

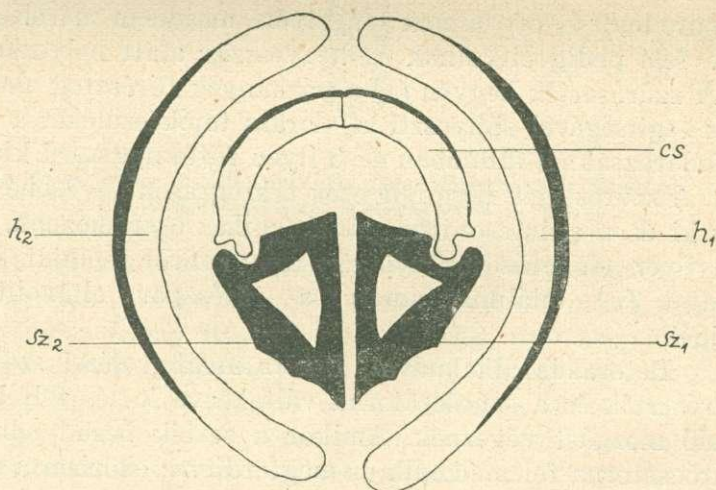
A fadarazsak és kártételük.

Írta: Dr. Győrfi János.

Készült a M. kir. József Nádor Műegyetem Erdővédelemtani Tanszékén.
Vezető: Kelle Arthur egyetemi ny. r. tanár.

Az erdőgazdaság célja az erdő jövedelmének fokozása, ami a kitermelt szerfa mennyiségétől, minőségétől, alkalmazhatóságától függ. A fa műszaki felhasználhatóságát a nem megfelelő termőhelyre való telepítés, vagy elemi csapások következtében elszaporodott, a fa belsejében élő rovarok erősen csökkenthetik, sőt azt ipari célokra teljesen alkalmatlanná is tehetik. Ezek között az úgynevezett műszakilag káros rovarok között nagy szerepet játszanak a fadarazsak.

A fadarazsak, *Siricidae*, a hártýásszárnyúak, (*Hymenoptera*) rendjének növényevő (*Symphita*) alrendjébe tartoznak. Közös jellemvonásuk, hogy potrohuk töve egész szélességében a torral összenőtt, a combgyűrűjük kétízű, csápjuk fonal-, vagy serte-alakú, sohasem törött, mellső szárnyukon lándzsasejt mindig van (L. 4., 5. ábra), tojókészülékük a potrohból kinyúlik.



5.

1. ábra. *Sirex gigas* L. tojókészülékének keresztmetszete. (Eredeti rajz. 90-szeres nagyítás. h_1-2 : védőhüvely, sz_1-2 : szűrőserte, cs : szűrőesatorna.)

A fadarazsak, amint azt nevük is elárulja, álca alakban a fásnövények belsejében élnek, kimondottan műszakilag káros rovarok. Peterakás céljaira mindig csak valami oknál fogva beteg, nedvkeringési zavarokban szenvedő, vagy frissen döntött fákat választanak. Az egészséges, vagy kiszáradt, valamint a korhadó, vagy gombák által erősebben bontott törzseket, illetőleg törzsrészeket kerülik.

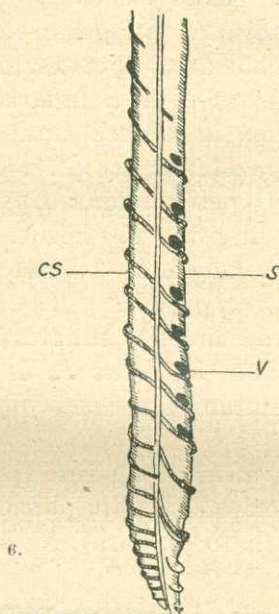
Petéiket hosszú tojókészülékük segítségével süllyeszti a kergén keresztül a fába. Tojókészülékük öt részből áll (L. 1. ábra) és pedig: a 9. potrohszelvény hasioldalához csatlakozó két védőhüvelyből (h_1-h_2), az ugyancsak a 9. potrohszelvény hasi oldalához tartozó páratlan szűrőcsatornából (*cs.*) és a 8. potrohszelvény hasi oldalából kiinduló két szűrősertéből (sz_1-sz_2). A szűrőserték a szűrőcsatornával oly szorosan függnek össze, hogy csakis mesterséges beavatkozással választhatók szét, szabad szemmel nézve egy darabnak látszik és közösen képezik a tulajdonképeni tojókészüléket. Felületes szemlélésnél tehát a tojókészülék három darabból, a tulajdonképeni tojócsőből és a két védőhüvelyből állónak látszik.

A tojószerkezet felületén párkányszerű kiemelkedések láthatók (2. ábra), melyek a szűrőcsatorna (*cs*) vége felé szaporodnak és ott, annak tengelyére majdnem merőlegesek, töve felé pedig ritkulnak és hegyesszög alatt helyezkednek el. A szűrőserték hegyén (*s*) a párkányok fűrészfog alakúak, ezek segítségével süllyeszti a darázs tojókészülékét a fába. A fadarazsaknál általában 4—5 ilyen fűrészfogszerű kiugrás van. A szűrőserték töve felé ezek a kiugrások kevésbé nyúlnak ki és a szűrőcsatorna párkányaihoz csatlakoznak. Minden ilyen előugrás tövével egy-egy kontur nélküli chitin vájatot (*v*) találunk, amely a fűrészpor eltávolítására szolgál.

Peterakás alkalmával, *Enslin* megfigyelései szerint a szűrőserték és a szűrőcsatorna váltakozva le- és felfelé irányuló mozgást végeznek. Amikor a serték besüllyednek, a szűrőcsatorna felemelkedik és megfordítva; eközben a szűrőserték fűrész módjára működnek. A felgyülemlett fűrészpor a fogakról a szűrőcsatorna párkányaira, onnan a serték vája-

taiba és innen vagy a szabadba, vagy ha a tojókészülék már mélyebben van a fában, a szűrőcsatorna felsőbb párkályaiba, majd ismét a magasabban fekvő serte-vájakba kerül, míg végre a szabadba jut.

