

Nem akarom e cikket befejezni anélkül, hogy, a Meidinger tanár véleményében kifejezett aggályokkal szemben, egy egyszerű, kisebb méretű készülékre ne irányítsam az olvasó figyelmét. Szem előtt kell t. i. tartani mindig azon elvet, a mely a betegségek orvoslásánál is a főelv, hogy könnyebb elhárítani a veszélyt vagy a keletkezés pillanatában legyőzni, mint a gondatlanság vagy a készültség miatt nagyobb mértékű oltott bajt bármennyire komplikált és költséges biztosító szerrel elnyomni. Ide tartoznak, tekintettel a tűzveszélyre, a tűzbiztos szerkezetek; a könnyen gyuladó szövetheműek impregnálása és másodsor a könnyen kezelhető gázfecskendők alkalmazása. Én csak az utóbbiakra akarom itt az olvasó figyelmét felhívni. Nézetem szerint a gázfecskendőnek oly szerkezetűnek kell lenni, hogy vele a be nem tanított ember is el tudja bántani. Azért e készülékeknek nem szabad elterelni a világszerte ismeretes szifon-

alaktól. Töltve és nyomás alatt kell a tartalmának mindig lenni, mert bármennyire egyszerű is a mechanizmus, vagy nem szokott működni a veszély pillanatában, vagy az illető kezelő ijedében a reá nézve szokatlan mechanizmussal nem tud bántani. Nevezetesen oly helyiségekben, a hol becses vagy könnyen gyuladó anyagok vannak, mint pl. a színházak öltözőjében, szövetkereskedésekben, könyvtárakban stb. egy pár közönséges szifón készletben tartása bizonyára sok szerencsétlenség elejét vette volna.

Legbiztosabb és legczélszerűbb volna a vörös rézből közönséges szifonalakú edényeket készíttetni és azokat a Dick-féle készülék leírásánál előadott mód szerint megtölteni. Tartalmuk 6—8 literre volna megállapítható. Sőt efféle készülék, öntöző kanna módjára szerkesztett fogantyúval ellátva, 10—15 literes is lehetne, anélkül hogy gyors és biztos működése gátolva volna.

DR. WARTHA VINCE.

#### IV. A FÖLDI GILISZTÁK SZEREPE A HÚMUSZ KÉPZŐDÉSÉNÉL.\*

A giliszták sokkal nagyobb szerepet játszottak a föld történelmében, mint azt első tekintetre gyanítanók. Majdnem minden nedvesebb vidéken rendkívüli nagy számban jelennek meg és nagyságukhoz mérve nagy izomerőt is képesek kifejteni. Angliának több részében egy acre-nyi területen, évenként több mint 10 tonna (10,516 kilogramm) súlyú sovány föld hatol a testükön keresztül és űrített ki a föld felületére. Ilyképen a felületen levő összes hűmusz néhány év lefolyása alatt bélcsövükön keresztül vándorol. Régi járataik folyton beszakadozván, a tele-

\* Ch. Darwin legújabbán a következő munkát bocsátotta közre: „The Formation Of Vegetable Mould Through The Action Of Worms. London, 1881.” Művének tartalmát és kísérleteinek eredményeit a könyv végén maga foglalta össze, melynek fordítását — a munka ismertetéséül — im itt közöljük. SZERK.

vény folytonos, ámbar lassú mozgásban van, s részecskéi folytonosan egymáshoz súrolodnak. Ennek következtében új és új talaj lesz a földben levő szénsavnak és a hűmuszban levő savak hatásának kitéve, mely utóbbiak igen hatalmas tényezők a kőzetek elmálásában. A hűmuzzsavak keletkezése valószínűleg gyorsíttatik az emésztés alatt ama félig korhadat levelek által, melyekkel e férgek táplálkoznak. A földnek azon részecskéi tehát, melyek a felületen televényt képezik, megbontásukra és szétmálásukra nagyon is kedvező feltételeknek vannak alávetve. Ezenkívül a lágyabb kőzetek részei szétmorzsolatnak a bázsingban, a melyben apró kővecskék malomkövekként működnek.

