

IV. A KÁLIUM SZEREPE A GAZDASÁGBAN.

Midőn 1807-ben a híres H u m p h r y D a v y sűrű hamulúgot erős Volta-telep sarkaival érintkezésbe hozott, s ekkor azt tapasztalta, hogy a negatív sarkon ezüstfehér fémgömbök váltak ki, melyek a levegővel érintkezvén, élénk fénnyel elégttek, akkor a tudomány nagy diadalt ünnepelt. Teljesült L a v o i s i e r -nek ama már 1787-ben a francia akademia előtt tett jóslata, hogy az akkoriáig elemeknek tartott alkáliák és alkalikus földek nem egyszerű testek, hanem ismeretlen fémek oxigén-vegyületei. Davy 20 évvel később ezen sejtett fémek egyikét, a kálit, előállította.

Ismerkedjünk meg ezen érdekes elemnek physikai s chemiai fontosságával, mielőtt értekezésünk címében kiemelt szerepére közelebbről átmennénk. Nevét a káli a növényhamu arab elnevezésétől — kaljun — nyerte; a múlt század közepéig a káli és a nátron között különbség nem tétetvén, minden lúgos ízű és tulajdonságú test alkálinak neveztetett (al = arab névelő). Később a nátront mint ásványos, a kálit pedig mint növényes lúgsót különböztették meg, s miután az utóbbi épp a hamuban fordul elő legnagyobb mennyiségben, megtartották számára a káli nevet is.

A káli friss metszésű lapján ezüstfehér fényű, mely fény azonban a levegőn csakhamar eltűnik, mert a fém mohón egyesül az oxigénnel, s vele a káliumoxydot — a kálit — képezi.

Maga a fém közönséges hőmérsékletben oly puha, hogy gyúrható mint a viasz; a fagypontnál rideg; 62.5C° -nál pedig folyós mint a higany; veres izzásban hydrogén-légkörben destillálható, gőze szép zöld színű. Fajsúlya 0.865, tehát tetemesen csekélyebb mint a vízé, és ha azzal érintkezésbe hozzuk, felületén úszik s felbontja egyidejűleg oly mohón, hogy a fejlődő hydrogén meggyúlad s violaszínű lánggal el ég. A mondottakból magából következik, hogy e fémét csakis oxigén és vízment folyadékok alatt, péld. petroleumban, vagy pedig hydrogén légkörben lehet eltartani.

Mindenek előtt az a kérdés támad, honnan kerül a káliumnak oly jelentékeny mennyisége, melyet oldott állapotban különféle savakhoz kötve a növényekben, az állati szervezetekben, a talajban találunk. A földtan tanítja, hogy a talajban előforduló oldható kálisók, kovasavas kálit tartalmazó ásványok, s ezek közül különösen a földpátok bomlási terményei. Ezen bomlás, vagyis jobban mondva elmállás a víz és szénsavnak együttes hatása következtében jön létre. Minthogy a káliföldpát kovasavas kálin kívül még kovasavas timföldet is tartalmaz, a fennemlitett hatószerek (víz és szénsav) behatásának terménye nemcsak szénsavas káli,

hanem még kovasavas timföld vagy más szóval agyag is lesz. Látjuk tehát, hogy e vegyfolyam nemcsak a növények fentartására okvetlenül szükséges kálit, hanem magát azon anyagot is szüli, mely azután rothadó szerves anyagokkal és homokkal keveredve, azon közeget — a talajt — képezi, melyből a növény a maga táplálékát szükségéhez képest meríti.

Ha valamely növényt elégetünk, hamu marad hátra, melyben mindazon szervesetlen vagy ásványos anyagok benn foglaltatnak, melyet a növény fejlődése közben a talajból fölvelt. E hamu tartalmaz kálit, kevés nátront*, lithiont, rubidiont, meszet, magnéziát, kevés vas- és mangan-oxydult, mely fémek phosphorsav, kénsav, kovasav, chlór, bróm, jod, fluor és szénsavhoz vannak kötve. Természetes, hogy e vegyületek legnagyobb része nem mint olyanok léteztek a növényben, hanem csak az elégetés közben alakultak, így péld. ha a káli a növényben mint növény-savas (oxal- vagy borsavas) káli foglaltatott, akkor a szerves savak elégetése után szénsavas káli alakjában marad hátra. Kettős szénsavas káli, mint olyan, eddig még csak igen csekély mennyiségben fedeztetett fel a növényben.