A szúrás alkalmával a darázs kifeszített hátsó és középső lábaira támaszkodik, tojószerkezetét a rostok irányára merőlegesen helyezi; a védőhüvely a szúrás alatt a tojócsőtől elválik és a test hossz tengelyének irányában ma-



2. ábra. *Sirex gigas* tojókészülékének vége. (Eredeti rajz. 15-szörös nagyítás. s: szűrőserte, cs: szűrőcsatorna, v: vájat.)

rad. A szúrásakor a tojókészülék nem süllyed be egész hosszában. Például a *Paururus juvenis* L.-nél átlagosan 8 mm, a *Sirex gigas* L.-nél 10 mm a besüllyedés, úgy hogy 6 mm-es kéreg esetén a *Paururus juvenis* L.-nél a tojócső 2 mm-re, a *Sirex gigas* L.-nél pedig 4 mm-re hatol a fába. Ha a fűrt lyuk az említett mélységet elérte és a fűrészpont a darázs kitisztította, következik a peterakás.

A darázs petéit a szűrőcsatornán keresztül, egy a tojószerkezettel összeköttetésben álló, körtealakú mirigy segít-

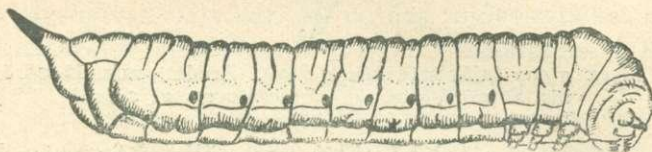
ségével a fa belsejébe helyezi. Ez a körtealakú mirigy váladékát a tojókészülékbe löveli és a petékkel váltakozva — egy pete, egy váladékcsepp — kerül a szűrőcsatornába.

Buchner vizsgálatai szerint a mirigy váladéka gombaspórákat tartalmaz; a gomba a fadarazsakkal *symbiozisban* él. A gombaspóra a fűrt lyukon át a fába kerül, csirázik, majd kifejlődve a cellulózét bontja, ami a kikelő álcának táplálékául szolgál.

A tojókészülék besüllyesztése, a pete lerakása és a tojókészülék kiszabadítása átlagosan 20—25 percig tart. A szűrésok rövidségéből arra következtethetünk, hogy nem minden lyukban helyez el petét a fadarázs. Az egy lyukban elhelyezett peték száma is változó, amit az egy pontból kiinduló álcamenetek igazolnak. Így pl. a *Sirex gigas* L. által egy lyukba elhelyezett peték száma *Enslin* szerint 1—8, az összes peték száma pedig 30—250 között váltakozik. A *Paururus juvencus* L. egy helyre 1—2 petét rak, összesen pedig kevesebbet, mint a *Sirex gigas* L.

A meleg időjárás növeli a fadarazsak peterakási tevékenységét. A *Paururus juvencus* L. és *noctilio* F. este, a *Xeris spectrum* L. délután és a *Sirex gigas* L. délfelé rakja petéit.

A fadarazsak álcái hengeres testűek, vakok, fehér színűek, három pár tori lábuk van, potrohuk felső végén felfelé irányuló tövis látható (3. ábra). Az álcákat fajok szerint



3. ábra. *Paururus juvencus* L. álcája. (Eredeti rajz. 5-szörös nagyítás.)

elkülöníteni nem lehet. *Bischoff* szerint a *Siricinae* alcsalád álcáinál a középtor légzőnyílásai (*stigma*) jól láthatók, ellenben a *Xiphydriinae* alcsalád fajainál a stigmák erősen visszafejlettek.

A petéből kibúvó álcák *Christal* vizsgálatai szerint csak az első vedlés után furakodnak a fába. Az álcamenetek

először a rostok irányában fel-, vagy lefelé haladnak, azután a rostokra merőlegesen mélyen a fába hatolnak, majd egy kitérővel a fa felületéhez közel, a kéregtől 1—2 cm-re végződnek. Jellemző a fadarazsak álcameneteire az, hogy tele vannak rágesálékkal. A felhalmozott rágesálék sok vizet tud felvenni és a már beépített fa gombásodását elősegítheti. Az álcamenetek hossza különböző, 15—40 cm között váltakozik. *A menetekről a fajt felismerni nem lehet.* Kirepülési nyílásuk köralakú.

A báb fehérszínű, puha, szabad-báb. A bábulás mindig a menetek végén történik.

A kifejlődési idő 2—4 évig tart. Ez azért fontos, mert olyan feldolgozott fában is kifejlődhetnek, amely kívülről egészségesnek látszik. A kifejlett daráznak, hogy a szabadba juthasson, keresztül kell magát rágnia a bábulási helyet a külvilágtól elválasztó farészen. Az irodalom adatai szerint beépített fánál a fát netán burkoló anyagokon, ruhaneműn, fémburkolaton stb. is átrágja magát.

A repülési idő júliustól szeptember végéig tart. A hímek kb. 2 héttel korábban jelennek meg, mint a nőstények. Párosodás után a hímek hamarosan elhullanak. A nőstényeket a peterakással járó fáradtság nagyon kimeríti; sokszor utolsó petéjük elhelyezése után már nincs annyi erejük, hogy tojókészüléküket a fából kihúzzák, hanem úgy pusztulnak el.

