

thenogenesisre való hajlandóság mindenestre kedvező, és fajuk föntartását biztosítja. Az egyes rovarfajokra nézve kedvezőbb eset az, ha a nőtények verődnek túlsúlyra, mint ha az ellenkező történik. Ha például valamely vidéken külső okok következtében valamely rovarfajból csupa him keletkezik (mint a nürnbergi Solenobia Triquetrellánál könnyen megeshetnék), akkor ott az illető rovarfaj, legalább ideiglenesen, kipszűtl. Ugyanez megtörténhetik akkor is, ha csupa nőtény keletkezik, és ha a faj a valódi szűznemzésre nem hajlandó, nem képes. De ha a nem termékenyített nőtények petéiből ismét nőtények keletkeznek, mint ezt több fajnál láttuk, akkor a faj föntartása biztosítva van hímek nélkül is. A mézelő méh csak részben élvezi a parthenogenesis kedvezményeit, mert a nem termékenyített királynő petéiből csak herék keletkeznek, s ez által

a további ivadéknak lehetősége meg van semmisítve.

Általánosan ismert tény, hogy a rovarfajok tömeges föllépése nagy ingadozásoknak van alávetve; némely évben alig egynéhány példány szállingózik, máskor a szó valódi értelmében hemzsegnek egyes tájakon; sőt néha egyszerre eltűnnek, és több éven át nyomuk veszt, mint ezt a honvédbogárnál (*Entomoscelis Adonidis*) Kis-Szt.-Miklóson tapasztaltam. Kétségtelen, hogy ezeknek a tűneményeknek eltérő okaik lehetnek, de az is bizonyos, hogy az ivarok számarányának itt előadott ingadozásaiban az egyes rovarfajok gyarapodásának vagy helyenkénti kihalásának igen érdekes okait láthatjuk magunk előtt, melyek méltók arra, hogy az állatok földrajzi terjeszkedésénél, majd ismét eltűnésénél, mint nevezetes tényezők kerüljenek a latba.

SAJÓ KÁROLY.

### III. AZ OXIDÁLÓDÁSNÁL VÉGBEMENŐ CHEMIAI FOLYAMATOK.

Mikor Lavoisier a múlt század vége felé kimutatta, hogy mind a szerves mind a szervetlen anyagok elégsége a levegő oxigénjével való kémiai egyesülés, mely alkalommal mindig a fölvett oxigénnel egyenlő súlyszaporodás mutatkozik: megvetette a mai kémia alapját. Ő előtte azt tanították, hogy az éghető anyagokban égő, lángadó alkatrész van, a flogiszton, mely az égésnél elillan és a vele összeköttetésben volt alkatrészeket, a hamvat hátrahagyja. Azon ellenvetést, hogy a fém elégsésénél hátramaradó oxid nagyobb súlyú, mint az eredeti fém, avval akarták megczáfolni, hogy az illékony flogiszton az enemű testeket, amíg bennök van, könnyebbé teszi. Ezek ellenében Lavoisier bebizonyította, hogy még a szerves anyagok elégsésénél is, melyeknek hamva sokkal csekélyebb súlyú mint az eredeti anyag, súlyszaporodás áll elő, ha az égés illó termékeit célszerű készülékekben fölfogjuk és meg-

mérjük. Míg azonban az égés végeredménye, t. i. az oxigén felvétele ekképp felismerttetett, addig a közben és mellette végbemenő folyamatok, melyeknek záradékát az oxigén lekötése képezi, csak később fedeztettek föl és különös sikerrel napjainkban tanulmányoztattak.

Schönbein, a híres svájci kémikus, kinek az ozon fölfedezését és a hidrogén-hiperoxid bővebb tanulmányozását köszönjük, volt az első, ki e két test keletkezését az égésnél kimutatta. Ő azon nézetben volt, hogy minden oxigénnel egyesülő test ezen gázt előbb két modifikációvá alakítja át, és pedig felét az igen aktív ozonná, másik felét az inkább passzív antozonná. Az előbbivel az oxidálódó test azonnal egyesül, az utóbbi pedig, víz jelenlétében, a vízzel lép összeköttetésbe és hidrogénhiperoxidot ( $H_2O_2$ ) képez. Az ozontartalmú testeket, minők a fémangánsav, az ólomhiperoxid, ozonidoknak, a kevésbé aktív antozont tartalmazó testeket pedig,

