

# ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET

K Ö Z L Ö N Y E.

Kiadó :  
Az Országos Erdészeti-Egyesület.

Szerkesztő :  
Bedő Albert.

**Megjelenik minden hónapban.**

**Harminczegyedik évfolyam. III. füzet.**

**1892. márczius hó.**

Előfizetési díj egy évre 8 frt. Az Országos Erdészeti Egyesület azon alapító tagjai, kik legalább 150 frt alapítványt tettek, valamint a rendes tagok is a 8 frt évi tagsági díj fejében, ingyen kapják. Oly alapító tagok, kik 150 frtnál kevesebbet alapítottak, 3 frt kedvezményi árért járathatják.

Szerkesztőség és kiadóhivatal Budapesten, Lipótváros, Alkotmány-utca, 10. szám. II. emelet.

*A lap irányával nem ellenkező hirdetések mérsékelt díjért közöltnének.*

## **Az erdőket pusztító apácza-rovarról.**

(Phalena Bombyx monacha; Liparis monacha; Psilura monacha. — Nonne; Fichtenspinner; Fichtenbär) \*)

Irtta: Bedő Albert.

A mit az apácza-rovarról eddig tudtunk, irtunk és tanítottunk, az általában németországi megfigyeléseken alapult s német írók munkáiból lett merítve; jóllehet, hogy a kitűnő Ratzeburg munkássága óta, tehát ugyyszólva 50 évet meghaladó időn át az apácza-rovar megismerése és irodalma Németországban sem nyert valami figyelemre méltó haladást. Az 1891. évvel azonban fájdalom elérkezett az idő, melyben nálunk is szerezhetők az erdők e legnagyobb pusztítójának minőségéről és életéről tömeges fellépés alkal-

\*) Előadatott a Magyar Tud. Akademia mathem. és természettudományi osztályának f. é. február 15-én tartott ülésén.

mából tapasztalatok s én ezuttal éppen a hazánkban tett első és közvetlen megfigyelések rövid ismertetését kívánom a tek. akademia elé terjeszteni.

Az apácza-hernyó a legveszedelmesebb rovarok legrosszabbja, mert ott, a hol romboló uralma elterjed, nem egy, de több nemzedék korára semmisíti meg az emberek keresetforrását s egész vidék erdőségeit lepusztítva, az azokban munkálkodó lakosságot más helyen való munkakeresésre kényszeríti.

Arról, hogy e rovar eddigelé nálunk tömegesen fellépett volna, tudomással nem birunk; egyes példányokban mindig volt található s dr. Horváth Géza és Pável J. urak által a Mathem. és Term. tud. Ért. 1874. évi XII. kötetben a magyarországi nagy pikkelyröpüekről közölt névjegyzék 44. lapján is említés tétetik, hogy Heves vármegyében, Biharban Fonácán és Krassó-Szörény vármegyében Mehádián találtattak példányok. A rovar mostani fellépése hazánk keleti részében és pedig oly viszonyok között történt, melyek közt a német szakférfiak leírásai után alig lehetett volna hinni, hogy megjelenésével bajt és kárt okozhat. Köztudomásu, hogy különösen Bajorország déli részében a Duna és Chimsee közötti lúcz fenyvesekben, Württembergben, Ausztria számos tartományában, Porosz-Sziléziában, Romániában részint már 1888-ban, 1889-ben, nagyobbbrsztt pedig 1890 és 1891-ben terjedelmesebb pusztításokat tett s hogy egyedül Bajorországban oly rendkívül nagy mértékre kifejlödve lépett fel, hogy a bajor pénzügy-minister ur által csupán az irtási munkálatokra engedélyezett költségek a mult év augusztus végéig meghaladták a 3 millió márkát.

Némely szakember nálunk és külföldön is oly véleményben van, hogy e rovar lepke állapotában messze

vidékre repül, vagy a viharok által elvihető s ezért hajlandók egy vagy más helyt történt pusztító fellépését annak tulajdonítani, hogy a közelebbi vagy távolabbi vidékről átszármazott. Így akadtak Ausztriában is, kik azt mondták, hogy oda Bajorországból ment át, mert ott, mikor kis mértékben volt, nem vették észre, s midőn megszorodott, akkor könnyen átterjedt. Igen természetesnek ítélhető, hogy onnan, a hol már sok van, könnyebben terjedhet a szomszédságba, részemről azonban éppen a nálunk való elszigetelt fellépésből következtetve, azon véleményben vagyok, hogy az osztrák tartományokban megjelent apácza-hernyókat épp olyan kevéssé lehet a bajor hernyóirtás kis mértéke következményeinek tekinteni, mint a görgényi erdőkben történt megjelenést Bajorországból vagy Romániából való áttelepülésnek vagy viharok szállítmányának tulajdonítani.

