

## Beszámoló a kocsánytalan tölgyeseinkben fellépett pusztulásról 1978—1983

DR. IGMÁNDY ZOLTÁN, DR. PAGONY HUBERT, DR. SZONTAGH PÁL, DR. VARGA FERENC

A magyar erdészeti irodalomban a biotikus és abiotikus kórokozók és károsítók által kiváltott súlyosabb állomány vagy törzselhalást általában „pusztulás” névvel jelölik. Irodalmunkban többször találkozunk a szil-, a fekete-fenyő-, a tölgypusztulás stb. említésével, leírásával.

A „tölgypusztulás” fogalma alatt egészen napjainkig tulajdonképpen a kocsányos tölgy (*Quercus robur* L.) kisebb-nagyobb területre kiterjedő elhalását jelöltük. A kocsányos tölgy pusztulásáról elég sok irodalmi adat áll rendelkezésre, hogy ennek időbeni megjelenését, területi kiterjedését és a kórfolyamatot rekonstruálni tudjuk. Először Rochel (1877) írja le a Maros két partján fekvő állományok feltűnő pusztulását. Ezt követően az 1910—15 közötti években (Anonim 1910; Pánczél 1914; Vadas 1916, 1917; Tuzson 1917; Matusovits 1918, 1924), majd 1962—66 között (Kollwentz 1967, 1969) lépett fel nagyobb mértékben a kocsányos tölgyesek pusztulása. Ezek részletes ismertetéséről és értékeléséről Igmándy (1967), Varga és Palotás K. (1982) tanulmányai adnak áttekintést.

A kocsányos tölgyesek pusztulásáról elég sok adatot találunk a szomszédos országok erdészeti irodalmában is (Jugoszlávia: Georgevitch 1927, 1930; Románia: Vlad 1960, Marcu 1962; Szovjetunió: Scserbin-Parfenyenko 1953, 1954 stb.).

Ellentétben a kocsányossal a kocsánytalan tölgy [*Quercus petraea* (Matt.) Lieb.] pusztulásáról elég bizonytalanok az adatok az európai irodalomban. A legtöbb esetben ugyanis csak „tölgypusztulásról” emlékeznek meg, anélkül azonban, hogy a fajt pontosan megjelölnék. Eddigi tudásunk szerint a kocsánytalan tölgy pusztulásáról először Romániából (Marcu 1966) közöltek adatokat. Itt két ízben figyelték meg a kisebb-nagyobb mértékű pusztulást. Először 1955—61, azután pedig 1972—77 között. Ez utóbbi pusztulás tetőfoka 1976—77 között volt (Marcu 1980). Csehszlovákiából az utóbbi években jelentek meg beszámolók a szlovákiai kocsánytalan tölgyesek súlyos pusztulásáról (Prihoda 1982; Konopka 1983).

Hazánkban a kocsánytalan tölgypusztulás fellépésének kezdeti időpontja valószínűleg 1978 volt. Erre utalnak a Borsodi Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság irattárában található jelentések, jegyzőkönyvek, Mátrai és Brugger (1979) beszámolója a Tállyai Erdészetben fellépett nagy méretű száradásról, s Pogrányi kéziratoss közlése (1981) BAZ és Heves megyére vonatkozóan.

### Kórtünet, feltételezett okozók

Mielőtt a kocsánytalan tölgy pusztulásának területi elterjedéséről és mértékéről beszámolnánk, röviden ismertetni kívánjuk a betegség jellegzetes kórtüneteit és feltételezett okozóit.

A végső és legjellegzetesebb kórtünet, hogy a vegetációs időszakban az összes levél elpusztul, megbarnul, azonban nem hull le. Ezt a végső pusztulási állapotot azonban több más kórtünet megelőzi, illetve ezt követően lép föl. Gyakran meg lehet figyelni, hogy a végső elhalás előtt a korona kiritkul, levelei világosabbak (világoszöld, sárgászöld) és kisebbek. A pusztulás-

sal egy időben vagy azt követően a kérgen repedések keletkeznek, általában a csúcsi részeken vörös foltok jelennek meg a törzsön. Ez utóbbi kórtünetet a parakéreg pikkelyes leválása okozza. A pusztulás után, rendszerint a következő évben a levelek teljesen lehullanak, a vékonyabb ágak letöredeznek, a kéreg nagy táblákban leválik.

