

mesztésnek, egynehány főtípusán belül, végtelen nagy a változatossága s úgy szólván annyiféle, a hány a bortermelő vidék. De hogy milyen sors érné a szőlőművelést, ha a szőlőtőkét nem nyesnők, azt elképzelni nem nehéz. Gondoljuk csak, hogy, ha a szőlőt természetes növekedésének teljes szabadságot engednénk, különösen a szőlővidék északibb részeiben, úgy a szőlő felfutna falakon, fákon, a repkényszőlő (*Ampelopsis*) módjára, s a hol a kellő művelés mellett sok ízletes gyümölcsöt terem, ott illetően növekedése mellett gyümölcsöt vagy nem hozna, mert egész erejét a fokozott vegetatív növekedés venné igénybe, vagy gyümölcse élvezhetetlen lenne, mint a nálunk elvadultan növő, ú. n. vadszőlőn is tapasztalni.

Végül vessünk még egy pillantást azelőlnek falmentén való termesztésére, melyet szép, nagy csemege-szőlő termelése céljából alkalmaznak. Ebben a tekintetben első helyen említendő Páris vidéke (Thoméry falu). Az ottani termesztők, kik Páris piaczat látják el a legszebb csemege-szőlővel, következőkép járnak el: A szőlőtől függőleges törzset alakítanak, mely csúcsán két, egyforma magasságban eredő, vízszintes irányú főágat visel. Az utóbbiak felső oldalán szabályos távolságokban rövid oldalágak támad-

nak, s ezek mindig két fiatal, terméstviselő hajtásnak szolgálnak alapúl; alsó oldalukon nincsenek sarjak; a fiatal hajtásokat függőleges irányban erősítik oda. A falat teljesen beborítandók, a függőleges törzsöknek különböző magasságot adnak, s alacsonyat és magasat szabályosan váltakozva ültetnek egymás mellé. A hajtások fentartásánál a már fent említett elvek szerint járnak el.

Visszapillantva az elmondottakra, megérthetjük a gyümölcsfa-nyesés jó oldalait. Hogy a termesztő módszereit kellőleg megítélhessük, vegyük csak célját és feladatát figyelembe s eljárásának helyességéről meggyőződhetünk. Igaz ugyan, hogy a kertész egy-némely esetben a fa tenyészetének rovására jut gyakorlati céljához, melyet azonban más úton el nem érhetne. S a természet maga is a termesztő módszeréhez hasonlóan jár el; a természet is egyre görbít-hajlít ágakat, gallyakat, mint azt az úgynevezett »szomorú« fák igen szépen példázzák; az ágakat imitt-amott megfosztja végüktől, sőt körülményekhez képest, nagyobb részekről is. S a termesztő a módszereinek legjavához csak úgy jutott, hogy a természet működéseit elleste, azokat utánozza s magát a természetet fogadja követendő példának.

PÁTER BÉLA.

XII. AZ ÁLLATOK FÉNY- ÉS SZÍNÉRZÉSÉRŐL.

Hogy a világosság különböző foka és a különféle törésű sugarak, illetőleg a színek reánk, emberekre, különféleképen hatnak, tapasztalásból tudjuk; de vajjon az állatokra is olyan hatással vannak-e ezek, mint mireánk, vajjon a színképből annyit, vagy kevesebbet, avagy talán többet látnak-e mint mi, azt, mint teljesen szubjektív valamit, nem tudhatjuk; legalább a legújabb időkig nem tudtuk, csak feltettük, analógia útján, hogy annyit látnak mint mi és a színek ugyanazon hatással vannak rájuk is mint reánk. Kísérleteket egész a legújabb

időkig senki se tett ez irányban; a bűvárok tényleges adatok hiányában legfeljebb véleményeket és elméleteket alkottak, a melyekben meg is nyugodtunk. Mai nap azonban a kísérleti irányok nélkül szükkölködő elméleteknek lejárt az idejük; ma mindent bizonyítani kell.