Meg kell itt egyébiránt jegyezni, hogy ezzel nem kívánom azt mondani, mintha lehetetlennek tartanám azt, hogy ez éjjeli lepkék kisebb vagy nagyobb raja önkéntes vándorlásból, például akkor is, ha tenyészeti helyén háborgatják, vagy szelek ereje által segítve és kényszerítve közelebb vagy távolabb eső helyekre ne vándorolna; hanem inkább csak azt, hogy én e rovar most észlelt s ugyszólva Közép-Európára kiterjedő tömeges fellépését mind a külföldön, mind nálunk abból származottnak tekintem, hogy az utóbbi években azon egyensúly, melynek az apácza-hernyó és az ezt irtó rovarok között a természet bölcs rendelkezéséből fennállani kell az által, hogy ez utóbbiak saját fajuk fenntartása érdekében az apácza-rovart pete és hernyó minőségében pusztítják, megzavarva lett azért, mert előttünk még eléggé nem ismert okok következtében az apácza-pusztító rovarok elpusztultak vagy fel sem szaporodtak oly mértékre, hogy az egyensúly fenntartására elegendő mennyiségben

megjelenvén, elpusztíthatták volna az apácza-hernyókat és petéket; minek következménye lett aztán, hogy a fajfenntartásra szükséges mennyiségben állandóan meglevő apácza-rovarok tulsulyra szaporodtak s pusztításuk a fák leveleinek lerágása által annyira kiterjedt, hogy most már veszélyes csapást képez, mert a leveleinek legalább fele-részét elvesztett fenyőfa életben maradása nem remélhető; hogy pedig az apácza-rovar e felszaporodása aránylag igen rövid idő alatt lehetséges, elég legyen azt megjegyezniem, hogy egyetlen him- és nőlepké leszármazóinak száma 4—5 év alatt milliókra megy.

A szaporodási képesség e nagysága magyarázhatja meg azt, hogy e hernyó az erdőpusztítás egyszerre előálló óriási terjedelmével képes meglepni az országokat, mert addig, míg a mértföldnyi távolságokra terjedő erdőkben a dus lombozatu fák között néhány pár lepke vagy egyes fákon 20—30 hernyó él, azok az erdő ezerekre és milliókra menő fái közt alig észrevehetők; mikor azonban sűrűbb megjelenésük vagy a fák lombjának lerágása által feltűnnek, akkor számuk már oly nagy, hogy a milliókra terjedő faegyedek megvédését vagy a sokszoros milliárdokra menő hernyók avagy lepkék megsemmisítését a legmegfeszítettebb emberi erővel is alig lehet remélni. Ilyenkor nyilvánul aztán az emberi erő és hatalom igazi csekélysége a természet erőivel szemben s ilyenkor bámuljuk a káros rovarok ama hatalmát, mely mértföldekre terjedőleg megfosztja a földet termésétől, a vidéket szépségétől, a hegyeket erdőkoszorujoktól s aztán évtizedekre kiterjedőleg kivieszi az ember kezéből a fatermés útján nyújthatott kenyeret, ott hagyva a pusztá hegyoldalakat, hogy annál jobban neveljék az árvizeket. Ilyenkor érezzük aztán szükségét a rovarpusztító madarak kimélésének s ilyenkor tud-

juk a becsét azoknak a kis hasznos rovaroknak, melyeket földmivelőink oly kevésbé ismernek s melyek hasznát eddigelé oly kevésre szokták becsülni; de a melyek életének jelenségeit általánosabban megismerni az emberi nemnek annál élénkebb szüksége, minél jobban szaporodik s veszi a termőföldet mivélése alá.

Az apáca-rovar különböző életváltozataiban való leírását s annak erdőgazdasági szempontból való részletes ismeretetését mellőzöm ez alkalommal, fentartván magamnak egyébiránt, hogy a folyó évben még teljesítendő megfigyelések után annak idején közvetlenül szerzett tapasztalataim alapján megfelelő részletes ismertetést adhassak, mely időre igen valószínű entomologiai szempontból még szükséges behatóbb megfigyelések is eszközölhetők lesznek. Az apáca által hazánkban megtámadott erdők Maros-Torda, Csik és Beszterce-Naszód vármegyékben vannak; a nagyobb területre kiterjedő rovarfalással a maros-tordai erdők lettek megtámadva, melyek területe 81262 hold s ebben nevezetesen a görgényi kincstári erdőkből 62511 hold, a báró Bánffy családnak a Maros mellék völgyeiben levő erdeiből 16661 hold. Csikban a megtámadott, de a maros-tordainál kevésbé megrontott terület mintegy 2000 hold, Beszterce-Naszódban mintegy 5000 holdnyi területen szét-szórva találtak egyes lepkéket, károsításnak azonban még nincsen nyoma.

