

The standing control of the success and preferring of mixed crops are gradually bringing the methods nearer, which are founded on growing stock and increament; accordingly the further development of forest-organisation may be a combination of the age-class method with the growing stock and increament methods.

Műszakilag káros rovarok.

Irta: Győrfi János okl. erdőmérnök.

(Befejezés.)

REND: HARTYÁSSZÁRNYÚAK. (HYMENOPTERA.)

Család: Fadarázs-félék. (Siricidae.)

Alakra és színre a valódi darazsakra emlékeztetnek. Zömöktestű állatok, széles potrohuk erősen a torhoz nőtt. Ezek a hártványásszárnyúak legősibb képviselői. Csápjuk sok ízből áll. Fullánkjuk nincsen, ellenben a nőstényeknek erős, jól kifejlett tojócsövük van.

Álcájuk fehérszínű, hengerestestű, erős rágókkal felfegyverzett barnaszínű fejjel, 3 pár gyenge torilábbal és a potroh végén felfelé álló merev tövissel, amelynek segítségével a fába tovább tolja magát.

Csak beteges álló, vagy ledöntött egészséges törzsekben károsítanak. Mindig a beteg fa egészséges részét választják ki peterakás céljára. A korhadó, vagy repedezett részeket gondosan kikerülik. Peterakáskor a nőstény felágaskodik, fejét lelógatja, potrohát magasra felemeli és tojócsövének merőlegesen nyomja a fa belsejébe, 15–20 mm mélyre. Azután petéit tojócsöve csatornáján keresztül helyezi a fába. Az anyának ez a munkája 2–3 percig tart. Egy nőstény kb. 100 petét rak.

A petéből kikelt álca kezdetben tűfinomságú menetet rág, mely az álca növekedésével folytonosan vastagodik. A rágás szabálytalan csavarvonalban halad a geszt körül, fölfelé. Az álca bábágyát a fa felületéhez közel készíti. A körkeresztmetszetű meneteire, melyeknek átmérője 4–6 mm, jellemző, hogy azokat erősen eltömi rágcsálékkal. Azáltal, hogy a rágcsálékkal megtömött menet sok vizet tud felvenni és elraktározni, a különféle farontógombák megtelepülését segíti elő.

Kifejlődésük két vagy több évig tart, teljesen még nincs tisztázva. Említést érdemlő fajok:

Közönséges fenyődarázs. (Sirex juveneus L.) A csáptöve sárga. A hím 12—15 mm acélkék színű, a 3—7 potrohszelvénye sárga. A nőtény 16—36 mm, teljesen acélkék színű. Tojócsöve rövidebb, mint testhossza. Júliustól—szeptemberig repül. Az erdei-fenyő ellensége.

Acélkék fenyődarázs. (Sirex noctilio F.) Csápja egészen fekete, egyébként az előbbi fajhoz hasonló. Álcája a jegenyefenyőben él.

Fekete fenyődarázs. (Sirex spectrum L.) 18—30 mm mind a két nem fénylő fekete, az előtor két oldalán sárga folttal. A nőtény tojócsöve hosszabb a testnél. Július—augusztusban repül. Gazdanövénye a lú- és jegenyefenyő. Hosszú tojócsöve arra enged következtetni, hogy idősebb állományokban károsít.

Óriás fenyődarázs. (Sirex gigas L.) A hím 20—30, a nőtény 25—45 mm. A fej és a tor fekete. A potroh a hímnél, az utolsó szelvény kivételével, amely fekete, naránessárga, a nőténynél fekete, a két első és a három utolsó szelvényt kivéve, amely sárga. A nőtény tojócsöve rövidebb, mint testhossza. Juliustól—szeptemberig repül. Korosabb lú- és jegenye-fenyvesekben okoz károkat. (10. ábra.)

Xiphydria prolongata Geoffr. 7—8 mm feketetörű és barnapotrú fadarázs. Július—augusztusban repül. Fűz- és nyárfa-félékben, szil- és tölgyben károsít.

Xiphydria longicollis Geoffr. 15—25 mm, teljesen fekete színű. Az előbbivel közösen szokott pusztítani.

Tremex fuscicornis L. Rövid, közepén megvastagodott csápú, vöröses-sárga, 15—40 mm hosszú darázs. Álcája a bükkfában él.

