

szemet, varró- és gömböstit, apró csontdarabot, halszálkát, melyek fuldoklást vagy megfulladást is okozhatnak, a gégetükör kalauzolása mellett feltalálhatunk s eltávolíthatunk. Szóval, új s üdvös korszak nyílt a gégebajok felismerésére és gyógyítására. S ezt mind a gégetükör feltalálásának köszönhetjük, azon találmánynak, melyről büszke önézettel mondhatjuk, hogy a pesti egyetem kebeléből indult ki.

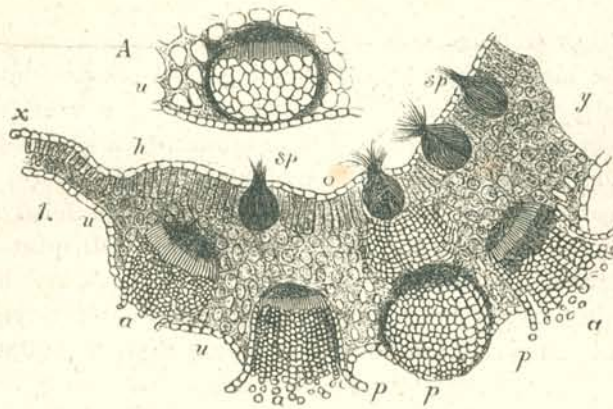
NAVRATIL IMRE.

XXII. A GABONA-ROZSDA.

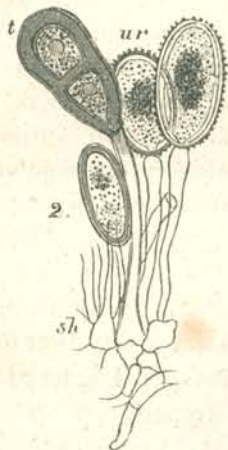
A rozsdá, a gabonának ezen ismeretes betegsége, Magyarországon ismét nagyobb mérvben és tetemesebb kiterjedésben jelent meg, s ennél fogva a közfigyelmet újra magára vonta. Az avaratlan ezen betegségben — mint kultivált növényeinknek nem egy más-betegségében is — legtöbbszörre valami különös, meglepőt és megfoghatatlant lát, minthogy a betegség okát nem egykönnyen lehet fölismerni, s ez a körülmény idézi elő egyszersmind azt is, hogy eme betegségről nem csak igen különböző, hanem gyakran merőben téves nézetek keringenek, a mit a napi sajtóban ezen tárgyat illetőleg megjelent fejtegetések világosan bizonyítanak. Kultivált növényeink számos betegségének valódi szerzőkát csak azóta sikerült felismerni, mióta a górcsővet ebben az irányban is alkalmazzák.

Most már tudjuk, hogy a gabonán észrevehető rozsdát egy élődi gomba idézi elő, mely a gabonanövények belsejében él, és szaporító szerveinek — a spóráknak (csírmagok) — képződése idejében a megtámadott növényrész felbőrét keresztül töri. A rozsdá a levélhüvelyt, a levelet, a szarát és a polyvát támadja meg, s arról lehet megismerni, hogy az említett részekben rozsdaszínű foltok mutatkoznak. Rozsdavörös színét a spórák idézik elő, melyek a megtámadott részeket helyenként vörös por alakjában borítják. Később a rozsdaszínű foltok között és mellett a sötétbarnától a fekete színig változó foltok jelennek meg; ezek másféle spóráktól származnak, melyek azonban ugyanazon gombához tartoznak, a melyhez az elsőben említettek, csak hogy a kettő színre, alakra és egyéb tulajdonaira nézve lényegesen különbözik egymástól. De továbbá teljes biztossággal tudjuk, hogy az a gomba, mely a gabonán a rozsdát idézi elő, genetikus összefüggésben van egy más gombával, mely a berberis (*Berberis vulgaris*, borbojya, sóskafa) levelein fordul elő. Számos gombára nézve általában egész határozottan ki van mutatva,

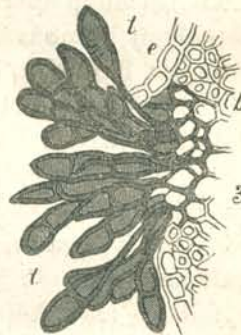
hogy többféle, különböző alakban fordulhat elő, a melyek mindenkének határozott szaporító szervek felelnek meg, és hogy ezen alakok többnyire határozott sorrendben következnek egymás után. Az a gomba, mely a rozsdát előidézi, szintén több alakban fordul elő, a



1-ső ábra.



2-ik ábra.



3-ik ábra.