A pusztítás a maros-tordai erdőkön, a területi összefüggést véve, kisebb vagy nagyobb csoport erdőre, szórva-nyosan vagy váltakozó jelentkezéssel van szétterjedve. A támadás fokozati mértékét tekintve pedig még némi megnyugtatót ad az, hogy a kimutatott összterület aránylag csak kis részben van erősen megtámadva, mert a báró Bánffy család erdeiből a legszebb növésű és zárlatu s leg-

nagyobb részben még fiatal koru 2139 k. hold tiszta lúcz fenyőerdő és 183 k. hold vegyes fenyő- és bükkerdő olyan, melynek fenntartása többé nem czélszerű s melyet már legnagyobb részben le is kellett vágni; mérsékelt rágással van megtámadva a báró Bánffy családnak 2417 k. hold fenyőerdeje, 1347 k. hold bükk- és 4037 k. hold vegyes fenyő- és bükkerdeje; a kincstárnál pedig 7325 k. hold fenyő- és 26139 k. hold bükkerdő; itt meg kell jegyeznem, hogy mérsékelt rágásnak lett számítva az, hol a tülevelű fák leveleinek legfeljebb egy-harmad része lett lerágva s hol a bükk lombja a lerágás után ismét csaknem teljesen kihajtott; jelentkező, vagyis szabad szemmel még nem látható rágás tapasztaltatott a levélhullás és hernyóürülék nyomán, a br. Bánffy-család erdeiből 2818 k. hold fenyő-, 1666 k. hold bükk- és 2054 k. hold vegyes fenyő- és bükkerdőben; egyes községek erdeiben 1100 k. hold fenyő- és 960 k. hold bükkerdőben; a kincstárnál pedig 20527 k. hold fenyő- és 8550 k. hold bükkerdőnél. Ezek szerint tehát összesen és együtt véve az 1891. évben Maros-Torda vármegyében erős rágással volt megtámadva 2322 k. hold, mérsékelt rágással 41265 k. hold és jelentkező rágással 37675 k. hold. Az erdők korát tekintve pedig 67600 k. hold 100—120 és több éves; 2991 k. hold 60—90 éves és 10671 k. hold igen vegyes koru és szálalva használt 30—100 éves erdő. De hogy mily erdőterületet vagy fatömeget tehet e rovar tönkre, erre képzeletet meghaladó képet nyújt, ha megemlítem, hogy Hess német erdészeti író adatai szerint Poroszország keleti részében 1853—1863-ig pusztított rovarfalás 18 négyszögmértföldre vagyis 180.000 k. holdra terjedő erdőt pusztított el 13 millió köbméter fatömeeggel s hogy München közelében 1890—91-ben egy összefüggő tagban a 12.000 kat. holdra terjedő ebersbergi gyönyörű

erdőség ugyyszólva egészen elpusztult s a belőle levágott fák fatömege közel két millió köbméterre megy, mely anyagnak ily egy tagban lévő területről rövid idő alatt teljesítendő kihasználása oly rendkívüli munka-terhekkel jár s magában véve is oly óriási tömeg, hogy a mi erdeinkből, melyeknek fővölgyei keskenyek s az alig járható szűk mellékvölgyekre igen meredek oldalak ereszkednek, szűkség esetén kiszállitható sem volna, hanem nagy részben ott kellene vesznie; egyébiránt a bajorok is, elismerése méltó erélyes munkásságuk mellett, csak annak köszönhetik, hogy ezen egy helyt összehalmozódott sok faanyagot egészen fel tudják használni, hogy téres fekvésű erdejükben egész négyzet hálózatszerű beosztással mindenüvé fő- vagy keskeny vágányu vasutat fektethetnek le, s azzal a szállítást szünet nélkül teljesithetik.

Az apácza-rovar a németországi tapasztalatok szerint a sík fekvésű vagy dombos talajon álló s rendszeren 500—600—700 méter tenger-szint feletti magasságban lévő lúcz és erdei fenyőfákból álló erdőkben szokott időnként tömegesebben fellépni, jóllehet régen tudvalevő dolog, hogy nagyobb elszaporodása idején igen számos más fát is megtámad sőt még a gyümölcsösökre is átmegy; nálunk azonban a magassági emelkedést tekintve, tetemesen feljebb ment. Én a görgényi erdőkben 1100 méter magasságban találtam hernyóval és bábokkal bővelkedő, tömegesen lepusztított fákat, megfigyelő társaim\*) pedig már 1400—1500 méterig.

\*) Itt elismerő köszönettel emlékezem meg azon t. szaktársaimról, kik a megfigyelési munkálatokban segítségemre voltak s utasításaim szerint eljárni sziveskedtek, névszerint fogadják köszönetemet Fekete Lajos erdőtanácsos, Gyöngyössy Béla kir. erdőfelügyelő, Schmidt Ferencz uradalmi erdőmester, Bodor Jenő m. kir. erdőrendező, Pellion Lajos m. kir. főerdész és Cségez Pál uradalmi erdőgyakornok urak.

Nevezetes eltérés a némethoni tapasztalatoktól különösen az, hogy nálunk először a bükkösökben jelent meg s hogy ott is, a hol a bükk és a lúcz fenyő együtt voltak, előbb rendesen a bükk lombját rágta le s csak erről átmenve támadta meg a fenyőt. A magas hegységi erdők bükkfájának a hernyó által való megtámadása nagy figyelmet érdemlő gazdasági kérdést képez, mert ezen nálunk most észlelt jelenség az erdészeti tudomány ösiségi jogot szerzett azon sarkalatos tételét teszi ingataggá, mely szerint eddig alkalmaztuk és tanítottuk, hogy a rovarkárok ellen való sikeresebb védekezésre a fenyves erdőknek bükkfákkal való vegyítése szükséges; s még a bajorországi mostani pusztítások alkalmából is nem egy kiváló szakférfi hirdeti és írja, hogy az ottani tiszta fenyves erdőket bükkal szükséges vegyíteni; már pedig a Maros-Torda vármegyei pusztításokat vizsgálva, többé nem lehet arra gondolni, hogy a bükk az apácza-rovar ellen védelmet képezhetne, mert ha a görgényvidéki erdők 1100 méter magasságában első sorban támadott fa, akkor többé nincs mit kétkedni abban, hogy bármely magassági viszonyok közt, melyeken belül a bükkfa még tenyésztetik, Németországban is első sorban megtámadható. Sőt az eddigi tapasztalatokkal ellentétleg, ha a rovarnak a tenyészteti hely megválasztására, való ösztönszerű képességét feltételezzük, épen természetesnek kell találnunk azt, ha a korai rügyfakadással bíró bükkfát s illetve a bükkerdőket választja.