Tremex magus F. 15—35 mm, színe fekete, vagy acélkék. Gazdanövénye szintén a bükk.

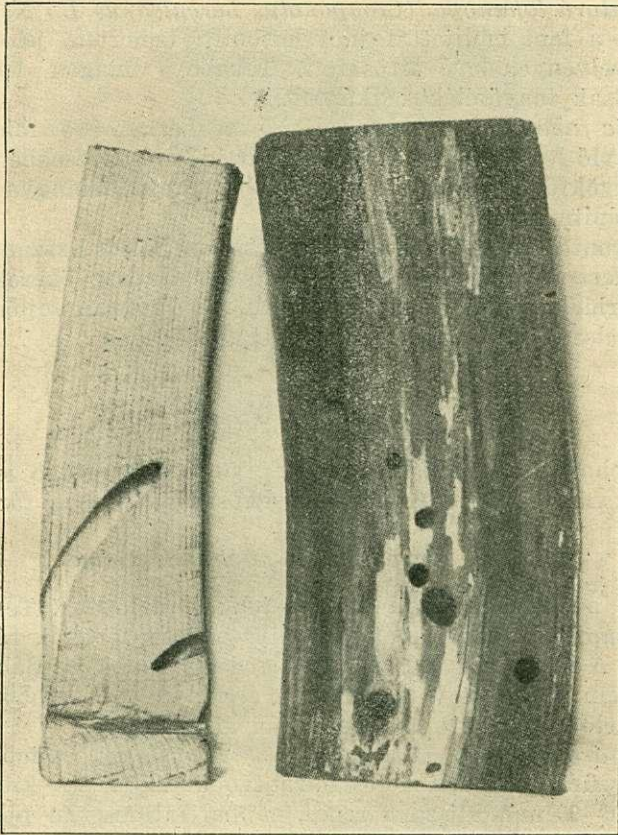
Család: Hangya-félék. (Formicilae.)

Mindenki által jól ismert rovarok. Jellemző rájuk a háromszög alakú fej, erősen kifejtett felső állkapocs és az, hogy potrohuk egy vagy két íze vékony nyéllé alakult. Csápjuk törött és bunkós, potrohuk végén vannak elhelyezve a hangyasavat tartalmazó méregmirigyek és az elsatnyult fullánk.

Társas életet élnek. A fajon belül rendszerint három forma található: a szárnyas hímek és nőtények és a szárnyatlan dolgozók, amelyek elkoresosult nőtények. Július—augusztusban párosodnak. Párosodás után a hímek elpusztulnak, a nőtények elvesztik szárnyaikat. Május—júniusban jelenik meg az új nemzedék.

A pete hosszúkás, átlátszó, legfeljebb 1 mm. Az álca fehéres, lábatlan, teste a has felé görbülő. A báb puha, fehérszínű és gubóban van, ezt nevezik helytelenül „hangyatojásnak“.

Technikai szempontból károkat okoznak azok a fajok, amelyek lakásaikat álló vagy levágott törzsekben, vagy már feldolgozott fában készítik. A fa külsején a károsításnak igen sokszor nyoma sines, legfeljebb egy kis kerek lyuk látható rajta, amelyen keresztül a rágcsálékot eltávolítják. Legtöbb esetben a gyökfőnél hatol-



10. ábra. Óriási fenyődarázs. *Sirex gigas* L. Lúcz- és jegenyefenyőben.
Term. nagysága $\frac{3}{4}$ -e.

nak a fába és annak belsejét néha több méter hosszban is elpusztítják. Csak a puha nyári pásztát rágják szét, a kemény őszi pásztát és a benőtt ágakat kikerülik.

A hangyák által megtámadott törzseken a rombolást a harkályok tovább folytatják, úgyhogy a fa teljesen értékét veszíti. Megemlíthető fajok:

Pirostorú lóhangya. (Camponotus ligniperdus Latr.) A test fekete, a tor és a lábak vöröses színűek. A hím 8—12 mm, a nőstény 16—18 mm és a dolgozó 7—14 mm hosszú. Leginkább a lücs és jegenyefenyőt kedveli, de megtámadja a beteges tölgyet, hársot és akácot is, valamint a beépített gerendákat is szívesen felkeresi lakásépítés céljából.

