

Felvethető a rovásomra, hogy korábban is végeztem ilyen, vagy közel hasonló ellenőrző számításokat. Az adatok között ill. az egyes adatsorokban azonban némi „kotyogást” mindig éreztem. Ezúttal úgy vélem, hogy a korábbiakhoz képest a számszerű ellentmondások kisebbek, de még mindig vannak. Talán ez is azt az igazságot támasztja alá, hogy a valóságot fokozatosan ismerhetjük, közelíthetjük meg.

FELHASZNÁLT IRODALOM: *Barlai Ervin* — Erdőgazdaságpolitikai irányelvek. Budapest, MALLERD kiadás, év nélkül; *Bíró Zoltán* — Egy kis erdőgazdasági politika; Erdészeti Lapok, Budapest, 1929. évf. 62—79. old.; *Fekete Zoltán* — Erdőrendezési utasításunknak a fatermési táblákra vonatkozó rendelkezései; Erdészeti Lapok, Budapest, 1938. évf. 419—432. old.; *Fekete Zoltán* — A részletes erdőleírás alakja és tartalma; Erdészeti Lapok, 1938. évf. 613—622. old.; *Kaán Károly* — Erdőgazdasági problémák; Erdészeti Lapok, Budapest, 1923. évf. 2—19. old.; Erdőleltár (1946) részleges kézirat; MÉM Erdőrendezési Szolgálat, ill. jogelődje: üzemtevek összesítői.

634.0.48

A KOCSÁNYTALANTÖLGY — PUSZTULÁS AZ ERDŐMŰVELŐ SZEMÉVEL

DR. CSESZNÁK ELEMÉR

A szakközvéleményt joggal nyugtalanítja az erdeinkben már több éve észlelhető kocsánytalantölgy pusztulás. Növeli riadalomunkat, hogy erdőben szegény országunkban az a faj faj vált veszélyeztetetté, amely pollenanalízisek szerint mintegy 8500 éve honos nálunk. Bár bizakodó hittel, de féltő tudattal gondolunk a szil példájára, amelyből sajnos csak mutatóba maradt néhány idős példány. Bizonyos, hogy ez a féltő gondoskodás ösztönözte széles körű összehangolt munkára a biológiában és ökológiában jártas kutatókat annak reményében, hogy fáradozásuk végül is eredményes lesz.

(A II. Erdővédelmi Konferencián elhangzott előadás.)

Az Erdő 1984. augusztusi számának cikksorozata kimerítő és igen értékes adatokat közöl a kocsánytalantölgy pusztulásával kapcsolatban. Ugyanakkor kitűnik az is, hogy határozott állásfoglalásra még nem érett meg az idő: „Végleges választ a kár okairól még nem lehet megfogalmazni.” (*Solymos R.*) A munkát tehát folytatni kell, éspedig még nagyobb együttműködéssel, széleskörűbb interdiszciplináris tudományterületen. Tulajdonképpen emiatt vállalkoztam magam is arra, hogy a közölt eredmények ismeretében az erdőművelő meglátásaival és tapasztalataival segítsem a további munkát.

Az erdőművelő tudományos szemlélete — gyakorlati jellegéből adódóan — az alap kutatásokat végzőkétől abban tér el, hogy a vizsgálati szintje más. A kisebb részletek helyett a nagyobbakat, az egész ökoszisztéma viselkedését figyeli és értékeli. Az alapokat, a kinduló okokat kutatókkal való szoros együttműködés azonban sokan lendíthet a szóbanforgó gondok megoldásában.

Alapvetően fontos kérdés az ok-okozati összefüggés tisztázása, vagyis a környezeti hatótényezők hierarchiájának megállapítása, az hogy mi a pusztulás fellépésének elsődleges faktora. Mint ökológus vallom, legtöbb a témát

kutatóval együtt, hogy nem véletlenszerű sorscsapásról van szó, tehát a *Ceratocystis gombafajok nem ok nélkül aktivizálódtak* ily mértékűvé. Ezért azoknak az ökológiai hatásoknak a vizsgálata fontos, amelyek az utóbbi időben megváltoztak. Méghozzá *jelentősen*, mert a kisebb változásokat a heterogén egyedtulajdonságokat integráló populáció a tűrőképes egyedek *szelckciója révén* kivédi. A nagy változások eredményeként azonban bekövetkezhet a faj teljes kipusztulása, eliminációja. Reméljük, csak a szelekció folyamata az, amely az utóbbi években szemünk előtt lejátszódik.