A hernyókikelés és kifejlődés ideje az 1891. év tavaszán oly korai volt, hogy egyik szaktársam már július 4-én talált bábból kirepült lepkét, én pedig július 9-én láttam a petét lerakó első lepkét.

A hernyók külsejének természetrajzi leírásából ismeretes, hogy azok testének második gyűrűjén egy bársony-



szerű kinézést mutató fekete folt kezdődik; én ezen foltot megelőzőleg mindenik hernyón — kivéve az aránylag csak igen kis számban előforduló s alaki változatot képező feketés színűeket — a test hosszára keresztbe vonuló élénk narancs-sárga vagy tojás-sárga színű keskeny szalagot találtam; e szalagot azonban, ha a hernyó fejét hátra behúzza, gyakran nem lehet látni, míg a fej erőszakos kihúzásával ismét előtűnik. A test többi részén előforduló halvány és szürkés-szennyes sárga szintől jellegző módon eltérő és feltűnő sárga színű szalagvonal, mely a rovar leírásaiban az eddigi figyelők által tudtom szerint nincs megemlítve — a bársony kinézésű fekete foltot közvetlenül előzi meg, s annyira jellegző, hogy az a ki egyszer megjegyezte, a kifejlődött hernyó kétségtelen megismerésében többé soha nem tévedhet, mert az egymás mellett megjelenő sárga - fekete szín oly élesen kitűnik, hogy más erdei rovarral éppen nem összetéveszthető.

A hernyók vizsgálatánál, azok nagy tömegét s ürülékük nagy mennyiségét is látva, kénytelen voltam azon meggyőződésre jutni, hogy ott, hol ily mértékben jelenik meg a pusztítás, már a megelőző évben is nagyobb mértékben kellett lepkéknek lenni, csak hogy akkor a hernyók falását vagy a lepkék számát tekintve, még a kezdet azon ideje vala, melyet már fentebb említék, midőn t. i. a fellépés megjelenése a rendes körülményeket nem változtatja vagy zavarja meg s ezért a szokott foglalkozása után járó személynél által rendesen nem is lesz észrevéve. E hitemben megerősített egy fiatal kezdő erdész, ki arról tudósított, hogy Maros-Torda vármegyében már 1890. év nyarán tett felmérései alkalmával látott tömegesen repülő apácza-lepkéket; továbbá azon körülmény, hogy a hernyók között már jelentkezett a betegség, több helyt lévén található a fák

csucsára összegyűlő pusztuló csoportok, a mi rendszeren a kifejlett tömeges hernyófalás második évében s illetve a megbetegülés első évét is beszámítva, a pusztítás 3. évben szokott történni.

A mi a hernyók által megtámadott erdők helyi fekvését illeti, e részbeni tapasztalataink egyezők a Németországban szerzett azon tapasztalatokkal, hogy a széltől-naptól kevésbé járt hegyzugokban, mélyedésekben és katlanokban jelenik először meg a hernyó s ezekből terjed sugárszerűen a körület felé, e terjedés azonban nem egyenletes, de ettől eltérő és egészen szabálytalanul vagy szórványosan halad tovább.

A július 12.-én és 13.-án vizsgált hernyók között a megelőző esős idő s a hegyeken ott néhány nappal előbb történt hóesés következtében igen sok példányt lehetett találni, melynél a felbontásnál a gyomor és béltartalomnak vagy a hernyó feloszlásban levő belső részének vastag folyékony anyaga a betegséget igazoló barna vagy sötétbarna színű volt, számos hernyó volt beteg s hátán fehéres kis penész-foltocskát mutatott vagy az éghoz tapadva volt elszáradásban, avagy pedig a pusztító *Tachina* és *Ichneumon* által volt megtámadva. A több száz példányra kiterjedő vizsgálat alkalmával a kincstári erdőkben a hernyóknak  $\frac{3}{4}$  része és a báboknak  $\frac{1}{2}$  része, a báró Bánffy család erdeiben pedig a hernyóknak  $\frac{2}{3}$  része, a báboknak pedig  $\frac{1}{3}$  része nem volt egészséges s illetve azokból lepke nem fejlődhetett ki. A lepkék későbbi tömeges megjelenése azonban fájdalom azt tanúsítja, hogy a nem beteg kisebb részből is elegendő maradt arra, hogy további pusztitástól féljünk.