mint a bárium-hiperoxid, a hidrogén-hiperoxid, *antozonidok*-nak nevezi. Ha egy ozonid, péld. a felmangánsav, egy antozoniddal, péld. a hidrogénhiperoxiddal összejő, akkor az ellentétes oxigénmódosulatok közönséges oxigénné egyesülnek és azon meglepő tünemény áll be, hogy a két erősen oxidáló anyag egymást desoxidálja. Némely testekről, mint a platináról, mely az oxigén egyesülését a hidrogénnel már közönséges hőmérsékletnél létrehozza, ami különben csak izzásnál történik, azt tetelezi föl, hogy képesek antozont ozonná alakítani. A platinának ezen tulajdonsága, kivált finomul eloszlott állapotában, mint *katalytikus* hatás már régóta ismeretes volt.

Az állati szervezet az oxigén irányában hasonlóan viselkedik mint a platina, a mennyiben az állati szervezetben is olyan oxidációk mennek végbe  $40^{\circ}$  C. alatti hőfoknál, melyek különben csak izzó állapotban történnek. Az oxigén itt a bevett keményítőt és cukrot, zsírt és fehérjeanyagokat (az utóbbiakat nitrogéntartalmú maradékok hátrahagyásával) szénsavvá és vízzé, a növényesavas alkaliakat pedig szénsavas sókká égeti el. A felnőtt állat, mely súlyban se nem szaporodik se nem fogy, katalytikus testhez hasonlítható, mely anélkül, hogy összetételében lényeges változást szenvedne, nagy mennyiségben fölvevő táplálékának elégetését a körlég oxigénjével már alacsony hőmérsékletnél eszközözi. Az oxigénnek ezen fokozódott oxidáló képességén, vagyis, mint nevezni szokás, *aktíválásán* alapszik a legfontosabb életjelenség, a lélekzés chemiai folyamata, mely az összes szervezetekkel közös, ámbár a növény az oxigént sokkal csekélyebb fokban aktíválja mint az állat. A gerinces állatoknál még közelebb is megjelölhetjük azon anyagot, mely az oxigént a lélekzésnél fölveszi és az állati szöveteknek ismét átadja és ezen oxidációval hőt és mozgást eredményez; ez a *haemoglobin*, vagyis a piros vértestecskeknek fehérje-féle, vastartalmú, kristályosodó alkat-

része, melynek színököt köszönik. Ezen *oxigénátvivő* anyagok minden szervezetben, valószínűleg minden szervben, sőt talán minden sejtben előfordulnak. Így például a myosin, az izom lényeges alkotórésze is igen erőlyes oxigénátvivő.

Mint már említettem, *Schönbein* volt az első, ki a hidrogén-hiperoxid képződését számos oxidáció-folyamatnál kimutatta. A nem-nemes fémek majdnem kivétel nélkül, továbbá a szerves anyagok, melyek már közönséges hőmérsékletnél oxidálódnak, mint a csersav, pirogallusz-sav stb., víz és oxigén jelenlétében oxidálódva egyszersmind hidrogénhiperoxidot képeznek. Míg azonban *Schönbein* szerint a hidrogénhiperoxid képződése inkább mellékes jelenlőséggel látszik bírni, addig *H. B. Dixon* a múlt évben a Royal Society előtt kimutatta,\* hogy a szénoxid oxigénben annál nehezebben gyujtható meg az elektromos szikrával és annál nehezebben égethető el szénsavvá, minél szárazabbak e légnek, sőt egészen száraz állapotban explózió egyáltalában nem jő létre, úgy hogy a vízgőz ezen oxidálásnál nélkülözhetetlen. Ezen meglepő eredmény arra indított egy másik angol chemikust, *H. Brereton Baker*-t,\*\* hogy megvizsgálja, vajjon az elemek elégetéséhez is szükséges-e nedvesség. Ezen célra amorf foszfort, melyet vízzel kimosott, száraz szénsaváramban  $100^{\circ}$ -nál szárított és azon fölül légüres térben  $150^{\circ}$ -nál való melegítéssel a még talán benne levő víztől megszabadított, úgyszintén faszenet, mely chlóráramban élénkvoros izzásig hevítettett, oxigénnel együtt nehezen olvadó üvegcsövekbe zárt, hogy semmi vízpára hozzá ne férhessen. Az üvegcsövek némelyike gyengén hajlítva volt és egyik száruk, a nedvesség biztos elnyelése végett, vízmentes foszforsavat tartalmazott. Nyolcz nap mulva a foszfor és szén izzítottak anélkül, hogy meggyuladtak volna, míg ugyanez anyagok

\* Chem. News 46, 151; Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVIII. 360, Ref.