Amikor *környezetünknek drasztikus megváltozásait* keressük, kétségtelesen kiemelt helyre kerül a *savas esők hatása*. Magam a felhozott érvek ellenére csak részben tartom a kocsánytalantölgy pusztulásában elsődlegesnek.

A savas esők elsődleges károsító hatásáról Nyugat-Európa erdeiből hallottunk először, ahol a mienktől lényegesen *eltérő ökológiai és fajajösszetétel*-viszonyok vannak. A hazaiakkal való összehasonlítás, ill. az ottani eredmények alapozó kutatási hipotézis felállítására ezért helytelen. Miért?

Nyugat-Európa természetes erdőtársulásait 80%-ban fenyvessé alakították át. E *nem igazi termőhelyén* levő lucosok, jegenyefenyvesek emiatt labilis életközösségek, környezeti tűrőképességük kisebb és érthető a pusztulásuk. A kocsánytalantölgy őshonos fajaj nálunk!

A több éven át élő tüvel rendelkező fenyőnek az *asszimilációs szerve tartósan, főleg télen át is károsodik*, amikor a gyakori köd és szmog savas jellege a legerősebb (1,7 pH-t is mértek az USA-ban, 2,8 pH-t Nyugat-Európában). A fenyő tűi ennek hatására megsárgulnak, fokozatosan elhalnak. A 40–60%-os tüvesztességű fákat a másodlagos károsítók, főleg a szűk megtámadják és elpusztítják. A kocsánytalantölgy esetében lombhullató lévén ez a veszélyeztetettség nem forog fenn. Egyébként sem közelítik meg az eső pH-értékei az említetteket. (Sopronban 5,6 pH körüli savanyúságot mért Szendrey I., ami normálisnak számít.)

A közvetlen mérgezés kizárása után *a talaj savanyodásának* is része lehet a tölgy pusztulásában. A valódi okot ebben inkább kereshetjük, de semmi esetre sem általánosságban. E téren ismét *a nyugat-európai tapasztalatok hazai adaptálásának a hibájától kell óvakodni*. A következő okok miatt:

— Ott a fejlettebb ipar miatt eleve *nagyobb a savas légszennyezés*: évente a lerakódás 25–115 mmol (H^+/m^2), 5 g/m² kén. Nálunk ugyanez kb. 5 mmol ill. 0,10–0,25 g/m². (Az adatok 1974. éviéek!)

— A talaj elsavanyodásáról beszélni csak *a klímához és a talajképző kö-zet-höz kapcsolódva* lehet. Nyugat-Európa humid klímája, túlnyomórészt báziszegény kőzetei miatt a talaj sokkal hajlamosabb a veszélyes kilúgozódásra, mint hazánkban, ahol a klíma szubkontinentális, a talajképző kőzetek zöme bázikus.

A talajkémiából tudjuk, hogy a talaj elsavanyodása a kicserélhető Ca-, Mg- és H-ionok arányától függ. Nedves, hűvös klímában a sok csapadék szénsavtartalma és a tökéletlen humifikáció során felszaporodó fulvosavak hatására az agyagásványok szétesnek és így a tápanyagot megkötő kolloidok kimosódnak a növények gyökérrégiójából.

A folyamat felgyorsul ha a talajképző kőzet eleve kevés — a talajdinamikát fékezni, a savakat pufferolni képes — bázisokat tartalmaz, és ha a természetes savak mellett a csapadékból kén-, fluor, salétromsav stb. is érkezik. Így a talaj növényéltető bázisai annyira kimosódhatnak, hogy minimum faktorrá válva előbb-utóbb súlyos zavarok léphetnek fel a fák életfolyamataiban.