A pusztuló fatestben a következő változásokat figyelhetjük meg. A szíjács külső évgűrűinek foltos, barnás, ezt követően szürkés-vörösesbarnás elszíneződését, majd a kívülről befelé meginduló fehérkorhadás kórtüneteit. Az elpusztult törzsek tövi részén nagyon gyakran a mézszínű tölcsergomba (*Clytocibe mellea*-csoport) jellegzetes fehér mycélium lemezei, vagy szalag-, zsinórszerű kötegei jelennek meg. A kéreg alatt gyakori a tölgy szíjácsszú (*Scolytus intricatus* Ratz.) rövid, vízszintes anyamenete, amely belemélyed a szíjácsba is. A pusztulást követően a törzsek szíjácsa gyorsan elkorhad.

A fentebb vázolt kórtünetek arra utalnak, hogy a törzsek végső pusztulását az edényeket eltömő kórokozó vagy kórokozók idézik elő (tracheomikózis). A pusztuló kocsánytalan tölgyek anyagából számos gombafajt sikerült kitenyészteni. Ezek között több *Ceratocystis* (konidiumos alak *Graphium*) faj van, amelyek mint edényeltömődést okozók, a betegséget kiváltó tényezők lehetnek. A kitenyészített fajok meghatározása, valamint kórokozó képességük (patogenitás) vizsgálata mesterséges fertőzésekkel folyamatban van.

A kocsánytalan tölgy pusztulással foglalkozó, idézett csehszlovák kutatók kórokozóként *Ceratocystis* fajt említeneek. A betegséget pedig graphiozissnak nevezik, utalva ezzel a kórokozó faj konidiumos alakjára (*Graphium*). Nem ilyen egyértelmű a román kutatók állásfoglalása. Marcu (1980) kifejti, hogy a tölgyek pusztulását nem lehet minden területen és minden időben ugyanazon abiotikus és biotikus tényezőkre visszavezetni. Fontos szerepet játszik a pusztulásban a szélsőséges szárazság, a téli és korai fagy, a lombfogyasztó rovarok hatása, valamint az *Ophiostoma* és *Erwinia* nembe tartozó gombák, illetve baktériumok fellépése.

A kórokozók, elsősorban a *Ceratocystis*-fajok terjesztésében a csehszlovák kutatók nagy jelentőséget tulajdonítanak a tölgy szíjácsszúnak (*Scolytus intricatus* Ratz.). Ennek a fajnak a nemzői táplálkozási rágásukat a tölgy hajtásokba befurakodva végzik, míg a költés a pusztuló vagy már elpusztult törzsekben történik. Ennek megfelelően az elpusztult törzsekből kirepülő bogarak táplálkozási rágásaikkal terjesztik törzsről törzsre a kórokozókat. A tölgy szíjácsszú nagymértékű elszaporodását a hajtásokba való befurakodását hazánkban is mindenütt megfigyelhettük.

A Borsodi EFAG területén valószínűleg 1978-ban fellépett pusztulást kezdetben a légszennyeződés okozta elhalásnak tartották. Megkísérelték felderíteni a kibocsájtó forrást és a pusztulást kiváltó vegyületet, illetve vegyületeket. A pusztulás területi elterjedésével és mértékének fokozódásával vált szükségessé a probléma szélesebb körű vizsgálata. 1981-ben a pusztulás már mindenütt előfordult az Északi-Középhegységben, és helyenként kezdeti jelei mutatkoztak a Dunazug-hegységben, a Mecsekben stb.