A *Tachinák* által megtámadott hernyók közt a legtöbb külsejére nézve teljesen egészséges kinézéssel birt, úgy, hogy a gyomorhaj által vagy valamely más élősd által meg nem táma-

dott hernyóval teljesen egyenlőnek nézett ki s hogy a testében hordott kényszerű vendégét is táplálhassa, legjobb erővel rágta le a fenyőleveleket; így például találtam egyet olyant is, melynek ugyszólván teste egész hosszában élő tachina-álcák voltak s mégis a legerőteljesebben viselte magát, s pusztitá a fenyőlevelet, midőn pedig észrevette, hogy ujjaim közé kerül, igen élénken viczkádozó csavargással igyekezett szabadulni, annyira, hogy felbontás előtt még mint olyant kivántam mutatni egyik szaktársamnak: hogy ez már kétségtelenül egészséges, mert semmi legkisebb kóros jelt nem mutat. És ime örömünkre 3 nagy és erőteljes tachina-álcát tartalmazott.

A mi a hernyó életének szívósságát illeti, nálam egy minden legkisebb táplálék nélkül 11 napon át élt s a 9-ik napon még 5 órán át a szobában padlón butorra, függönyre serényen mászott, bábbá azonban nem alakult át. A hernyó által fogyasztható anyag- vagy levélmennyiséget csak később sikerülhet meghatározni, de tény az, hogy pusztítása aránytalanul sokkal több annál, mint a mennyit táplálékul elfogyasztani képes és pedig azért, mert a leveleknek rendszeren csak a tövét rágja át s ezért a leveleknek nagyobb része leesik a földre.

Arra, hogy a hernyó teste vagy szőre az emberi testre mérges-e, kísérletet nem tettünk, de az a véletlen eset, hogy a görgényi erdőben egy fiatal napszámos evés közben egy hernyót lenyelt, erre is szolgáltat tanúságot, mert az illetőnek, mint maga állitá, több napon át torokfájása volt.

A lepkék július hó 18-án kezdettek tömegesebben megjelenni, s ez eltartott egész szeptemberig. Ezek irtása napal, különösen legelőnyösebben reggeli 7—9 óra között fogással vagy szétdörzsöléssel lett teljesítve s ilyenkor a lustább nőlepkéből több pusztitható; estéli időre azonban

leghelyesebbnek tartottam a világító tüzek alkalmazását követni, melyet Németországban sokan kevésre becsülnek, melyre némelyek azt is mondják, hogy nem használnak, mert csak a könnyebben repülő himlepkék keresik fel. Tudvalevő egyébiránt, hogy az ebersbergi nagy pusztításnál elektrikus exhaustorokat alkalmaztak, a melyeknek messzeterjedő erős fénysugarába berepültek ugyan a lepkék de a világító pont azon közelébe, hol az exhaustor csövébe juthattak volna, már nem mentek s így a 30.000 márkás irtókészítmény oly hiányosnak bizonyult, hogy a mint állítják, lett volna este, melyen oly kevés lepke jutott bele, hogy egynek a pusztítása egy márkában került.

A lepke pusztítására nálunk alkalmazott világító tüzek, — melyek rendszeren 2—4 ürméternyi, az erdőn gyűjthető száraz vagy hulladék fából máglyaszerűen rakattak fel, esti 9 órától 12-ig s a megtámadott erdő azon helyén, hol nagyobb területet világíthattak be, olyképen égettettek, hogy erős világító lángot adjanak, — a hozzájuk fűzött várakozásnak, jöllehet több esős nap által volt az irtás megzavarva, teljesen megfeleltek, mert segítségükkel kerek számban mintegy 8 millió lepke lett elpusztítva. Csendes jó időben a lepkék a felgyújtott tüzre számos alkalommal oly tömegesen jöttek, mintha akár sűrű havazás lett volna. A legnagyobb rész magasan fenn repült, s aránylag csak kis rész jött alatt vagy földszinti magasságban, ebből azonban soknak nehéz lebegése sejtette, hogy petével megtelt nőstények lehetnek. A tűzbe nem jutott, hanem a körül megperzselve leesett s ott reggel összegyűjtött lepkék közül a nőstények, melyeket hosszú tojó-csőükről még a kis gyermekek is könnyen felismerhettek, 25—30—35%-ot tettek s volt eset, hogy 40%-ra is emelkedtek.

E körülmény eléggé bizonyítja tehát, hogy a nőlepke

is felkeresi a tüzet s ezzel lehetett némely helyen tapasztalni azt is, hogy a világító tüzek közelében levő fákon több peterakás volt található, mint a távolabb lévőkn, a mi ismét arra mutat, hogy a nehezebben mozgósítható nő lepke igyekezett ugyan a tűz felé, de elfáradt mielőtt oda juthatott volna s az útjában talált fára leszállva teljesítette fajfentartási hivatását. Ezzel azonban ismét utmutatást nyújtott arra, hogy a pusztítás kiterjedését a lepke tovább szállásának ez uton való visszatartásával is gátolhatni s ha a talaj-domborzati viszonyok megengedik, a már megtámadott erdő központja felé lehet terelni, mely körülmény szintén nem alárendelt jelentőségű a peterakás nagyságának megítélésére s a lepkeirtásra.

