

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is 3 $\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként szövegközi ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

H A V I F O L Y Ó I R A T

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a Pótfüzetekkel együtt előfizetési ára 6 forint.

XXIV. KÖTET.

1892. OKTÓBER

278. FÜZET.

A ködkárok szerepe hazánkban.

Azon elemi csapások sorába számítják a ködöt is, melyek hazánk mezőgazdaságát évenként érik.

Csodákat mesélnek az úgynevezett mérges ködökről, melyek, a köznép kitételeivel élve, a vetéseket megnyomják, megszáritják, megfojtják, a gabona szemtartalmát kiszívják. De nemcsak a babonás hiedelmeknek hitelt nyújtó köznép, hanem képzett, értelmes gazdák is hisznek a köd terméstkárosító és pusztító hatásában. Szerintök különösen a májusban és júniusban leereszkedő ködök feletle veszélyesek, megtámadhatják a fiatal, valamint az érő vetést. Fiatal, még szárba nem menő gabonavetést a köd rövid egy-két nap alatt tönkretelhet; a mérges ködtől érintve, leveleik szemlátomást elsárgulnak, elszáradnak és a köd megjelenése előtt szép reményekkel kecsegtető vetésnek vége van. Virágzó vetésekben a termékenyítést meggátolva, foghijas kalászokat okoz a köd; az éréshez közel álló, már szépen kifejlődött vetésekben megszorítja a köd a szemet, kiszívja tartalmát és teltszemű gabona helyett aszottszemű ocsút aratnak. De még ezzel sem merítettük ki a köd okozta károk sorozatát, mert némelyek állítása szerint káros hatása még a már learatott gabonára is kiterjed, a mennyiben aratáskor teltszeműnek mutatkozó gabona a kepékben a ködtől érve, szintén szorultszemű termést szolgáltat.

A köd káros hatása e szerint két irányban nyilatkozhatik: egyrészt abban, hogy a kulturnövények földfeletti vegetatív szerveit, a szárat és levelet tönkre teszi, másrészt hogy a reproduktív szerveket, a szemek keletkezését és kifejlődését meggátolja; a köd okozta kár ennél fogva általános és részleges lehet.

Az imént vázolt állításokkal gyakran a vetések állásáról szóló tudósításokban is találkozunk, ámbár ezekkel a tudósításokkal a legértelmesebb gazdák szoktak megbízatni; az idejű tudósítások is, a gyakran leszálló ködökre hivatkozva, már május—júniusban sok

szorult szemet helyeztek kilátásba, a mi tényleg be is teljesedett, mert oly nagy minőségbeli különbség a gabonafélékben ritkán tapasztalható, mint épen ez idén; a magyar buza közép hektoliter-súlya ugyanis normális években 75—82 kgr. között szokott változni, minimális súlya 75 kgr. szokott lenni; ez idén pedig ködjárta vidékeken sok helyütt csak 70—72 kgr.-os buzát, jobban mondva ocsút takarítottak be; ugyanazt tapasztaltuk a rozson is, mely 68—72 kgr. között váltakozó súlyú szokott lenni, ez idén pedig aránytalanul sok 60—62 kgr.-os szemetet szolgáltatott, mihez megjegyzendő, hogy efféle silány termékek gyakran kitűnő minőségű termékek közvetlen közelében konstatáltak. A minőségbeli hanyatlás tehát rendszerint egészen helyi jellemű, okozójának pedig részben a rozsdát, részben s nevezetesen ott, hol rozsdá nem mutatkozott, a ködöt tekintik általánosan.

Tekintettel a ködkároknak mezei termesztésünkben játszó szerepére, az országos statisztikai hivatal is indítatva érezte magát, hogy az elemi csapások okozta károk évenkénti fölvételében különösen a köd okozta károkra is reflektáljon, ilyformán a *ködöt speciális elemi csapásnak* tekintvén. Az ezen hivatal részéről a »Magyar statisztikai évkönyv« XI—XX. évfolyamában közzétett és az alább következő táblázatban

A köd miatt Magyarországon tönkrement vetések kiterjedése hektárookban.