1982-től kezdődően kezdetben az Erdészeti és Faipari Egyetem erdővédelmi tanszékének és az Erdészeti Tudományos Intézet erdővédelmi osztályának oktatóiból és kutatóiból szervezett csoport végezte a munkát. A probléma felderítésében résztvevők köre a későbbiekben kibővült, és ma már az előbb említetteken kívül részt vesznek benne a MÉM Erdőrendezési Szolgálat, a MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ, az MTA Növényvédelmi

Kutatóintézete és az ERTI erdőművelési és faterméstani osztályának szakemberei. Az elpusztult törzsek anyaga műszaki tulajdonságainak változását viszont a Faipari Kutatóintézet és az egyetem fatechnológiai tanszékének munkatársai vizsgálják.

### A helyzet

A hazai kocsánytalan tölgy pusztulás helyzetét az 1983. évi állapotnak megfelelően a következőkben kíséreljük meg felvázolni. Vizsgálataink adatai elsősorban a kocsánytalan tölgy pusztulásának megfigyelésére 1982-ben létesített mintaterületek, valamint az ERTI kocsánytalan tölgyesekben létesített hosszú lejáratú erdőnevelési és fatermési kísérleti területeinek pontos felvételi eredményeit tartalmazzák. A 88 db mintaterület adataiból jó áttekinthető képet nyerhetünk a pusztulás elterjedésére és mértékére vonatkozóan. A mintaterületen szerzett adatokat ezen kívül még helyszíni bejárásokkal és a kollégáktól nyert szóbeli közlésekkel is próbáltuk kiegészíteni.

Az Északi-Középhegység területén (Börzsöny, Cserhát, Mátra, Bükk, Zempléni-hegység) és a hozzá csatlakozó dombvidékeken a kocsánytalan tölgypusztulás mindenütt megtalálható. Mivel adataink és megfigyeléseink szerint a kocsánytalan tölgyesek pusztulása 1978-ban a középhegységben indult meg, ezért vizsgálati területeink túlnyomó többsége itt helyezkedik el. A kocsánytalan tölgy pusztulás területi kiterjedése és mértéke ezen a területen a legnagyobb.

A Dunántúli-Középhegységben (Keszthelyi-hegység, Bakony, Vértes, Gerecse, Duna-zug hegységek) a pusztulás elterjedése és mértéke elég különböző. A Keszthelyi- és Bakony-hegységben a pusztulás mindenütt fellépett, mértéke azonban nagyon változó. A betegség fellépésének időpontja feltehetően 1981 volt. — A Vértes és Gerecse hegységeiben a kocsánytalan tölgy pusztulása elszórtan jelentkezik — A Duna-zug hegységeiben (Visegrádi-, Budai-hegység, Pilis) a pusztulás mértéke számottevő. Közel hasonló mint az Északi-Középhegységben. A betegség fellépésének kezdete 1980-ra tehető.

A Mecsek-hegységben a kocsánytalan tölgy pusztulása valószínűen 1981-ben indult meg. Mindenütt előfordul, mértéke azonban nagyon változó.

Az Észak-Somogyi löszhát és a Zselicség kocsánytalan tölgyeseiben a szórványos pusztulás első jeleivel 1982-ben talákoztunk.

Nem észleltük a pusztulás fellépését a Vasi hegyhát, a Kőszegi- és Soproni-hegység kocsánytalan tölgyeseiben.

1. táblázat

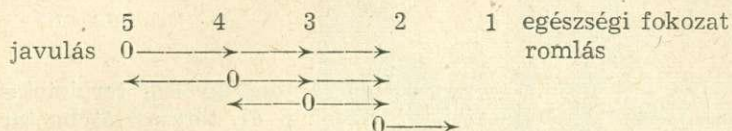
Az Északi-Középhegységben fellépett kocsánytalan tölgy pusztulás helyzete a mintaterületeken 1983-ban

Táj	mintaterületek száma db	korhátára év	A z á l l o m á n y o k					
			törzsszáma db	egészségi fokozatu törzse db/%				
				5	4	3	2	1
Zempléni hg.	11	16-76	4922	2665/54	573/12	263/5	156/3	1265/26
Bükk hg.	13	27-39	4257	2517/59	735/17	182/4	129/3	694/17
Mátra hg.	15	36-98	3884	2600/67	370/9	228/6	163/4	523/14
Börzsöny hg.	5	35	877	746/85	33/4	19/2	53/6	26/3
Összesen	44	16-98	13940	8528/61	1711/12	692/5	501/4	2503/18

Részben Békó A. adatai alapján.

