

Megjelenik minden hónap elsején, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

33-IK FÜZET.

1872. MÁJUS.

IV. KÖTET.

A LEGKISEBB LÉNYEK ÉLETÉBŐL.

(Előadatott az 1872. február 21-én tartott szakgyűlésen.)

A legutóbbi időkben a *bacterium*-ok kérdése többször felmerült; s ama buvárokodások, melyek e kérdés tisztázása érdekében tétetnek, különösen azért is nagy fontosságúak, mert többnyire oly kérdésekre való tekintettel történnek, melyek úgy szólván most napirnden vannak. Ilyen péld. az ősnemzés (a generatio aequivoca) kérdése. — A rothadási folyamatokat előidéző tényezők sorában legkiválóbb szerepet játszanak a bacteriumok; ezen kívül jelentékeny szerepök van az emberi kórtanban (a pathológiában) is.

Nem tartom fölöslegesnek a következőkben mindazt röviden összefoglalni, a mit az eddigi kutatások a bacteriumok kérdésére vonatkozólag határozott tény gyanánt megállapítottak. — Szükségesnek tartom e helyütt egész általánosságban megemlíteni, hogy e kényes kérdésre vonatkozólag közölt adatokat igen nagy óvatossággal kell fogadnunk; s épp ez oknál fogva leghelyesebben járunk el, ha csak az elismert, hitelre méltó búvárok véleményét közöljük.

A bacteriumok Ehrenberg búvárlatai óta már igen számos kutatásnak voltak tárgyai; de az azokról való ismereteink fővonásaikban mindamellett még most is majdnem ugyanazon állásponton vannak, a melyre Ehrenberg, Dujardin és Cohn kutatásai által helyeztettek. E búvárok megegyeznek abban, hogy a bacteriumok valóban a legegyszerűbb és legkisebb szervezetekhez tartoznak, többnyire színtelenek, gyakran önkényes (spontan) mozgással bírnak és osztódás által szaporodnak s egyenként vagy seregesen nyálkás tömegben élnek.

Sokáig kétségbe vonták azt, vajjon a bakteriumok sejtek-e, vagy pedig tömött testek? Most azonban Hoffmann és Cohn közleményeiből*) tudjuk, hogy sejteket képeznek, melyek hasonló szer-

*) Botanische Zeitung, 1869 és 1871.

vezetek sejtmintájától lényegileg nem térnek el, s valamint ezek, úgy a bacterium-sejtek is sejtfalból és sejttartalomtól állanak. — Vajjon a bacteriumok az állati vagy a növényi szervezetekhez számítandók-e? azt mindezt még nem sikerült eldönteni.

Az egyes bacteriumok nagysága többször megméretett, de ezen mérések értéke igen bizonytalan; mivel egyrészt kicsinységük oly túlságos, hogy az észlelési hibák határaiba esik; másrészt meg különféle nagyságú bacteriumokat találunk együtt, melyek átmeneti stádiumok által vannak összekötve.

Ha a bacteriumok nagyobb számmal vannak jelen, akkor közvetlenül láthatók; így például tiszta folyadékban az árulja el jelenlétüket, hogy a folyadék egészen megzavarodik. A bacterium-sejtek színtelenek, de más fénytörő képességgel bírnak mint a víz, és ha nagyobb számmal vannak jelen, akkor a víz zavarossá válik, épp úgy mint a vajcseppektől megzavarodik a tej, vagy az erjesztő gomba sejteitől a cukoroldat. Minél több bacterium-sejt van valamely folyadékban, annál homályosabb lesz az, s így a homályosodás már makroszkopikus jele annak, hogy az illető folyadékban bacteriumok vannak fejlődésben. — Így például ha kifőzött mézvizet befödött üvegedényben állni hagyunk, akkor 1—4 nap múlva a folyadék homályosodni kezd, a nélkül, hogy valami gázfejlődés is mutatkoznék. Ezt a homályosodást millió meg millió parányi bacterium idézi elő. Egy-két hét múlva a folyadék ismét megtisztul, de akkor már sokkal savanyúbb, mint eleinte volt; ekkor valamennyi bacterium az edény fenekére szállt le, mint valami fehér csapadék. Hasonló tünetmények észlelhetők oly vízben, a melyben hús indul rothadásnak, de ennek a reakciója nem savanyú, hanem alkalikus.