\*\* Journ. Chem. Soc. 1885, 349; Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVIII. 426. Ref.

nedves oxigénnel telt csövekben az ismert fényes égési tünetenyeket mutatták. Szénnel telt összehasonlító kísérletek, melyeknél a csövek vörösizzásig hevítették, azon eredményre vezettek, hogy a száraz csövekben, melyekben látható elégés nem következett be, az oxigénnek mintegy fele kötetlenül maradt, holott a nedves csövekben szabad oxigén nem volt jelen. A szén elégését tehát a száraz oxigén lassítja. Sőt tekintve a nagy nehézséget, melylyel a nedvesség utolsó nyomainak eltávolítása jár, méltán kérdezhetni, vajjon a szénnel a látszólag száraz csövekben történt elégése nem visszamaradt vízgőz nyomainak tudandó-e be? Midőn **Baker** a kísérletet akkép rendezte volt, hogy két szénpálczikát, melyek egy galvánbatteria sarkait képezték, egy, a körleg nedvessége elhárítása végett higanyval fődött kaucsukdugón keresztül száraz oxigénnel telt üveglombikba vezetett, és a batteria valamint egy Ruhmkorff-készülék segítségével fehérizzásig hevítette, a kisülésekkel együtt egyszersmind az izzás is megszűnt; holott nedves oxigénben a szénpálczikák egy pár szikra átugrása után fényesen elégték.

A már égő szénoxid elalvását száraz levegőben a következő iskolai kísérlettel lehet kimutatni.

A kísérletre szolgáló levegő egy dugaszszal elzárt 1—2 literes palaczkban van, melynek belső falazata a levegő szárítása végett tömény kénsavval van megnedvesítve. A jól szárított szénoxid vízszintes fekvésű csöbe lép, melynek nyílásán meggyújtatik. Ezen cső egy kaucsukdugón vezet keresztül, mely a palaczk szájába illik. Ha a szénoxid meg van gyújtva, a palaczk kinyitattik, vízszintes helyzetben a lángra tolatik és szája a dugóval elzáratik. A láng csakhamar elalszik még akkor is, ha tiszta oxigént alkalmaztunk. Ha az ellenkísérlet egy belül vízzel nedvesített palaczkkal történik, a szénoxid szépen tovább ég.

De még **H. Brereton Baker** előtt **Dr. Molnár Nándor, Than**

tanár laboratóriumában azt találta, hogy a foszfor gyuladási pontja száraz levegőben vagy oxigénben magasabb mint nedvesben\*. Így péld. kísérletei szerint ozon- és szénsavtól mentes száraz levegőben a foszfor  $39.8^{\circ}$  C.-nál gyulad meg, holott  $17^{\circ}$  C.-nál vízgőzzel teltett levegőben  $38.1^{\circ}$  C.-nál; sőt  $30^{\circ}$  C.-nál teltett levegőben már  $30.10$  C.-nál gyulad meg. Továbbá száraz, de ozonnal teltett levegőben a foszfor gyuladási pontja,  $43.8^{\circ}$  C.-nál van, míg ha egyszersmind  $17^{\circ}$  C.-nál vízgőzzel is volt teltve,  $41.9^{\circ}$  C.-ra száll alá. Végre száraz oxigénben  $43.9^{\circ}$  C.-nál gyulad meg, míg  $17^{\circ}$  C.-nál teltett oxigénben már  $42.1^{\circ}$  C.-nál. Látni tehát itt is, hogy a száraz lég megnehezíti a foszfor meggyuladását. Hogy a szerző még feltünőbb különbségeket nem tapasztalt, az onnan ered — mint saját közléséből tudom — hogy csak a foszforhoz bocsátott gázok szárittattak gondosan, holott a foszforral, mely a kísérlet számára csak egyszerűen levágotott, ez nem történt, úgy hogy ez még biztosan tartalmazott nedvességet. De még így is félreismerhetetlenül mutatkozik a nedvesség előmozdító hatása a foszfor égésére.

**Dixon** a víz befolyását a szénoxid elégésére úgy magyarázza, hogy ezen gáz a vizet izzóhőnél szétbontja, úgy hogy a víz oxigénje a szénoxidot szén-savvá égeti el, a szabaddá lett hidrogén pedig a jelenlevő oxigénnel vízzé egyesül.