A finom porból álló ürülekük, a mely nedvesen kerül a föld színére, esős idő alkalmával szétfolyna a lejtőn s finomabb

részecskéi messze mosatnak a gyenge esésű felületen is. A kiszáradó ürülékek pedig apró golyócskákká töpörödnek össze s maguktól gurulnak tova lejtős felületen. Ahol a talaj sík s fűvel van fűdve, azonkívül nedves, úgy hogy sok port nem verhet föl rajta a szél, első pillanatra lehetetlennek látszik a felület rész tovasodortatása, és mégis azokat az ürülékeket, kivált nedves és szétfolyó állapotukban, az esővel járó uralkodó szelek állandón egyirányban tovább verik. Ezen sokféle tényező akadályozza a hűmúsznak túlságos vastag réteggé meggyülemelését, a mely mindenestre többféle módon hátráltatná a kőzetek szétmállását.

Az ürüléknek az említett módok segítségével való tovasodortatása pedig jelentékeny következményekkel áll kapcsolatban.

Kimutattuk, hogy sok helyen a giliszták egész  $\frac{1}{5}$  (angol) hüvelyknyi vastagságú földréteget is felhordanak évenként minden acre-nyi terület felületére, és ha ennek csak jelentéktelen része folyik vagy mosódik is le vagy vitetik el a szél által, sok év után mégis nagy lesz a hatás. Mérések és számítások kiderítették, hogy egy  $9^{\circ} 26'$ -nyi hajlással bíró és egy angol rőfnyi széles felületen egy év alatt 2.4 köbhüvelknyi ürülék vándorol keresztül. 100 rőfnyi széles térségen tehát 240 köbhüvelknyi vitetnék át egy év alatt. Ez utóbbi térfogatú ürülék nedves állapotban  $11\frac{1}{2}$  angol fontot nyomna. Ezekből láthatjuk, hogy nagy súlyú föld mozog folytonosan a völgyek két oldalán a völgy ágya felé, honnét a folyók a tengerbe, a földről elsodort anyagok ezen fő gyűjtőhelyére viszik. A Missisippinek a tengerbe hordott iszapjából ki van számítva, hogy e folyam óriási vízgyűjtő területének szintája, évenként átlag 0.00263 hüvelyknyivel szál alább, minek eredménye az volna, hogy az a drain-terület négy és fél millió év alatt a tenger színéig hordatnék le. Ha tehát ama 0.2 hüvelyk vastagságú rétegek, me-

lyet a giliszták a felületre felhordanak, csak egy kis része vitetik is tova évenként, mégis nagy hatást idéz elő oly időköz alatt, a melyet a geológus nem fog fölötte hosszúnak találni.

Az archeológusok szintén hálával tartoznak a gilisztáknak, minthogy ezek védik és óvják a felületen maradt s el nem korhadó tárgyakat határtalan időig az által, hogy ürülékeik alá temetik. Így lőn több csinos és sajtyszerű mozaik-padlózat és más régiség megtartva, habár kétségtelen, hogy e munkájokban segítségökre volt ama föld is, a melyet a szomszédos, kivált a kultivált földekről, a szél meg eső mosott oda. A régi mozaik-padlózatok mindazonáltal igen sokszor szenvedtek is az által, hogy a giliszták egyenlőtlen aláásása következtében egyenlőtlenül besüppedtek.

Hasonlóképen még a régi és természetes falakat is alááshatják s elferdíthetik a giliszták. Egy épület sem biztos e tekintetben, hacsak az alapfalakat 6—7 lábnál mélyebbre nem fektetik, a hol a giliszták már többé nem áskálnak. Igen valószínű, hogy több emlékkő és régi fal omlott már össze az által, hogy a giliszták aláásták.

A giliszták kitünően megművelik a földet rostos gyökerű növények és fűneműek számára. A felületre hordják és kiválogatják a televényt annyira, hogy nem található benne nagyobb részecskék mint a minőket ők lenyelni bírnak. Az egészet jól össze is keverik, akár mint a kertész, midőn földet készít elő kiválogatott növényei számára. Ily állapotban a föld igen jól megköti a nedvességet és fölveszi az oldható anyagokat; nemkülönben igen alkalmas az a nitrifikáció folyamatára. Az elhullott állatok csontjai, a rovarok keményebb részei, a szárazföldi csigák héjai az összegyűlt ürülék alá temetnek és így többé-kevésbé elkorhadva, a növények gyökerei számára hozzáférhetőkké tétetnek.

A giliszták ezenkívül számtalan le-  
hullott falevelet hurczolnak járataikba,  
részben hogy lyukaikat betömjék, rész-  
ben hogy velök táplálkozzanak. A le-  
veleket, melyeket eledelül vonszolnak  
be járataikba, apró darabkákra tépik,  
részben megemésztik s bélváladékkal  
s vizelettel együtt sok földbe szétkeve-  
rik. E föld képezi ama sötétszínű ter-  
mékeny televényt, a mely majdnem min-  
denütt elborítja a földek felületét vé-  
kony, de jól megkülönböztethető ta-  
karó alakjában.