Mindezzel szemben mi a helyzet hazánkban?

Bizonyos, hogy a légszennyezés fokozódásával a talajt a természetesnél egyre erősebb savanyító hatások érik és ezek a kocsánytalantölgy fiziológiáját veszélyes mértékben befolyásolhatják. A kutatás eredményességét azonban növelheti, ha ezt a tételt nem általánosságban fogalmazzuk meg. *Fontos, hogy elkülönítsük a bázikus és acidikus talajokat.*

Ca- és Mg-ban gazdag talajaink a savanyító hatásokat elvileg puffernelni tudják. A hazai 600—700 mm-es éves átlagos csapadék mellett a kilúgzás is kevésbé veszélyes mértékű. A kedvező hőmérséklet sem teszi lehetővé az avartakaró tökéletlen, fulvosavas bomlását. A bázisokkal való állandó feltöltődés, a talajképző kőzetből fizikai és kémiai mállás folytán felszabaduló bázis ionokkal történő utánpótlás *a tölgy talajainknak dinamikus egyensúlyálapotát ma még fenn tudja tartani.*

Bázisszegény kőzetből keletkezett talajainkon nyilván más a helyzet.

De vajon nem ismertek acidofrekvens tölgyeseink, amelyek 3,5 pH viszonyok közt is minden károsodás nélkül léteznek? Hol kereshetjük tehát a tőlgypusztulás ökológiai okát?

Kutatási hipotézisként a következőkből lehetne kiindulni:

1. A talaj elsavanyodása főleg abban a 6—6,5 pH mezőben válhat kritikusá, ahol a kocsánytalantölgyeknek a gyors elsavanyosodás miatt adaptációs lehetőség (idő) nélkül — 10—20 év alatt — kell a közvetlen tápanyagfelvételtől *mikorrhiza szimbiózisos* közvetettre áttérni. Nem sokat tudunk a mikorrhizák megtelepedési és elszaporodási képességéről, illetve ennek üteméről. Feltételezhető azonban, hogy hiányuk fiziológiai zavart és a másodlagos károsítók aktivizálódását idézi elő. (Az nyilvánvaló lehet minden szakember számára, hogy ez az ökológiai helyzet a területen nem egyenletesen jelenik meg a talaj változatossága miatt, és így a pusztulás is szálszerűen, másutt csoportosan mutatkozik. Szerepe van azonban ebben az egyedek eltérő ökológiai adaptációs készségének is.) A fajok adaptációs készségéről ugyan csak keveset tudunk. Ha van is, csak lassú szelekció ill. elimináció (pusztulás) során mehet végbe. A savanyú talajainkban évezredek során szelektálódott acidofrekvens növényi populációk — így a kocsánytalantölgyé is — természetes felújulása, tehát helyben maradása miatt nyilván nem okozott katasztrófát. Mióta azonban számos ok miatt elterjedt a mesterséges felújítás, vajon elkülönítettük-e a savanyú és a bázikus talajról származó makkot és csemetét? A jövő tölgyesei érdekében talán ajánlatos volna.

2. A kocsánytalantölgy veszélyeztetettségét feltételezhetően növeli, ha nem eredeti, hanem *a humidabb bükk zónába ültetjük*. Száz—százötven évvel ezelőtt a bükköt fájának fülledékenysége miatt még gyomfának tekintették, és ezért nagy területeken váltották fel kocsánytalantölgygel. (Ezt számos írásos bizonyíték is igazolja.) E klímában bázisszegény közvetlen a gyakoribb (savas) csapadék hatására nagyobb a kilúgzás, nincs nyáron se visszameszesződés. Ha ráadásul az ültetett tölgy bázikus talajról származik, az ökológia faktorok elsődleges hatása eléggé valószínűsíthető.