Az állatok színérzetének kérdését legelőször (1869) Paul Bert, jeles fiziológus, Franciaország volt oktatásügyi minisztere vette kísérleti vizsgálat alá. Kísérleti tárgyai a »vizi bolha« (*Daphnia*) néven ismeretes apró rákok voltak, melyekre nézve kiderítette, hogy

a színeknek sárga-zöld része hat rájuk legkellemesebben, minthogy akárhányszor változtatta a színeket az edény fölé, a kis rákok mindig oda sereglettek, ahol a víz a színek eme részével volt megvilágítva. P. Bert eme kísérleteiből három tételt vezetett le, melyeket az egész állatvilágra kiterjeszthetőknek vélt, kifejezvé, hogy 1. az állatok a színeknek mind ama sugarait látják, melyeket mi látunk; 2. hogy azokat a sugarakat, melyeket mi nem látunk, a vörösön- és ibolyántúli sugarakat, az állatok sem látják; 3. hogy a különböző színes sugarak éppen úgy hatnak rájuk mint reánk. Minthogy pedig a fényt közvetítő szervek az állatországban különböző szerkezetűek, s így alig valószínű, hogy e különböző eszközökön át a fény ugyanazt a hatást idézze elő: P. Bert még azt is kifejezte, hogy a fény felfogását illetőleg a szemnek csak alárendelt szerepe van, és hogy a főszerep e részben az idegrendszernek jutott.

A vízi bolhán (*Daphnia pulex*) Sir John Lubbock is tett ez irányban kísérleteket (1881) és kiderítette, hogy a kis rákok mégis jobban szeretik a zöldet mint a sárgát; általában háromszor annyi egyén kereste fel a zöldet mint a sárgát, mikor e két szín között választhattak. Lubbock kiterjesztette figyelmét arra is, vajjon érzékenyek-e ez állatok a színek azon része iránt, melyet mi nem látunk, t. i. a vörösön- és az ibolyántúli sugarak iránt, arról is gondoskodván, hogy kiderítse, vajjon úgy hatnak e rájuk e részünkről láthatatlan sugarak mint a fekete. És kísérletei azt felelték, hogy a vonzó hatást illetőleg a vörös és vörösöntúli sugarak között a különbség igen nagy, holott a vörösöntúli sugarak hatása és a fekete között alig van különbség; továbbá, hogy a vízi bolhák a részünkről is látható ibolyaszínt sokkal jobban szeretik, mint az ibolyántúli részt, és, hogy ezt, bár ez rájuk nézve éppen olyan mint a fekete, ők szívesebben keresik fel mint a feketét. E szerint a Daphniákra az ibolyántúli sugarak másként hatnak

mint a fekete, vagyis, másként mint mi reánk.

Igen érdekesek és sokat mondók Lubbock kísérletei a hangyák színérzekét illetőleg.* A nagy gonddal és pontossággal végzett kísérletekből Lubbock első sorban azt következteti, hogy a hangyák a színeket meg tudják különböztetni, hogy az ibolyaszín iránt nagyon érzékenyek és, hogy az ő színérzetők igen különböző a mienktől. Arra nézve, vajjon a hangyák többet látnak-e a napszínekben mint mi, illetőleg vannak-e rájuk hatással a vörösöntúli úgynevezett meleg sugarak, és az ibolyántúli ú. n. kémiai sugarak: azt találta, hogy a hangyák (*Lasius niger*) az ibolyántúli és az ibolyaszínű sugarakat nagy mértékben kerülik, még pedig nagyobb mértékben az előbbieket mint az utóbbiakat. Mikor a bábjaikat ibolyántúli és ibolyaszínű sugarakkal világította meg, a színek ibolyántúli részéből mindig előbb hordták el a bábokat mint az ibolyaszín alól; innen csak akkor kezdték elszállítani, mikor az ibolyántúli részben már egy sem volt. Mikor a fészkek egyik oldalát (sok ibolyántúli sugarat tartalmazó) magnézium-fénnyel, a másikat pedig nátrium-lánggal világította meg: a bábokat, melyek a fészek közepén voltak, mind a nátriummal világított részbe czipelték. Ha az ibolyaszín mellé más színeket alkalmazott, a hangyák akármelyik színt inkább választották, mint az ibolyát. Ha azonban az ibolyaszínű üveget szén-szulfidot tartalmazó üveggel fedte be, mely tökéletesen átlátszó ugyan, de az ibolyántúli sugarakat nem bocsátja át, akkor valamennyien ez alá húzódtak, jeléül annak, hogy az ibolyántúli sugarak azok különösen, melyek rájuk kellemtlenül hatnak, vagyis, hogy ők az *ibolyántúli sugarakat látják*.