Hogy a nemzők táplálkoznak-e, vagy sem, az még felderítetlen. *Jordan* és *Bechstein* a fadarazsak nemzőit rablórovaroknak tartják, szerintük kisebb legyekkel és lepkekkkel táplálkoznak. *Thiersch* vegyes táplálékot említ (rovarok, gyantacseppek, fanedvek), *Hartig* és *Chrystal* nem fogadják el azt, hogy a fadarazsak rablók volnának. *Enslin* is a két utóbbi szerzőnek ad igazat. Vizsgálatai megállapították, hogy a fadarazsak szájszervei, a jól fejlett rágók kivételével, gyengék, ami arra enged következtetni, hogy csakis növényi nedvekkel táplálkozhatnak.

Fogságban tartott fadarazsakat megkísértem cukros vízzel, gyantacseppekkel etetni, de egy esetben sem tapasztaltam, hogy táplálkoztak volna.

A fadarazsak természetes ellenségei közül első helyen egy, *Chrystal* szerint a *Basidiomycetes* osztályba tartozó gombafajt kell megemlíteni, amely a *Siricidákat* főleg báb-állapotban pusztítja el. Nevelési kísérleteim közben erről magam is meggyőződtem, mert 1933-ban 210 drb *Xiphydria prolongata* Geoffr. nevű fadarazsam közül 46 drb (21.90%) gombabetegségnek esett áldozatul.

A fadarazsak parazitái:

az *Aulacidae* családba tartozó

Aulacus striatus Jur.*

„ *exaratus* Rtzb.*

az *Ichneumonidák* közül

Thalessa citraria Oliv.*

„ *superba* Kriechb.

„ *clavata* Fabr.

Rhyssa persuasoria L.*

„ *amoena* Grew.

Ephialtes mediator Fabr.*

a *Cynipidae* családból pedig az

Ibalia cultellator Latr.*

„ *leucospoides* Hohenw.

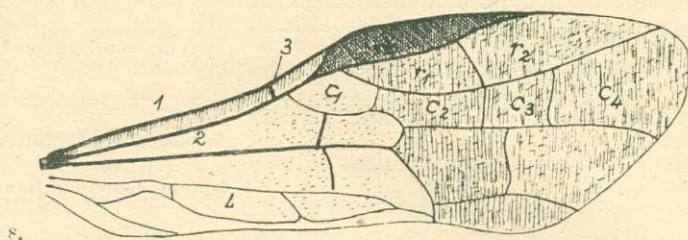
Megfigyeléseim szerint a fűrészdarazsak által fertőzött *Siricida* álcák nem furakodnak mélyen a fa belsejébe, hanem meneteiket közel a kéreghez a szíjács felső részébe készítik.

Állati ellenségei közül figyelembe jöhetnek még a harállyok is.

Rendszertanilag a fadarazsak két alcsaládra oszlanak és pedig:

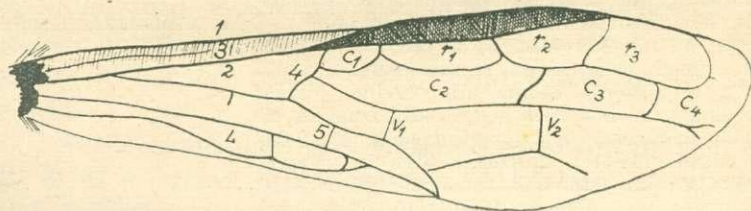
A szegély-eret (*costa*) és a szegély alatti eret (*subcosta*) közel a szárnyjegyhez egy hárántér köti össze. A két említett ér között hosszanfutó ér nincs (4. ábra). A középső láb-száron két tövis van, a középtör háti részén rendszerint mély hátibarázdák láthatók. A potroh oldalai legalább a töve körül éles szegélyűek I. Ales. Xiphydriinae.

A *-gal jelölt fajokat magam is kitenyésztettem.



4. ábra. *Xiphydria prolongata* Geoffr. mellsőszárnya. (Eredeti rajz. 5-szörös nagyítás. 1: Costa, 2: Subcosta, 3: harántér, L: cellula lanceolaris, r1–2 cellula radialis, c1–4 cellula cubitalis.)

A szegély-eret és a szegély alattieret haránt-ér nem köti össze, hanem a két ér között hosszirányú közbső ér található (5. ábra).



5. ábra. *Sirex gigas* L. mellsőszárnya. (Eredeti rajz. 4-szeres nagyítás. 1: Costa, 2: Subcosta, 3: hosszér, 4: nerv. basalis, v: nerv. recurrens, r1–3 cellula radialis, c1–4 cellula cubitalis, L: cellula lanceolaris.)

A közpső lábszáron csak egy tövis van, a középtör háti részén kimondott barázda nincs, csak a szárnyak mellett látható egy vonalszerű bemélyedés. A potroh oldalai lekerekítettek . . II. Ales. Siricinae.

I. Alesalád: Xiphydriinae.

A fej keskenyebb a tornál, az állkapcsi tapogatók rövidek, 4–5 ízűek, az utolsó íz megvastagodott. A csáp fonalakú, 13–22 ízű, az első íz gyengén ives, a második kúpalakú, a harmadik a leghosszabb. A mellsőszárnyon 3 vagy 4 hónaljsejt (cubitalissejt) van, a lándzsasejtet egy harántér két részre osztja. A nőstény potroha vége felé hegyesedő és a csúcsán gyengén összenyomott. A tojókészülék meglehetősen kinyúlik. A hím potroha gyengén lapított. Kizárólag lombfákban károsítanak. Európában 3 neme fordul elő:

1. A lándzsasejt nyitott. A mellsőszárnyon 4 hónaljsejt van. A karmok tövén fog látható. A test nem egészen fekete 1. Nem: Xiphydria Latr.
 — A lándzsasejt zárt. A karmok egyszerűek. A test egészen fekete 2
 2. A mellsőszárny 4 hónaljsejttel. A csáp rövidebb mint a tor 2. Nem: Pseudoxiphydria.
 — A mellsőszárny 3 hónaljsejttel. A csáp hosszabb a tornál 3. Nem: Konowia Brauns.