## Az eddigi vizsgálatok

Az Északi-Középhegységben fellépett kocsánytalan tölgy pusztulás helyezetét a mintaterületek felvételeinek alapján 1983 őszén az 1. táblázatban közzöltnek találtuk. A táblázatban a törzsek egészségi állapotát 5 fokozattal minősítettük. Ennek megfelelően: 5=egészséges; 4=a betegség kezdeti jegeit mutatja (a levelek rendellenes elszíneződése, kiritkuló lomb); 3=a beteg, de még élő fa (pusztuló ágak); 2=friss pusztulás; 1=korábbi pusztulás. Az elpusztult törzsek tehát a 2 és 1 osztályba tartoznak. A mintaterületeken álló, közel 14 ezer db törzs 22<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a pusztult el. Természetesen az egyes mintaterületeken ezt jóval meghaladó (40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), illetve lényegesen alacsonyabb (10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) pusztulást is találtunk. Meg kell említenünk, hogy a mintaterületek törzsein elszórtan megfigyelhető a gyógyulás (regeneráció) jelensége is. Ennek megfelelően a törzsek egészségi állapotának változása a vázlat szerint alakulhat:



Kezdetben az a vélemény alakult ki a szakemberek körében, hogy a pusztulás erősebben sújtja az állomány kimagasló, szép törzseit. Mintaterületeinken a törzseket — az állományban elfoglalt helyzetük szerint — három osztályba soroltuk: I. = kimagasló törzsek; II. = uralkodó; III. = alászorult törzsek. A pontos felvételek azonban azt mutatják, hogy az alászorult törzsek pusztulási aránya csaknem kétszerese a kimagasló és uralkodó szintbe tartozóknak (2. táblázat).

Az alászorult törzsek nagyobb pusztulása két okra vezethető vissza. Ezek vagy a fényhiány (természetes), vagy a helyzetükből eredő fokozott fogékonyság (kóros) miatt pusztulnak nagyobb mértékben.

A pusztulás időbeni alakulásának ismerete, tehát fokozódásának vagy csökkenésének mértéke, nagyon fontos számunkra. Erre vonatkozóan a betegség vizsgálatára beállított 24 próbaterület adatai nyújtanak bizonyos támpontot (3. táblázat).

2. táblázat

A törzsoosztályokban fellépett pusztulás mértéke az Északi-Középhegység kocsánytalan tölgyeseiben a mintaterületeken

Táj	mintaterületek száma db	A z á l l o m á n y o k					
		kornatára év	törzsszáma db	I.-II. törzsoosztályú összes	pusztult törzsszám db/% *	III. törzsoosztályú összes	pusztult
Zempléni hg.	11	16-76	4922	3615/73	818/23	1307/27	603/46
Bükk hg.	13	27-89	4257	3252/76	475/15	1005/24	348/35
Mátra hg.	15	36-98	3884	3162/81	440/14	722/19	246/34
Börzsöny hg.	5	35	877	799/89	98/11	98/11	24/25
Összesen	44	16-98	13940	10308/77	1768/16	3132/23	1211/39

\* a % a törzsoosztályú törzseknél az összes, a pusztultaknál a törzsoosztályba tartozó törzsek darabszámára vonatkozik.  
Részben Beky A. adatai alapján.

## 3. táblázat

## A pusztulás mértékének alakulása az összes és a törzsoosztályokba sorolt törzsekre vonatkoztatva 1982-83 között az Északi-Középhegységben

