

A városi köd és hatása.

A ködképződésre nézve Aitken 1886-ban végzett kísérleteivel új szempontokat állapított meg. Annak előtte azzal a felfogással, hogy a párakkal telített levegőből apró hólyagocskák kiválasztása útján köd képződik, teljesen beérték; Aitken ellenben kimutatta, hogy a levegőben lebegő porszemeknek mily fontos szerepök van a ködképződésben, sőt egyenesen a ködnek egyik szülő okát vélte bennök feltalálni. Arra, hogy a légköri párák kondenzálódjanak, Aitken szerint nem elég a levegőnek párakkal való telítettsége: elengedhetetlen feltételül még más halmazállapotú, ez esetben szilárd testnek a jelenléte is szükséges, a melynek érintkezési felületén indul csak meg a kondenzálódás. Minden porszem a levegőben egy-egy kondenzátor, felszínén a párák megsűrűsödését idézván elő. A mi pedig a porszemet a kondenzátor szerepével felruhazza, az hőkisugárzó tulajdonsága, melynél fogva a porszem jobban hül le, mint környezete. A kondenzálódás tüneteményének e magyarázatát Aitken számos kísérlettel támogatja.

Tudvalevőleg a levegőben mindig van por, noha finom részecskéi láthatatlanok is. Aitken gyapotszűrőn átbocsátott levegőből, mely így a legfinomabb porszemektől is megtisztult, vízgőzzel nem tudott többé ködöt előidézni. De megmutatta, hogy a pornak igen csekély mértékben való jelenléte már elegendő a ködképződésre. Első kísérleteiben 0·01 gran vasdrótnak hevítésével elég por képződött, hogy látható köd támadjon; később érzékenyebb műszerekkel megmutatta, hogy 0·001 gran, s végül 0·00001 gran vas vagy réz gyenge me-

legítése elegendő volt észrevehető köd előidézésére.

A ködképződést tehát úgy kell képzelni, hogy a legapróbb porszemek is bevonódnak a levegő nedvességével; a porszemek alkotják a kondenzálás szilárd magvát, melyhez vízhólyagocskák tapadnak, hol lazábbban, midőn kevesebb a porszem, mindegyiken azonban több a víz mennyisége (nedves köd), hol pedig sűrűbben, mikor a porszemek száma nagyobb.

A pornak e különös képessége általában nagyon változó; nemcsak az egyes szemecskék nagyságától és számától függ, hanem főleg chemiai alkatától is. Vannak testek, a melyek igen hathatós köd-előidézők, mint az elégett kén, a só; a higroszkópos testek még a nem telített levegőből is ki bírják választani a vizet. Az a tény, hogy az égés termékeinek is kiváló mértékben megvan ez a tulajdonságuk, a városi köd létrejöttében épen nem kicsinylendő.

Bármilyen csábítóan lássék is portalan levegőnek a létele, a melyben lélekző szerveink apró porrészecskéktől megkíméltetnének, Aitken szerint az reánk nézve mégis valóságos csapásná válnék: ha nem volna por, nem volna köd és valószínűleg eső sem. Ha a légkör párakkal telített volna, minden földi tárgy kondenzátorrá változnék: minden fűszál, minden ág csurogna a víztől; hiába védekeznénk esernyővel, mert ruhánkat a megázástól nem oltalmazná; a nedvesség még házunkba, lakásunkba is behatna s ellepné a falakat és butorokat. S ha ennek az állapotnak kellemtlenségeit elgondoljuk, örömet visszakívánjuk a port és a ködöt.