ÁBRÁK MAGYARÁZATA.

(Puccinia graminis.)

A) Berberis vulgaris levelének keresztmetszetéből való részecske egy fiatal Aecidium-gyümölcsessel. — 1. Berberis vulgaris levelének keresztmetszete spermatogoniumokkal **sp**, és Aecidium-gyümölcsökkel **a**; a gyümölcsök falai **p**; **u** és **y** között a levél igen tetemesen fel van duzzadva; **x**-nél természetes vastagsága. — 2. Uredo-spóra-telep egy része Uredo-spórákkal **ur**, és egy teleutospórával **t**. — 3. Teleutospóra-telep tarackbúza levélen; **e** a levél felszakadt felbőre, **b** felbőr alatti rostjai; **t** Teleutospórák.

mely alakok azonban nem mindnyájan élnek ugyanazon a gazdán (tápláló növényen), hanem egyikök a berberis levelein fordul elő. Ezt a tulajdonságot, t. i. hogy azon egy gomba több különböző alakban fordul elő, *többalakúság*-nak (pleomorphia) nevezik; azt pe-

dig, midőn azonegy gomba különböző alakjai nem ugyanazon a gazdán élnek, *különtenyészs*-nek (heteroecia) nevezzük.

A rozsdát előidéző gomba fejlődése történetét de Bary kutatásai* meglehetősen teljesen földertették, s az rövidre fogva a következő:

Tavaszkor a borbolya-cserje levelein gyakran megdagadt vöröses helyek látszanak, melyek élősdigombának jelenlétéről tanúskodnak. Ezen élősdigomba *Aecidium Berberidis* név alatt ismeretes; ennek a telepe a levél belsejében tengődik, és a gyümölcsképződés idejében kétféle szervet fejleszt, melyek a levél felbőrét áttörnek, és finom nyílással ellátott tokokat képeznek. A levél felső részén rendszeresen az úgynevezett spermogoniumok lépnek fel, mint kis tokok, de ezek jelentőségét eddig nem ismerjük. (1. ábra *sp.*) Ha azonban a megdagadt vöröses helyeken a levél alsó felületét vesszük közelebről szemügyre, számos igen finom nyílást vehetünk észre; ezen nyílások megannyi toknak kijáratát képezik, melyek a levél belsejében léteznek. Az egyes tokokban számos, igen apró, csak görccsövel megfigyelhető, és a szaporodásra szolgáló részeket, a spórákat találjuk (1. *aa*), melyek azon sajátság által tűnnek ki, hogy nem képesek a berberis levelein csírázni, és megint *Aecidiumot* előidézeni. Az *Aecidium* spórái *csakis akkor* csírázhatnak és csak akkor fejlődhetnek új gombává, ha fiatal gabonanövényekre jutnak, ott azután tömlőt hajtanak, mely a megtámadt növény belsejébe hat, és abban elterjed. Hat-tíz nap múlva a megtámadt növényen rozdszínű foltok és sávok keletkeznek, melyek egy gomba által idéztetnek elő, és ámbár minden kétségen kívül áll, hogy ez az *Aecidium* spóráiból vette származását, mégis egész más gombát képvisel, mely *Uredo*-nak hivatik, és a gabonaneműek azon betegségét okozza, mely gabona-rozsdának neveztetik. Az *Uredo* spórái a megtámadt növény felbőre alatt képződnek, ez később fölreped, és éréskor a spórák poralakban lepik el az illető növényrészt. A spórák egyszerű gömbölyded vagy hosszúkás, vöröses tartalommal ellátott sejtből állnak (2. *ur.*), és azon tulajdonságuk van, hogy nyelüktől, melyen eredetileg ülnek, igen könnyen elválnak. Az *Uredo* spórái, ha valamely gabonanövény fiatal részeire jutnak, azonnal csíráznak, és néhány nap múlva új *Uredo*-hoznak létre. Ezen *Uredo* spóráinak nagy számát tekintve, és ismerve azok gyors fejlődését, könnyen belátható, hogy a gabona-rozda elterjedése igen gyorsan halad előre. — Ugyanazon telepből, melyből az *Uredo*-spórák fejlődtek, többnyire azokkal keverve, később még más spórák képeztetnek, melyek az *Uredo* spóráitól már abban is különböznek, hogy két

* V. ö. Monatsberichte der Acad. z. Berlin. 1865. pag. 15.