A petéket illetőleg szintén nem érdektelen tapasztalatokat lehetett szerezni. A nőlepke tojó-csovét tetszése szerint hosszabbra vagy rövidebbre nyújthatja s abból a petéket a fák kérgére, azok repedései vagy pikkelyei alá vagy az eső által való lemosás ellen védő mélyedésekbe egyenként bocsátva, legtöbbször 10—50 darabot és pedig rendszeren egymás mellé sorrendben való elhelyezéssel, úgy hogy az egymással összeragasztva lévő tojások csaknem kis lemezeket mutatnak és ritkán találtam azon esetet, hogy egymás fölé 2 sor pete lett volna téve. A peték a kitojás alkalmával egy azok felületén középen átvonuló nyálkás szál által mintegy olvasó füzérhez hasonló módon egymáshoz vannak fűzve, mely füzérszál azonban később, ha a kezdetben szürkésfehér és kevés husszinű foltokat mutató peték megkeményedtek, eltűnik s aztán az egész kis peterakás helyéről mint egy lemez egyszerre felvehető; e rakásban a pete csakhamar világosabb vagy sötétebb bronzszinű és oly szilárd lesz, hogy gyakran a kés alul is kiugrik, ha azt vágni vagy összenyomni akarjuk. Az alig 1 mm vastag pete alakja

almához hasonló kerekdedséggel bir illetve gömb alakja mind két oldalon benyomott vagy horpadt s az üveg keménységű csillámló burookban a már szeptemberben szőrösen kifejlődő kis hernyó sárgásszinü szőrével körívben nyugszik s a tél legnagyobb hidege iránt is érzéketlen. Az általam vizsgált lepkekben nagyobb részben 100-nál több petét találtam, míg a legnagyobb peteszám, a melyet találtam, 169 volt, de semmi bizonyosságot nem birhattam arra nézve, hogy e lepke nem rakott-e már előbb petéket le; a németországi megfigyelések a peték számát 150—180-ra teszik; figyelmet érdemlő azonban vizsgálataimnál, hogy találtam már földre hullott oly lepkét, mely elhalófélben volt, potrohja csaknem üresnek látszó lapos volt s tojócsöve is már teljesen petyhüdten lógott, igazolva, hogy bizonyára már elég petét rakhatott le és mégis felbontva egyenként elkülöníthető 47 drb petét szedhettem belőle ki.

Az egyes fákra lerakott peték mennyisége egymástól rendkívül különböző, a mult évi megfigyelések alatt azonban nem lehetett még oly megállapítható jelenséget tapasztalni, melyből helyes alapon következtethető volna oly indító ok, mely elfogadható lenne arra, hogy a peterakásra az illető fa inkább volt választandó; tény azonban, hogy bár nálunk a mult évben aránylag még kisebb mértékű volt a rovar fellépése s ezért bőven válogathatott a fákban, mégis található volt oly teljesen lerágott fa is, a melyre peterakás történt s így nálunk sem bizonyult valónak, hogy oly fákra, melyeket lerágott, utódai élelmének nagyobb biztosítása végett nem rak petéket; valamint arra is elegendő példa van, hogy a lepke peterakásra nem csak a könnyebben hozzáférhető fákat keresi fel, de oly sűrű zárlatban álló s magas mellékfákkal környezett fákat is, melyekhez az alj-növényzet sűrűsége miatt alig lehet hozzáférni s

melyek törzsének petét tartalmazó alsó részéhez bizonyára a lepke is csak sok kanyargás mellett juthatott hozzá. A pete-vizsgálatoknál, melyek arra is szükségesek, hogy a következő tavasszal kikelő hernyók mennyiségéről lehető tájékoztatást adjanak, kitűnik, hogy a megtámadott erdők különböző pontjain megvizsgált 168 drb fa közül csupán egy pár szálon találtak 5000 drb pete, a többin pedig ennél tetemesen kevesebb s az összesen megvizsgált 168 drb fán, melyek közül 98 drb fenyő és 70 drb bükk volt, együtt véve 121,913 pete találtak, melyből ismét a minőséget tekintve örvendetes, hogy csak 7-tizedrész volt olyan, melyből hernyó kikelése várható, míg a többi romlott vagy élősdi rovarok, nevezetesen a *Raphidia ophiopsis* által megrágva volt. A tojások nálunk, a mint a jelzett számok mutatják, szerencsére még nincsenek oly nagy mértékben, hogy remélnünk ne lehetne a pusztitással megküzdeni, s mindenestre vigasztaló, hogy a legmegtámadottabb helyeken is elenyésző csekély ahhoz képest, a mit Bajorországban találtak, hol 10, 20, 30, sőt 50 és 100 ezer tojás is volt egy fán. A tojásoknak a fatörzs magassági méreteiben való elhelyezése tekintetében a 168 törzsen tett vizsgálatok azt mutatták, hogy a megvizsgált 70 bükkfánál, melyek 15—30 méter hosszúak voltak 19 méter átlagos hosszúsággal és mellmagasságban 40 *cm* átlagos átmérővel, összesen 35,072 pete találtak, a 98 fenyőfára pedig, melyek 20—37 *m* hosszúak voltak 24,5 méter átlagos hosszúsággal és mellmagasságban 37 *cm* átmérővel, összesen 86,841 pete volt lerakva, s hogy ezen petékből a fák 15 méternyi magasságáig a bükknél a tojások 85%-a, a fenyőnél pedig 83%-a volt lerakva, az első 3 méter magasságtól a 9—12-ik méterig s ritkábban a 15-ik méter magasságig a tojások mennyi-

sége rendszeresen emelkedő volt, míg az ezután következőkben rohamosan apadó.