Hensen 2 gilisztát tett egy 18  
hüvelyk átmérőjű edénybe, a mely ho-  
mokkal volt telve és melynek felületére  
levelek voltak szórva. Ezeket a gilisz-  
ták csakhamar lyukaikba vonszolták  
le, három hüvelyknyi mélységre, s kö-  
rülbelül 6 hét lefolyása alatt egy centi-  
méter vastagságú hümusz-réteget ké-  
szítettek.

Sokan hiszik, hogy a giliszták jára-  
tai, a melyek függőleges irányban néha  
5—6 lábnyi mélységig is lenyulnak,  
jelentékenyen elősegítik a talaj drain-  
ezését, noha a tapadó ürülék, melyet  
a járatok nyílásai fölé raknak, a víznek  
a föld belsejébe való előnyomulását  
akadályozza. A giliszta-járatok a leve-  
gőnek könnyű behatolását nagyobb  
mélységekbe elősegítik. Ezek továbbá  
megkönnyítik a gyökereknek a földbe  
szétterjedését, a melyek a járatok falait  
kibélelő ürülékben trágyát találnak.  
Sok mag csírázását annak köszöni,  
hogy ürülékkel volt elfödve; mások  
pedig, a melyek tetemes mélység-  
ben vannak az ürülékek alatt eltemetve,  
mindaddig tétlenül fekszenek ott, míg  
esetleg fel nem takartatnak és így  
csírázhatnak.

A gilisztáknál az érzék-szervek  
rosszul vannak kifejldve; nem mond-  
hatjuk, hogy látnak, habár talán meg-  
különböztethetik a sötétséget a vilá-  
gosságtól; hallásuk nincsen s a szaglás-  
nak is legfeljebb nyomával bírhatnak;  
egyedül a tapintó érzékek van jól kifej-

lődve. Mindezeknél fogva keveset tud-  
nak a külvilágról; annál meglepőbb  
amaz ügyességök, a melylyel járataikat  
részint az ürülékkel, részint pedig a le-  
velekkel kibélelik, továbbá egyes fa-  
jok ama tulajdonsága, hogy ürülekeiket  
egymáshoz tapasztva, tornyokat építe-  
nek. De sokkal meglepőbb, hogy jára-  
taik nyílásainak elzárásánál nemcsak  
vak ösztönt de bizonyos fokú értelmi-  
séget is elárulnak. Majdnem úgy vég-  
zik e munkájokat mint akár az ember,  
kinek feladata volna levelekkel, levél-  
nyelekkel, papirdarabokkal s egyébbel  
valami hengeres cső nyílását elzárni. A  
tárgyakat ugyanis vékony végüknél  
ragadják meg. De nem állandóan egy  
és ugyanazon módon végezik munká-  
jokat, mint más alsóbb rendű állatok,  
mert pl. ők csak azon esetben hurczol-  
ják a leveleket alapi részöknél fogva  
járataikba, ha ez ép oly keskeny vagy  
még keskenyebb mint a levél csúcsa.

Ha végig tekintünk valami nagy ki-  
terjedésű fűvel dúsan benőtt mezőségen,  
jusson eszünkbe, hogy síma felületét,  
melytől szépsége olyannyira függ, fő-  
leg a gilisztáknak köszönhetjük, me-  
lyek a göröngyöket lassan elegyenget-  
ték. Csodálatra méltó, ha meggondol-  
juk, hogy ily területnek minden tele-  
vény földje a giliszták testén vándorolt  
és vándorol keresztül minden pár év  
alatt. Az eke bizonyára a legrégebb  
és legbecsesebb emberi találmányok  
egyike: de a földet már ennek létezése  
előtt rendszeren és állandóan felszántot-  
ták a földi giliszták. Jogosan vonható  
kétségbe, vajjon van-e több más állat,  
mely a föld történelmében oly hatalmas  
szerepet játszott, mint ez alacsony szer-  
vezetű teremtmények.

Más, még alacsonyabb alkotású  
állatok, nevezetesen a korállók, szembe-  
tűnőbb munkát végeztek, nagyszámú  
zátonyokat és szigeteket építvén a  
Csendes-óceánban; azonban ezek az  
állatok csupán a forró égövhöz vannak  
lekötve.

DR. Ö. L.



# 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.