A városi köd lényegesen különbözik a tengeri ködtől vagy a városoktól távolabb eső szárazföldi ködtől. Színe szürkés, sötétebb mint amazoké és a fehér fényforrás rajta keresztül vörösné látszik. De mi mindenféle nem kerül a városok fölötti légkörbe! Testek elmállása, zúzódása, a kövezet folytonos kopása, a sok mindenféle tárgy apró részecskéinek mechanikai elválása, a kémények füstjével felszálló égési termékek: mind ez táplálja a városok felett terülő légkört és tevékeny részt vesz a ködképződésben is. Sikerült a ködöt kémiai elemzésnek alávetni, midőn fel fogták, kondenzálták és a csapadékát megvizsgálták. A manchesteri természet-tudományi társulat levegő-elemező bizottsága megvizsgálta az 1891-ik évi februárius havának utolsó 14 napján a ködcsapadékot, mely Kew-ban az üvegház gondosan tisztított tetején, és Chelsea-ben az orchidéák üvegházán összegyűlt. Kew-ban 20 □-yardnyi területen 30 gramm, Chelsea-ben pedig 40 gramm volt a csapadék (egy négyszög-mérföldnek tehát 6 tonna felelne meg), a melynek alapos elemzése következő alkatrészeket adott:

	Chelsea	Kew
Carbonium	39 %	42.5 %
Szénhidrátok	12.3 »	} 4.8 »
Szerves aljak	2.0 »	
Kénsav (SO ₃)	4.3 »	4.0 »
Chlórhidrogén (HCl)	1.4 »	0.8 »
Ammoniak	1.4 »	1.1 »
Vasfém és magn. vasoxid	2.6 »	} 41.5 »
Ásványos részek (silikatok stb.)	31.6 »	
Víz	5.8 »	5.3 »

Ez alkatrészek túlnyomóan a szén tökéletlen elégéséből keletkeznek.

Régtől fogva London városát tekintik a városi köd főtanyájának; újabban azonban a többi nagyobb városok is követik London példáját, a mi bizonyára onnét van, hogy a népesség szaporodása és a gyári ipar fejlődése együtt jár nagyobb szénmennyiség fogyasztásával, mi által a levegő szénnel, szénhidrátokkal és kénsavval nagyobb

mértékben megtelik. A ködös napok folyton növekedő számát Londonban Brodie-nak az angol meteorológiai társaság közlönyében közzétett értekezése bizonyítja; ebből ugyanis kitűnik, hogy Londonban a három téli hónapban (december, januárius, februárius)

1870-től 1875-ig volt	93	ködös nap
1875-től 1880-ig	» 119	» »
1880 től 1885-ig	» 131	» »
1885-től 1890-ig	» 156	» »

tehát Londonban a téli köd gyakorisága az utolsó 20 év alatt nagyon megszorodott. Ennek okát valószínűleg a növekedő szénfogyasztásban kell keresni. 1875-ben a szénszükséglet körülbelül 4.882,000 tonnára rúgott, 1889-ben pedig már vagy 6.391,000 tonnát tett, s így 15 év leforgása alatt a szénfogyasztás közel 2 millió tonnával lett nagyobb, vagyis az 1875-iki összes szénszükségletnek a felével gyarapodott. Az öt évi közepek a köd folytonos szaporodása mellett tanuskodnak, noha az egyes években néha eltérések is mutatkoznak. Így Londonban az utolsó 20 esztendőben a téli évszakra átlagosan 25 ködös nap jut, az 1890/91. télén azonban számuk 50-re emelkedett! S itt nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a barometrikus maximum területén a csendes idő és a hőmérsékletnek tél idején nem ritkán hirtelen és jelentékeny sülyedése oly állapotot létesít, mely a ködképződésre nagyon kedvező. Ilyen természetű tele volt 1890/91-ben Angliának, mely kiváltképen csendes időben nyilvánult (télén átlagban 10 csendes nap van, a szóban levő télnek 22 csendes napja volt).

Az előzményekben szó volt a köd keletkezésének az okairól és a városi köd alkatrészeiről; a következőkben vizsgáljuk a köd hatásait, nevezetesen az ember egészségére. Hogy a köd egyáltalán az embernek mind testére, mind lelkére hat, az kétségtelen és vannak egyének, kik a köd iránt fölötte érzékenyek. A meleg napsugár hiánya, a mindent ellepő hideg nedvesség, valamint a ködben előforduló tisztátalanságok, a

melyek lélekző szervünket megtámadják, olyan együttesen ható tényezők, a melyek a szerves lények egészségi állapotát bizonyára nem hagyják érintetlenül. Hozzájárul, hogy a városok gáznemű kigőzölgései kód idején nem szállhatnak el, a mi különösen a szénsavnak a levegőben való összehalmozódásából tűnik ki. A londoni levegőben 10,000 térfogategységre normális körülmények között 4 térfogategység szénsav jut; kódos időben azonban a szénsav megkétszereződik, sőt az 1890/91-iki télen térfogata 14:1 egységre emelkedett.