Németországi ismertetésekben említve van, hogy ott volt eset, midőn a petékből még ugyanazon őszszel a hernyók kikeltek; ezt részemről a múlt évben a szabadban nem figyelhettem meg s a vizsgálatok ügyében velem működő szaktársaim sem tudósítottak ilyen esetről; tény azonban, hogy oly tojásokból, melyek az erdőben múlt évi november hó 5-én szedettek s hozzám rögtön beküldve lettek és nálam 15—16°C hőmérsékkel bíró szobában az ablak közelében levő asztalon állottak, december 4-én a kis hernyók kikeltek s az üvegtartány fenekén és oldalán 5—6 napon át mászkáltak, a mikor aztán, miután fiatal fenyőhajtásokat részökre nem szerezhettem, öreg kemény levelet pedig nem képesek gyenge rágó szerveikkel megenni, bizonyára az éhség által is kényszerítve elcsendesedtek s részint az üveg fenekén meghuzódtak, részint pedig a fedélre felmenve s onnan szálakat eresztve csüngő helyzetben dermedten függöttek s valószínűen el is haltak, de próbából mégis megtartottam, ha vajjon a tavaszi meleggel nem élednek-e ismét fel. A peteburok, melyből kikeltek, szép szürkés gyöngyház színű maradt sokáig s csak most kezd bágyadtabb és összeeső lenni.

\* \* \*

A teljes aggodalomra alapot nyújtó pusztítás, melyet az apácza-rovar nálunk a múlt évben teljesített, kétségtelen kötelességévé teszi nem csak az erdőbirtokosoknak és erdőgazdáknak, de az állami kormányzatnak is, hogy a veszély kibebbitésére s lehető elhárítására az emberi tudás és hatalom minden eszközét felhasználják.

Azok közül az erdőgazdák közül, kik a rovarral való közvetetlen foglalkozásból ismerik annak erejét, az eddig



szerzett tapasztalatok alapján számosan vannak oly meggyőződésben, hogy az emberi hatalom teljesen képtelen a milliárdokra menő hernyó-elemmel megküzdeni s hogy erre a természeti erők segélye szükséges. Én is azok közé tartozom, kik szeretnek a gondviselés törvényeiben bizni s nem kétkednek abban, hogy a legnagyobb tultömöttségre kifejlődő hernyóvilág legbiztosabban magában hordja a saját pusztulására szükséges veszély forrását, de másfelől, miután a tultömöttség fokozatának elérkezése oly hosszú időre haladhat, mely alatt újabb meg újabb és kevésbé tultömött, de eléggé megfertőzött erdőterületek vonathatnak be a pusztulás határába, ennél fogva azon véleményben is vagyok, hogy az emberi védekezés az okszerű s a megvédendő erdők értékével arányban álló határig feltétlenül teljesítendő.

Igen közelről érdeklí tehát hazánk erdőbirtokosait most az a kérdés, hogy miben állhat viszonyaink között az okszerű védekezés feladata s ezért helyénvalónak ismerem itt, hogy még erről is röviden megemlékezzem. Már akkor, a midőn a hernyópusztítás nálunk való fellépésének minőségéről személyesen meggyőződtem, nyilvánvaló lett előttem is, hogy a hernyókkal való megküzdésre Magyarországon oly magas költségeket, mint Ausztriában vagy Bajorországban történt, kiadni nem lehet s ezért a leghelyesebb utat akkor választjuk, ha a hernyókat a meg nem támadott területektől lehetőleg távoltartjuk, a megtámadott területen pedig igyekszünk közöttük a betegség kifejlődését elősegíteni, a mint ezt az erdőgazdák és az entomologusok közül is többen hangsúlyozzák. Én természetesen a betegség előidőzésére az erdőgazda által alkalmazható legegyszerűbb módokat választva, illetékes helyen már mult évi július hóban megjelöltem a mi viszonyaink között követendő egyszerű védelmi rendszert, melynek intézkedései a következők:

1. A beteg vagy elszáradó fák az erdőkből minden évben eltávolítandók. A levegőtől kevésbé járt erdőrészekbe az árnyékoltabb fekvésű mélyedésekben, hegykatlanokban és hegyzugokban lévő állabok a levegő szabadabb járhatása és a világosság nagyobb behatása végett szakszerű áterdölések útján állandóan gyéritett állapotban tartandók.