Minthogy az egynemű fénynek, a melyet mi látunk, minden egyenlő törésű sugara mint külön szín tűnik fel nekünk, Lubbock azt következteti,

* Ants, Bees and Wasps. Ameisen, Bienen und Wespen. Internationale wissenschaftl. Bibliothek. Bd. I.VII. Leipzig 1883

hogy az ibolyántúli sugarak a hangyáknak ugyancsak valami határozott külön színnek tűnnek fel; olyannak, a milyen színről nekünk fogalmunk sincs, a mely éppen úgy különbözik a többi színtől mint a vörös a sárgától, vagy a zöld az ibolyától. E szerint a hangyáknak a fehér fény is másként tűnik fel mint nekünk, s így a hangyák a tárgyakat és az egész természetet is más színben látják mint mi.

A *méhék*, *L u b b o c k* kísérletei szerint, valamennyi szín között a kéket kedvelik legjobban, bár a többi színeket is szívesen látogatják. A *darázsok* is jól megkülönböztetik a színeket, de nem vezetnek azoktól annyira mint a méhek.

Ez említett kísérleteknek azonban az a hiányuk van, hogy a kísérletezők nem voltak tekintettel a világosság fokára, vagyis a fény mennyiségére; és így lehetséges, hogy némely eredményeket nem annyira a színeknek, vagyis a fény minőségének, hanem a világosság fokának, vagyis a fény mennyiségének kell tulajdonítani; azonkívül, ha pusztán a színek hatását akarjuk tanulmányozni, a hősugarakat is lehetőleg ki kell küszöbölni, illetőleg elválasztani a fénysugaraktól.

Ilyen megszorítással tett ez irányban kísérleteket *M e r e s c h k o v s z k y* alsórendű rákokkal* és *V. G r a b e r*, *csernoviczi* egyetemi tanár gerinczesekkel meg sok más állattal.**

G r a b e r különösen pontos és sokoldalú kísérleteket végezett és a következő kérdésekre igyekezett a feleletet megállapítani.

1. Mennyire különböztetik meg az állatok a fény világosságbeli fokozatait, és melyik fokozat nekik a legkellemebb?

2. Mennyire különböztetik meg az

* Les crustacées inférieures distinguent-ils les couleurs? *Compt. Rend. T. 93. Nr. 26.* — »Der Farbensinn bei niederen Crustaceen.« *Kosmos 1882.*

** Grundlinien zur Forschung der Heligkeits- und Farbensinnes der Tiere. *Prag, Leipzig 1884. 322. oldal.*

állatok a különféle színeket, és melyik nekik a legkellemebb?

3. Vajjon nagyobb terjedelmű-e a színek bizonyos állatokra nézve mint reánk nézve, illetőleg látják-e az ibolyántúli és a vörösöntúli sugarakat, és ha igen, vajjon úgy tűnik-e az fel nekik mint különös minőségű fény?

4. Vajjon a színek egyes látható öveinek a viszonylagos világossága más-e bizonyos állatokra mint reánk nézve?

5. Vajjon nem vak-e némely állat a színek részünkről látható övei iránt?

Nem bocsátkozhatván itt a módszerek taglalásába, melyekkel *G r a b e r* vizsgálatait végezte, csak annyit jegyzünk meg, hogy lehető pontossággal igyekezett a színeket (azok hullámhosszát) meghatározni, a színek keverődését megakadályozni, a hősugarakat kiküszöbölni és a világosság fokozatait megmérni; számításba vette az állatok azon tulajdonságait (a társulás ösztöne, a helyhez való megszokás, a bizonyos helyre való emlékezés stb.), melyek kísérletei eredményének pontosságát csökkenthették volna és igyekezett azokat lehető csekély fokra redukálni.

G r a b e r az állatok világosság- és színérzetére vonatkozó itéletét azon hatásból állapítja meg, a melyet a világosság foka és a színek az állatokra gyakorolnak, amint ezek az egyes kísérleti tényezőkre viseletökkel felelnek, azokra mintegy reagálnak. Ha például a szekrény vagy helyiség egyik felét homályban tartva, a másik felét pedig megvilágítva, azt tapasztalta, hogy a kísérleti állat állandóan elhagyja a megvilágított részt és a homályba vonul, ebből azt következtette, hogy az illető állat világosságkerülő, illetőleg sötétkedvelő. Ezt az eljárást követte a színérzésre vonatkozólag is. Különböző színekkel, a színek színével, vagy különféle, de meghatározott színű üvegeken át világítva meg a kísérleti helyet, azt tekintette az állat kedves színének, melyet minden körülmény között felkeresett, s azt útált vagy kellemtlen színének, melyet mindenkor került. A színek látogatásának a számát

feljegyezte s így összevetések útján mintegy matematikailag fejezte ki az állatnak valamely szín iránt való vonzalmát vagy idegenkedését.