A városi kód romboló hatása a növényvilágra egész határozottan megállapítható. Műkertészek tudják, hogy a városi kód a fűtött üvegházakba is behatol és kiváltképen a gyengébb növényeket támadja meg, sőt tönkre is teszi őket. A »Kew Garden« igazgatója Thiselton Dyer a városi kódnek különösen azt a hatását ismeri az üveg alatti növényekre, hogy a napfény erejét csökkenti, mi által a transzspiráció megakad és a növényekben fölös vízmennyiség képződik, minek következtében leveleiket lehullatják. Becses virágok, melyek pompás levéldíszben dúlakodnak, megkopaszodnak, úgy hogy belőlük többé szép példányokat fejleszteni nem lehet. E miatt a kertészet London közelében sok bajjal jár. S ebben is nyilvánul a városi kód lényeges különbsége a tengeri vagy várostól messzebb fekvő szárazföldi ködtől, mely utóbbi a növénytenyésztésre egészen ártalmatlannak bizonyult.

A kódnek hatását az állatvilágra nehezebben lehet megállapítani, mint a növényekre, a melyeken az előidézett következményeket közvetlenül meg lehet vizsgálni. Az emberre való hatásáról a statisztika adhatna némi felvilágosítást, ha a kód meg a betegedés, illetőleg halálozás eseteinek száma között levő vonatkozást állapíthatnók meg. Abban, hogy a kódos levegő, mely az említettek szerint meglehetősen meg van fertőzötve, egészséges nem lehet, mindenki egyet ért; nézeteltérés csak a kód káros ha-

tásának túlbecsüléséből keletkezik, mint ezt sokan tettek, a kik a kódos időt a londoni járványokkal hozzák kapcsolatba. Russell az 1879/80, 89/90, 90/91-iki telekből a kódos napokat számolta ki s a hőmérséklet menetét és a halálozások számát vetette velök egybe. Vizsgálódásainak eredménye röviden összefoglalva a következő: A kódos időhöz legtöbb esetben egyúttal hirtelen hőszűnés táruul és néhány nappal rá a halálesetek száma nagyobb. De nehéz megállapítani, hogy a halálesetek közül hány jut a hirtelen lehülés, és hány a kód rovására, mert bizonyos, hogy a levegő hőmérsékletének rohamos alacsonyulása sem marad hatástalanul az emberi szervezetre s tényleg azokon a kódos napokon, midőn a hőmérséklet nem szállott alá tetemesen, a halálozás nem volt oly nagymértékű.

A kódnek egy másik s nem kevésbé fontos hatása fényelnyelő tulajdonságából ered. Mennél több szenes alkotó része van a kódnek, annál több fényt tud magába felvenni. A hősugarakat könnyen átterszi, a fénysugarakat pedig nagy mértékben nyeli el. Ha a kód csak némi füsttel van keverve, már a kék sugarakat nem bocsátja át; a nagy hullámhosszal bíró vörös fény még áthatol rajta, de a törékenyebb sugarakra nézve teljesen áthatatlan. A kódnek e tulajdonsága adja meg neki szürke, komor színét. S minthogy a fénysugár a természetben végbemenő számtalan kémiai folyamat eredő forrása, a fénynek hiánya e szükséges kémiai átalakulásokat megakasztja. A fény hiánya azonkívül még lankasztja a szellemi erőt, gyengíti az idegrendszert, mely más-különbben ártalmas hatásoknak jobban tud ellentállani.