egymás fölött elhelyezett sejtből állnak, és hogy nyelüktől igen nehezen válnak el. Ezen spórák de B a r y szerint teleutospóráknak neveztetnek (2. és 3. l.), és a teleutospóráktól keletkeznek azon barna vagy fekete foltok, melyek a rozsda-betegségnél annak vége felé lépnek fel. A kétsejtű spórák a *Puccinia* nevű gombához tartoznak, és a telet a szalmán nyugvó állapotban képesek kiállani, sőt csakis ezen nyugvás után indulhatnak csírázásra. A *Puccinia*-spórák tehát csak a képződésüket követő tavasszal fejlődnek tovább, és akkor rövid tömlőket hajtanak, melyeken néhány apró spóra keletkezik, melyek sporidiáknak neveztetnek; ezek azonnal csíráznak, de további fejlődésüket csak akkor érhetik el, ha a *Berberis* fiatal leveleire jutnak, a hol néhány nap múlva a fennemlített vörös foltokat, az *Aecidium*ot, idézik elő; s így tehát visszatértünk volna azon gombához, melylyel leírásunkat megkezdtük. Az *Aecidium* spóráiból gabonanövényeken újra az *Uredo* és a *Puccinia* fejlődik, melyek a rozsda-betegséget idézik elő; a *Puccinia* spórái télen át nyugvásban maradván, tavaszkor a sporidiákat hozzák létre, melyekből megint a *Berberis* levelein az *Aecidium* keletkezik.

Hogy a leírt gombák, az *Aecidium*, az *Uredo* és a *Puccinia* csakugyan olyan összefüggésben vannak egymással, hogy az egyikből a másik fejlődik, és hogy az előadott sorban egymás után következnek, de B a r y igen pontos kísérletei által van kimutatva.— Az említett gombák azelőtt nem csak külön fajoknak, hanem egész külön nemeknek vétettek föl, most azonban ugyanazon fajhoz tartoznak, mint ennek alakjai, és ezen alakcsoport *Puccinia graminis* név alatt foglaltatik össze, mert a *Puccinia* spórái itt a legfontosabbak, a mennyiben a telet is kiállják, és így az egész alakcsoport fenntartását eszközlik. — Az előadottakból kitetszik, hogy az *Aecidium* fejlődésének gátolásával egyszersmind az *Uredo* és a *Puccinia*, az az a rozsda-betegség fejlődése is gátoltatik, mivel ez utóbbi csakis az *Aecidium* spóráiból keletkezhetik. De minthogy továbbá az *Aecidium* fejlődésére föltétlenül a *Berberis* igényeltetik, ennek eltávolításával nem csak az *Aecidium*, hanem a gabona rozsda képződése is gátoltatik. *Ha tehát a Berberis-cserjét a gabonaföldekről eltávolítjuk, a gabona-rozsda fejlődése korlátoltatik, sőt képződését talán egészen megakadályozhatjuk.* Legalább az eddigi górcsővi vizsgálatok alapján erre a következtetésre kell jutnunk, ámbár a tapasztalat által még nincsen teljesen megerősítve. A *Berberis*-cserjének említett szerepét a gabona-rozsda fejlődésénél régóta gyanították, most azonban de B a r y által már valódi jelentősége is be van bizonyítva.

Ezek után nem lesz érdektelen e helyütt még néhány, erre vonatkozó kísérletet röviden megismertetni, melyeket a szabadban hajtottak végre, minthogy ezek a kísérletek mezei gazdáktól indultak ki, s céljük az volt, hogy megvizsgálják, vajjon a berberis szomszédsága csakugyan idéz-e elő rozsdát a gabonán. Böninghausen már 1818-ban tett efféle kísérleteket.* „Mindenekelőtt azt tapasztalta, hogy a búzát, rozst és árpát, melyeket egy oly berberis-cserje közelében vetett, mely *Aecidium*tól volt megtámadva, valamint az ottlevő tarackbuzát is (*Triticum repens*) a rozsdá meg-lepte, és pedig csak valamivel az *Aecidium* megérése után. A rozsdá legbővebben ott volt kifejlődve, a hova az *Aecidium* spóráit a szél leginkább elhordhatta. A következő évben ugyanazt tapasztalták; továbbá összegyűjtötték az *Aecidium* spóráit, és egészséges rozstáblákban néhány megjegyzett szálra hintették. 5 – 6 nap elmúltával ezeken a növényeken a rozsdá csakugyan megjelent, míg a többi ugyanazon táblákbeli rozsszálakon semmi rozsdá sem mutatkozott. — 1863-ban a proskau gazdasági akadémia növény-kertjében berberis-cserjék köré őszi rozstot vetettek. 1864-ben valamennyi sóskafán *Aecidium*ot vettek észre, mely május közepén kezdett érni, s a rozstot azután a rozsdá ugyancsak ellepte, sőt legelső nyomai már május 26-án mutatkoztak. A szomszédos vadon termő füvek között ismét a tarackbúza volt az, melyet a rozsdá szintén bőven meg-lepett. Az ugyanazon kert és környékbeli rozsvetéseknek más, a sóskafáktól távol eső tábláin rozsdá nem mutatkozott.“