A hamu mennyisége és minősége nem minden növénynél egy és ugyanaz. Míg a tengerpart közelében vagy magában a tengerben előforduló növények kiválóan nátront tartalmaznak, addig a szárazföldi növényekben túlsúlyban van a káli, de még a növényeknek különféle részei, sőt egy és ugyanazon növényfaj is fejlődésének különféle állapotában megvizsgálva, különféle mennyiségű kálit tartalmaznak.

S a u s s u r e azt találta, hogy a cserfa galyaiban 29-szer, a kérégeben 30-szor, a háncsban 36-szor, leveleiben szintén 36-szor több káli foglaltatik, mint magában a törzsfában. Vannak növények, mint péld. a dohány, napraforgó stb., melyek feltűnőleg sok kálit tartalmaznak, vagy más szóval, melyek nagy mértékben kimerítik a talajt, mert igen természetes, hogy ha évről évre növényalakjában vonjuk el káli-tartalmát a talajnak, nagyobb mértékben elvonjuk mintsem az elmárlás által újra képződhetnék; a talaj rövid idő múlva kimerül, a rajta termesztett növényzet elsatnyúl, s a gazda kénytelen az elrablott kálit a talajnak trágya vagy trágyasó alakjában ismét visszaszolgáltatni. A vegyipar egészen a legújabb időkig a szükséges kálit növényhamuból készítette, miért is az ú. n. hamuzsir (Potasche) előállítására virágzó iparágat képezett. Valamely hamu technikai értéket csak a hamu és a benne foglalt szénsavas káli (hamuzsir) állapítja meg. A

* P e l i g o t újabb kutatásai szerint a nátron igen sok és fontos kulturai növényből egészen hiányzik; P. kimutatta hogy a nátronnak legnagyobb része úgy került a növényhamuba, hogy konyhasó alakjában a növény felületén rakódott le, s az elégetésnél mechanikailag keverődött össze a hamu valódi alkotórészeivel.

következő táblázatból látjuk, hogy a különféle növényekben milyen különféle mennyiségű szénsavas káli van.

Tartalmaz 1000 súlyrészben szénsavas kálit (K_2CO_3):

Fenyőfa	0·45	Kukoriczaszár	17·50
Jegylene	0·75	Babnövény	20·00
Bükk	1·45	Napraforgó szára	20·00
Cser	1·53	Csalán	25·03
Szilfa	3·90	Bükköny	27·50
Buzaszalma	3·90	Bogács	35·37
Szőlővessző	5·50	Buzaszár (virágzás előtt) .	47·00
Árpauszalma	5·80	Üröm	73·00
Sáfrány	6·26	Füstike (fumania off.)	79·00

Mielőtt még a stassfurti kálisó-telepek fölfedeztettek, bizonyos növények, így péld. az üröm és a csalán termelését hamuzsír előállítása céljából ajánlották.

Herbmstädt tapasztalásai szerint egy holdnyi földön annyi ürmöt lehet természetni, hogy annak hamujából 2177 font hamuzsír kerül ki. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy a növény csakis a talajból merítheti a szükséges kálit, igen természetes, hogy rövid idő múlva a talaj annyira kimerül, hogy még a csalán sem képes különben oly szívós életét fenntartani anélkül, hogy a talaj új kálisókkal ne telítették. Az okszerű gazda tehát a talajt nem tarthatja kimeríthetetlen bányának, hanem csak nemesítő, átalakító közegnek. Olcsó trágyasó alakjában nyújtja a talajnak a szükséges kálivegyületeket, a fejlődő növény azokat felveszi, feldolgozza, átalakítja és hamujában becses hamuzsír alakjában szolgáltatja vissza. Főleg a dohány és a répatermesztésre nézve felette fontos a talajnak bő kálitartalma. Megállapított tény, hogy káliban szegény talajon nemcsak kevesebb, hanem rosszabb minőségű dohány terem. Barral elemzéséből kitűnik, hogy a *nicotiana tabacum* minden más ismeretes növényfajnál több hamut tartalmaz. Barral ugyanis azt találta, hogy a dohánynövényeknek

gyökerében van	7%	hamualkatrész
szárában	10	„ „
levélbordájában	22	„ „
a levelek husos részeiben	23	„ „
a magvakban pedig	4	„ „

Ezen hamumennyiségnek közép kálitartalma 27·4%-ra rüg.