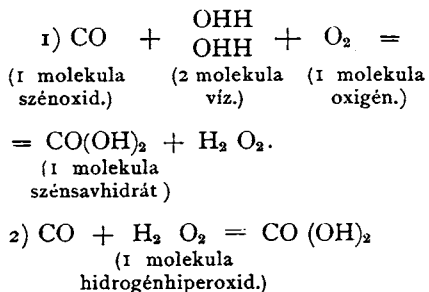
E tünetény helyes magyarázatát azonban **Trube Mór** boroszlói chemikusnak köszönjük, kitől a fentebbi iskolai kísérlet is származik és ki e kérdésre már az oxidálásnál fellépő ozon és hidrogénhiperoxid körül tett előbbeni búvárlataival elő volt készülve.\*

Hogy **Dixon** magyarázata nem áll helyt, kiderül abból, hogy a szénoxid

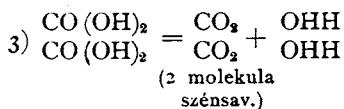
\* Némely gázok és gőzöknek a foszfor gyulási hőmérsékletét és lassú égését módosító hatásáról. Budapest, 1883.

\*\* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft XV. 663 és 2428, XVI. 128, XVIII. 1877.

még magas hőfoknál sem képes szétbontani a vizet. Mert ha nedves szén-oxid oxigén nélkül órákig kitétetik is az indukciószikrák hatásának, még nyoma sem képződik a szénsavnak és hidrogénnek. Fordítva, a hidrogén a szénsavra az izzási hőnél redukálólag hat, mert ha szénsav és hidrogén keverékén keresztül folytonosan elektrom-szikrákat bocsátunk, megfelelő térfogat-kisebbedéssel szénoxid és víz képződik. Traube ellenben azt találta, hogy a víz a szénoxid elégeésekor izzási hőmérséknel ugyanazon szerepet játszza, mint előbbeni kísérletei szerint a nemnemes fémek lassú égésekor közönséges hőmérsékletnél és hogy a víz itt mint ott hidrogénhiperoxid képződése alatt szétbontatik. A szénoxid, mely maga — mint fönt említettett — a vizet szétbontani nem képes, ezen szétbontást oxigén segítségével viszi véghez. A hidrogénhiperoxid képződése és szétbomlása tehát 2 egymásután következő kémiai folyamat által történik :



Miután a szabad állapotban nem létező szénsavhidrát azonnal szénsavvá és vízzé bomlik fel, látni való, hogy az 1) és 2) alatt képződött két molekula szénsavhidrát két molekula tehát ugyanannyi vizet regenerál, mint a mennyi a kémiai folyamat elején belépett volt :

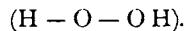


Ha ez a magyarázat helyes, akkor kell hogy a közben fellépő hidrogén-

hiperoxid kimutatható legyen, föltéve, hogy újra szét nem bomlik, mint ez a lassú égés némely folyamatainál csakhogyan előfordul. Ezen szétbomlás közönséges körülmények közt csaknem teljes.

Ha belül vízzel nedvesített palackot szénoxidlángra borítunk és az elalvás után a palackot kevés vízzel kiöblítjük, jódzinkkeményítővel és vasgáliczczal — a hidrogénhiperoxid kémszereivel — csak igen gyöngye kék színzés mutatkozik. Ha azonban a szénoxid lángját vízfőülettel hozzuk érintkezésbe, miáltal a hidrogénhiperoxid a szétbomlastól jobban megóvatik, akkor a hidrogénhiperoxid oly mennyiségben halmozódik fel a vízben, hogy a reakciók mind — savanyított kaliumhipermananát, jódzinkkeményítő és vasgálicz, chromsav és éther — a legintenzívebben beállanak.

