

A kékvirágú hortenzia.

A kertészek és a virágkedvelők tudják, hogy a hortenzia virágja rendszerint rózsaszínű s azért nem kevésbé csodálkozhattak rajta, a mikor először nem rózsaszínűen, hanem kéken látták nyilni ezt a sokaktól kedvelt növényt. A kik Japánban jártak, mondják ugyan, hogy ott a »konkadu«, vagy a mi nyelvünkön : kékvirágú hortenzia igen gyakori, de nálunk Európában csak elvétve fordul elő és innen van, hogy azok is, a kik szorgalmasan látogatják a virágkiállításokat, csak ritkán láttak kékvirágú hortenziát. Jóllehet a dolog így van, a kertészeti és növénytani irodalomban mégis évtizedekre visszanyúló érdekes vita folyik a hortenzia kék virágának mivoltáról. A vitatkozók egy része azt állítja, hogy a hortenziát rá lehet kényszeríteni, hogy rózsaszínét kékre változtassa, más része meg tagadja. Az idevágó állításoknak megbízhatóságukra való megítélése immár merő lehetetlenség ; így hát lehetetlenség az is, hogy az eddig kifejezésre jutott állítások alapján a szóban forgó kérdéstről tiszta képet tudjunk magunknak alkotni. A részrehajlatlannak teljesen mindegy, jobbra vagy balra dől-e az igazság ; csak a kérdés tisztázását óhajtja, a mi mind gyakorlati, mind tudományos szempontból egyaránt kívánatos is. Molisch tehát háladatos munkára vállalkozott, mikor nem pusztá állításokkal, hanem jól átgondolt kísérletekkel járult a vitás kérdés tisztázásához.

A kik e közlemény iránt érdeklődnek, bizonyára szívesen veszik, ha, mielőtt átérnék Molisch kísérleteinek ismertetésére, bevezetésképen közlöm a régibb íróknak e tárgyra vonatkozó véleményeit. Schübler-nek egy 1821-ben megjelent idevágó értekezésében a következőket találjuk följegyezve : Nemrégiben Frankfurt környékéről olyan földet kaptam, a melynek az a tulajdonsága, hogy a hortenzia (*Hydrangea speciosa*) piros színét kékre változtatja, föltéve, hogy a növényt jóval a virágzása előtt ültetjük bele. Hozzáteszi, hogy Sprengel, De Candolle, Willbrand és Glocker a vasat és a vassókat említi fel e változás okaiként. Hogy megtudja, való-e ez, a földnek elemzésébe fogott és 100 részében :

65·50 rész kvarczhomokot,
13·75 rész vasoxiddal kissé festett agyagot,
10·65 rész kálival oldható humuszt,
0·75 rész semleges, vízzel oldható humuszt,
8·57 rész szénport,
1·90 rész mészkarbonátot talált.

Ez az elemzés, jóllehet, ki nem elégíti a mai kívánalmakat; mégis figyelmet érdemel, mert egyetlen az olyan földről, mely a hortenzia színét megváltoztatja. Schübler a szóban forgó földben a benne lévő fémekeket, különösen a vasat, még behatóbban is nyomozta, de, mert nem talált benne több vasat, mint bárhonnan