Barnatorú lóhangya. (Camponotus herculeanus L.) Nagyságra és színre a fent említett fajhoz hasonlít. Ismertető jele az első potroh szelvényen levő piros folt. Inkább a magas hegyvidék lakója. Csak fenyőfélékben károsít.

Fekete fahangya. (Lasius fuliginosus Latr.) 4—5 mm nagyságú, fénylő fekete hangyafaj. Lakását idősebb törzsekben készíti, közel a gyökfőhöz. Néha elfoglalja a barnatorú lóhangya által elhagyott építményeket is.

A farontó hangyák az említett károkon kívül hasznót is hajtának, mert a vágásterületen a földben maradt gyökerek és tuskók elkorhadását elősegítik és ezáltal a tuskókban fejlődő káros rovarok elszaporodását mérsékelik. (Pl. Hylobius.)

REND: LEPKÉK. (LEPIDOPTERA.)

A technikailag káros lepkék hernyóinak ismertető jele, hogy 16 lábuk van és a potrohlábak horogkoszorúi teljesen zártak.

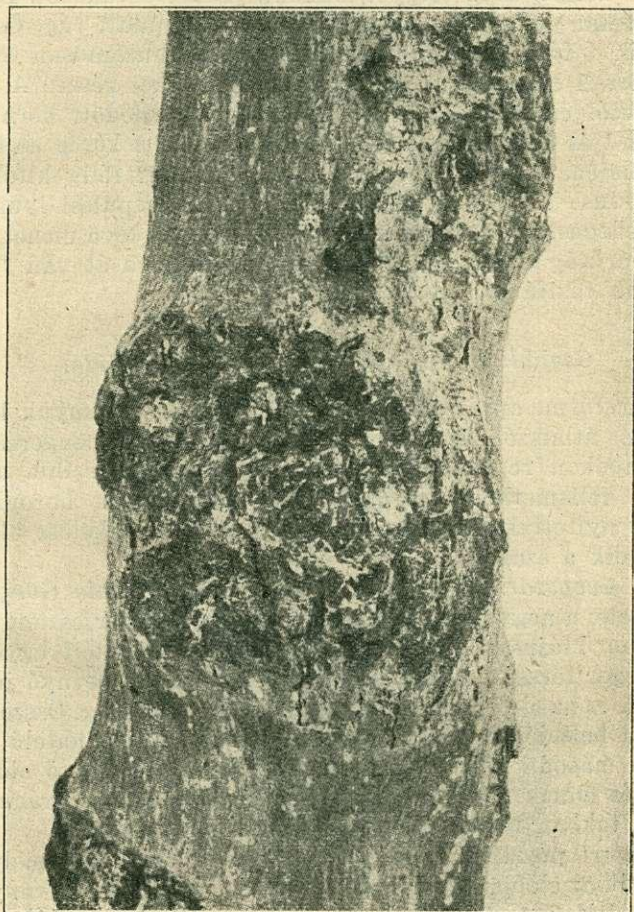
Család: Farontólepke-félék. (Cossidae.)

Ebbe a családba nagy, esetlen lepkék tartoznak. Testük erőteljes, csápjuk rövid, szívókájuk nincsen. A hernyók rágója jól kifejlett. A fában rágott menetek végén alakulnak át. Bábjuk testszelvényein töviseket visel, amelyek segítségével a bábbórból való kibúvás előtt, félig a szabadba tolják ki magukat.

Nagy farontólepke. (Cossus cossus L.) Nagy, zömök lepke. Szárny szürkésbarna, fekete harántvonalakkal. A kiterjesztett szárny 80—90 mm. Éjszaka repül, nappal fatörzseken pihen. Hernyója kezdetben halvány rózsaszínű, később hús-vörös. Kifejlődve eléri a 70—90 mm-t. Jellemző a hernyóra a faecet szag, mely a rágók alatt levő mirigyek váladékából keletkezik, ez néha oly erős, hogy a megtámadott fa környékén is érezhető. A báb barnaszínű. Kifejlődéséhez két év szükséges. Májustól—júliusig repül.