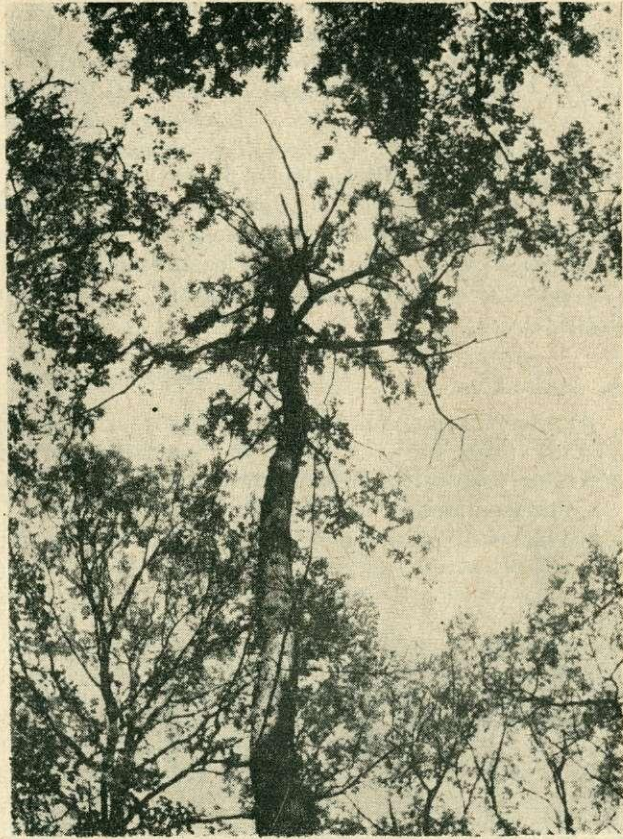
Táj	mintaterületek száma db	Összes törzszám db	Elpusztult		Különbség db	I.-II. törzsoosztályban pusztult		Különbség db	III. törzsoosztályban pusztult		Különbség
			1983	1982		1983	1982		1983	1982	
Zempléni hg.	6	1952	315	455	60	403	376	27	112	79	33
Bükk hg.	13	4257	323	676	147	475	382	93	348	294	54
Mátra hg.	5	1705	283	209	74	156	117	39	128	92	36
Összesen db	24	7914	1621	1340	281						
%			20,5	16,9	3,6						
I.-II. törzso. db		6262				1034	875	159			
%						16,5	14,0	2,5			
III. törzso. db		1652							588	465	123
%									35,6	28,1	7,5

A táblázat adataiból láthatjuk, hogy 1983-ban a megfigyelési területeken az összes törzs 3,6 (3,1—4,3) %-a pusztult el. Ez az I—II. törzsoosztályba tartozókra vonatkozóan 2,5 (1,5—3,0) %-nak felel meg. Az adatok a megfigyelési évek őszi felvételezésének értékei.



1. ábra. Elpusztult törzsek (1. minőségi osztály) kocsánytalan tölgy állományban. (Fényképezte: Gyura K.)

2. ábra. Pusztuló kocsánytalan tölgy (3. minőségi osztály). (Fénykézete Gyura K.)



A pusztulás fokozódásának vagy csökkenésének kimutatására (járványgörbe) több év adata szükséges. A felvételezésben résztvevők általános megállapítása azonban az, hogy az elhalás erőssége az Északi-Középhegységben csökkenő irányzatú.

Arra azonban, hogy a Keszthelyi-, a Bakony-hegységben, a Mecsekben, az Észak-Somogyi löszháton, a Zselicségben, valamint pusztulással még nem sújtott területek kocsánytalan tölgyeseiben a későbbiekben hogyan alakul a helyzet, ma még nem tudunk feleletet adni.

A Borsodi EFAG erdészeteiben 1982-ben felmérést végeztek erdőrészletenként a kocsánytalan tölgy pusztulás mértékéről (törzsszám és fatömeg). Ezeket az adatokat megpróbáltuk számítógéppel értékelni, összefüggéseket keresve a pusztulás mértéke, és az abiotikus környezeti (klíma, genetikai tulajdonság, hidrológiai viszonyok, tengerszint feletti magasság, kitettség), valamint az állományjelző tényezők (eredet, kor, elegyarány, záródás, fatermési osztály) között (Váradi, 1983).

A felmérés adatai 1470 erdőrészletben, közel 20 ezer hektáron mintegy 325 ezer  $m^3$  faanyag pusztulásáról adnak hírt. Az elvégzett számítások azt igazolták, hogy a pusztulás mértéke és a felsorolt tényezők között nincs szoros összefüggés.