Ha az ily elhomályosodott folyadékból egy cseppet a görcső alatt erősebb nagyítással vizsgálunk, a bacteriumokat vagy nyugvó állapotban, vagy élénk mozgásban vehetjük észre. E két állapot minden bacteriumon észlelhető s egyaránt gyakran fordul elő.

A bacteriumok igen parányiak, alakjuk pálczikaszerű, néha egyik vagy mindkét végükön egy-egy kis gömbbel; nagyságuk változó és részben azon anyag minőségétől függ, a melyben élnek. A bacteriumok osztódás által szaporodnak, s az osztódás hosszirányukhoz függélyesen történik. Az így keletkezett egyes bacteriumok vagy elválnak egymástól, vagy pedig összefüggésben maradván, igen finom, izelt fonalakat képeznek, melyek *Leptothrix* név alatt ismeretesek. — Gyakran igen számos bacteriumot oly nyálkás anyagban találunk egyesítve, mely kisebb-nagyobb tömegekben bizonyos rothadó testeken fordul elő, a mikor *Zoogloea* névvel is jelleltetnek.

Csak a szabad, egyes bacteriumsejten észlelhető mozgás; a mi eleinte abból áll, hogy a pálczikaszerű sejt csekély hajlást szenved, sőt helyét is változtatja. A helyi mozgás különböző sebességgel történik és igen önkényesnek látszik; az iránya többnyire egyenes, de a mellett az egyes bacteriumsejt előre épp úgy mozoghat, mint hátra felé. A mozgás oka ismeretlen; csillákat itt nem találunk.

Mozgó bacteriumok átvihetők nyugvó állapotba — ez pedig különböző okok miatt történik. Ha a mozgó bacteriumokat tiszta vízcseppbe teszszük, akkor, a víz elpárolgását gátolva, a mozgás 1—2 napon át tarthat, de tovább nem, és úgy látszik, hogy itt a táplálék hiánya okozza a bacteriumok elhalását. Elvesztik továbbá mozgó képességöket mérgezés folytán, vagy levegő hiányában is; mert az éleny (oxygén) mozgásukhoz, valamint életükhöz általában szükséges. Kiszáritás által, vagy forralás következtében, ha t. i. folyadékban vannak, szintén megszűnik a bacteriumok mozgása. Az imént említett esetekben azonban a nyugvó állapot nem felel meg a valódi halálnak; mert ha az elősorolt behatások csak rövid ideig tartottak, a bacteriumok újra mozgó állapotba hozhatók. Ez különösen a forralásnál feltűnő, mert ha bacteriumokkal telt folyadékot gyapot által elzárva hevítünk, akkor néhány nap múlva újra találhatunk mozgó bacteriumokat az illető folyadékban. Ha azonban a bacterium-folyadékot üvegcsőbe beforrasztjuk és 100 C fokra hevítjük, akkor a bacteriumok néhány perc alatt valóban elhalnak.

A mozgó bacteriumokat még normál uton is nyugvó, de élő állapotba hozhatjuk az által, hogy azokat ritkább folyadékból sűrűbb folyadékba vagy legalább nedves állományra teszszük. Így pl., ha rothadó húsléből főzött burgonya-szeletekre tétetnek, azokon sűrű, sárgás nyálka-tömeget képeznek, melyben a nyugvó bacterium-sejtek észrevehetőek.