Év	Buza	Rozs és kétszemes	Árpa	Zab	Köles	Kukoricza	Hüvelyesek	Dohány	Repeze	Kender	Répa	Burgonya	Mesterséges takarmány	Összesen
1881	9529	2713	611	1854	16	362	50	—	180	9	—	11	—	15335
1882	234	32	3	14	6	—	—	—	—	4	—	—	14	307
1883	4360	836	1237	488	105	765	30	—	1323	5	2	29	21	9201
1884	9723	5107	3613	1988	184	947	100	—	604	21	47	155	720	23209
1885	18	35	122	20	7	19	—	—	47	—	—	2	—	270
1886	480	122	367	435	29	52	38	—	60	209	30	7	—	1929
1887	102	179	11	22	—	9	5	7	—	—	—	7	2	344
1888	532	195	13	203	—	—	—	—	3	—	—	—	—	946
1889	1985	57	17	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2094
1890	167	61	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	274
Átlag	2713	934	604	506	35	215	22	0.7	222	35	8	21	76	5391

összefoglalt adatokból megtudjuk, hogy a ködkárok nemcsak a gabonafélékre szorítkoznak, hanem az összes mezei kulturnövényekre is kiterjedhetnek, mindazáltal legnagyobb kárt okoz a kőd a búzában, utána következik a rozs, az árpa és a zab; a többi növényekben konstatált károk csak alárendelt jelentőségűek, miből azonban még nem következtethetni egyenesen a gabonaféléknek a ködkárok iránt való nagyobb hajlandóságára; nézetem szerint a ködkárok kiterjedése azért legnagyobb a gabonafélékben, mivel ezeket a növényeket nálunk a legnagyobb kiterjedésben termesztik; a búzának ugyanis a jelzett évtizedben évenként a szántóföld 23%-a, a rozsnek 11, az árpának, illetve a zabnak 8,5%-a van szánva, ellenben a hüvelyeseknek csak 0,8, a dohánynak 0,5, a repczének 0,8, a répának 0,1, a burgonyának 3,5 és a takarmánynak 3,5%. Kivételt csak a kukorica látszik tenni, melyet nagyon tekintélyes területen, a szántóföld 16%-án természetnek s mindazonáltal jóval kisebb károsított területe van, mint a kisebb területen termelt rozsnek, árpának és zabnak; a kőd ezt a növényt tehát a legkisebb mértékben szokta érinteni.

A fent közölt számokat az országos termesztés szempontjából tekintve, a kőd által tönkretett vetések területe nem mutatkozik valami jelentékenynek, mert a 9.600,000 hektárra terjedő bevetett szántóföldnek csak 0,05%-át, az évenként elemi csapások miatt elpusztult és átlagban 400,000 hektárra tehető területnek csak 1,35%-át teszi.

Ezzel szemben azonban kiemelendő, hogy a kőd okozta összes kár a fent kimutatottnál sokkal nagyobb, minthogy a kimutatásban csak a kőd miatt teljesen megsemmisült vetések szerepelnek, nem pedig a részleges ködkárok is, melyek az általános tapasztalat szerint sokkal nagyobb területet érintenek, de melyek megbecsülésére minden támaszpont hiányzik.

Mindezekből világos, hogy a kőd kivált némely években, melyek sorába az idej is tartozik, néhány millió forintra rugó kárt okozhat hazánkban; ezek a károk korántsem oszlanak el egyenletesen az egész országra, hanem különösen bizonyos vidékek szenvednek tőle, melyekre nézve tehát a kőd magától érthetőleg rettegett veszedelem. A statisztika tanúsága szerint a leggyakrabban sújtott megye Békés, Bihar, Temes, Csanád, Jász-Nagy-Kun-Szolnok, Pest-Pilis-Solt-Kiskun, Torontál, továbbá Baranya-, Somogy-, Fehér-, Győr-, Mosony-, Pozsony-, Nyitra- és Nógrádmegye; ezekben a megyékben is legfőképen a nagyobb folyamok mentén terülő lapályok vannak leginkább a ködkároknak alávetve; minő a Csalló-

köz és a Muraköz; e vidékek gabonatermését a köd némely évben teljesen tönkre teszi, a kisebb gazdát így a legnagyobb inségbe juttatva.

Hivatkozva az imént elmondottakra, méltán felmerül a kérdés, *vajjon tényleg oly ártalmas-e a köd mint ezt a közvélemény feltételezi, vannak-e valóban mérges ködök*, és ha igen, *miként, miáltal hatnak károsan a növényzetre*, mert mindezek iránt tisztában kell lennünk, ha a ködkárokkal meg akarunk küzdeni.

Megokolttá teszi e kérdés fölvetését e helyütt különösen az a körülmény, hogy sem a természettudományi, sem a mezőgazdasági irodalom felvilágosítást nem nyújt róla, sőt tudtommal még az idevágó szakokban, a meteorológiában és növénypathológiában sem érintik.