A szolgáltatott adatokat és a számítások eredményeit egybevetve két feltevezésünk van:

— a vizsgált tényezők és a kocsánytalan tölgy pusztulás mértéke között nincs határozott összefüggés;

— az üzemi szinten végzett felvételezések nem megfelelő pontosságúak ahhoz, hogy az összefüggéseket belőlük fel lehetne deríteni.

A pusztulás mértéke és a környezeti és állománytényezők közötti összefüggés felderítésére az Északi-Középhegység területének egy részéről légi-felvételek is készültek. Ezek teljes kiértékelése azonban még nem történt meg. Mindenesetre megállapítható, hogy az infraszínes érzékenységgű, nagyméretű filmre készített felvételekről az elhalt és károsított egyedek egyértelműen kimutathatók. Ezek megszámlálása és a károsodás mértékének kimutatása elvégezhető. Ezt a munkát a MÉM Erdőrendezési Szolgálat végezte.

### Az eddigi eredmény

A növénykórtannak egyik általános szabálya, hogy egy járvány kialakulásához több tényező egyidejű hatására van szükség. A három alapvető, amelyek összetett kölcsönhatása kiválthatja a járványt a következő:

1. tömeges mennyiségű fogékony gazdanövény;
2. a kórokozó támadó- és megbetegítő képessége;
3. a környezeti tényezők megfelelő alakulása (kedvező hatása a kórokozóra, esetleg diszpozíciót kiváltó hatása a gazdanövényre).



3. ábra. Kéregleválás elpusztult kocsánytalan tölgyön. (Fényképezte Gyura K.)

A kocsánytalan tölgy pusztulásánál szinte egyetlen egy tényezőt nem tudunk egyértelműen megmagyarázni.

A betegséggel szembeni fogékonyságnak egyik oka lehet a levélfogyasztó rovarok — elsősorban a tölgyilonca (*Tortrix viridana* L.) és néhány rokonfaj, valamint a téli araszoló lepék (*Operophtera brumata* L., *Erannis defoliaria* Cl., *E. aurantiaria* Hb. stb.) — tömegszaporodása és tarrágása. Ezenkívül még sok más olyan abiotikus és biotikus tényező legyengítő hatásával is kell számolni, amelyeket ma még pontosan nem ismerünk.

A pusztulást közvetlenül kiváltó *Ceratocystis* fajt vagy fajokat ma még pontosan nem ismerjük. Nem tudunk magyarázatot adni arra, hogy milyen változás történt ennek vagy ezeknek kórokozó képességében. Feltételezhető az is, hogy a flóránkból eddig hiányzó, új kórokozó faj behurcolása váltotta ki a járványt.

Természetesen nem tudunk választ adni a környezeti tényezőknek a gazdanövényre, illetve a kórokozóra gyakorolt hatásáról sem.

A kocsánytalan tölgy pusztulás elleni védekezés ma még közel sem megoldott. Megnehezíti az alapvető védekezési eljárások alkalmazását, hogy a pusztulás nagyon nagy területre, több tízezer hektárra terjed ki.

A pusztulás elleni védekezés első és általános rendszabálya olyan feltételek biztosítása, hogy az állományokból távolítsuk el a fertőzési forrásokat — jelen esetben a pusztuló és elpusztult törzseket — és akadályozzuk meg a betegséget terjesztő vektorok (pl. a tölgy szijácsszű) elszaporodását. Már maguknak, ezeknek az alapvető feltételeknek a teljesítése is nagyon nagy nehézségekbe ütközik a munkaerőhiány és a költségek miatt.

Számításba jöhet azonban a lombfogyasztó rovarok elleni kémiai vagy biológiai védekezés azok tömegszaporodása alkalmával.

Beszámolónk összeállításához felhasználtuk dr. Béky Albert (ERTI), dr. Eke István (MÉM—NAK), Hangyálné dr. Balul Wanda (ERTI), Németh Ferenc (MÉM Erdőrendezési Szolgálat), és dr. Vajna László (MTA Növényvédelmi Kutatóintézet) kutatási jelentéseit is.