1. Nem: Xiphydria Latr.

Az előmell hosszú, kúpalakú, a comb és a lábszár rövid. Európában ennek a nemnek 4 faja él.

1. A potroh közepe vörös. A fej és a tor fehér rajzolatokkal. A lábak vörösek, a csipők feketék, a lábszárak töve fehér. A csápok 13—15 ízűek. A hím 5. és 6. hasiszelvényén barnás-vörös, sűrű szőrpamacs látható. 7—18 mm . . . X. prolongata Geoffr.
 — A potroh, valamint a test többi része fekete, fehér vagy sárga rajzolatokkal 2
 2. A második csápiz alig rövidebb, mint a harmadik, de hosszabb a negyedik iznél. A lábak sötétvörösek, vagy feketésbarnák. A térdek és a nőstényeknél a lábszárak töve is, világossárgák. A hím 4—6. hasiszelvényén sűrű sárga szőrpamacs van. Csápja 16—18 ízű. Testmérete 15—22 mm X. longicollis Geoffr.
 — A második csápiz rövidebb a harmadik felénél és sokkal rövidebb a negyediknél is. A lábak barnásvörösek, fehér foltok nélkül 3
 3. A fejtető sárgásfehér sávja a szem felső sarkát nem éri el. A 4—6. potrohszelvények oldalán fehér foltok vannak. A hím 6—7. hasiszelvényének végén hosszabb és sűrűbb szőrpamacs látható. A csápok 18—22 ízűek. Testhossza 10—21 mm X. camelus L.
 — A fejtető sávja a szem belső szegélyének felső élét eléri. A 6—7. potrohszelvények oldalán fehér folt van. A hím 6—7. hasiszelvényének közepén hosszabb és sűrűbb szőrpamacs látható. 12—22 mm X. picta Konow.

Xiphydria prolongata Geoffr. Álcája az irodalom adatai szerint a *Salix alba*, *Populus tremula* és *Ulmus campestris* törzsében él.

Életmódjára vonatkozólag a következő megfigyeléseket végeztem: meneteit a megtámadott fák szíjácsában készíti, a geszt felületes érintésével, a menetek aránylag röviddek. Kifejlődése két évig tart. Június közepétől július közepéig repül.

Xiphydria longicollis Geoffr. Álcája a *Betula alba*, *Quercus pedunculata* és *sessiliflora*, *Acer platanoides* és *Pirus communis* törzsében fejlődik. Károsítása, kifejlődési és repülési ideje megfigyeléseim szerint az előbbi fajával megegyezik.

Az említett két fadarázs-fajt a *Lymantria dispar* L. által lekopasztott kocsányos tölgytörzsekből tenyésztettem ki. A vizsgálatra használt 4 drb 40 cm hosszú, 12 cm átm. törzsdarabokat a *Draskovich-féle sellyei hitbizományi uradalom erdőgazdasága* (Baranya m.) bocsátotta tanszékünk rendelkezésére, azzal a tájékoztatással, hogy az a törzs, amelyből az 1. számmal jelzett darabot kifűrészelték, 1932 tavaszán már nem hajtott ki, a 2. számmal jelzett darab törzse 1932 máj. végén száradt el, a 3. számú darabé 1932 aug.-ban hullatta le lombját, a 4. számú darab törzse pedig a döntés idejekor, vagyis 1932 szept. közepén még lombos volt.

Az 1. számú darabban fadarázs nem volt, hanem csak a 2., 3. és 4. számú törzsrészekben. A károsító elszaporodásának mérvére nézve rendkívül érdekes és tanulságos adatot szolgáltatott az a körülmény, hogy e három törzsrészből 164 drb *Xiphydria prolongata* Geoffr. és 12 drb *Xiphydria longicollis* Geoffr. nemző repült elő, továbbá, hogy a törzsek belsejében a kéreg lefejtése után, egy a *Basidiomycetes* osztályba tartozó gomba által 46 drb báb és nemző alakban megölt fadarázs került elő. Ezeken kívül még sok fadarázs álcabőrt találtam, mint maradványait azoknak az álcáknak, melyekben a fadarabokból előrepült 90 drb *Aulacus striatus* Jur. nevű fűrészdarázs élőködött. Hogy a fadarabokban a 164 + 12 + 46 egyeden kívül további, de már álcaalakban fűrészdarázsok által elpusztított egyedek is voltak, azt nemcsak az álcabőr-maradványok, hanem a kéreg alatt talált, a szíjácsba csak kissé mélyedő, de a fa belsejébe nem hatoló álcamenetek is bizonyítják.

De a 4 fadarabban nemcsak ez a két fadarázs-faj volt nagy egyedi számmal található, hanem még az *Agrilus viridis* L. (3. sz. törzs), *Agrilus biguttatus* F. (3. sz. törzs), (díszbogarak), *Clytus arietis* L. (2. sz. törzs), *Plagionotus detri-*

tus L. (2. sz. törzs), *Xylotrechus arvicola* Oliv. (2—3. sz. törzs), *Liopus nebulosus* L. (1—4. sz. törzs), *Saperda scalaris* L. (1. sz. törzs), (cincérek), *Gasterocercus depressiorostris* F. (2—4. sz. törzs), (ormányosbogár) és a *Xyleborus dryographus* Rtz. (2. sz. törzs), (szú) nevű másodlagos bogarak is fejlődtek ki bennük.

Xiphydria longicollis Geoffr.-t még 1934-ben Szekszárdról kapott *Quercus pedunculataból*, 1935-ben Keszthelyen gyűjtött *Juglans regiából*, 1936-ban Lillafüredről hozott *Quercus cerris-ből*, Sopronban *Tilia parvifoliá-ból* és végül 1937-ben Surdról küldött *Populus balsamifera* törzsek-ből neveltem.