Fontos adatokat lehetne gyűjteni a rozsdá-betegségre nézve az által is, ha most, az ország különböző rozsdalepett vidékein, megfigyelnék azt a körülményt, hogy a rozsdá-betegség elterjedése mennyiben van összefüggésben a berberis-cserje elterjedésével, vagy más cserjékkel, melyeken *Aecidium*ok fordulnak elő, mint péld a *Rhamnus Frangulán* (kutya benge, ebsefa).

A búzán, rozson, zabon és árpán kívül a rozsdá számos vadon termő növényt is meg szokott lepni, különösen a tarackbuzát. E mellett nem valamennyi említett növényen jelenik meg egyenlő mérvben, sőt az egyes válfajokat és egyéneket sem lepi meg ugyanoly mennyiségben. A minthogy általában köztudomású tény, hogy mind az állatok, mind a növények közt azon egy betegség egy bizonyos fajnak nem minden egyénét támadja meg ugyanazon mérvben.

Ámbár a rozsdá nem lepi meg magát a gyümölcsöt, mindamelllett kárára válik az által, hogy a gabonanövényeknek azon zöld részeit támadja meg, melyek a gyümölcsbe gyülekező anyago-

* Monatsberichte d. Acad. z. Berlin. 1865.

kat készítik, és a gyümölcsbe vezetik. Ha tehát a rozsdalepett buzanövénynek fiatal, fejlődésben levő szemeit vörös porral behintve leljük is, az semmi egyéb, mint azon spórák, melyek a polyvában képződtek, s onnan a szemre hullottak, melynek szőrös felülete azokat fogva tartja. — A rozsdától ennél fogva kevésbé félnek, mint az üszögtől, mely magát a szemet lepi meg, s azt teljesen megsemmisíti.

A gabonán főleg két rozsdalak fordul elő: a *Puccinia graminis* Pers., melynek fejlődését fentebb közöltük, és a *Puccinia straminis* Fuckel, a mely utóbbit legtöbbször a *Puccinia coronata*-val tévesztik össze. Az általam megvizsgált fehérmegeyi rozsdás búzán, árpán és rozson a *Puccinia straminis* mutatkozott. Ez utóbbit különösen a teleutospórák által lehet megkülönböztetni a *Puccinia graminis*-tól. A *Pucc. straminis* teleutospórái rövid nyéllel bírnak, és rendszeren az illető növényrész felbőre által földve maradnak. A *P. graminis* teleutospórái ellenben a felbört áttörnek, és hosszú nyelükkel kiállnak. (3. t.) Hogy a *Pucc. straminis* által előidézett rozsdá melyik növényről terjed át a gabonára, az még nincsen biztosan földerítve.

Ha már most arra fordul a kérdés, hogy a rozsdá ellen miféle ellenszereket használjunk, erre nézve, fájdalom, *radicalis* szert nem ajánlhatunk. Minthogy fentebb említettük, hogy az a gabona-rozsdá, mely a *Puccinia graminis* által idéztetik elő, a berberistől származik — és azt néhány, a szabadban végrehajtott kísérlet is meg erősíti — ennél fogva a berberis-cserje kiirtását lehet ajánlani, s a jövő azután meg fogja mutatni, hogy ennek következtében a rozsdabetegség mennyire csökkent. Mert ezideig még nem tudjuk, ha vajjon a rozsdá nem terjedhet-e más növényekről is a gabonára. — Különben pedig igyekezzünk a vetőmagvak kiválogatása által és a talaj okszerű művelése útján erőteljes növényeket termesztetni, melyek általában véve csekélyebb mérvben támadtatnak meg. Előnyös ezenkívül a gabonának kiválólag azon válfajait művelni, melyek a gombabetegségek iránt legkevésbé fogékonyak, és ilyen válfajok csaknem valamennyi kultur-növény között léteznek. S a Magyarországon ezidén tett tapasztalások szerint úgy látszik, hogy az ausztráliai búzán a rozsdá éppen nem fordul elő. Ajánlatos továbbá az igen rozsdás gabona szalmáját elégetni, ellenben a vetőmag bepáczolása a rozsdá ellen mit sem használ. Az időjárás ellen pedig, melynek többszörre valamennyi gombaszülte betegségre lényeges befolyása van, fájdalom, alig tehetünk valamit.

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:

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.