Az egyes állatokra vonatkozó kísérleteinek eredményeiből a következőket vonjuk ki:

A *házi sertés* világosságkedvelő (phengophil), a világosság fokozatai iránt igen érzékeny; különösen kedvelt színe nincs; a vöröset azonban határozottan nem kedveli (erythrophob); az ibolyántúli sugarak iránt is érzékeny.

A *házi kutya* világosságkedvelő; a kék színt kedveli (kyanophil), a vöröset nem (erythrophob). Az ibolyántúli sugarakra nézve a kísérlet eredménytelen volt.

A *házi macskák* úgy a világosság fokozatai mint a színek iránt közömböseknek mutatkoztak.

A *tengeri nyulak és tengeri malaczkok* nem adtak határozott eredményt.

A *tengelicz* a világosság fokozata iránt igen érzékeny; kevésbé érzékeny a kék szín világosságfokozata iránt mint a vörös vagy sárgáé iránt; a kék színt jobban, sőt a sárgát is jobban szereti, mint a vöröset; abszolút kedves színe az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék-ibolya.

A *veréb* is világosságkedvelő, de nem olyan nagy mértékben mint a tengelicz; a kéket és a sárgát ő is jobban szereti, mint a vöröset; a tiszta kéket valamennyi színnél többre becsüli.

A *pirók* (*Pyrrhula vulgaris* Briss.) a világosság fokozata iránt érzékeny; általában világosság-kerülő (phengophob); a kéket valószínűleg, a zöldet pedig határozottan jobban kedveli mint a vöröset.

A *holló* (*Corvus corax* L.) a sötétet jobban szereti a világosnál; a vörös színt jobban mint a kéket (kyanophob).

A *házi galamb* úgy a világosság, mint a színek iránt teljesen, vagy majdnem teljesen közömbös.

Az *inka-kakadú* (*Plectolophus erythropterus*) rendkívül kerüli a sötétet, de a színek iránt (legalább a megvizsgált egyén) igen közömbös.

A *gyík* világosság-kerülő és a kék színt is nagy mértékben kerüli (kyanophob); a vöröset inkább kedveli (erythrophil).

A *tarajos göte* (*Triton cristatus* Laur.) a fehér fényt, melyben sok ibolyántúli sugár van, kerüli; a vörös abszolút kedves színe, az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék pedig abszolút utált színe.

A *béka* (*Rana esculenta* L.) nem annyira világosság-kerülő mint a göte, de a színek iránt éppen olyan érzelme van mint annak (vörös-kerülő, kék-kerülő).

A *csík* (*Cobitis barbatula* L.) sötét-kerülő; az ibolyántúli sugarakat kerüli.

A *lányér-csiga* (*Planorbis corneus* L.) a fehér fényt szereti legjobban.

A *szitakötő* (*Libellula depressa* L.) lárvája világosság-kerülő és a kék színt nem szereti; az ibolyántúli sugarakat tartalmazó és nem tartalmazó kék szín között a különbség neki sokkal nagyobbnak tűnik fel mint nekünk. A vörös az abszolút kedves, az ibolyántúli sugarakat tartalmazó kék az abszolút kellemetlen színe. — Egy kifejlett szitakötő-faj (*Agriion puella* L.) éppen az ellenkező érzeteket árulta el, mint a lárvá, amennyiben világosság-kerülőnek mutatkozott, és a vörös szín iránt oly nagy mértékben idegenkedett, hogy fel kell tennünk, hogy ez benne valami olyan utálatot kelt, a milyenről nekünk fogalmunk sem lehet. A tiszta kék a legkedvesebb színe.

A *konyhai sváb* (*Blatta germanica*) sötét-kerülő (leukophob); de a világosság kisebb fokozati különbségei iránt teljesen közömbös; a világosság teljes hiánya azonban kellemetlenebb neki, mint a világosvörös; a vöröset általában kedveli, a kéket, de különösen az ibolyántúli sugarakat nagy mértékben kerüli.

A *méh* (*Apis mellifica* L.) világosság-kerülő; a kéket jobban kedveli mint a vöröset, még akkor is, ha jóval sötétebb ennél; nagyon kedveli az ibolyántúli sugarakat.

A *hangya* (*Tetramorium caespitum* L.) a homályt előbbre helyezi a világoságnál; a vöröset jobban kedveli a kék-

nél és az ibolyántúli sugarak iránt rendkívül idegenkedik (l. Lubbock).