vett közönséges termőföldben, hajlandó azt hinni, hogy a föld hatásos volta a sok szénben és humuszban keresendő. Abból, a hogyan ezt magyarázza, világosan látszik, hogy a megkékülés igazi okát félreismerte. R ü m p l e r szintén tudja, hogy van olyan föld, mely a hortenzia piros színét kékre változtatja. Szerinte ugyanis azok a hortenziák, melyek addig, míg hangaföldben gyökereztek, állandóan pirosat virítottak, de színöket kékre változtatták, a mint hangaföld helyett egy másik, kávészínű földre kerültek, a melyben állítólag jócskán volt vasoxid meg fazekasanyag. Ugyancsak Rümpler említi, hogy Angolországban még mai nap is a vasoxidot meg a timsót használják a hortenzia virágjának a megkékítésére.* Meg-egyezik ezzel D a r w i n-nak a »Journal of Horticulture Society« nyomán tett az a kijelentése, hogy a timsó mindenesetre hatással van a hortenzia virágjának színére. K o c h K. szerint a Vogesekben olyan föld található, mely a hortenzia virágjának a legszebb kék színt adja; J ä g e r pedig azt állítja, hogy 1831—1834-ig Weimar mellett egy kertben kék virágú hortenziákat látott, a melyek Nordhausen-ből hozott vastartalmú mocsárföldben, részben pedig szénkorhadékban állottak; azt is mondja Jäger, hogy a Lago maggiore nyugati partján, a hol a hegységet állítólag csillámpala meg agyag alkotja, az Arona melletti kertekben, szép kékszerű hortenziavirágokat látott. Szerinte a vas ép úgy, mint a timsó biztosan előidézi a hortenzia megkékülését. Koch K. nem ért egyet Jäger véleményével, sőt határozottan ellentmond annak a felfogásnak, mintha a vas említésre méltó szerepet játszanék a hortenzia virágjának kékre

* Hogy a timsó hatással van a hortenzia virágjának színére, nálunk sem egészen ismeretlen s akadnak is egyesek, a kik timsót kevernek a földre, hogy attól a hortenzia virága megkéküljön.

festésében. H o f f m a n n H. a »variatio« okait nyomozva, éveken át különféle növényekkel tett kísérleteket, a többi között egyet a hortenziával is, melyet ismeretlen összetételű ziegenhayni földre ültetett. A kísérlet eredménye arról győzte meg, hogy ez a föld chemiailag hat a hortenziavirág színére, a mennyiben rózsaszínét kékre változtatja. De hogy a chemiai hatás mi-ben áll, a földnek mely vegyületei idézik elő, főképen pedig minő változások mennek végbe, mikor a hortenziavirág megkékül, arról sem Hoffmann H., sem Koch K. érdemleges magyarázatot adni nem tud.

Ez a rövid szemle, mely Molisch szerint csak a számot tevő, azaz tudományosan értékesíthető megfigyelésekre és véleményekre van tekintettel, nem hogy fenn kétséget az iránt, hogy a hortenzia megkéküléséről ismereteink még nagyon fogyatékosak. Ezen nincs is mit csodálkoznunk, hiszen ezzel a kérdéssel kísérletileg eddigelé csak egyetlen botanikus, Hoffmann H. foglalkozott. Kísérlete különösen fiziológiai szempontból érdemel figyelmet azért, mert egyenesen a mellett bizonyít, hogy a talajnak a virágok színére igenis van hatása. Molisch (Botanische Zeitung. 1897) nemrégiben nyomába lépett Hoffmann-nak s éveken át százakra menő kísérleteket tett a végből, hogy a való tényeket kifürkészve, olyan tények adja magyarázatát, a melyről Koch K. és Hoffmann H. annak idején őszintén bevallotta, hogy arra elfogadható feleletet nem adhat.

Molisch kísérleteihez dugványokból nevelt hortenziákat használt. A dugványokat februáriusban készítette el s normális földre ültette, azaz olyan földre, a mely $\frac{2}{5}$ térrész lombföldből, $\frac{1}{5}$ térrész lápföldből, $\frac{1}{5}$ térrész homokból és $\frac{1}{5}$ térrész faszéntörmelékéből állott. Ezt a földkeveréket Molischnak az atyja is használta, a ki mint kertész évek során át