***Xiphydria camelus* L.** Álcája az *Alnus* és *Betula* fajok károsítója.

***Xiphydria picta* Konow.** Legritkább faj. Nálunk nem ismeretes.

2. Nem: *Pseudoxiphydria* Enslin.

Ebbe a nembe csak egy, 11 mm nagyságú, igen ritka faj a ***P. betulae* Ensl.** tartozik, amelynek álcája a *betula alba*-t pusztítja.

3. Nem: *Konowia*. Brauns.

Ide szintén csak egy nagyon ritka, teljesen fekete 8 mm-es faj a ***K. megapolitana* Brauns.** tartozik.

II. Alesalád: *Siricinae*.

A test hengeres, a fej szemek mögött kiszélesedik. A rágók rövidek, a baloldali két-, a jobboldali pedig háromfogú. A csáp fonal-, vagy sertealakú, a *Tremex* genus-nál gyengén vastagodó. Az előmell igen rövid, a torhíati barázdák hiányoznak. A mellső szárnyon 3—4 hónaljsejt van. A lábak erőteljesek, a hímek hátsó lábszára és lábfejei többé-kevésbé kiszélesedtek. A hasi oldal közepéből kiinduló tojókészülék erősen kinyúlik. Lombfák és fenyőfélék károsítói. Európában négy nemük ismeretes.

1. A csáp rövid, közepétől kezdve gyengén vastagodó 12—16 ízű. A mellsőszárnyon három hónaljsejt van. A két visszafutóér a 2. hónaljsejtbe torkollik

4. Nem: Tremex Jur.

— A csáp hosszú, fonalakú, 17—30 ízű. A mellsőszárnyon négy hónaljsejt van. Az első visszafutóér a második, a második visszafutóér pedig a harmadik hónaljsejtbe torkollik

2

2. A hátsó lábszáron csak egy tövis van. A tojókészülék testhosszúságú

5. Nem: Xeris A. Costa.

— A hátsó lábszáron két tövis van. A tojókészülék rövidebb a test hosszánál

3

3. A mellsőszárny két haránt brachialis-érrel, amelyek közül az első rövidebb. A test fekete, a hím potroha vörössárga. A fej mindig fekete

6. Nem: Paururus Konow.

— A mellsőszárnyon csak egy haránt brachialis-ér van, amely az alapér mögött fekszik. A test fekete és sárga, a fej sárgán foltos

7. Nem: Sirex L.

4. Nem: Tremex Jur.

A csáp rövid, oldalról összenyomott, alig hosszabb, mint a fej és a tor együttvéve. A potroh hengeres, a tojócső a potroh végét csak kevéssel éri túl. Európában két faj és egy változat ismeretes.

— A szárny sárgásbarna, az erezet sárga. A csáp töve vöröses. A hím potroha fekete, néha a szelvények háti része és oldalai barna foltosak. A nőstény potroha sárga, fekete haránt csíkokkal. 15—40 mm.

Tr. fuscicornis F.

— A szárny külső egyharmada, vagy fele feketésbarna, a többi eső része pedig víztiszta. Az erezet fekete. Színe fekete, csak a nőstény potroha és lába fehéren tarkázott. 15—30 mm.

Tr. magus F.

— A szárny teljesen feketésbarna. A hím középső háti szelvényei fehér oldalszegéllyel, a nőstény potrohanak háta pedig egészen fekete 15—35 mm.

Tr. magus F. var. alchymista Moes.

Tremex fuscicornis F. Alcája az irodalmi adatok szerint a *Fagus silvatica*, *Betula alba* és *Populus tremula* fájában károsít.

Ezt a darazsat 1936-ban a *soproni* erdőkből származó *Fagus sylvatica*, 1937-ben pedig a *Surdról* kapott *Populus balsamifera* törzsből neveltem. Mindkét esetben természetes ellenségét az *Ichneumonidae* családba tartozó *Thalessa citraria* Oliv. nevű fürkészdarazsat is sikerült kitenyésztenem. 1937-ben a *Tilia parvifolia* sarjról keletkezett egyedeiben is megtaláltam az *ágfalvai* erdőben. 1938-ben pedig *Betula alba*-sarjakban találtam *Nyirádon*. Repül júl.—szept.-ig.

Tremex magus F. Álcája a *Quercus pedunculata*, *Fagus sylvatica*, *Betula alba*, *Acer campestre* és *Pirus communis* fájában él. Ritkább, mint az előbbi faj.

5. Nem: Xeris. A. Costa.

Ezt a nemet Európában csak egy faj **X. spectrum L.** képviseli. A kifejlett darázs fekete, csak a fejtető két oldalán a szemek mögött és az előtor oldalain látható egy-egy sárga folt. Hossza tojókészüléke nélkül 15—30 mm. Testhosszúságú és feltűnően előreálló tojókészüléke arra enged következtetni, hogy petéit idősebb törzsekbe rakja. Júl.—aug.-ban repül. Álcája főleg a *Pinus silvestris*, ritkábban a *Picea excelsa* és *Abies alba* törzsében él.

1932-ben *Armillaria mellea* által megtámadott *Pinus silvestris* törzsből tenyésztettem ki, amely a *soproni* erdőkből való volt.

6. Nem: Paururus. Konow.

A nőténynél az utolsó háti szelvény toldaléka aránylag rövid, egyenletesen keskenyedik, háromszögalakú. A tojókészülék a test hosszánál jóval rövidebb. Nálunk csak két faj él.

— A csáp alsó fele vörössárga, a fejtető középbarázdája jelentéktelen. A nőtény kékesfekete, a hím potrohának közepe sárgászörös. 15—30 mm. **P. juvenis L.**

— A csáp egészen fekete. A fejtető középbarázdája jól látható. Színe kékesfekete, a hím 3—7. potrohszelvénye sárgászörös. 18—30 mm. . . . **P. noctilio F.**

Paururus juvencus L. Leggyakrabban előforduló fadarazsunk. Petéjét a *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* és az *Abies alba* törzsébe rakja. Alcája lefelé haladó, körkeresztmetszetű menetet rág. A menet kezdetben a szijácsban halad, az első áttelelés után mélyen a fába hatol. A harmadik naptári év tavaszán az álca a fa felületét megközelíti, bábágyát a szijácsba készíti. Jún.—szept.-ig repül.