A *kutya-bolha* (*Pulex canis* Bouché), bár a kutya szőre között él, mégis kedveli a világosságot; a színek iránt elég érzékeny és a vörös iránt éppen olyan antipathiája van mint a gazdájának.

A *csalány-lepke* (*Vanessa urticae* L.) hernyója a kéket és az ibolyántúli sugarakat kedveli; különösen, ha ez utóbbi fehér fényvel van együtt.

A *házi pók* (*Tegenaria domestica* L.) a sötétet kedveli, a kék színt kerüli.

S így tovább.

Graber kiterjesztette kísérleteit olyan állatokra is, melyeknek szemök nincs; nevezetesen megvizsgálta a *földi gilisztát*, és azt találta, hogy a fény hatása reá sokkal erősebb, s így talán világosság-érzete is sokkal nagyobb, mint sok szemmel bíró állaté; továbbá, hogy nemcsak a fény iránt érzékeny, hanem a különféle színek iránt is, vagyis a fénynek nemcsak mennyiségét, hanem minőségét is megérzi és megkülönbözteti. Nevezetes, hogy ez állatok még az ibolyántúli sugarakat is megérezték, amennyiben az ezen sugarakat tartalmazó sötét fehér fényt általában kerülték s inkább a sokkal világosabb, de ibolyántúli sugarakat nem tartalmazó fehér fény alá húzódtak. Graber meg akarván győződni, vajjon idegrendszerének központi részével, vagy bőrfelületével fogja-e fel a giliszta a fény hatását, a fejének megfelelő részt az idegek középponti részével együtt lemetszette s az állatot úgy tette ki a kísérletnek és meggyőződött, hogy a fény iránt való érzékenysége az egész bőrfelületre kiterjed.

A bőrnek a fény iránt való érzékenységét a szemmel bíró állatokon is tanulmányozandó, Graber több állatot megfosztott a szemétől és úgy tette velök kísérleteit. A *tarajos götinek* kivette mind a két szemét úgy, hogy egy darabka a látó-idegből is kiszakadt, azután a szemüregeket kitömte forró fekete viasszal s egész fejére is fekete, fényelnyelő viaszburkolatot alkalmazott, hogy a fény hatását az agyvelőtől távol tartsa. Így járt

el a *konyhai svábbal* is. Kísérleteiből kiderült, hogy a götte megvakított állapotában is érzékeny a világosság nagyobb különbségei iránt, hogy a világosságnak a bőrön át ugyanaz a hatása van rá, mint ha a szemén át jutott volna az idegrendszeréhez; a színek, sőt az ibolyántúli sugarak iránt is érzékenynek mutatkozott.

A konyhai svábra nézve is azt találta, hogy megvakított állapotában is ugyanazon hatással van rá a fény és a szín, mintha a szeme útján fogta volna fel.

Graber kísérleteinek eme nevezetes eredményeiből számos általános következtetést von.

A *világosság-érzetre* vonatkozólag megállapítja, hogy az állatok világosság-érzete igen intenzív, általában intenzívebb mint a mienk; a világosságkedvelő állatoknak a sötétség körülbelül olyan kellemetlen, mint a sötétkedvelőknek a világosság; a különböző színekkel párosult világosság-érzetek némely állatnál különbözőek, a mennyiben némely szín mellett a világos, más szín mellett pedig a sötét kedves nekik.

A *szín-érzetre* vonatkozólag megállapítja, hogy az általános az állatországban, a mennyiben kísérletei alkalmával a színekre való reagálás mutatkozott szabályként, és a nem-reagálás volt a kivétel. — Az állatoknak a szín-izlésben való általános megegyezéséről, mint azt Grant gondolta és E. Krause kifejezte, szó sem lehet; amennyiben egyesek a színeknek a kék, mások a vörös vége iránt tanúsítottak határozott vonzalmat, és volt néhány állat, mely a színek középső részét tartotta a legkellemesebbnek; sőt ugyanazon állatcsoporthoz tartozó állatok izlése sem mutatkozott azonosnak. Bizonyos állatfajnak az izlése azonban meglepően állandó. — Két egymás mellett alkalmazott szín hatásának a következménye annál nagyobbak látszik, mennél távolabb áll ama két szín egymástól a színekben, vagyis mennél nagyobb hullámhosszúik között a különbség. — Az ibolyántúli sugarak iránt való érzékenység, a mit Lubbock legelőször a hangyákra és vízi bolhákra nézve

talált, nem egyedüli az állatorszámban; kisebb-nagyobb mértékben a legtöbb állatnak sajátja az. — Gr a b e r különösen kiemeli azt a tényt, hogy a világosságkedvelő (leukophil) állatok, csekély kivétellel, mind kék-kedvelők, ellenben a sötétkedvelők (leukophob) mind vöröskedvelők.