száz meg száz példányban szaporította a hortenziát, különös szeretettel viseltetvén a hortenziakultúra iránt. A hortenzia a normális földben mindig pirosan nyílt. A dugványokat rendszeresen augusztusban, tehát hét hónapos korukban, a mikor már meglehetősen nagyra nőttek, tágabb cserepekbe ültette át olyanformán, hogy a gyökerekre tapadt földtömeg és a cserép fala között maradó ürességet normális földdel meg azzal az adalékkal töltötte ki, a melyről tudni kiyánta, vajjon megváltoztatja-e a virág színét. Erre a növényeket, hogy az esetleg hosszantartó eső a földbe kevert, könnyen oldható adalékot, a minő pl. a vasgálicz, aluminiumszulfát stb., hamarosan fel ne oldja és ennek kelleténél töményebb oldata károsan ne hasson a gyökerekre, üvegházba, vagy ablakokkal fedett melegágyba helyezte. Elhelyezésökkor figyelt arra is, hogy az egyik cserépből lefolyó víz valamiképpen utat ne találjon a szomszédos cserép felé, hogy ennek a fölszivása csalódásra ne szolgáltatson okot. Télen a hortenziák leveleiket csaknem mind lehullatták, tavaszkor azonban újra meglombosodtak. Egyik részök ekkor rendkívül erősen hajtott s több-kevesebb, kisebb-nagyobb (átlag véve négy 10—25 centiméter átmérőjű) virágzatot hozott; másik részök azonban sinylődött vagy pedig elpusztult a földbe kevert adalék káros vagy mérges hatásától.

Legelső kísérleteit Molisch a végből tette, hogy megtudja, van-e olyan föld, a mely adalék nélkül is kékítő hatású; továbbá, van-e olyan adalék, a mely megadja a földnek a szóban forgó tulajdonságot? Az utóbbiak közül elsőben azokra irányította figyelmét, a melyekről a kertészek állították, hogy hatásosak; másodsorban pedig azokra, a melyeknek hatásos volta elméleti okokból föltehető volt. Molisch tehát a következő anyagokkal tett kísérletet: lápfölddel, hangafölddel,

turfával, tállyaggal, porrátört fedőpalával, kálitimsóval, aluminiumszulfáttal, tiszta amorf aluminiiumoxiddal, vassal és vasvegyületekkel, nevezetesen vasgálicczal, vaschloriddal, vassziporkával, vasreszeléssel, vasforgáccsal, vasszőgekkel és földes vasokkerral; továbbá mangán-, nikkell-, kobalt-, réz-, cink-, ammonium- és káliumszulfáttal, nátrium- és káliumkarbonáttal, kénporral, fa- és kőszénnel, végül czinkkel és ónnal.

A lápföldet, hangaföldet, turfát és tállyagot tisztán, azaz egymagában használta Molisch; a fedőpalát vagy egymagában, vagy decziliternyi mennyiségben egy-egy cserépre. A káliumtimsót kisebb-nagyobb (borsónagyságútól mogyorónagyságúig) darabokban következőképen keverte a földbe: A cserép fenekén levő lyukra mindenekelőtt cserépdarabot helyezett, azután egy kevés normális földet tett a cserépbe, majd erre egy kanálnyi káliumtimsót. Ekkor a kísérletezés céljából nevelt hortenziák közül egyet a gyökerekre tapadó földdel együtt a cserépben a timsóra állított s végül a cserépben még fenmaradó helyet normális földdel meg timsódarabkákkal — egy decziliter számítva egy-egy cserépre — kitöltötte. Feltűnt, hogy a timsó a gyakori öntözés ellenére is csak lassan oldódott; olyan lassan, hogy a legtöbb cserépben még tél közepén, sőt egyik-másikban még akkor is lehetett timsót — természetesen csak igen kis darabkáiban — találni, a mikor a hortenziák már javában virágoztak (májustól—júliusig). A fennebb említett többi anyagokkal, melyek adalékul szolgáltak, Molisch hasonlóképen tette a kísérleteket, csak hogy vagy kisebb, vagy nagyobb mennyiségben keverte a földbe, mint a kálitimsót. 1892-től 1896-ig mintegy 400 kísérletet végzett s a következő eredményre jutott:

A káliumtimsóval tett kísérletek nem hagynak fenn kétséget az iránt, hogy e

sónak a legtöbb esetben erősen kékítő hatása van a hortenziavirág színére. Siker mutatkozott akkor, ha a kísérlet elég soká tartott és a káliumtimsó kellő mennyiségben került a földre. A káliumtimsóval való takarékoskodásnak tehát nincsen helye. A kék szín az égszínkéktől a violáig változott. Volt rá eset, hogy ugyanazon a bokron az egyik virágzatnak a virágjai sötétebb színt öltöttek, mint a másikéi; de megesett az is, hogy az egyik virágzaton a virágok megkékültek, a másikon ellenben megtartották piros színüket annak bizonyosságául, hogy ezekre nem hatott a káliumtimsó. Ennek okát Molisch a timsónak egyenlőtlen szétosztásában keresi.