Nem kevésbé fontos a cukorrépának rendkívül nagy kálitartalma. Már a folyó század első tizedében, midőn a répacukor-ipar fejlődni kezdett, Mathieu de Dombasle, francia gazda, figyelmeztette a közönséget a cukorrépára, mint igen fontos káliprodukáló növényre. Kísérleteiből kiderült, hogy 100 kilogramm száraz répa-levél 10·5 hamut hagy hátra, miből azután 5·1 kilogramm hamuzsír

készíthető. Ennek következtében ajánlotta a répának jól trágyázott talajban termesztését, s leveleinek időközönkénti leszedését hamuzsír előállítására céljából. A gyakorlat azonban csakhamar kideríté D o m b a s l e nézeteinek helytelenségét; mert az így leveleitől megfosztott cukorrépa cukortartalmából többet veszített mint mennyit a nyert hamuzsír értéke kitett. 1838-ban D u b r u n f a u l t foglalkozott ezen kérdéssel, s azt helyesen meg is fejtette. Miután t. i. a tapasztalás kimutatta, hogy az alkáli-vegyületek, melyeket a répa fejlődése alatt felvesz, a nedvbe átmennek és ott a jegőczős cukor kiválasztása után az ú. n. melaszban (syrup) koncentrálódnak, D u b r u n f a u l t oda törekedett, hogy e folyadékot az által értékesítse, hogy a melaszban még bennelevő nem jegőczős cukrot erjedési folyamat által alkohollá alakítja át, a hátramaradó folyadékot pedig bepárologatja, a sómaradékot pörzsöli és abból kilúgzás által hamuzsirt készít.

Ezen időtől kezdve virágzásnak indult ezen iparág olyannyira, hogy már 1865-ben körülbelől 240,000 mázsa répahamuzsír állított elő a kontinensen. 1862-ben a londoni kiállítás alkalmával az akkori jury okszerűtlennek jelentette ki a hamuzsírgyártás e módját, ítéletét azzal indokolván, hogy czélszerűbbnek tartja a melaszban foglalt kálisókat a répaföldeknek visszaszolgáltatni. Mai nap másképpen állanak a dolgok. *A cukorgyáros olcsó trágyasó alakjában nyújtja talajának a szükséges kálit, és ez visszaadja neki a becses hamuzsirt.* Itt ismét találkozunk a növénysszervezet átalakító és nemesbítő erejének érdekes példájával.

A tapasztalás eddigelé azt mutatta, hogy egy holdnyi répaföldön középszámban terem 1389 mázsa répa, melyből :

96	mázsa	cukor
42	„	melasz és
45	„	nyers hamuzsír készíthető.

Megemlítendő még a tengerpart vidéken vagy magában a tengerben fejlődő növények, a tengeri bőrmoszatok kálitartalma is. E növények a tengervízben csekély mennyiségben foglalt bróm-, jód- és káli-vegyületek valóságos gyűjtőinek nevezhetők. Mielőtt sikerült a szénsavas nátront a L e b l a n c-féle folyamat útján közvetlenül konyhasóból előállítani, az említett tengeri növények majdnem egyedüli forrását képezték ezen fontos nátronvegyületeknek; a belőlők előállított, félig megömlesztett hamut *varech*-nek, Angliában *kelp*-nek nevezték. Mai nap az ily módon előállított szikso csak mellék-, a káli pedig, a jód és bróm mellett a főtermény. A káli ezen növények hamujából chlórkálium alakjában választatik ki, mely só azután a többi kálivegyületeknek előállítására szolgál. A stassfurti kálitelepek feltárása óta azonban a káli ezen előállítási módja nagy