Ujabbán sok mindennemű betegség okát a baktériumokban keresik. Koch az utolsó egészségügyi kongresszuson megmutatta, hogy a tuberkulózis bacillus a napfény hatásának rövid időre kitéve, elhal s ma már általánosan hiszik, hogy a napfény mindennemű baktérium fejlődését és tenyésztését hátrál-

tatja. S ebben is nyilvánul a ködnek káros hatása fényelnyelő tulajdonságánál fogva.

A városi köd természetesen a napfény tartamát is rendkívülien csökkenti. Erre feltűnő példát szolgáltat ugyancsak London városa, ha a »City« városrészben felállított önjelző napfénytartámmérő adatait összehasonlítjuk a környék hasonló adataival. Londontól az egyik oldalon Greenwich, a másikon Kew már a városi ködön kívül esik, s míg például 1890-ben novembertől februáriusig Londonban 96 óráig sütött a Nap, addig Greenwichben 150 órán át, Kewben 172 órán át, élvezték a Nap fényét, sőt a Londontól szintén nem messzire, de a füst hatásának határán már kívül eső Apsley Guise ugyanez időben 206, Eastbourne pedig 268 órai napfényt ka-

pott. Tüstént szembe ötlik az óriási különbség a nagy város és a környék napfénytartama között. A napfény fogyatékoságát mesterséges fényforrásokkal igyekeznek pótolni. Az elfogyasztott világítógáz mennyisége némi fogalmat nyújt arról, mennyivel járul hozzá a mesterséges fény a nappali sötétség eloszlatásához. Ha London egész városát egész napon át sűrű köd borítaná, 30 millió köbláb gáz volna szükséges; tekintve azonban, hogy ilyen sűrű és hosszantartó köd ritkán, vagy épen soha elő nem fordul, a tényleges gázszükségletet ködös napon 25 millió köblábra tehetjük, a mi pénzértékben 3125 font sterlingnek felel meg. (Meteorologische Zeitschrift 1892, januárius.)

RÓNA ZSIGMOND.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

A ködkárok kérdéséhez. Hensch Árpád tagtársunk a Természettudományi Közlöny legutóbbi füzetében a mezőgazdaságban előforduló ködkárokról értekezvén, kimutatta, hogy a köd a kultivált növényekben közvetlenül nem tesz és nem tehet kárt, és hogy az úgynevezett ködkárok tulajdonképeni okozójának a rozsdát és másféle élősdit kell tekintenünk.

Részemről azonban még egy másik okát is tapasztaltam eme kártételnek.

Nem ritkák ugyanis az olyan károk, a melyeket a gazdák szintén a ködnek tulajdonítanak ugyan, de a melyekben még sem lehet semmiféle élősdit gomba jelenlétét kimutatni. Az ilyen esetek után még inkább megerősítik a gazdákat abbéli hitökben, hogy csakugyan a köd ártott meg búzavetésöknek.

Több év óta folytatott megfigyeléseim alapján reájöttem, hogy a kár okozói ily esetekben mindig bizonyos rovarok, t. i. a gabonafélék gyökerein élősködő növénytetvek (Aphidák), szokták lenni.

Teljes bizonyosságot szereztem erről kivált 1887 és 1888 nyarán, a midőn az Alföldön, nevezetesen Csanád-, Békés- és Aradmegye búzatermő síkságán e kérdés tüzetesebb tanulmányozásával foglalkoztam. A hol csak megfordultam, minden búzátáblát gyökértetvektől találtam ellepve és megtámadva. A kártételek hol kisebb, hol nagyobb terjedelmű foltokon mutatkoztak. Az erősebben megtámadott foltokon, a melyeken a rovarok alkalmasint már igen korán, talán már a megelőző őszkor megszállották a gyökereket, a búzaszárak növekedésökben is el voltak maradva, szalmájok rövid, kalászuk apró volt. A legtöbb beteg folton a búza szalmája elérte ugyan normális magasságát, a kalászkok is rendes hosszúságúak voltak, de mind idő előtt megfehéredtek, elszáradtak, a szemfejlődés pedig hiányos volt. Az ilyen fehér kalászos foltok már messziről feltűntek, kivált az olyan táblákban, a melyekben a meg nem támadott, egészséges és még zöld búza meg volt dölve; mert a megtámadott