Hogy a nyugoti kulturállamok e kérdéssel nem foglalkoznak, azt természetesnek találom, mivel ott a ködkárok, úgy látszik, ismeretlenek, még a ködös Albiont sem véve ki.

Nálunk ellenben, mint keleti szomszédainknál, nevezetesen Szerbiában, Romániában, Bolgárországban és Dél-Oroszországban a közvélemény egyenesen károsnak tekinti a ködöt és akár helyes ez a nézet, akár nem, a természettudománynak feladata ezt a kérdést tisztázni: ha helyes, lényegét, a köd miként való hatását kimutatni, ha téves, ennek az általánosan elterjedt balhiedelemnek elejét venni, az érdekelt közönséget nézete alaptalan voltáról alaposan meggyőzni.

A mi e ködös kérdésre vonatkozó speciális, a helyszínén tett megfigyeléseken alapuló nézetemet illeti, azt a következőkben bátorodom előadni.

Részemről az úgynevezett mérges ködökben, melyek valami eddig ki nem mutatott, a növények földfeletti szerveit megtámadó és tönkretévő, a szem tartalmát kiszívó rejtelmes anyagot tartalmaznának, nem hiszek; ilyeneket a meteorológia nem ismer; szerinte a köd nem egyéb, mint tisztán vízpárákból álló, alant járó felhő, melyben mérges anyagoknak nyoma sincs. Vannak ugyan úgynevezett száraz és bűzös ködök is, melyek füstalkatrészeket tartalmaznak, és ha mérges kohófüsttel kevervék, esetleg a növényzetre közvetlenül káros hatásúak is lehetnek, de ezek csak kohók közéletében fordulnak elő, s ezeknek a mi országos ködkárainkhoz semmi közük; utóbbiakat tehát csak tiszta, természetes ködök okozhatnák. Minthogy pedig ezek vízpáráin kívül egyebet nem tartalmaznak, a vízpára pedig magában véve a növényekre nem káros, ennél fogva a természetes ködök sem lehetnek mint ilyenek közvetlenül ártal-

masak, azt az egy esetet kivéve, ha a vetéseket virágzás idejében érik; ilyenkor megeshetik, hogy a virágok termékenyítésére szánt hímorsejtek a köd víztartalmát mohón felszívván, megrepednek és termékenyítésre alkalmatlanokká válnak, minek következménye foghíjas a kalász; azonban ez a főképen csak a kölcsönös termékenyítésre berendezett rozsot érő kár sohasem szokott nagyobb lenni, mivel az egyes kalászok virágjainak elvirágzása nem egy időben megy végbe, hanem több napra terjed, a köd pedig rendszerint csak rövid tartamú. A búzán és árpán, mint öntermékenyítésre berendezett oly növényeken, melyekben a beporzás folyamata a zárt virágtakaróban megy végbe, a ködkárnak ez a neme sem szokott előfordulni.

Mai ismereteink alapján a ködnek az imént említetten kívül egyéb közvetlenül károsító hatást nem tulajdoníthatván, a föltételezett ködkárok valódi oka csak a köd közvetett hatásában keresendő.

Nem is kétséges, hogy a köd, valamint még inkább a köd leereszkedése után visszamaradó, rendszerint nagyon dús és tartós harmat bizonyos növényi betegségeket előidéző kriptogam paraziták fejlődését hathatósan előmozdíthatja; ez a nézet összehangzásban áll az elmélettel, mint a gyakorlati tapasztalattal; részemről mindazon esetekben, hol a köd károsan jelentkezett, a megtámadott növényeket különböző parazitáktól ellepve találtam; legnagyobb mértékben mutatkozott a ködérte növényeken a rozsda; továbbá az úgynevezett lisztharmat (*Erisiphæ*) különböző fajai; utóbbiak közül a gabonaféléken különösen az *E. graminis*-t láttam gyakran nagy mértékben; ez esetben a növények szár- és levélrészeit egy-két nap alatt fehér penész vonta be, mely rövid idő alatt eltűnt, mindazáltal a megtámadott szerveket zöld színöktől megfosztotta s így az asszimilációra alkalmatlanná tette, minek természetes folyománya a szemtermés hiányos fejlődése, az apadtszeműség. A burgonyán azt tapasztaltam, hogy a köd a *Phytophthora infestans* fejlődésének és terjedésének oly annyira kedvez, hogy némely vidéken, pl. Bihar-megye keleti részein, közel az erdélyi hegységekhez, a burgonya ez okból sikerrel nem termesztethető. Biztosra vehető, hogy a ködkárok számos más gomba okozta betegségekkel kapcsolatban állanak, azért nagyon hálás feladatnak mutatkoznék a ködjárta vidékek speciális növénybetegségeit kutatás tárgyává tenni.