Megfigyeléseim alapján a Bükkben agyagpalán kialakult savanyú talajokon a bükk helyére ültetett kocsánytalantölgyesben a leggyakoribb a pusztulás. A Mátrában az andezit és riolit tufából létrejött gyengén savanyú ranker talajokon károsított leginkább. E termőhelyekre a bükköt kell visszatelepíteni.

A talaj elsavanyodását és az ebből következő leromló *tápanyagellátását meszezéssel* szokták javítani. Ez az eljárás, melyet nyugat-európai erdőkben is alkalmaznak, nem feltétlenül a legjobb gyógymód. Ha már az orvoslásként

ezt választjuk, helyesebbnek tartanám (talajkémiai ismereteim alapján) a *magnéziumozást* a következő ok miatt. A savanyú talajon a növények gyökérrendszere már eleve gyengébb, a tápanyagfelvétel korlátozottabb. Ugyanakkor a H-ionok kicserélődési aktivitása mellett a Ca fékezi a rendszerint kisebb mennyiségben rendelkezésre álló fontos Mg-felvételét, mivel az *Mg antagonista*. A mezőgazdasági termesztés példáiból tudjuk, hogy a növények jobban tűrik a talajsavanyúságot, ha jó a talaj magnézium-ellátottsága. Ezért *a savanyú talajokat inkább magnézium műtrágyával kezelik* (Agronit, Kardonit, dolomit por).

Előbbiekből azt a következtetést vonhatnánk le, hogy a kocsánytalantölgy pusztulása bizonyos genetikai talajtípusokhoz kötött. Bár erre utaló vizsgálatokat nem ismerek, saját megfigyeléseim szerint *ilyen összefüggés nem mondható ki. A savas esőn kívül tehát más körülménynek is közre kell játszania keletkezésében*. Ilyen lehet a *nehézfémek* biokémiai mechanizmust zavaró hatása, melyek a leveleken át szívódnak fel, oka lehet azonban valamilyen rendkívüli *kozmos sugárzás is*.

Még fogalmunk sem lehetett, hogy tölgypusztulás lesz, amikor 1978-ban, az epidémia kezdeteként megadott évben arra lettünk figyelmesek, hogy a lucfenyőn, de más fenyőfajokon is *szokatlanul nagy toboztermés* van. Az Alpokban, Sopron környékén éppúgy, mint a kontinentális Alföld parkjaiban (pl. Szarvas). A klimazonális határokat átlépő törvényszerűség indított arra a feltevezésre, hogy valamilyen nagy területre ható kozmos rendellenességre gondoljak, amely úgy befolyásolta (még 1977-ben!) a rügydifferenciálódást, hogy megnőtt a virágrügyek aránya. Ősz felé derült ki, hogy hosszú idő után *a tölgy és bükk is makktermést hozott*, sőt ez éveken át 1982-ig ismétlődött.

Vajon a Földet az UV-sugaraktól védő *ózonpajzs elvékonyodása* következett be, vagy rendkívüli napkitörés *radioaktív sugárzása* hatott, nem tudjuk. Ha így van, megnyugtató, mert nem gyakran ismétlődő jelenségről van szó, és hatásának múltával a pusztulás megáll. Erről kapunk egyébként mostanában örvendetes jelzéseket.

Az ENSZ 1985-öt „Az erdők éve”-nek nyilvánította a bioszférában betöltött rendkívül fontos szerepére, funkcióinak tartós megőrzésére való tekintettel. Indokolt tehát, hogy ennek érdekében a legbonyolultabb összefüggéseket is feltárjuk és megkeressük beteg erdeink gyógy módját. Ugyanakkor nem feledkezhetünk meg azokról az egyszerű károsításokról sem, melyeket mi emberek *tudatosan követünk el*. Vajon hány hektár erdő válik betegge elkorcsosulttá, labilis életközösséggé amiatt, hogy *közelítés* során a visszamaradó fák törzsét súlyosan megsértjük; vagy mert a túlzott *vadállomány* tartósan lerágja? Csak a szakmán belüli és a szakmák közti jó együttműködés háriható el a bizonyosan több ökológiai faktor halmozottan (szinergizmusban) ható károsítását.