Ha a káliumtimsó erősen hat, a virágnak minden része megkékül: a kocsán, a csésze, a pártá, a porzók és a bibe; ha pedig gyengén hat, a kékülés gyakran csak a termő virágok pártáján és porszálain látszik. Ámde, mivel ezek a virágok a virágzat belsejében ülnek, könnyen megesik, hogy rajtok a színváltozást észre nem vesszük. Hogy a káliumtimsó, vagy akár egy másik anyag hatással van-e a hortenzia virágjára vagy sem, a porszálakon vehető észre legelőbb, miért is kétes esetekben mindenkor ezekre irányítsuk figyelmünket.

A káliumtimsó, chemiailag tekintve, kettős só: kálium-aluminiumszulfát ($K_2SO_4 + Al_2(SO_4)_3 + 24 H_2O$). Nyílt kérdés lévén, vajjon a káliumszulfát, vagy az aluminiumszulfát tekintendő-e a káliumtimsó hatásos alkotórészének, nyomozni kellett, hogy a kettő közül melyik idézi elő egymagában is ugyanazt a hatást, mint a timsó. A káliumszulfáttal egyfelől, az aluminiumszulfáttal másfelől végzett kísérletek félreérthetetlenül megadták a kívánt felvilágosítást, lévén eredményök a következő: Nem kék virággal nyíltak azok a hortenziák, a melyeknek a földjébe káliumszulfátot keverték; ellenben azok, a melyeknek a földjébe alumi-

niumsulfát jutott, virágjok színét kivétel nélkül intenzív égszínkékre változtatták. Ebből világosan kitetszik, hogy a káliumtimsóban az aluminiumszulfát az egyedül hatásos rész. Ilyen körülmények között közel fekszik az a gondolat, hogy minden aluminiumvegyület hat a hortenziavirág színére. Az amorf aluminiumoxiddal (Al_2O_3) és smirgelporral tett kísérletek azonban nem igazolják ezt a föltevést, a min nem is akadunk fel, ha meggondoljuk, hogy mindkét anyag vízben oldhatatlan. Hogy a porrá tört fedőpala egyszer gyengén hatásosnak mutatkozott, annak hihetőleg az a magyarázata, hogy olyan aluminium- (vagy vas-?) vegyület volt benne, a melyből egy kevés a vízben feloldódott. A káliumtimsóval meg aluminiumszulfáttal tett kísérletek nagyon valószínűvé teszik, hogy még más oldható aluminiumvegyület is, első helyen pedig a nátrium- és ammoniumtimsó, hasonló hatással van a hortenzia virágjára, mint a káliumtimsó. Az ezekkel megkezdett kísérletekről Molisch egy későbbi alkalommal fog beszámolni.

A vasat vasgálicz, vaschlorid, vassziporka, vasreszelék, vassforgács, vasszőgek és földes okker alakjában használta Molisch. Pozitív eredményt a vasgáliczczal tett kísérletek nyújtottak legtöbbször. A vasgálicczal táplált növények virágjain a kék szín jobbára csak leheltszerűen látszott; a termő virágokon ellenben egészen tisztán mutatkozott. A vassziporka hatása kétes. A vaschlorid kellenél nagyobb mennyiségben használtatván, időelőtt elpusztította a hortenziákat. A vasreszelék, vassforgács, vasszőgek és okkerföld hatástalanoknak mutatkoztak. Ez a negatív eredmény legalább részben megmagyarázható. A vassziporka (vasoxiduloxid) a levegőn tudvalevőleg meg nem változik s ez az oka, hogy a vasoxiduloxid, mely izzítás után a vastárgyakat vékony rétegben fűdi, ezeket a megrozsdá-

sodástól megóvja. Állandóságára vall az is, hogy lemezkei és pikkelykei még egy év leforgása után is fémes fényűek, rozsdátlanok és látszólag teljesen épek a cserép földjében. Hogy a vasreszelék, vasforgács és vasszögek pozitív eredményre vezessenek, már csak azért is várható volt, mert a vas könnyen átváltozik vasoxidá vagy vasoxidullá, ezeket pedig savakkal, pl. szénsavval vegyülve, akadálytalanul felveszi a növény. Ugyanígy áll a dolog az okkerrel is.