Az itt kimutatott hidrogénhiperoxid csak is a víz hidrogénatomjainak az oxigén-molekulával való egyesülése által keletkeztetett. Azon föltevés, hogy a szénoxid az oxigénmolekulákat széthasítja és a szabaddá lett oxigénatom a vizet magasabbra oxidálja — mint a Thénardtól származó vízoxid elnevezés sejtethetné — teljesen ki van zárva. Ezen föltevés szerint az oxigén-molekulák széthasadása megelőzné a hidrogénhiperoxid keletkezését és a víz jelenlététől független lenne. De szénoxid maga (víz nélkül) Dixon kísérlete szerint képtelen oxigénre hatni. A víz egyáltalában, amire Traube már azelőtt utalt, a legerélyesebben oxidáló testektől sem oxidálódik; a hidrogénhiperoxid tehát nem oxidációterméke a víznek, hanem inkább redukcióterméke az oxigénnek akként, hogy 2 egymástól elváló hidrogénatom egy oxigén-molekulához tapad :



A víznek regenerációja, mint a 3) alatti képletből kitünik, megmagyarázza hogy minimális vízmennyiség elegendő végtelen nagymennyiségű szénoxid el-

égetésére. A víz itt kiváló módon az úgynevezett *kontaktanyag* szerepét játssza.

Azt az azelőtt mindig megfejthetetlen maradt tényt, hogy a vas, épúgy a zink, ólom, palladium-hidrogén csak víz jelenlétében oxidálódik, az itt keletkező hidrogénhiperoxid teljesen meg magyarázza.

Az eleinte képződött hidrogénhiperoxid később itt is szétbontatik, csak hogy a zink-, ólom- és palladium-hidrogénnél ez lassan történik, úgy hogy a vízben mindig lehetséges csekély mennyiségű hidrogénhiperoxidot kimutatni, míg a vasnál az azonnal teljesen szétbomlik, amit következő kísérlet bizonyít.

Ha vizet zinkkel és levegővel rázunk, az már néhány másodperc múlva annyi hidrogénhiperoxidot tartalmaz, hogy vele a jodzinkkeményítő vagy indigosulfosav és rézgaliczczal való reakciókat biztosan meg lehet ejteni; de ennek nyoma sem lép föl, ha a zinkhez vasport keverünk. Az itt kétségtelenül fellépő hidrogénhiperoxidot a jelenlévő vas azonnal szétromsolja. Ha igen finom vasdrótot hidrogénhiperoxidot tartalmazó vízbe teszünk, az azonnal vasoxidhidráttá oxidálódik, oxigénfejlesztés nélkül.

A víz tehát ezen fémeknél az oxidációt a hidrogénhiperoxid közvetítésével közönséges hőmérsékletnél épúgy eszközli, mint a szénoxidnál izzási hőnél. Csakhogy oly fémeknél, melyek — mint a zink, a vas — nem oxidokat, hanem elejétől fogva oxidhidrátokat képeznek, nem elégséges, mint a szénoxidnál, minimális mennyiségű víz, mivel épen hidrátképzésre felhasználtatik, úgy hogy a további oxidációra mindig új meg új vízmolekulák szükségesek. Hogy a víz itten chemiai összetételénél nem pedig híg állapotánál fogva szerepel, az kitűnik onnan, hogy a zink, a vas abszolút alkohol és száraz levegő jelenlétében hónapokig teljesen fényes marad.

Megemlítendő még itt az az eddig megmagyarázhatatlan általános gyakorlat, hogy a szén égését vízzel való locsolással tetemesen elősegítik; ezt a fentebbiek alapján most teljesen megértjük.

Traube azt is kutatta, vajjon a hidrogén elégésére is szükséges-e a víz, mint a szénoxidnál, és vajjon annak lángja is közöl-e hidrogénhiperoxidot a vele érintkezésben levő hideg víz felületével. Azonban a hidrogén és levegő különböző, gondosan szárított keverékei a villámszikrák behatásainak ellen nem állottak és eldurrantak. Ezen eredményt Traube joggal nem tartja döntőnek, mivel ismeretes, hogy a villámszikrák átbocsátására szolgáló platindrótok már közönséges hőmérsékletnél képesek oxigént és hidrogént vízzé egyesíteni, és e chemiai folyamathoz a legcsekélyebb mennyiségű víz is elegendő. Hogy a hidrogénnek az oxigénnel való egyesülésénél képződő víz hidrogénhiperoxidot tartalmaz, azt kalorimetrikus vizsgálatainál már Schuller Alajos tanár is észlelte. Traube-nak pedig sikerült azáltal, hogy egy kis hidrogénlángot vízfelülettel hozott érintkezésbe, 100 köbcentiméter vízben nem kevesebb mint 0.200 gramm hiperoxidot fölfogni. A lángnak további behatása által ez azonban ismét szétromsoltatik. Bármiképen álljon a dolog a hidrogén elégésére nézve, akár történjék ez víz segítségével akár nem, minden esetre előbb hiperoxiddá, és csak azután oxidálódik vízzé. És a mi izzási hőmérsékletnél a szabad hidrogénra áll, az érvényes egyszersmind közönséges hőmérsékletnél a palládiummal ötvözött szabad hidrogénra is, mely utóbbi víz nélkül határozottan nem oxidálódik és közbeesőleg hidrogénhiperoxidot képez.