Az ellenkező eset, hogy nyugvó bacteriumok mozgásba mehetnek át, minden esetre létezik, ámbár kimutatása nehézséggel jár. Valószínűsége mellett szól azonban már egy közel fekvő okoskodás. A levegőből származott bacteriumok tudniillik vízben eredetileg mozdulatlanok; és mégis — mint alább említeni fogom — ilyenektől származnak azok a bacteriumok, melyeket később mozgásban találhatunk a vízben.

Említettük, hogy rothadó testeken és folyadékokban mindig találhatunk bacteriumok, de ezen kívül tisztátalan folyadékokban is mindig fordulnak elő nyugvó vagy mozgó bacteriumok, ámbár néha sokáig kell keresni. Ha a port, mely könyveinkre letelepedik, tiszta vízzel erősen összerázzuk, akkor ez alsó részében szintén tartalmaz bacteriumokat. Ezek tehát a levegőben is találhatóak, a mi éppen

nem feltűnő, ha tekintetbe vesszük, hogy minden rothadó folyadék elpárolgása alkalmával számtalan bacterium emelkedik fel a levegőbe. Hogy ez csakugyan megtörténik, azt könnyen ki lehet mutatni, mert erre csak a bacteriummal telt folyadékot — körülbelül 25 C fokra melegítve — kell egy üvegbe tenni, mely üveglemezzel befödve, hidegebb helyre tétetik. Az elpárolgó folyadék a fedő üveglemezen cseppekké sűrűsödik; ezekben a cseppekben már igen számos bacteriumot találunk. Elpárolgása alkalmával tehát a levegőt minden rothadó folyadék számtalan bacteriummal látja el, melyek azután esők alkalmával visszakerülvén a földre, itt az illető testekben képesek ismét rothadást létrehozni, mert a levegőben életképességüket korántsem veszítették el. Épp úgy a levegőből származnak azon bacteriumok is, melyek az ember orrában, szájában, sőt beleiben is találhatóak, hova a lélegzés útján, illetőleg az ételekkel jutnak.

Tehát ha egy darab kréta fris törés-lapijáról keveset lehorzsolunk s a krétaport vízbe teszszük, és abban azután bacteriumokat találunk, akkor világosan beláthatjuk, hogy itt a bacteriumok a levegőből származnak; de, azt hiszszük, senki sem jó arra a furcsa gondolatra, hogy ezek a bacteriumok a krétakorból származnak s akkor jutottak a krétába. A bacteriumok majdnem mindenütt találhatóak, e miatt nagy nehézséggel járnak azon kísérletek, melyek ez irányban történnek, s helytelen a bacteriumok előjövételéből egybizonyos helyen, mindjárt a legközelebb fekvő következtetést vonni.

De mindamellettt még azt kérdezhetjük: honnan származnak a bacteriumok?

Ez a kérdés kölcsönözte tulajdonképpen a bacteriumoknak a fentebb említett fontosságot és ezen kérdés eldöntése körül fáradozott újabb időben a legtöbb bűvár, ki a bacteriumokkal foglalkozott.

Hogy a levegőben nem képződhetnek a bacteriumok, az magától értetődik; s így tehát a rothadó folyadékokra kell vissza mennünk.

Arra nézve azonban, hogy tulajdonképpen honnan erednek és miből fejlődnek, az egyes bűvárok eltérően nyilatkoztak. Míg Bastian és Frankland kísérleteik által azon eredményre jutottak, hogy a bacteriumok és hasonnemű szervezetek ősnemzés által keletkeznek, addig a genialis Huxley — oly tésre lépven, melyen nem otthonos — azt állítja, hogy ő górcső alatt a bacteriumokat az erjesztő gomba sejtjeiből és a *Penicillium*-ból látta keletkezni. Hogy azonban a bacteriumok és az erjesztő gomba között semmi összefüggés sem létezhetik, azt már Hoffmann kimutatta; Cohn pedig

határozottan kimondja, hogy a *Penicillium* és a bacteriumok egymástól egészen függetlenek, továbbá hogy a *Penicillium*ból nem fejlődnek bacteriumok, mert a *Penicillium* kifőzött és gyapottal elzárt folyadékban néha igen dúsan tenyészett, a nélkül, hogy csak *egy* esetben is bacteriumok képződtek volna, vagy pedig rothadás állott volna be; sőt erre a *Penicillium* nem is képes.