Különösen kedveli a fűz- és nyárfaféléket, de előfordul égerben, tölgyben, kőrisben és hársban is. Nem veti meg a gyümölcsfa-féléket sem. Petéit kitolható tojócsöve segítségével megsebzett helyekre, kéregpedésekbe rakja le csoportosan. A júliusban előbúvó hernyók először közösen a kéreg alatt rágnak. A rágás következtében a kéreg külső részén varszerű képződmény keletkezik.

amiről a *Cossus* által megtámadott törzsek kívülről is felismerhetők. (11. ábra.) Később elszéledve, a fa belsejébe hatolnak, ahol 1.5–2 cm széles, a fa tengelyével párhuzamos, hosszú meneteket készítenek. (12. ábra.) Találtak már olyan törzset is, amelyben 200 drb hernyót számláltak meg. A kifejlett hernyó vagy közvet-



11. ábra. Nagy farontólepke (*Cossus cossus* L.) hernyójának rágása a kéreg alatt. Term. nagyság $\frac{1}{2}$ -e.

lenül a kéreg alatt bábul, vagy elhagyja menetét és rágcsálékból készített védőburokban alakul át. A bábnyugalom 3–4 hétig tart. A megtámadott törzs műszaki célokra teljesen alkalmatlan.

Kis farontó lepke. (*Zeuzera pyrina* L.) Hosszúkás testű, 45–75 mm kifeszített szárny-terjedelemmel bíró, fehérszárnyú

lepke. Szárnyait kék pettyek díszítik. Az első szárny pontozata élénkebb, mint a hátulsóé. Hernyója sárgásfehérszínű, kiemelkedő kékesfekete szemölcsökkel. Bábja barna.

Petéit egyesével kemény lombfákra rakja; leggyakrabban gyümölcsfákra, azonkívül előszeretettel keresi fel a kőrist, különösen amerikai kőrist, szilt, tölgyet, bükköt, juhart és akácot. Hernyója augusztusban jelenik meg és először a kéreg alatt rág. Ősszel befurakodik a fába, ahol a fa tengelyével párhuzamosan 18—25 cm hosszú, 0,5—1 cm széles, felfelé hatoló meneteket készít. A menetet rágesáléktól és hulladéktól kitisztítja. A kifejlődött hernyó eléri az 50 mm-t és kétszeri áttelelés után közvetlen a kéreg alatt bábul, június elején. Bábja a fából, a kirepülés előtt félig kitolódik. A lepke június—júliusban található. A kerek kirepülési lyukat a fa idővel behegeszti, de megmarad a fa belsejében levő menet, miáltal a fa szilárdságából veszít. Néha a törzs anyyira át van furkálva, hogy csak tűzifának alkalmas.

Család: Üvegszárnyú lepkefélék. (Sesiidae.)

Darázsforma apró és közép nagyságú lepkék. Szárnyuk kevésbé pikkelyes, átlátszó, üvegszerű. Potrohuk hosszú, hengeres. Forró nyári napokon repülnek. 16-lábú hernyójuk fehérszínű, majdnem csupasz, felismerhetők arról, hogy a potrohlábak horogkoszorú kétoldalt nyitottak. Barnaszínű bábjuk a lepke kikelése előtt félig kifurakodik a szabadba.

Éger üvegszárnyú lepkéje. (Sesia spheciiformis Gong.) Teste kékesfekete, a negyedik potrohgyűrűje sárga. Kiterjesztett szárnya 25—30 mm. Május végén, június elején repül. Petéit egyesével a mézgás éger törzsére rakja, közel a gyökfőhöz. A hernyó júliusban búvik elő és az első nyár folyamán a kéreg alatt rág. Ősszel benyomul a fa belsejébe, ahol 20—25 cm hosszú, felfelé hatoló menetet készít. A második tél végén a fa külső részéhez vezető oldalfolyosót rág és ennek a végén közvetlen a kéreg alatt, rágesálékból készített tokban bábul. Kifejlődéséhez 2 év szükséges.