mértékben csökkent, s csak célszerűbb újítások alkalmazása, valamint a jód- és bróm árának napról napra való emelkedése teszi lehetővé a kálivegyületek előállításának e módját. A bécsi kiállításon a „British Seaweed Company“, mely jelenleg Steanford szabadalma szerint dolgozik, kimutatta, hogy okszerű berendezés és a melléktermények célszerű felhasználása által a legerősebb versenynek is ellent lehet állani. E társulat gyárában a tengeri növények nem égettetik el közvetlenül, hanem előbb téglalakú darabokká sajtoltatván, szárítás után száraz destillationak vettetik alá, s így készítenek egyrészt kátrányt és eczetsavas ammoniákat tartalmazó folyadékot, másrészt pedig oly szén, melyben sokkal több jód-, bróm- és kálisó foglaltatik, mintsem a régi módszer szerint elégetés útján előállított hamu tartalmazni szokott. A vízzel kilúgzott szén ürületek fertőztelenítésére használtatik, s ezen keverék szárítása és ismételt destillatiója által nagy mennyiségű ammoniákat nyernek. A most hátramaradó szén még egyszer szolgál desinfectióra, mi oly becses, főleg phosphorsavdús trágyaszerré alakul át, hogy a reá fordított munka és költség bőségesen kamatoz.

Eddigél csak növényes káliforrásokról tettünk említést. Nem kevésbé fontosak azonban a kálinak állati forrásai is. A növényben foglalt káli az állati szervezetben feldolgoztatván, részint az izomba megy át, részint pedig — bizonyos állatfajoknál — a gyapjuszir alakjában válik ki. A húsból phosphorsavas- és chlór-kálium alakjában kapjuk az ú. n. Liebig-féle húskivonatban az oly annyira fontos káli tápsókat, míg a gyapjuszirban zsirsavas káli, tehát káliszappan alakjában fordul elő az említett elem. Nevezetes, hogy az állati testben az eledelben foglalt káli a nátrontól tökéletesen elválasztatik, s míg az első a fennemlített alakban részint az izomban, részint a gyapjuszirban hátra marad, addig az utóbbi a vizelettel hagyja el a szervezetet. A gyapjuszirban foglalt káli abszolút nátronmentes*, és azért is igen becses termék.

Chevreul kutatásaiból kiderült, hogy a nyers merinó-gyapjú súlyának $\frac{1}{3}$ -da egy különös zsirsavas kálivegyületeből áll; minél finomabb általában valamely gyapjúfaj, annál több a kálitartalma, s általában azt mondhatni, hogy a különféle gyapjúfajok káliszappan-

* A „Société d'Encouragement“ 1865-ik évi május 17-ikén tartott ülésén Jacquelin a gyapjuszirból készült hamuzsirt tisztaságát (a nátronsókat illetőleg) kétségbe vonta, mi ellen Maumené, saját kísérleteire hivatkozva, protestált. Ennek következtében Ballard úr megbízott egy, a kereskedésben előforduló és gyapjuszirból készült hamuzsirt tekintetben megvizsgálni. Ballard 4% chlór-nátriumot talált a kérdéses hamuzsirban, ámbar maga belátja, hogy nem szerzethetett tudomást arról, vajjon a gyapjúmosásnál nem használtatott-e szénsavas-nátron (soda) oldat, mit ezén célra közönségesen alkalmazni szoktak.

tartalma 15%-ra rúg. A gyapjumosásra használt víz, annyi káliszappant tartalmaz, hogy Franciaországban 1860-ban Maumené és Rogelet francia gyárosok az ilyen mosóvizekből hamuzsirt állítottak elő, mely iparág a francia gyapjúkereskedés középpontjában Rheimsben, Elboeufben és Fourmiesben gyökeret vert. E mosóvizek ára sűrűségöktől függ, mely esetről esetre külön határoztatják meg. Ha e kálitartalmú folyadékot bepároltatják és gáz-retortákban száraz destillációnak vetik alá, akkor szénhidrogéngáz és ammoniák fejlődik, mely gázkeverék czélszerű tisztítása után világító gáz gyanánt használtatik. A retortákban hátramaradó szenes sötömegeből kilúgzás által készíthető a nátronmentes hamuzsir. Igen természetes, hogy a hamuzsir előállításának ezen módja csak a gyapjúipar közepontjában eszközölhető haszonnal, és kisebb gazdaságokban minden esetre czélszerű lesz az említett mosóvizekben foglalt kálit a talajnak visszaszolgáltatni, vagy más szóval azzal trágyázni.*