A mi pedig az ősnemzést illeti, azt eddig a bűvárok főképpen a bacteriumoknál igyekeztek kimutatni, de míg az egyik részen az ősnemzést bebizonyították állították, a másik részen azt épp oly határozottan tagadták és ellene mindig újabb érveket hoztak fel.— Előítélet nélkül tekintve e kérdést: a tudomány jelenlegi álláspontja szerint az ősnemzés valószínűségét, mint tudományos hypothesis, határozottan el kell fogadnunk, habár azt az eddigi kísérletek által még nem lehetett bebizonyítani.

De felmerül itt azonkívül még az a kérdés is: vajjon a bacteriumok egyáltalában alkalmasak-e az ősnemzés kérdésének eldöntésére? — mert hiszen életföltételeik nem oly egyszerűek, mint a milyeket az első, a legegyszerűbb szervezeteknek tulajdonítani lehetne!

Ennek folytán tehát meg kell azzal elégednünk, ha azt mondjuk, hogy a bacteriumok rothadó testeken, tisztátalan folyadékokban találhatók; utóbbiak elpárolgása alkalmával a levegőbe jutnak, honnan aztán eső idején, vagy a lehulló porral megint a földre kerülnek, s itt bizonyos körülmények között újból fejlődnek és szaporodnak. A bacteriumok e szerint mindig csak hasonnemű lényekből keletkeznek, és az eddigi kísérletek szerint valamely gombával nem állnak genetikus összefüggésben.

Már többször említém, hogy a bacteriumok rothadó testekben és folyadékokban találhatók; s mivel ezekben csaknem kivétel nélkül előfordulnak, a bacteriumoknak a rothadási folyamatokkal való összefüggését már régen gyanították. Hogy a kettő közt ily összefüggés valóban létezik, az eléggé szembetűnő, mivel a bacteriumok sohasem hiányoznak ott, a hol vér vagy hús rothadásban van, valamint abból is észrevehető, hogy minden oly behatás, mely által a bacteriumok élete megszűnik, egyszersmind mindennemű rothadásnak gátot vet.

Így például a chloroform-gáz a bacteriumokra nézve igen hatalmas méreg és ezáltal, elzárt edényben, húsvizet vagy nyers húst évekig lehet frisen tartani, vagy ha az illető anyag már rothadásnak indult, chloroform-gázzal azt rögtön meggátolhatjuk. Ha f-f-m a n n egy pár csepp chloroformmal két évig tartott el egy egész

bárány-vesét hermetikusan elzárt edényben, a nélkül, hogy bacteriumok fejlődtek volna; és így rothadás sem mutatkozott.

Chloroform által tehát húst hosszabb időn át olyan állapotban lehet tartani, hogy ez a nyers húsnak minden tulajdonságaival bír, de kár, hogy ez által a hús egyszersmind használhatlan lesz, mert ha azt több óráig mossuk is vízzel, chloroform ízét nem veszi el, sőt főzés által sem lehet ettől az íztől megszabadítani.

A mint hallottuk, az éleny a bacteriumok életéhez szükséges, és ebből következik, hogy tiszta szénsavban a bacteriumok nem fejlődhetnek. a miért is szénsav által a húst szintén lehet conserválni, még pedig úgy, hogy használható marad.

Ebből kitünik, hogy mind az, a mi a bacteriumok fejlődését gátolja. egyszersmind a rothadást is lehetetlenné teszi, továbbá hogy a bacterium fejlődése és a rothadás közt szoros összefüggés létezik.