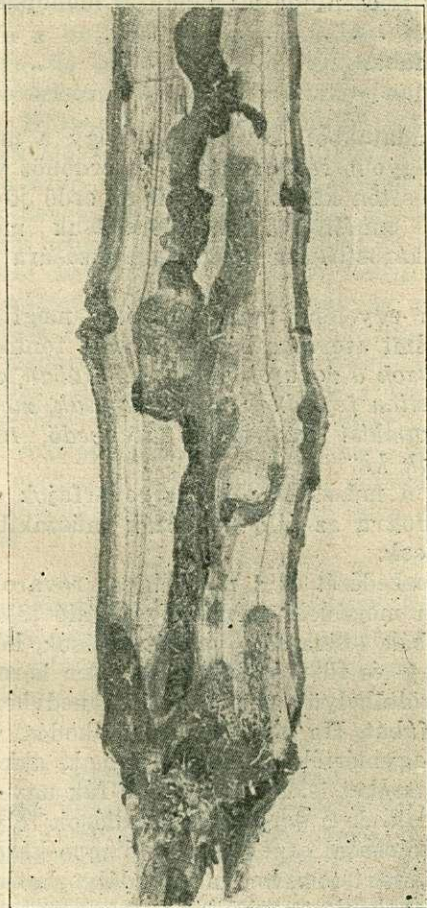
Az égert pusztítja még a *Sesia culiciformis* L., amely abban különbözik az előbbi fajtól, hogy a potroh negyedik szelvénye piros.

Jegenyefenyő üvegszárnyú lepkéje. (Sesia cephiiformis O.) Fénylő feketeszínű, a potrohgyűrűin sárga szegélyekkel. Szárnyterjedelme 18—20 mm. Hernyója a jegenyefenyőben pusztít. Különösen a bábaseprő (*Aecidium elatinum*) által megtámadott törzseket kedveli. A beteg fát fel lehet ismerni arról, hogy kérge lehull.

Darázsalakú üvegszárnyú lepke. (Trochilium apiformis Cl.) Színezetre hasonlít a darázshoz. Kifeszített szárnya eléri a 35—45 millimétert. Június—júliusban repül. Nyárfáknak ellensége. Előszeretettel keresi fel a nem hazai nyárfa fajokat.

Nyárfa üvegszárnyú lepkéje. (Sciapteron tabaniformis Rott.)

Az előbbi fajoktól abban különbözik, hogy a felső szárny egész terjedelmében pikkelyes. 20—36 mm a kifejlesztett szárnya. Hernyója a nyárfélékben, még pedig a kanadai, balzsamos és feketenyárfában él. Május—júniusban repül.



12. ábra. Nagy farontólepke (*Cossus cossus* L.) hernyójának rágása a nyárfélék belsejében. Term. nagyság $\frac{1}{3}$ -a.

Ha számszerint vesszük a felsorolt károsítókat, azt látjuk, hogy közülük 47 drb betegeskedő álló vagy frissen döntött, tehát nedvkeringségi zavarokban szenvedő, vagy nedvrekedt, 2 elhalt álló, 6 száraz raktári és 11 faj pedig feldolgozott fában él.

Megállapítható továbbá az adatokból, hogy vannak közöttük monophagok, amelyek csak bizonyos fafajokban, vagy azoknak legközelebbi rokonaikban élnek és polyphagok, amelyek gazdájában nem változtatás. E csoportosítás szerint a megosztás a következő:

Beteg álló, vagy frissen döntött fában	29 monophag;	18 polyphag
Álló elhalt fában	1	1
Száraz raktári fában	5	1
Feldolgozott fában	8	3

Ezekből az adatokból következik, hogy a műszakilag káros rovarfajok legnagyobb részének élete az erdőhöz van kötve. Mivel elszaporodásuk esetén károsításaikkal az erdő jövedelmét tetemesen csökkentik, ennél fogva elszaporodásuk meggátolására és nagyobb mérvű károsításaik megakadályozására óvintézkedések teendők.

Kelle Arthur egyetemi tanár évtizedes megfigyelései alapján azt az erdővédelmi szempontból rendkívül fontos tételt állította fel, hogy *„mindazok a rovarok, melyek élőfában, vagy élőfa kérge alatt, tehát rejtetten fejlődnek, másodlagosak, mert költés céljára csakis a nedvaramlási zavarokban szenvedő, tehát betegeskedő fákat választanak ki.“*

Mivel pedig a műszakilag káros rovarfajok a fák belsejében fejlődnek, ennél fogva az álló — élőfák műszakilag káros rovarfajai másodlagosak.

