintetben is nagy érdemeket szerzett, mikor a Singapore szigetén kipusztított értékes guttapercsafát (*Palaquium Gutta*) átplántálták Jávába. E fát nagy utánajárással sem találták sehol az egész sziget-tengeren, s ha a jávai kertben véletlenül nem tenyésztettek volna egy párt, a Singapore szigetén mint egyetlen termőhelyén bekövetkezett pusztulása egyben a növényországból is kitörülte volna e hasznos plántát. Szerencsére van Burck még más fajokat is hozott magával borneoi és szumátrai útjából, s így e guttapercsatermő fák tovább tenyészthetők, a mi annál fontosabb, mivel hazájokban a bennszülöttek előbb-utóbb mind kipusztítják őket.

A liberiai kávé (*Coffea liberica*) behozatala szintén igen fontos esemény volt Jáva gyarmati politikájában. Ezt a fajt Scheffer honosította meg 1874—76-ban s ezzel megmentette a jávai kávé-termesztést. Tudvalevőleg a *Hemileia vastatrix* nevű élődsi gomba, mely Ceylonban már végzett a kávékulturákkal, a jávai kulturákat is végpusztulással fenyegeti. A libériai kávécserje levelei azonban jobban ellentállnak e veszedelmes gombának, mint a *Coffea arabica* levelei, azonkívül a libériai kávécserje gazdagabban terem és az éghajlatot is jobban elbirja.

A többi fontosabb kultivált növények közül — van valami 130 faj — csak a következőket említjük fel van Romburgh összeállításából: *Acacia Catechu*, a katehu vagy kasu-gyanta termőfája, melynek fentartása szintén igen fontos, mert Watt adatai szerint egyedül 1869/70-ben 284,200 kasufát vágtak ki Peguban. Továbbá az *Anacardium occidentale*, a kaxu diófa, az *Andropogon Iwarancusa* pázsitfű, mely Jávában vadon terem s citronella-olaj tartalmáért, mely zöld részeiben terem, tenyésztik épúgy, mint az *A. Schoenanthus*-t, az indiai »fülölaj« termőnövényét. *Antiaris toxicaria*, az antyár nyílméreg fája, *Arachis hypogaea*, földi mogyoró, a földben megérő zsíros gyümölcszeiéért, *Batatas edulis* rendkívül gazdag keményítőt szolgáltató növény. A *Boehmeria* fajok, a rámie rostot adják; a *Caesalpinia coriaria*, divi-divi néven ismert, cserző anyagot szolgáltatja; *Castilloa elegans* kaucsuktermőfa; *Cephaelis Ipecacuanha*, hánytató növény, tenyésztése is igen fontos, mert hazájában a hozzáférhetetlen helyekre húzódik vissza (Brazília és Bolivia határán); *Dryobalanops aromatica*; a baros kámfor, melynek kilóját a kínaiak 200 frttal fizetik; *Erythroxylon Coca* (kokafa); *Hevea brasiliensis*, a para gummi legfinomabb kaucsuktermő fája; *Indigofera anil*, *Myristica fragrans*, szerecsendió; *Myroxylon peruvianum* (perubalzsam); *M. toluiferum* (tolubalzsam); *Nicotiana Tabacum* (dohány); rizs; fekete bors; *Pogostemon Patchouli*, *Polygala oleifera* (vajplánta); *Smilax syphilitica* (Sarsaparilla-gyökér); *Swietenia Mahagoni*, mahagonifa; *Thea* cserje; *Theobroma Cacao*, *Uncaria Gambir*, catechin tartalmáért értékes; *Urostigma elasticum* kaucsukfa, a szobai »Ficus«; a *Vanilla planifolia*-t Teijsmann saját szakállára honosította meg (1840), s mint Európában már előbb kipróbálták, ő is a mesterséges termékenyítést alkalmazta, mivel az a rovar, mely hazájában Mexicóban termékenyíti, itt hiányzik.

A buitenzorgi kert azonban nemcsak a növények meghonosításával, értékesítésével tesz szolgálatokat fentartó kormányának, hanem tudományos tekintetben is előmozdítja a botanikát, s e téren egészen páratlanul áll. Egyrészt Jáva szigetének növényrendszertani átkutatása innen indul ki, másrészt az utolsó tíz év alatt rendkívül sok vizsgálatot végeztek itt a növénytudományok igen nagy szolgálatára, az általános morfológia, mint az anatómia, az élettan és a biológia terén. Ezt annak köszönhetjük, hogy a buitenzorgi kert vendégszeretően megnyitotta kapuit a külföldi tudósok előtt s a legliberálisabban támogatja őket kutatásaikban, alkalmas laboratóriumot bocsát rendelkezésükre s azt az egész növénykincset, mely az ilyen paradicsomban található. A kertben alkalmazott szakerők maguk is sok nevezetes dolgozattal gyarapították a tudományt, de rajtuk kívül az idegen látogatók is sok szép vizsgálatot végeztek Buitenzorg-

ban.\* Treub 1892 novemberéig 91 dolgozatot sorol fel, melyek mind Buitenzorgban végzett vizsgálatok eredményeit adták közre. 1883 óta, vagyis a laboratórium nyilvánossá tétele óta már valami 33 külföldi szakbúvár kereste fel a buitenzorgi tudós műhelyt, köztök Solms-Laubach, Goebel, Warburg, Tschirch, Selenka, Schimper, Stahl, Aurivillius. Az osztrák-magyar monarchiából ezideig csak Haberlandt, Wiesner és Figdor járt Jávában; Magyarországból senki, mert nevezetesebb pénzbeli segély nélkül magánember ily költséges útra nem igen vállalkozik.

Az útra és az otttartózkodásra, hogy haszna és látszatja is legyen, egy egész esztendő t kell felvennünk; a költségeket pedig körülbelül 3000 fortra tehetjük. A vállalkozás legkönnyebben úgy volna lehetséges, ha — mint Haberlandt is kifejti — a kormányok az úti segélyt állandósítanák, mint tették a nápolyi zoológiai állomással. Hollandia e téren a legelső kezdeményező: az amsterdami tudományos akadémia, néhány áldozatkész magánembertől támogatva, egy alapot teremtett, melynek jövedelméből minden második évben egy hollandi botanikus Jávába utazhatik.

A botanika jelenlegi állása olyan, hogy a függőben levő problémák megközelítését csakis a trópusok alatti kutatásoktól várhatjuk.

A buitenzorgi kertnek, hogy mindazon várakozásoknak megfelelhessen, melyeket a tudomány meg a holland kormány hozzája fűz, nagy anyagi segélyre van szüksége. És Hollandia nem is fővénykedik valami nagyon, mert évenként — beleértve a tisztviselők fizetését is — körülbelül 120,000 holland forintot fordít a kert fenntartására.

ISTVÁNFFI GYULA.

\* A buitenzorgi kert és laboratórium révén keletkezett tudományos vizsgálatok s dolgozatok hosszú sorozatát Treub irodalmi összeállításában találjuk az említett ünnepi kötetben.



# Creative Commons License Deed

---

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.