Hogy a ködkárok bizonyos parazitikus növényi betegségek okozta károkkal identikusok, a mellett szól továbbá az a statisztikai fölvételekből kimutatható jelenség, hogy a ködkárok és

a rozsdakárok között bizonyos kapcsolat van, a mennyiben ködkáros éveken a rozsa is jelentékeny kárt szokott okozni és vice versa, mint ez a következő adatok összevetéséből is kitűnik:

	Köd miatt tönkrement vetések területe	Rozsda miatt tönkrement vetések területe
1881-ik évben . .	15335 hektár	9483 hektár
1882-ik » . .	307 »	2170 »
1883-ik » . .	9201 »	12512 »
1884-ik » . .	23209 »	32991 »
1885-ik » . .	270 »	1538 »
1886-ik » . .	1929 »	4003 »
1887-ik » . .	344 »	2185 »
1888-ik » . .	946 »	1881 »
1889-ik » . .	2094 »	10365 »
1890-ik » . .	274 »	4000 »

A mennyiben pedig a köd és a rozsda hatásának végeredménye a legtöbb esetben egyformán, t. i. a gabonavetéseknel főképen a szem megszorításában nyilatkozik, nagyon valószínű, hogy az úgynevezett ködkárok javarésze a rozsdakárok kategóriájába tartozik; mindazáltal az összes ködkárok még sem azonosíthatók a rozsdakárokkal, mivel a kár előidézői között — mint láttuk — egyéb kriptogam paraziták is szerepelnek.

Ha mindezek ellenére ködjárta vidéken lakó intelligens gazdák is oly szívósan ragaszkodnak a ködelmélethez, ez másra alig vezethető vissza, mint *hibás megfigyelésre*. A gazdák nagyobb része csak akkor vesz tudomást a rozsdáról, ha feltűnően jelenkezik, ha vetéseit bejárva, a rozsda nyomait még ruházatán is láthatja, ellenben kisebb fokú rozsdát vagy a lisztharmatot rendszerint figyelemre sem méltatnak; virágzó és érő vetéseit a gazda rendszerint csak a tábla szélén szokta megvizsgálni, s így könnyen megesik, hogy a vetésnek eme, a légáramlásnak jobban kitett része ment a rozsdától, ellenben a tábla közepét, kiváltképen mélyedésszerű területeit a rozsda és lisztharmat akkor már esetleg nagy mértékben ellepte; a tábla szélén megvizsgált és teltszeműeknek talált kalászból egész táblája termésére következtetve, mi természetesebb, minthogy a csépléskor tapasztalt apadtszeműséget a gazda az időközben esetleg mutatkozó ködöknek tulajdonítja, lévén ez különben is az uralkodó nézet, jobban mondva, előítélet.

Azonban saját megfigyeléseim csak három esetre vonatkozában, nem lehet szándékom az ezekből itt levont következtetéseket általános igazságoknak odaállítani: ellenkezőleg, nagy hálával fogadnám, ha mások, nálamnál illetékesebbek is minél behatóbban hozzászólnának ez országos jelentőségű kérdéshez, hogy e kérdés végre, kivált mezőgazdaságunk érdekében, tisztáztassék.

Addig pedig, míg a ködkárok tulajdonképi okozójának a rozsdát és egyéb élősdit gombát kell tekintenünk, a ködkárok elhárítására első sorban a rozsdák leküzdésére ajánlott intézkedések lesznek alkalmazandók; ezeken kívül feladatunk a ködképződést előmozdító és a köd hatását fokozó körülmények lehető eltávolítása. A köd ugyanis rendszeresen akkor keletkezik, ha a föld és a levegő hőmérséklete között lényeges a különbség és a levegő vízpárákkal van telítve. Ezek alapján a ködképződésnek kivált a túlságos nedvességben szenvedő szántóföldek, mocsaras rétek és legelők kedveznek; ezek tehát mindenképp víztelenítendőek, a mi folyamatok szabályozásával, a szántóföld alagcsövezésével, rétek és legelők lecsapolásával érhető el; a mennyiben pedig erdők és faültetvények a légjárását és a harmat gyors felszáradását megakadályozzák, másik intézkedésünk ezek ritkításában, illetve eltávolításában fog állani, a mi ezen speciális esetben annál megokoltabbnak tekinthető, minthogy erdők közelében a ködkárok a legnagyobbak szoktak lenni.

HENSCH ÁRPÁD.