A fák betegeskedését és a másodlagos rovarok elszaporodását okozhatják: nem megfelelő termőhelyre való telepítés, elsődleges rovarok és gombák, szárazság, vadkárosítások, hó- és széltörések, széldöntések, fagy- és füstkárok stb. Szívesen keresik fel a másodlagos rovarok költőhelyül az elnyomott, nedvben megrekedt és frissen döntött fákat. Ha helytelen gazdálkodás, vagy más körülmény folytán nagymértékben elszaporodnak, akkor megtámadják az egészséges törzseket is. Az egészséges fák ugyan ellenállnak az első támadásoknak, de a sorozatos támadások folytán végül is legyengülnek és áldozatul esnek a másodlagos károsítóknak.

Befejezésül ismertetem, hogyan akadályozhatjuk meg a műszakilag káros rovarok elszaporodását.

A száraz, feldolgozott fában élő káros rovarok ellen a fa telítésével védekezhetünk. Azokat a faanyagokat, amelyek esőnek nincsenek kitéve, rovarkárok ellen legjobban a higanyvegyületek, különösen a szublimát, védik meg. Hátrányuk, hogy drágák. Igen hatásos telítőanyagok: a fluornátrium tisztán, vagy dinitrophenol-sókkal keverve, fluorzink, dinitrophenol és zinklorid, rézszulfát, antimonnin (dinitroorthokresolnátrium). Az esőnek kitétt farészek konzerválására leginkább megfelelnek a kátrányolajok. Olcsóság-

guk mellett, ha megfelelő eljárással történik a telítés (vacuum, nyomás), a faalkatrész élettartamát igen meghosszabbítják.

Az elmondottakon kívül még igen sokféle anyagot használnak telítésre, amelyeknek hatása a felsoroltak mellett messze elmarad.

Fatelepeken, rakodókon a rovarok ellen a faanyag kiszáritásával, szellős helyen való raktározásával, a megtámadott rönkök eltávolításával és a hulladék megsemmisítésével védekezhetünk.

A beteg fában élő károsítók ellen csakis óvintézkedésekkel lehet sikeresen védekezni. A helyes gazdálkodási irányt a természet megmutatja. Kövessük a természet útmutatásait. Minden fafajt a neki megfelelő termőhelyre telepítsük. Erdeinket, ha csak lehet, természetes úton újítsuk fel. Törekedjünk vegyeskorú, egyes állományok nevelésére. Az erdőápolási munkálatok alkalmával az elhaló, vagy beteges anyagot távolítsuk el. Fontos óvintézkedés még az elemi csapások következtében beteg törzsek mielőbbi kitermelése, a vágásterületről a döntött faanyag gyors kiszállítása, azonnali lekérgezése és a vágásterület kitakarítása.

Ha ezeket a szabályokat betartjuk, nem kell a károsítók elszaporodásától félnünk. Ha ellenben eltérünk a természet által kitűzött iránytól, el lehetünk készülve arra, hogy a természet megbosszulja magát, örökös harcot kell vívunk a különféle károsítókkal, a hosszú éveken át tartó költséges munkánknak nem lesz meg a kívánt eredménye és előbb-utóbb az egész erdő a károsítók áldozatául eshetik.

A szöveg közt előforduló ábrák mind eredeti felvételek. Ezúttal mondok hálás köszönetet Kelle Arthur egyetemi tanár úrnak, amiért volt szíves a tulajdonát képező felvételeket rendelkezésemre bocsátani és Sárkány Jenő erdőmérnök-hallgató úrnak, aki a felvételeket készítette.

Felhasznált irodalom:

- Brehm*: Az Állatok Világa 15—16. kötet (1928. új kiadás),
K. Escherich: Die Forstinsekten Mitteleuropas II. B. 1923. III. B. 1931.
Dr. Karl Eckstein: Forstliche Zoologie 1897.
Dr. Karl Eckstein: Zerstörung des Holzes durch Tiere. *Mahlke-Troschel*: Handbuch der Holzkonservierung, 2. Aufl.
Dr. Taschenberg: Was sind Holzwürmer und wie erwehrt man sich dhrer? 1883.
Hesz—Beck: Forstschutz 1927.
A. Barbey: Die Bostrichiden Central-Europas 1901.
Calwers: Käferbuch I—II. Band 1916.