A lúp- és hangaföld, mellyel Molisch kísérletet tett, a hortenzia virágját erősen megkékítette. Újabb bizonyíték ez a mellett, hogy egyik-másik helyen tényleg találhatunk olyan földet, a mely egy-magában, t. i. minden adalék nélkül is alkalmas arra, hogy a hortenzia virágjának színét megváltoztassa. Első kérdésünk, melyre feleletet várunk, természetesen ez: Melyek a hatásos anyagok ezekben a földnemekben? Azok után, a miket Molisch kiderített, hajlandók vagyunk azt mondani, hogy a hatást csak a benne foglalt alumínium- és vasvegyületek okozhatják. Lehetséges azonban az is, hogy a megkékülést más anyag idézi elő s épen ezért kívánók ennek a két földnemnek pontos elemzését, a mit Molisch kilátásba is helyez. Ámde, ha kitűnnék az elemzésből, hogy a szóban forgó két földnemben az alumínium- és vasvegyületekből semmivel sincs több, mint a mennyi a hatástalan földnemekben van, még ezzel sem volna bebizonyítva, hogy a kétféle vegyület itt alárendelt szerepet játszik. Molisch állítása szerint valószínűleg a sok humuszsavtól savanyú hatású ennek a két földnemnek a vizes kivonata (ellentétben a közönséges kerti vagy melegági földével), miért is föltehető, hogy a humuszsav a meglévő alumínium- és vasvegyületeket megbontotta, oldható vegyületekké átalakította, a honnan hatásosságuk ered. A lúpfölddel és hanga-

földdel tett kísérletekben a cserép nagysága, illetőleg a gyökér rendelkezésére álló földtömeg fontos és figyelemre méltó tényezőnek mutatkozott; más szóval: minél nagyobb földtömegeből táplálkozik a hortenzia, annál erősebben kékül a virágja. Ez a tapasztalás más földnemekre is áll. A árúbeli tőzeggel végzett kísérletekben a megkékülés csak a porszálakon volt észrevehető.

A fentebb elsorolt többi anyag vagy mérgezőleg hatott a hortenziára (mangán-, nikkell-, kobalt-, réz- és cinkszulfát, ammonium- és káliumszulfát, nátrium- és káliumkarbonát), vagy negatív eredményre vezetett (tályag, kénpor, cink, ón, faszén és kőszén).

Az alkáliikus hatású sókról, kiváltkép a nátrium- és káliumkarbonátról, megengedhetőnek látszott az a föltevés, hogy pozitív eredményt szolgáltatnak már csak azért is, mert az anthocyan, a hortenziavirág festőanyaga, kékre változik, ha a szóban forgó két sóval találkozik. Ámde mindkettő, legalább eleinte, szemmel láthatólag ártott a hortenziának. A mangán-, nikkell-, kobalt-, réz- és cinkszulfát mérgeként hatott nemcsak akkor, ha nagyobb, hanem akkor is, ha kisebb adagokban került a földbe. A kísérletre használt növények túlnyomó része elpusztult, a megmaradó mangánnal és rézzel táplált néhány növény pedig pirosan nyilott.