Mivel kevés test van, mely közönséges hőmérsékletnél oxigénben oly erőlyesen oxidálódik mint a hidrogénpalládium, azon állítást lehet kockáztatni, hogy közönséges hőmérsékletnél egy test sem képes az oxigénre hatni. Még látszólagos kivételnél is, mint a nitrogén-

oxidnál, mely száraz oxigénben alsalé-tromsavvá oxidálódik, azt találni, hogy az oxidáció nedvesség jelenlétében élekenben megy végbe. A nátrium-fémnek fényes felületén száraz oxigénben még 40 óra mulva sem mutatkozik változás, de a lekcsekélyebb vízgőz hozzájárultával azonnal hidroxid-réteggel vonódik be. A nátriumot különben kizárólag a víz oxigénje oxidálja.

Azon fontos szerepből, mely a hidrogénhiperoxidnak minden oxidácziónál jut, önkényt következik, hogy az állati szervezet erélyes oxidáczióinál szintén képződik. Schönbain a különböző állati folyadékokban csakugyan kimutatta és a fentebbiek alapján remélhetjük, hogy alkalmas kísérleti föltételek alatt, melyek a hidrogénhiperoxid gyors, szétroncsolását megakadályozzák, sike-

rülend ezt nagyobb mennyiségben is kimutatni.

A Schönbain-tól minden oxidácziónál föltételezett ozonképződést illetőleg Traube beható kísérletei azon eredményre vezettek, hogy csak kevés test képes az oxigént tényleg ozonná átalakítani; ilyenek a nemes fémek, főkép a platinacsoport fémek, a rézoxid alkalikus oldatban, kiváló mértékben a foszfor, úgyszintén a Schönbain kimutatta egész sora a szerves anyagoknak, mint alkohol, éther, citromsav, borsav, terpentinolaj stb., az utóbbiak azonban csakis a napfény közreműködésével, melyet eddigelé kevésse tanulmányoztak, de a bűvárlatoknál kétségkívül a legszebb reményekkel kecsegtet.

DR. DONÁTH GYULA.

#### IV. A VESZETTSÉG GYÓGYITÁSA.

A veszettség kétségen kívül a legiszonyúbb betegségek egyike. Ép és egészséges embert váratlanul megmar valami kóborló eb, avagy saját, szeretettel ápoló kutyája, és két-három hét mulva, ritkán később, kitör rajta egy betegség, a melyet az orvostudomány eddig — igen ritka kivételeket leszámítva — gyógyíthatatlannak tartott, s a mely ijesztő tünetei és a vele járó fájdalmak miatt méltán rémületet okoz orvosnak és nemorvosnak.

Eddig egyetlen egy vigasztalásunk volt e betegséggel szemközt; az t. i. hogy nem mindenki kapja meg, a kit veszett eb megmar. Sőt mondhatni, hogy a veszett ebtől megmar egyének megbetegedése voltaképen kivétel. Világosan tanúsítja ezt e következő kimutatás.

Poroszország különböző tartományaiban 188<sup>2</sup>/<sub>3</sub>-ban a veszett ebtől megmar s ennek következtében megbetegedett és meghalt egyének száma volt:

Tartomány:	Megmar egyén:	Megbetegedett és meghalt:
Ostpreussen .	5	0
Westpreussen .	8	0
Brandenburg .	10	0
Pommern . . .	3	1
Posen . . . . .	2	1
Schlesien . . .	37	2
Hannover . . .	14	0
Westfalen . . .	14	1
Rhein Provinz .	4	0
Összesen :	97	5

Eszerint közepesen 19.4 megmar egyén közül csupán 1 kapta meg a betegséget\*.

És ez a veszedelem is még inkább csökkent az által, hogy újabb időben az egészségtani ismeretek terjedése következtében, gyorsabban látnak hozzá, hogy a megmar egyén életét megmentsek. Ma már sokan tudják, hogy a veszett eb ejtette sebet azonnal,

\* Közegészségügy. 1885-iki évfolyam, 6. szám.



# 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.