2. Az apácza-rovar ellen való védekezésnek biztosabb sikere a mindjárt kezdetben való ellenállásban rejlik s ezért különösen a lepkék július hó közepétől kezdve augusztus közepéig vagy végéig gondosan megfigyelendők, a hol a legelső hirádo-lepkék vagy esetleg május és júniusban megtalálható egyes hernyók vagy bábok láthatók, azok minden áron pusztítandók, mert az első egyes példányok kiirtása az utánuk jöhető nagy sereg megsemmisítését okozhatja.

3. A megtámadott góczpontokon levő és kezdetben rendszeren kisebb kiterjedésű erdőrész fái vagy még a hernyórágás idejében vagy a lepkék megtörtént pete-rakása után augusztus végétől április közepéig levágandók, kérgök, galyaik s az alattuk lévő lomb- és aljnövényzet is mind gondosan elégetendő.

4. A megtámadott erdők szélén lévő védettebb és napos helyen 6—12 négyzetölnyi vagy ennél nagyobb területen is szabadon a földszínen és megfelelő körülzárással hernyótartókat kell létesíteni, a melyekbe tömegesen begyűjtendő hernyóknak előbb az általuk leginkább kedvelt fák leveleit adjuk táplálécul olyképen, hogy a hernyótartó területére leveles ágakat fektetünk, s ezeken kívül kisebb-nagyobb leveles ágakat vagy egész kisebb fákat is állva feltűzünk, hogy így lehetőleg hosszabb ideig egészségesen élvén, bennük és általuk a hasznos élősdű rovarok is elszaporodhassanak, később pedig lehetőleg hernyóhullákkal fertőzött és

erjedő vizzel nedvesített táplálékot adunk nekik, hogy ez által emésztési zavart és lehetőleg gyomorbajt idézvéen elő, megbetegedésüket elősegítsük.

5. Lehető legnagyobb mértékben összefogott hernyók régen álló, hernyóhullával fertőzött, és jól erjedő vízbe fultva megöletnek, hulláik 12 órán át a napra tétetnek s azután az egészséges hernyók által járt fák aljára, törzseire ágaközeire és lehetőleg lombjaira helyeztetnek, hogy a rajtuk képződő gombák által a többi hernyó is megtámadtassék; avagy oly helyről, a hol a hernyók között a természet segítségével önként kifejlődött a betegség, mit a csúcsragyulás igazol vagy egyes elfeketedő hernyók mutatnak, ilyen beteg hernyókat szerzünk s az egészségesek közé helyezzük.

6. A lepkék irtásánál akként járunk el, hogy azok a világító tüzek segélyével, július 15-től augusztus 25-ig, a megtámadott helyek központja felé vonatnak, mert a mikor a lepkék már tömegesen vannak, akkor bármennyit is pusztítunk el belőlük, marad még bizonyára annyi, hogy az utánuk származó hernyók közt a természet által elősegíthető betegülés felléphessen.

7. A hernyó-enyvvel való és a mi viszonyaink közt különben is költséges védekezésről nézetünk az, hogy ennek főbb haszna inkább abban áll, hogy a hernyótömeg nagyságának puhatolására jó eszközül szolgál s e mellett lényeges hasznot adhat azáltal is, hogy az értékesebb fenyőfák lerágását az azokra felmenni kívánó hernyók távortartásával gátolja, vagy a fáról esetleg lejönni akaróknak gátat vetve azokat kezünk közé juttatja s így eszköz arra, hogy a megtámadott fa életműködése hosszabb ideig tartson vagy ha újabb hernyótámadás nem jön, akkor az állandóan is életben maradjon s ez által ne kelljen egyszerre tulságosan sok fát levágni.

8. Mindezek felett pedig a hernyókra veszélyessé váló élősdik gombáknak hivatott szakférfiak által való alapos tanulmányozása országos érdekekből multhatlanul szükséges.

\* \* \*

A fentebbiekben előadott megfigyelések, melyek erdőgazdasági szempontból való használhatóságukat tekintve, az apácza-rovar alaposabb megismerésére, több hasznos utmutatást nyújtanak, még több irányban való folytatást és kiegészítést igényelnek, ez a most reánk nehezedő rovarpusztítás idejében valószínűen már nem sokára megkezdhető és teljesíthető is lesz. Miután azonban részéről a hernyók minél sikeresebb irthatásának érdekében az azokra veszélyes gombabetegségek előidézésének és terjesztésének tanulmányozását felette szükségesnek tartottam, gr. Bethlen András földmívelésügyi miniszter urtól engedélyt kértem és nyertem is arra, hogy osztályunk igen tisztelt tagja, Horváth Géza ur, e kérdéssel hivatalosan is foglalkozhassék, a ki erre vállalkozván, remélhető, hogy vizsgálódásainkról majd jelenthetünk oly eredményeket is, melyekkel a veszedelmes apáczákról való ismeretnek, úgy a tudomány, mint az erdők biztosabb fentartása érdekében, további bővítésére szolgálhatunk.

## Új ültetésmód.

Irta: Márton Sándor m. kir. főerdész.

A múlt 1891. év őszén, a nagyvázsonyi (Veszprém várm.) uradalomban, Mikulás János uradalmi főerdész ur sziveségéből, alkalmam nyílt az ottani kopár legelőkön a fekete fenyő erdősítéseket megsemmisíteni s egy újabb ültetésmóddal megismerkedni.