A kertészek unos-untalan állítják, hogy a faszén, de még a kőszén is, vagy a belőlök származó föld a hortenziát kékre festi. A faszéntörmelékekkel meg a kőszénporral tett kísérletek negatív eredménye azonban épen ennek az ellenkezőjét mondatja velünk. E mellett szól, hogy a hortenzia Molisch atyja kertészetében, a hol sok éven át csaknem tiszta szénkorhadékban tenyészett, pirosan virágzott. Molisch mindamelllett egy szóval sem állítja, hogy a szénnel egyáltalán nem

lehet pozitív eredményre jutni, sőt inkább vallja, hogy a kísérlet eredményére a szén tisztátalanságainak (járulékos alkatrészeinek) is van hatása. Ennek megértésére elég fölemlíteni, hogy a timsó előállítására használt timföld igen gyakran a barnaszén közvetlen közelében található, miért is föltehető, hogy a barnaszén sokszor timfölddel, vagyis olyan anyaggal van tisztátalanítva, a mely hat a hortenziavirág színére.

A kísérletek útján kapott eredményt ismerve, fölvetjük azt a kérdést, hogy mi az oka annak, hogy a káliumtimsó, aluminiumszulfát és vasgálicz a hortenzia piros virágját kékre tudja változtatni? Erre a kérdésre elfogadható Molisch felelete s ez a következő: A hortenziavirág festőanyaga, a chemiai hatásokból ítélve, a melyeket rajta észlelhetünk, minden bizonytalannal az anthocyan. Így pl. a piros hortenziavirág ammoniákgőzben zöldre változik, sósavgőzben ellenben még pirosabbá válik, mint volt előbb. Tudva, hogy a festőanyag az anthocyan, bátran állíthatjuk, hogy, ha a hortenzia a szóban forgó három só közül valamelyiket fölveszi és ez a piros sejtmedvével találkozik, a piros anthocyanból kék vegyület áll elő, mely a hortenziavirág kék színét okozza. Állításunk röviden összefoglalva az, hogy a hortenziavirág anthocyanja megkékül, ha káliumtimsóval, aluminiumszulfáttal, vagy vasgálicczal találkozik.*

* Első pillanatra megfoghatatlannak tetszhetik, hogy a hortenzia miért nem nyílik minden földben, mely neki megfelel, kék virággal, hiszen vasat bizonyára minden talajban talál. A dolog érthető, mondja Molisch, ha szem előtt tartjuk, hogy a növény fölvette szervesen vasvegyületek a növényben legott átsajátítatnak s olyan szerves vegyületekbe lépnek, melyek többé nem hatnak az anthocyanra. Csak ha a növény oly bőven kapja a vasvegyületeket, mint Molisch kísérleteiben, kerül belőlük egy csekély rész a virágba, a hol az anthocyan megkékitik.

Ezt megtudandó, a kémlelés megtétele céljából Molisch vizes anthocyan kivonatot akart a hortenziavirágból készíteni, a mi nem sikerült, mert a festőanyag meg bomlott, akár szétdörzsölte, akár főzte a virágot. Azért a kémlelést a kocsán felső végéből vett hosszmetzeteken hajtottá végre. Az anthocyan a kocsán kéregparenchimájában, meg a hancsában fordul elő. Ha a szóban levő három só egyikeknek hígított oldata behatol a mondott sejtekbe, melyekben az anthocyan van, ez azonnal kékre változtatja piros színét, hozzátehetem, hogy olyanra, a milyen a kék hortenzia színe.

A kerti árvácska virágaiban levő anthocyan, melynek vizes oldata violaszínűnek látszik, a káliumtimsóval és a másik két sóval szemben egészen úgy viselkedik, mint a hortenzia anthocyanja. Ámde Molisch azt mondja, hogy vannak növények, melyeknek anthocyanja más magatartást tanúsít az említett sókkal szemben. Ebben a tényben keresi annak az okát, hogy azokon a virág színét ugyanazon módon, mint a hortenzián, t. i. bizonyos talajnemekkel vagy hozzájuk kevert adalékokkal, nem sikerült megváltoztatni, a nélkül, hogy a növények kárt ne szenvedtek volna.