1931-ben a *Pilis hegység*ből kapott *Pinus silvestris* törzsrészekből tenyésztettem ki, ahol a *Pissodes notatus F.* nevű ormányosbogárral közösen károsított. Ugyanakkor élőködői közül az *Ephialtes mediator L.* és *Rhyssa persuasoria L.* nevű fűrészdarazsak is előrepültek a megtámadott fából. 1936-ban a *soproni* erdőkből hozott *Picea excelsa* törzsekből neveltem. A *Paururus juvencus L.* a *soproni* erdőkben a *Fomes annosus (Trametes radiciperda)* után lépett fel és több törzset tett műszaki célokra alkalmatlanná. Élőködői közül ebben az esetben a gubacsdarazsak családjába tartozó *Ibalia cultellator Latr.* nevű parazitát is kitenyésztettem. 1937-ben *Vas megyéből* küldött *Pinus silvestris* törzsdarabokból neveltem ki károsítót, ahol valószínűleg az *Armillaria mellea* segítette elő elszaporodását.

Paururus noctilio F. Az előbbi fajhoz hasonlóan különféle fenyők törzsében károsít.

7. Nem: *Sirex L.*

A nőtény utolsó hátiszelvényének toldaléka hosszú, keskeny, végig egyenlő széles, vagy a csúcsán gyengén ki szélesedik. A tojókészülék a test hosszánál rövidebb. Hazánkban a nemnek három képviselője van.

1. A fejtető egészen fekete, durván pontozott. A tor rendszerint tiszta fekete. 12–40 mm. *S. gigas L.*

— A fejtető sárga, legfeljebb egy keskeny középső barázda fekete 2

2. A fejtető fekete, mély középbarázdával. A hím tora fekete, a nőtény sárga vagy barna. A nőtény utolsó hátiszelvényének toldaléka a végén nem szélesedik ki. 15–30 mm. *S. phantoma F.*

— A fejtető középbarázdája sekély, nem fekete. A tor mindkét neménél sárga. A nőtény utolsó hátiszelvényének toldaléka a vége előtt kiszélesedik és egy hosszú keskeny csúcsban folytatódik. 18–40 mm. . . **S. augur Kl.**

Sirex gigas L. Legnagyobb fadarazsunk. A *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Pinus silvestris*, ritkábban a *Larix europea* kártevője. Károsítása és életmódja a *Paururus juvencus* L.-éhoz hasonlít, de álcamenetének méretei az előbbi fajét jóval felülmulják. Júl.—szept.-ig repül.

1934-ben az ágfalvai erdőben gyűjtött, a *Fomes annosus* által megtámadott *Picea excelsa* törzsrészekből tenyésztettem ki. Ugyanakkor parazitái közül az *Aulacus exaratus* Rtzb. és *Ephialtes mediator* F. nevű fürkészdarázsak is előrepültek.

1936-ban a soproni Várhely körül gyűjtött *Armillaria mellea* által megtámadott *Abies alba* törzsdarabokból neveltem. Ebben az esetben a *Sirex gigas* a *Pissodes piceae* Ill. nevű ormányosbogárral közösen károsított. Élősködői közül 1936-ban az *Ephialtes mediator* F. és *Rhyssa persuasoria* L. nevű fürkészdarázsakkal tenyésztettem ki.

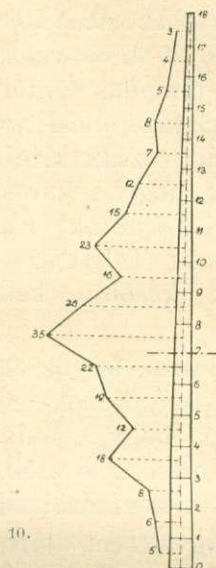
Ezen kívül a soproni erdőkben a visszahagyott *Picea excelsa* és *Pinus silvestris* tuskókban mindenütt megtalálhatók a nagy fadarázs kirepülési nyílásai.

Sirex phantoma F. és **augur Kl.**-nak nagy ritkaságuk folytán erdészeti jelentőségük nincs.

*

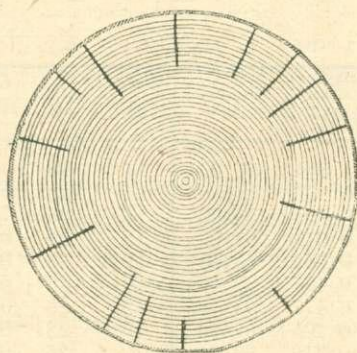
A fadarazsak kártétele. A fadarazsak határozottan műszakilag káros rovarok. Kedvező körülmények következtében olyan nagy mértékben elszaporodhatnak, hogy nemcsak fák, hanem nagyobb erdőrészek faanyagát is alkalmatlanná tehetik műszaki célokra. Elszaporodásuk nagyságára vonatkozólag megemlítem, hogy találtam olyan 18 m. hosszú, szél által ledöntött jegenyefenyő-törzset, amelyen 244 drb *Sirex gigas* L. kirepülésnyílást számláltam. (6. ábra.) A felrajzolt jegenyefenyő törzs fölött megszerkesztett grafikon töréspontjai mellett szereplő számok a fm-ként talált kirepülésnyílásokat jelentik. Ha megnézzük az ábrát, azt

látjuk, hogy a támadás legerősebben a törzs 6—11 m-es, egészséges faanyagú és megfelelő méretű szakaszát érte, míg az alsó, gomba-reves, valamint a felső, kisebb átmérőjű, költésre nem alkalmas részét kerülte.



6. ábra. *Sirex gigas* L. megtelepülésének grafikus ábrázolása.