A szeszes erjedésben a bacteriumok nem vesznek részt, ámbár végre itt is fellépnek; de erjedésszerű bomlásokat képesek megindítani. Ezen bomlások vegyi iránya azonban nem a bacteriumoktól függ, hanem az állománytól és azon körülménytől, melyek a bomlásokra egyáltalában befolyással bírnak. Továbbá tény, hogy a bacteriumok savanyú folyadéokban épp oly jól fejlődnek mint alkalisban, sőt többnyire még akkor is tovább fejlődnek, ha az egyik folyadékból a másikba tétetnek.

Szőlőcukor-oldat a bacteriumok szaporodása miatt mindinkább savanyúbb lesz, és a savnak mennyisége mindaddig gyarapodik, míg nem méregként hat a bacteriumokra, a mi által azok élete és további szaporodása megszűnik. A savnak ezen hatásában találhatjuk annak magyarázatát, hogy például az ecetben tartott hús nem indul rothadásnak. — Hasonlóan működik a só, de nem az által, hogy a húsnak vizét vonja el, hanem mivel a bacteriumokra méreg gyanánt hat. Mert a húsból eltávolíthatjuk ugyan a vizet elpárolás által, de a rothadás ellen ezzel még nem védjük meg. Más részt azonban könnyen belátható, hogy valamely test rothadási képessége annak víztartalmához egyenes viszonyban áll, mert a víztartalommal egyenlő arányban nő a bacteriumok szaporodása, valamint azok terjedése is, egyik helyről a másokra.

Borszeszben a bacteriumok szintén nem képesek megélni és így ha szájunkat tiszta borral naponként kiöblítjük, az által egyszersmind fogainkat is védjük némileg a bacteriumok káros befolyása ellen, mert a bor szesze által megöletnek a bacteriumok, melyek, a mint tudjuk, szájunkban is találtak.

Húsvízben a bacteriumok, ha azt rothadásnak indítják, ammo-

niak reactiót idéznek elő; a rothadásban lévő, főtt burgonya-szeletek szintén alkalikus reactiót adnak.

A tejsav, a savanyú tejben, valószínűleg szintén a bacteriumok közreműködése folytán képződik, mert a tej csövekbe beforrasztva s forró víz hatásának kitéve éveken át változatlanul marad. De ha a friss tejbe bacteriumok jutnak, akkor annak megalvása a savképződés által elősegítettetik.

Legfeltűnőbb a bacteriumok szerepe a nitrogén-tartalmú anyagok bomlásánál, különösen ha fehérnye (proteïn) vegyületeket tartalmaznak. Így a hús, a vér, a tojás fehérje bacteriumok befolyása által igen gyorsan rothadásnak indulnak; itt a bacteriumok igen gyorsan nőnek és szaporodnak, mert bővében vannak a táplálkozássukra legalkalmasabb anyagoknak.

A bacteriumok nitrogéntartalmú anyagokat áthasonítanak (assimilálnak) és a mellett a vízben feloldott fehérnye-vegyületeket szivárlás (endosmosis) útján veszik fel, de hogy vízben oldhatlan fehérnye-vegyületeket szintén képesek felvenni, az egyszerű kísérlet által kimutatható.

Ha keményre főzött tojás-fehérnyét oly vízbe merítünk, melyben kevés bacterium van, akkor rövid idő múlva először a fehérnye felületén homályos réteget láthatunk, mely bacteriumokból áll. Ezek gyorsan nőnek és szaporodnak, míg az egész fehérnyét körülveszik; holott a fölötte lévő víz tiszta marad és bacteriumokat még nem tartalmaz. Nem sokára alúlról fölfelé a víz is kezd homályosodni, s végre a bacteriumok az egész víztömegben egyaránt eloszlanak. A fehérnye a bacteriumok behatása folytán nyálkás anyaggá válik, és idővel egészen eltűnik. A bacteriumok tehát a szilárd fehérnyét képesek feloldani, és ezen feloldás csakis a bacteriumok jelenlétében megy véghez, s ezért nem pusztán — a víz és éleny behatása által előidézett — chemiai folyamatnak, hanem a bacteriumok munkájának tekintendő.