Valószínű, hogy a természetben a színek nem egészen azt a hatást teszik az állatokra, mint a kísérlet alatt, a mikor egész testöket megvilágította az illető szín. A természetben a színes felületek sokszor aprók, mint például az egyes virágok a réten, tehát ezek nem is kelhetnek olyan hatásos érzetet, mint a kísérleti szín. Vannak ugyan arra is példák, hogy az apró színes tárgyak is erősen hatnak az állatokra. Így a bikát meg a pulykakakast felingerli egy vörös kendő, a szarkát lopásra indítja a fényes gomb stb. Bizonyos, hogy az állat izlésének megfelelő szín megválasztása, a mi a szín okozta kellemes vagy kellemetlen érzeten alapszik, a természetben aránylag ritkább mint a kísérletekben, mindamelllett hasonlíthatatlanul gyakoribb mint nálunk. Azt is bátran feltehetjük, hogy a színek iránt való izlés a természetben is állandó, hacsak valami mellékes körülmény más irányba nem tereli. Nincs rá ugyanis ok, hogy a méh, a mely a kísérletben kék-kedvelőnek mutatkozott, a kék és vörös virág közül miért ne válaszsza első sorban a kéket, ha különben reá nézve mind a két virágnak azonos jó tulajdonsága van; azonban valószínű, hogy választása nem a kék virágra fog esni, ha tapasztalása, vagy a szaglása s esetleg más érzetei a vörös virághoz vonzzák.

A szem nélkül szűkülő és a megvakított állatokra nézve megállapítja Gr a b e r, hogy ezek (legalább a melyeket ő megvizsgált) nemcsak a világosság, hanem a színek iránt is érzékenyek; részben éppen annyira, mint sok állat, melynek tökéletes látószerve van. A szemöktől megfosztott állatok a fény és színek iránt éppen úgy viselik magukat,

mint normális állapotban, azaz a világosságnak éppen azt a fokát és éppen azt a szintet találják kellemesnek, vagy kellemetlennek, mint akkor, mikor szemök útján hatott az rájuk; reagálásuk azonban jelentékenyen gyengébb.

Az állatok fény- és színérzetével számos érdekes kérdés áll kapcsolatban, melyekre megfelelni még ma alig lehet. Ilyen például a virágok színe és a rovarok közötti viszonyoknak, valamint a színérzés kifejlődésének a kérdése.

Ez utóbbi az ember színérzésének a kifejlődését is érinti.

Ismeretes H. M a g n u s elmélete,* mely szerint az ember színérzésének a fejlődése a színek legvilágosabb részétől, a vöröstől indult ki, azután terjedt a kevésbé világos sárgának, majd a zöldnek és végre a kéknek meg az ibolyának a meglátására, felfogására. Ez az elmélet nyelvbuvárlati adatokra épült és arra támaszkodott, hogy a régi népek irataiban a színek megjelölésére igen kevés szó van. Gladston szerint Homérosz látta a vöröset meg a sárgát, de a zöldet a sárgával, a kéket a feketével egynek vette.** Ez elmélet szerint tehát Homérosz idejében az emberek a kék szintet még nem látták, és csak azóta tökéletesedett az emberi szem annyira, hogy most már az ibolyaszínt is megkülönböztethetjük. Lubbock és Gr a b e r kísérleti eredményei ez elméletet, melyet különben több fiziológus határozottan elvetett, meglehetősen megingatják, a mennyiben azon feltevést, hogy a testi szerkezetre hozzánk legközelebb álló állatok a kéket nem látják, miként ezt az ősemberről állították: lehetlenné tették. Ha a sertés meg a kutya a vörös szín mellett a kéket, mint ilyet határozottan megkülönböztette, lehetetlen feltenni, hogy talán az orang, vagy a gorilla a kéket ne tudná megkülönböztetni.

P. J.

* Die geschichtliche Entwicklung des Farbensinnes. Leipzig 1877.

** V. ö. Imre József, A hibás színlátásról. Term. tud. Közl. XI. k. 371. s. köv. 1.



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 [eltérhetsz](#).

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.