Molisch imént ismertetett kísérletei nemcsak a botanikust érdeklik, hanem bizonyára a kertészt is. Minthogy sok virágkedvelő a kékvirágú hortenziát szívesebben veszi s drágábban fizeti, mint a közönségesebb piros virágút, Molisch annak a fölemlítését sem tartotta fölöslegesnek, hogy a hatásosnak bizonyult anyagok közül (egyik-másik földnem, káliumtimsó, aluminiumszulfát, vasgálicz) csak kettőnek van gyakorlati jelentősége, illetőleg csak kettő érdemel figyelembevételt a kertész részéről. A vasgálicz alkalmazását, leszámítva költséges voltát, azért sem ajánlja, mivel, hogy hatásos legyen, nagyobb mennyiségben kell a földbe keverni,

ekkor pedig, mint tudjuk, méregként hat a növényekre. Ugyanaz áll az aluminium-szulfátról is, a mely a legszebben és legbiztosabban megkékíti a hortenzia virágját. A káliumtimsó alkalmazását ellenben a legmelegebben ajánlja. Ez az anyag, mellyel a növénynek tápláló anyagot, nevezetesen kénsavat és káliumot nyújtunk, nemcsak olcsó, hanem biztos hatású is, és nagyobb mennyiségben a földbe keverve, sem árt a növénynek. Még a káliumtimsónál is inkább ajánlja az olyan

földet, a melynek összetételénél fogva megvan a kékítő tulajdonsága. Kisebb-nagyobb mértékben imitt-amott található lúp- vagy hangaföld és mások is föl vannak ruházva ezzel a figyelemreméltó tulajdonsággal. A hol a kertésznek ilyen föld áll rendelkezésére, ott nincsen szüksége semmiféle mesterséges szerekre. Ennek hiányában káliumtimsót keverhet a földbe, ha kékvirágú hortenziát akar nevelni.

SCHUCHNÉ ZÁNYI JANKA.

Biró Lajos leveleiből.

VI. Szalay Imre, Nemz. múzeumi igazgatónak.

Méltóságos Uram!

Szállingóznak lassanként Méltóságodnak hozzám írt levelei is; a legutóbbi hajó hozta épen a tavaly július 18-ikán keltet, mely Genuán át indult el. Bajos volna kitalálni, hol singaporizált azóta, mert a budapesti postabélyegzőn kívül semmi áruló nyom nem maradt rajta. De most is örülök neki, hogy a madarak közt is volt Erimából néhány érdekes; csak az a kár, nem sejtem, hogy melyek? Ha csak a rajtok levő számokat tudnám is, elég volna tájékoztatónak, hogy mifélékre vadásszak gondosabban. Singaporei tanulmányaim óta tudom csak azt is, hogy azok a kék, húsos karikával körülvett szemű madárkák az Arses-ek, különben azoknak is jobban neki estem volna. Itt Simbangnál még nem láttam őket. Képzhetetlenül megkönnyítené madárgyűjtésemet, ha a számok után némi futólagos értesítést kapnék róluk; itt minden először megkerülő madárról olyan leírást készítek magamnak, hogy később mindig felismerem s utána járhatok, de ha nem tudom, hogy valami érdekesebb, nem va-

Simbang, Új-Guinea, 1898. október 12.

dászok rá különösen, azután pedig, ha már eltávoztam arról a vidékről, nehezebben megy. Erimában egy kis ideig egészen a madaraknak álltam, de hogy azóta csupán ezt az értesítést kapom rólok, azt kellett hinnem, hogy sok időre elég.

A mult hajó érkezése óta körülményeink nagyban változtak. Azelőtt erősen látogattak a benszülöttek, kivált kigyót, békát és gyíkot hoztak, de most teljesen kimaradtak. Épen akkortájt nagyban jelenkezett köztük az influenza, a népség nagy része beteg lett, több haláleset is volt; az a hit terjedt el köztük, hogy a nagy hajó hozta a betegséget, hát kerülnek bennünket. Hét fiú szegődött volt hozzám, azok is elszökdöstek; csak kettő maradt, az is csak arra a fenyegetésre, hogy különben meglövöm őket. Tőlem nagyon félnek, mert én vagyok a »Bum-bum«, a ki sokat lövöldöz. A hittérítőket nem igen respektálják, mert sohase járnak fegyverrel; a jó embereknek már majd a fejökre másznak, még a saját növendékeik is; ha nem tetszik nekik valami munka, a szemökbe mondják