A károsítás tulajdonképpen nem az egyes törzseket megszálló fadarazsak számától, hanem az álcamenetek be-



11.

7. ábra. Az álcamenetek behatolási mélysége. (Kb. 14-szeres nagyítás.)

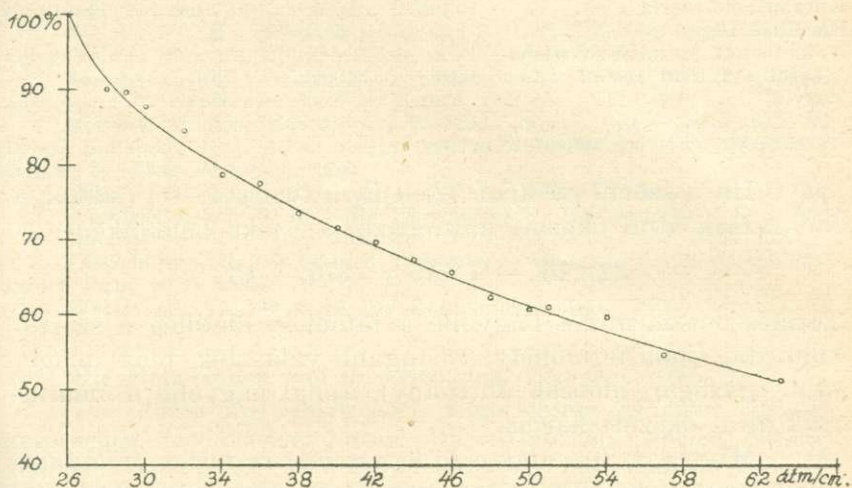
hatolási mélységétől függ. (7. ábra.) Megfigyeléseim szerint, amelyek főleg a leggyakrabban előforduló *Xeris*, *Paururus* és *Sirex* fajokra, tehát a fenyőkben élő fadarazsakra vonatkoznak, az álcamenetek átlagos mélysége 7 cm-re tehető, vagyis, ha az említett fajok által megtámadott törzseket fűrész- vagy faragottárúnak akarjuk feldolgozni, akkor a megszállt törzsek átmérőjét 14 cm-rel kisebbítenünk kell. Ez a kár nemcsak erősebb támadás esetére vonatkozik, hanem gyengébb (fm-ként 5—8 kirepülési nyílás) megszállásra is érvényes. Miután a fadarazsak kifejlődése 2—4 évet vesz igénybe, megtörténhetik, hogy a károsítók a már beépített fából (ászkofa, vakpadló, ajtótok) repülnek elő, amiért az eladó felelősségre vonható. Tehát az említett elővigyázatosság elmulasztása sok későbbi kellemetlenségnek lehet okozója.

A fakereskedelmi szokványok előírják, hogy a fűrész- és faragottáruk felső átmérőjének legalább 12 cm-nek kell lennie. Ebből következik, hogy a fadarazsak támadása esetén 26 cm-nél kisebb átmérőjű törzsek, illetőleg törzsrészek, fűrész- és faragottárúnak nem használhatók fel.

A több évi megfigyelésem alatt felmért és szakaszos köbözéssel kiszámított lú- és jegenyefenyő törzsek adatait a következő táblázatban foglalom össze, amelynek rovatai közül a 3. az összes szerfát, a 4. a 14 cm-rel csökkentett átmérővel számított hasznosítható szerfát m³-ben, az 5. pedig a károsítás következtében beálló veszteséget mutatja százalékokban.

Magas- ság m	Átm. cm	Összes szerfa m ³	Haszno- sítható szerfa m ³	Veszteség o/0	Magas- ság m	Átm. cm	Összes szerfa m ³	Haszno- sítható szerfa m ³	Veszteség o/0
18	63	2·488	1·214	51·20	14	40	0·931	0·264	71·62
16	57	1·865	0·837	54·58	14	38	0·814	0·216	73·46
18	54	1·958	0·791	59·60	14	36	0·703	0·158	77·52
16	51	1·569	0·611	61·06	12	34	0·587	0·126	78·53
20	50	1·748	0·702	60·90	12	32	0·519	0·082	84·20
14	48	1·285	0·487	62·10	10	30	0·419	0·051	87·84
18	46	1·394	0·477	65·78	12	29	0·421	0·044	89·55
16	44	1·235	0·405	67·20	10	28	0·394	0·040	90·00
14	42	1·036	0·316	69·49	10	26	0·328	—	100·00

Ha a táblázatban feltüntetett átmérőket és veszteségi százalékokat egy tengelyrendszerre felhordjuk, a 8. ábrán



12. 8. ábra. A szerfa veszteségi %-görbéje.

feltüntetett grafikont kapjuk. Az így megszerkesztett görbéről bármely mellmagassági átmérőnél leolvashatjuk a szerfa-veszteség százalékát. A görbevonalt azt mutatja, hogy a mellmagassági átmérő csökkenésével a veszteségi százalék rohamosan emelkedik, 26 cm. mellmagassági átmérőnél a szerfa-veszteség 100%.

A fadarazsak károsításának pénzbeli értékét az alábbi példával szándékozom megvilágítani.**

Legyen egy 80 éves, III. termőhelyen álló lúcfenyő-állományunk, amelynek fatömege a *Coburg* hercegi fatermési táblák szerint holdanként 213 m³, a szerfakihozatal 80%, az összes szerfa 170 m³ és feltételezzük, hogy a károsító törzseknek csak 10%-át támadta meg.