Habár a stassfurti kálisótelepek föltárása óta e hamuzsirgyártás háttérbe szorítottatott, mégis hiszszük, hogy ez említett tények eléggé fontosak arra, hogy az állattenyésztőt, valamint a physiologot kísérletekre ösztönözzék. Közel fekszik azon okoskodás, hogy tekintetbe véve a gyapjúnak és a kálisónak a juhszervezetben egyidejűleg ugyanazon helyen történő kiválasztását, a kálisóknak mesterséges szaporítása valószínűleg a gyapjú minőségére is gyakorolna befolyást. Azért is érdekes lenne megkísértetni, hogy az állatoknak nyújtani szokott nyalósó a mostani olcsón kapható chlór-kálium vegyítés által minő befolyást gyakorol magára a gyapjúra. Nevezetes, hogy az említett keveréket a birkák jobban szeretik mint a konyhasót

Áttérünk most az ásványos kálisók forrásaira. Ha nem vesszük tekintetbe azon csekély kálimennyiségeket, melyek tengeri- és konyhasó előállításánál melléktermények, akkor ezen fontos vegyületek egyedüli ásványos forrása a stassfurti és kaluszi (Galiczia) sóbányákra szorítkozik. Azátlag 1200 láb vastag sótelep, vegyalkatát illetőleg 4 szintájra osztható; a legalsó 680 láb vastag kősóból áll, mely 200 láb vastag tisztátlan és már könnyen oldható vegyületekkel kevert kősóréteggel van fedve; erre következik egy 180 láb vastag réteg, melyben kénsavas vegyületek nagyobb mennyiségben fordulnak elő, s végre a legfelső réteg, a tulajdonképpii kálisóréteg, melyben chlór-kálium, chlór-magnézium, kénsavas magné-

* A magyar korona országaiban az 1870-ben történt összeszámlálás szerint kb. 15.000.000 juh van. Ezen állatsereg produkál évenként (gyapjúzsir alakjában) 2.600.000 kilogramm vagy 5.200.000 vámfont hamuzsirt, melynek értéke kb. 1 $\frac{1}{2}$ millió forintra rúgna.

zia, csekély mennyiségű kénsavas káli, és chlórnátrium foglaltatik. Ezen hatalmas lerakódások szabályossága, valamint a különféle sóknak oldhatóságuk szerint történt kiválasztása eléggé bizonyítja, hogy a telep valamely őstenger lepárolgási maradéka. Mai nap is az Eltontó, a Holttenger, a mormonok sós tavá, a Kara-Bogas (a Kaspi-tenger melléktava) mind megannyi óriási párolgó-csésze melyben konyhasón kívül a becses kálisók lassankénti lerakódása által egy jövő generációnak kincstára lón megtöltve. Úgy mint a régi kőszénkorszakban rengeteg mocsárookban képződtek a jelenlegi megbecsülhetetlen kőszéntelepek, melyeknek föltárása az egész társadalmi életet átalakítá, épp úgy rakódtak le a stassfurti és kaluzsi kősótelepek, s aránylag épp oly fontos befolyást gyakorolnak a gazdaság és a vegyipar minden ágaira.

Az ásványos talajalkatrészeknek fontossága a növény táplálására* és fejlődésére oly annyira elismert tény, hogy minden új forrása ezen nélkülözhetetlen sóknak azonnal a legnagyobb mértékben vétetik igénybe. Ezen sók között tagadhatatlanul első helyet foglalnak el a kálinak phosphorsavas, salétromsavas és kénsavas vegyületei. Míg az újabb időben a phosphorsavas tartalmú trágyások megszerzése guano, esztremadura phosphat és phosphor-pala alakjában még a jövő generációnak is biztosítva volt, addig a stassfurti telepek föltárása előtt a kálisók hiánya mindig érezhetőbben tapasztaltatott. Az olcsó fahamu alkalmazása a gazdaságban a fa hiányában találta természetes határát. Mély szántás, valamint lecsapolás által ugyan vastagabb televényréteget állítottak elő a növény táplálására, azonban éppen ezen eljárás csak elősegítette a talajkimerülését, mely bajon még hosszú gyökerű takarmánynövények (luczerna és esparzette) ültetése által csak is rövid ideig lehet segíteni. De mindezen bajon segített az említett kimeríthetetlen kálisótelepek feltárása.

A stassfurti kálisók a káliat leginkább chlórkálium alakjában

* Dr. G r o u v e n elemzéseiből kitűnik, hogy elsatnyúlt lóhere hamuja csak 3,32% káliat tartalmaz, míg az egészséges lóhere hamujában ugyan e vegyületnek 35,5%-a foglaltatik.