A szilárd fehérnye-vegyületeknek ezen feloldását, valamint azok assimilatióját a bacteriumok által, az itt képződő melléktermékekkel együtt, nevezzük főképpen rothadásnak. A bacteriumok pedig az egyedüli szervezetek, melyek a fehérnye-vegyületek rothadását előidézik, és C o h n szerint minden rothadási folyamatnak okai.

A bacteriumok ezen fontos szerepe a rothadásnál arra vezet bennünket, hogy ezen apró lények minden esetre a pathológiában is nagy fontosságúak lehetnek, s a mit eddig csak gyanítottak, vagy hypothesisként állítottak fel, az most már többoldalú tanulmányozások tárgyává vált. — Ha távol vagyunk is még a biztos eredménytől, már az eddig kimutatott tények arra utasítanak bennünket,

hogy különféle betegségeknel a bacteriumokat is figyelemre méltóknak kell tartanunk; mert a legújabban Waldeyer és Recklinghausen által közölt adatok szerint: a bacteriumoknak az emberi kórtanban igen valószínűleg kiváló szerepe van.

Így bizonyos betegségeknel a bacteriumokat egész coloniákban találhatjuk, vagy a véredényekben és a tüdősejteken, vagy pedig a szív izmaiban, a vesékben s más részeken; hogy ezen helyeken igen veszélyes befolyással lehetnek, a fentebb mondottak szerint magától érthető. Mindamellett azok valódi szerepét bizonyos betegségeknel nem igen ismerjük. Azon betegségeket illetőleg, melyeknel a bacteriumok jelenléte gyanusnak tűnik fel, mint például a lép-üzögnél (Milzbrand), a typhusnál, a diphtheritissnél stb. valóban nem tudjuk, vajjon a betegséget a bacteriumok okozzák-e, vagy csupán a kór kísérői gyanánt szerepelnek? Ezen kérdés eldöntése azonban roppant nehézséggel jár, mivel, mint fentebb említém, a bacteriumokat majdnem mindenütt találhatjuk és azért alig lehetséges ez irányban kísérleteket tenni, anélkül, hogy bacteriumokat az e célból tett műveleteinknel ne importálnánk.

A mint ismeretes a kolerát szinlén a bacteriumoknak tulajdonították, főképpen miután Kloba kolera-ürülékekben bacteriumokat is talált; de azóta megtudtuk, hogy bacterium nem csak a kolera beteg, hanem az egészséges ember ürülékeiben is található. Hogy a kolera egyáltalában gombák által idéztetik elő, azt különösen Hallier állította, hogy azonban állításai egészen alaptalanok, azt most már határozottan kimondhatjuk.

Végre megemlítem még a *micrococcust* is, mivel ezt néha fölemlegetik, ha a bacteriumokról van szó. A *micrococcus* feltalálója Hallier, ki a *micrococcus*-historiákkal annyiban szerzett magának szomorú hírnevet, a mennyiben most az irányadó fűvészekről teljesen ignoráltak. De Hallier a *micrococcus*ról már oly csudálatos dolgokat közölt, hogy balga phantasiáját csak csudálni lehet. Szerinte a *micrococcus*ból nem csak egy egész csoport gomba fejlődhetik, hanem épp annyi gombából újra *micrococcus* származhatik. A *micrococcus* pedig akkor képződik, ha bizonyos gombák spórái, vagy más részei bomlásnak indulnak, az az elhálnak, mi által tartalmuk és sejtfaluk igen apró szemcsékre oszlik fel. — Vegyi alkotásukra nézve ezen apró szemcsék: olaj-cseppek vagy plasma-részek, vagy pedig más szervesült anyagok lehetnek.

Hogy ezen sejt-töredékek nem képezhetik valamely organikus élet kezdetét, hanem inkább a halálnak jelei, az könnyen belátható; s így a Hallier-féle *micrococcus* historiák csak a mesék országába, de nem a tudományba valók.

KLEIN GYULA.



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:

Engedély — 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.