Die technisch schädlichen Insekten. Von J. Györfi.

Die Insektenfauna Ungarns umfasst 66 technisch schädliche Arten, deren grösster Teil zur Ordnung der Käfer gehört; doch

finden wir einige auch unter den Aderflüglern und Schmetterlingen. Ihr Leben ist vorwiegend an den Wald gebunden und sie können durch ihre Vermehrung beträchtlichen Schaden anrichten.

Prof. *Kelle* stellte nach langjährigen Beobachtungen den für den Fortschutz wichtigen Lehrsatz auf dass: „alle Insekten, die im lebenden Holzkörper oder unter der Rinde, also verborgen leben, als secundäre Schädlinge zu betrachten sind, da sie für ihr Brutgeschäft nur saftschwache, kränkelnde Stämme aufsuchen.“

Demzufolge ist auch das Auftreten der durchwegs verborgen lebenden technisch schädlichen Insekten gleichfalls eine secundäre Kalamität.

Das Kränkeln der Bäume und demzufolge die Vermehrung der secundären Schädlinge kann verursacht sein durch: Anwendung nicht standortgemässer Holzarten, primär-schädliche Pilze und Insekten, Wildschaden, Schneebrüche, Wind- und Forstschäden usw.

Die Bekämpfung der secundären Schädlinge ist sehr schwer und nur im Falle einer Beseitigung der primären Ursachen erfolgreich. Das gefällte Holz kann zwar durch Impregnierung gesichert werden, für den lebenden Stamm bedeuten aber in erster Linie preventive (waldbauliche) Massregel den gewünschten Schutz.

Les insectes techniquement nuisibles. Par *J. Györfi*.

La faune des insectes de Hongrie compte 66 espèces nuisibles dont la plus grande partie appartient à l'ordre des coléoptères, mais dont quelques-unes sont des hyménoptères et des lépidoptères. Leur vie les attache à la forêt et leur multiplication peut y causer de graves dommages.

Une longue série d'observations a conduit le Professeur *Kelle* à poser en principe que „tous des insectes qui vivent dans le bois ou sous l'écorce sont à considérer comme des ennemis secondaires parce qu'ils choisissent pour déposer leurs oeufs des arbres dépérissants, pauvres en sève“.

Par conséquent, l'apparition d'insectes techniquement nuisibles qui vivent cachés est une calamité de second ordre.

Les maladies des arbres et, ce qui en résulte, la multiplication des ennemis de second ordre peuvent avoir pour causes: le choix d'essences qui ne conviennent pas à la station, des champignons et insectes qui sont des ennemis de premier ordre, des dégâts de gibier, des bris de neige, des chablis, des dégâts forestiers, etc.

La lutte contre les ennemis de second ordre est très difficile, et son succès est subordonné à la destruction des causes primaires.

res. Le bois coupé peut être protégé par l'imprégnation, mais l'arbre vivant demande avant tout des mesures préventives, inspirées par la sylviculture rationnelle.

The technically detrimental insects. By J. Györfi.

The insect fauna of Hungary count 66 species of destructive insects which attack the wood of the trees. The greatest part of them belongs to the beetle genus, but there are to be found some forest insects of the same character among the hymenoptera and the butterflies too. The life of these insects is chiefly bound to the wood and they are by their power of multiplication a serious danger to the forestry.

Prof. *Kelle* laid down after studies of many years as a principle: that all the insects, which are living secretly under the bark in the vital part of the trees, are to be looked upon as secondary destructive insects, because their developement is only possible in the body of sick trees, which shows a weakness of circulation in the sap-course. Accordingly the damage by those destructive insects, the effects of which are technically detrimental, is a calamity of secondary character too, because they are living altogether secretly.

The disease of trees and in consequence of that the increase of secondary insects may be caused by: use of not suitable species of trees on the locality concerned, by primary destructive fungi or insects, damage by game, snowbreak, damage by wind or frost, etc.

The combatting of the secondary insects is a very difficult one and only successful by removing of primary reasons.

The felled wood may be saved by impregnation, but for the standing living trees there are in the first place only preventive (silvicultural) measures of the success desired.