R i m p a n szerint 100.000 rész kimerült talajban 3,0 rész káli, jó erőben levő talajban 13,0 káli van. Hasonló viszonyokat talált beteg répákban. 100 rész hamuban talált :

	egészséges répában :	középszerűen rothadt répában :	nagy mérvben rothadt répában :
káli	30,5	26,8	19,0
nátron	2,2	0,7	3,4
magnézia	1,8	0,4	0,4

Hasonlóan magyarázza Liebig a szőlő, burgonya és eperfa betegségét, úgy t. i. hogy az ezen növényeket termő talajból hiányzott a szükséges káli és phosphorsav. Ily elsatnyúlt állapotban levő eperfalevél okozza az azzal táplált selyembogár betegségeit. Chinában hol ezen betegségek ismeretlenek, az eperfát nagyobb gonddal trágyázzák mint minálunk a buzát.

tartalmazzák; a mellett fordul még elő bennök kénsavas magnézia, chlormagnézium, és kevés kénsavas káli; hasonló viszonyok mutatkoznak a kaluzsi sótelepeknél is. Mindkét helyen számos gyár alakult, melyek részint tiszta kálisók, részint pedig kénsavas káli és magnéziát tartalmazó trágyasók előállításával foglalkoznak. A stassfurti bányák jelentősége kitűnik az évenként termesztett sók mennyiségéből. 1870-ben hivatalos kimutatások szerint 5.780,000 mázsa kálisót bányásztak ki.

Kaluszban a chlorkáliumot kálisók előállítására használják, mely körülmény annyiban rendkívüli fontosságú, hogy ezen eljárás által a különben csekély értékű chilisalétrom (salétromsavas nátron), mely délamerikában oly rendkívüli mennyiségben készen található, átalakíttatik a puszkaporgyártáshoz elkerülhetetlenül szükséges kálisalétrommá, s mellékterményül oly trágyasót kapunk, melynek alkotása gazdasági szempontból már csak azért is kiválóan fontos, mert oldható és könnyen absorbeálható állapotban tartalmazza a növény táplálására szükséges nitrogént és kálit* Természetes hogy e trágyasó a használat előtt még phosphorsav-tartalmú trágyával célszerű arányban vegyítendő, miáltal egy oly növénytápszert kapunk, melyben a növény fejlődésére szükséges anyagok a legkedvezőbb alakban foglaltatnak.**

Végre legyen szabad gazda tagtársainkhoz azon kéréssel fordulnunk, miszerint sziveskedjenek trágyasóval vagy chlorkáliumos nyalósóra vonatkozó netalán végrehajtott kísérleteikről, vagy ezen a téren szerzett tapasztalataikról a jelen sorok íróját értesíteni. Ebbeli szives megkereséseikre, melyek a természettudományi társulat helyiségébe címezendők, az előadott tárgyra vonatkozólag, bővebb felvilágosítással mindenkor a legnagyobb készséggel fogok szolgálni.

WARTHA VINCZE.

* Hivatkozással a Magyarországon több helyen előforduló ú. n. salétromos földnek a gazdaságban trágya gyanánt való alkalmazására, az illető vidékeken lakó tagtársainkat felkérjük, hogy e téren tett tapasztalataikat velünk közölni, és ha lehetséges, e földből néhány fontnyit megvizsgálás végett felküldeni sziveskednének. A vegyvizsgálat adatait e közlöny hasábjain közölni fogjuk.

** Csekély terjedelmű, de mégis, a fontosabbakat magukban foglaló munkákul ajánlhatjuk:

- 1) F. B i s c h o f: Die Steinsalzwerke bei Stassfurt. Halle, 1864.
 - 2) Über die Anwendung des salpetersauren Kali zur Düngung. Kapható bérmentve a következő társulattól: Kali-Bergbau- und Salinen-Betriebs-Gesellschaft „Kalusz“. Centralbureau Wien, Hegelgasse Nr. 17.
 - 3) Georgikai felő'vasások a kolozsvári gazd. intézetben. Kolozsvár 1871, lyceumi nyomda.
 - 4) A. F r a n k, Das Stassfurter Kalivorkommen in seiner Beziehung zur Landwirtschaft. Halle, 1867.
-



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.