A fatömeget a körlappal egyenes arányúnak véve, a fatömegnek egyes vastagsági osztályokban való százalékos megoszlása a *Forstabelle des Badischen Finanzministeriums* kiadásában megjelenő „*Hilfstabellen für Forst-Taxatoren*“ c. munka szerint a következő lesz:

** A szerfaszázalék és az egységár adatai Sopronra vonatkoznak.

Vastagsági osztály	11—20 cm	21—30 cm	31—40 cm	41—50 cm
Átlagos mellm. átm.	15	25	35	45
A fatömeg megoszl.	6 ⁰ / ₀	47 ⁰ / ₀	45 ⁰ / ₀	2 ⁰ / ₀
Kitermelhető szerfa	10 m ³	80 m ³	77 m ³	3 m ³
Károsítás 10%	1 „	8 „	8 „	—
A károsított szerfából tűzifába kerül a 8. ábra szerint	1 ⁰⁰ / ₀	100 ⁰ / ₀	78 ⁰ / ₀	—
Vagyis	1 m ³	8 m ³	6 m ³	—

A veszteség tehát holdanként 15 m³ szerfa.

Ha a szerfa m³-ként 32.— P, a tűzifa 7.— P, akkor a fadarazsak által okozott kár pénzbeli értéke holdanként:

$$32 \times 15 - 7 \times 15 = 375. — P.$$

Természetesen minél nagyobb a fatömeg, illetőleg a szerfakihozatal (jobb termőhely, vastagabb választék, tehát magasabb egységár, idősebb állomány), annál nagyobb a fadarazsak által okozott kár is.

Miután a *Siricidák a fa belsejében rejtetten fejlődnek, azért kivétel nélkül másodlagosak. A beteg törzsekben élő másodlagos rovarok ellen csak gazdasági úton lehet sikeresen védekezni.* Tartsuk a természet útmutatásait és az erdőműveléstan szabályait szem előtt és telepítsünk minden fafajt a neki megfelelő termőhelyre. Elemi csapások következtében megsérült és sýnylódó fákat azonnal el kell távolítani. Rendkívül fontos elhárító intézkedés még a kihasznált faanyag gyors elszállítása és a vágásterület kitakarítása.

Megfigyeléseim szerint a visszahagyott friss fenyőtuskók is hozzájárulnak a fadarazsak elszaporodásához. Azért ajánlatos volna a tuskók széthasogatása, vagy megégetése ott, ahol a tuskóirtás tilos, mert ezzel nemcsak a fadarazsak, hanem egyéb káros rovarok (*pl. Hylobius*) megtelepedését is megakadályozhatjuk.

FELHASZNÁLT IRODALOM.

- Ass M., und Funtikow G.:* Über die Biologie und technische Bedeutung der Holzwespen. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. XIX. Berlin, 1932.
Bischoff, H. Dr.: Biologie der Hymenopteren, Berlin, 1927.
Brohmer, P. Ehrmann, P. Ulmer, G.: Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. V. 2. Teil. Leipzig, 1930.
Buchner, P.: Holznahrung und Symbiose. Berlin, 1928.
Enslin, E.: Die Blatt- und Holzwespen. Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands. Bd. III. Berlin, 1913.
Hess-Beck: Forstschutz. Fünfte Auflage. Bd. I. Neudamm, 1927.

Jablonowski József: A nagy fadarázs különös kártétele. Rovartani Lapok 4. kötet. Budapest, 1897.

Judeich, I. F. und Nitsche, H.: Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Bd. I. Wien, 1895.

Konow, Fr. W.: Systematische und kritische Bearbeitung der Sireiden Tribus Siricini. Entomol. Zeit. XVII. Wien, 1898.

Leisewitz, W.: Versuch einer Zusammenstellung der Holzwespen nach ihrer Wirtspflanzen. Forstl. Natur. Zeitschr. VII. 1898.

Mocsáry Sándor: Két érdekes fa-rontó darázs. Rovartani Lapok. II. kötet. Budapest. 1885. — A magyarországi fa-rontó darázsok. Rovartani Lapok. 3. kötet. Budapest. 1886.

Nüsslin—Rhumbler: Forstinsektenkunde. Dritte Auflage. Berlin, 1922.

Schmiedeknecht, O. Dr.: Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena, 1907.

Schröder, C. Dr.: Handbuch der Entomologie. Bd. III. Jena, 1925.

Taschenberg, Dr.: Was sind Holzwürmer und wie erwehrt man sich ihrer? Halle a. S.—1883.

Weber, H. Dr.: Lehrbuch der Entomologie. Jena, 1933.

*

Die Holzwespen und ihre Schäden. Von Dr. J. Győrfi.

Der durch die Holzwespen angerichtete Schaden ist ausgesprochen technischer Natur. Die Weibchen suchen zwecks Eiablage immer nur kranke Bäume auf und meiden die gesunden, vertrockneten oder von Pilzen angegriffenen Stämme. Für das Ausmass des Schadens ist nicht die Zahl der Insekten, sondern die Tiefe der Larvengänge entscheidend.

Nach den Beobachtungen des Verfassers, die sich hauptsächlich auf die Nadelhölzer angreifenden Arten *Xeris*, *Paururus* und *Sirex* erstrecken, beträgt die durchschnittliche Tiefe der Larvengänge 7 cm. Dies verringert den brauchbaren Stammdurchmesser um 14 cm und bedeutet somit ersten Verlust im Nutzholzanteil. Guter Boden, höheres Bestandesalter und zurückgelassene Stöcke erhöhen die Gefahr; als Vorbeugung kommen nur wirtschaftliche Massregel in Betracht.

*

Le sirex et ses méfaits, par le Dr J. Győrfi.

L'Auteur a observé surtout les espèces nuisibles pour les conifères, et il a pu constater que les larves se développent à une profondeur moyenne de 7 cm. Les bonnes qualités du sol, l'âge avancé du peuplement et les souches laissées en terre favorisent les méfaits du sirex.

*

Woodwasps and the Damage Done by Them. By Dr. J. Győrfi.

The author's observations extended chiefly to the genera that attack coniferae and it was found, that the average depth of the grub-holes is 7 cm. The better the soil, the older the stands and the more stumps left behind after felling, the greater the damage.