#### IRODALOM

- Anonim* (1910): A tölgylisztharmat végzetes pusztításáról. — Erd. Lapok, 49:838. o. *Georgevitch*, P. (1927): *Ceratostomella quercus* n. sp. — Biológia generalis. 3:245—252. o. *Georgevitch*, P. (1930): Die Krankheit der slawonischen Eiche. — Mitt. Inst. Forst. Kiss. Forsch. Belgrad. 1—30. o. *Igmándy Z.* (1967): Tölgypusztulás. In: A tölgyek. 583—585. o. *Kollwenz Ö.* (1967): A gyapjaspille károsításának gazdasági kihatása. — Az Erdő, 15:267—272. o. *Kollwenz Ö.* (1969): A kárláncolatok hatása az erdő életére. — Az Erdő, 17:159—161. o. *Konopka, J.* (1983): Odumieranie dubovych porastov — vážny problém lesného hospodárstva. — Les. 39:11—14. o. *Marcu, G.* (1962): Uscare stejarului in Ocoalele silvice Satu Mare, Livida, Gaesti si Snagov. — Rev. Padurilor. 77:7—12. o. *Marcu, G. s. a.* (1966): Studiul cauzelor si al melodelor de prevenire si combatere a uscarii stejarului. M.E.F.—I.C.F.—C.D.T.E.F. Bucuresti. *Marcu, G.* (1980): Regenerarea, ameliorarea si refacerea arboretelor de stejar cu fenomene de uscarea intensa. — Rev. Padurilor—Industria Lemn.—Celuloza si Hirtie. 95:84—88. o. *Mátrai, A.*, *Brugger F.* (1979): Erdünk védelmében. — Borsodi Fagazdasági Híradó. VIII:12. o. *Iffy Pogrányi K.* (1981): A kocsánytalan tölgy pusztulása Borsod—Abaúj—Zemplén és Heves megyében. — Az Erdő 33: *Matusovits P.* (1918): Síksági tölgyeseink pusztulása. — Erd. Lapok. 57:114—119. o. *Matusovits P.* (1924): Tölgyeseink pusztulásának oka és a védekezés. — Erd. Lapok. 63:120—126. o. *Pánczél O.* (1914): Tölgyerdők pusztulása. — Erd. Lapok 53:718—721. o. *Prihoda, A.* (1982): Odumírání dubu. — Lesnická Práce 61:718—721. o. *Rochel K.* (1877): A csálai kincstári erdőgondnokság tölgyeseinek száradásáról. — Erd. Lapok. 16:553—556. o. *Scserbin—Parfenyenko, A. L.* (1953): Rakovije i szosyuzisztije boleznij liszivennih porod. Moszkva *Scserbin—Parfenyenko, A. L.* (1954): Uszühanyije dubrav Szevernovo Kavkaza. — Lesznoje hozajstvo, 38—44. o. *Vadas J.* (1916): A tölgylisztharmatról és az ellene való védekezéséről. — Erd. Kísérletek 18:170—176. o. *Vadas J.* (1917): A tölgylisztharmat fellépése az 1917. évben. — Erd. Kísérletek 19:191—197. o. *Váradi Z.* (1983): Tölgypusztulással érintett állományok környezeti viszonyainak értékelése. Sopron, 31. old. (Diplomaterv). *Varga F.* (1980): A tölgypusztulás Magyarországon. — Erd. és Faip. Tud. Közl. 2:11—17. o. *Varga F.—Palotás K.* (1982): A gyapjaspille (*Lymantria dispar* L.) kiváltotta kárláncolatok hatása kocsányos tölgyesekben. — Erd. és Faip. Tud. Közl. 1:57—65. o. *Vlad, I.* (1960): Contributii la stabilirea cauzelor primare ale uscarii quercinelor din. R.P.R. — Rev. Padurilor. 75:646—651. o. *Tuzson J.* (1917): A tölgylisztharmat károsítása a vinkovcei, lippai és a gödöllői kincstári erdőbirtokon. — Erd. Lapok, 56:113—124. o.