

## A kaliforniai paizstetű és gyümölcsfáink apró paizstetvei.

Két évvel ezelőtt, 1898. évi januárius hó végén és februárius hó folyamán több ízben bejárta a világsajtót az a vészír, hogy Európa gyümölcsstermő fáit épen olyan, vagy talán még nagyobb veszedelem fenyegeti, mint a milyen veszedelem 1868-ban a bortermő szőlőt érte. A hír akkor az volt, hogy Hamburg és Berlin piacán az északamerikai Egyesült-Államokból behozott almán megtalálták azt a hirhedt *paizstetűt*, mely a tengeren túl, az Uj-Világ nyugati partjától, Észak-Kaliforniától kezdve a keleti partjáig és mindkét parton az északi szélesség 23<sup>o</sup>-tól egészen a 45<sup>o</sup>-ig (nyugaton tulajdonképen a 47<sup>o</sup>-ig) rövid 13—18 esztendő alatt annyira elszéledt, hogy a hol egyszer megtelepedett, támadása miatt a gyümölcsfák épen úgy hanyatlásnak eredtek, mint a hogyan honi bortermő hegyeinken a filokszra terjedése óta a szőlőtőn látjuk.

Hogy pedig ezt a vészírt akkor mennyire komolyan vették, kitűnik abból, hogy a német kormány haladéktalanul (már hét nappal a paizstetűnek Hamburgban való megállapítása után, tehát 1898. évi februárius 5-ikén) kiadta azt a szigorú rendeletet, mely e hirhedt ellenség behurczolásának megakadályozása végett az Amerikából származó *élő növényeknek*, vagy *élő növényi részeknek* a német birodalom területére való bevitelét egyáltalán megtiltja, a *friss gyümölcsöt*, vagy *friss*

*gyümölcshulladékot* pedig csak abban az esetben bocsátja be a határon, ha a megállapított hajóállomásokon előzetesen megvizsgálták és minden bajtól tisztának találták. A német birodalmi kormány csakhamar követte Ausztria és Magyarország is, ellenben a francia kormány csak 1898. november 30-ikán adott ki ugyanilyen szigorú rendeletet.

A nagy hatalmak mai nap nem ok nélkül hoznak effajta szigorú tiltó rendeleteket s így már ebből is sejthetjük, hogy csakugyan nagy dologról volt szó, ha az Ó-Világ annyira elszántan szállott szembe az Uj-Világgal. Erre pedig, miként csakhamar meglátjuk, volt is ok.

A hirhedt paizstetű még nem régóta ismeretes. Neve csak 1880. óta van, mert J. H e n r y C o m s t o c k, az Egyesült-Államok szak-entomológusa, akkor nevezte el *Aspidiotus perniciosus*-nak. Ő maga akkortájt még nem igen ismerte közelebbről ezt a veszedelmes rovar. »Sajnálom, így írta 1880-ban,\* hogy nem volt módom ezt az igen veszedelmes csapást behatóbban tanulmányoznom. Az után, a mit láttam, mégis azt gondolom, hogy ez a legveszedelmesebb paizstetű, a mely ezen a vidéken (t. i. Kaliforniában) előfordul. Elmondhatom, hogy

\* Annual Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1880. Washington. 1881. 304. l.

még nem láttam más fajt, mely annyira tömegesen fordult volna elő, mint a menyire ez azokban a kertekben, a melyeket megvizsgáltam. Mondják, hogy Kaliforniában megtámadta *az összes gyümölcsfákat*, kivéve az őszi és kajszi barackot, továbbá a fekete tatár cseresznyét. A fa derekát és ágait csak úgy támadja meg, mint akár a lombját és gyümölcsét. Láttam sok olyan szilvafát és almafát, a melynek gyümölcse annyira csunyán el volt lepve, hogy nem lehetett értékesíteni. Más esetekben meg láttam, hogy a kisebb ágak kergét egészen elborította a paizstetű. Ilyen esetben a fának a kérge alatt levő élő része vörös.»

Az a rovar, a melyről *C o m s t o c k* imígyen beszélt, Santa Clarából, Kalifornia állam északi részéből való volt. 1880-tól kezdve tizenhárom év telt bele, hogy e rovar csak a nyugati partot mentén terjedt. Itt mindenütt hirhedtté vált az új csapás, vagy — miként Amerika népe nevezi — a *sanjoséi paizstetű* (San José scale), mert a gyümölcsfák rohamos pusztulása nagyon is látható alakban jelölte terjedése útját.

1893-ban jutott belőle a keleti résznek is. Ez év augusztus háva végén ugyanis Dr. C. H. H e d g e s Charlottesvilleból (Virginia államból) B. T. G a l l o w a y -nek, az állami növénypathológusnak Washingtonba olyan körtét küldött, a melyről azt hitte, hogy valami gombaparazita bántja. G a l l o w a y úgy találta, hogy a baj nem gombától származik és átvitte a körtét a Rovartani Osztályba, hogy nézzék meg, mert azt hiszi, hogy a körte baját alkalmasint valami állat okozza. És csakugyan az volt. »Majd felugrottam a székemről, írja L. O. H o w a r d, a Rovartani Osztály vezetője, a ki ezt a kérdéses körtét akkor megvizsgálta, mert első pillantásra, a melyet a körtére vettem, rögtön fölismertem, hogy rajta a nyugati gyümölcsös kertek

csapása, a sanjoséi paizstetű van, a melyet mi keleti entomológusok eddig csak a kaliforniai kertészeti kormány, továbbá *C o m s t o c k* tanár és D. W. C o q u i l l e t t közleményeiből ismerünk.«\*

1893. óta annyira gyorsan terjedt e rovar, hogy mai nap az Egyesült-Államok keleti felét jobban fertőztette meg, mint a nyugati felét. S ehhez a nagy terjeszkedéshez, mint már említettem, e rovarnak nem kellett több 16—18 esztendőnél!

A kaliforniai paizstetű ugyanahhoz a rovar-atyafisághoz tartozik, a hová a filloxéra, továbbá a különféle poloskák, kabócák, levéltetvek és más hasonló természetű rovarok tartoznak, tehát a félfedeles szárnyú rovarok (Hemipterák vagy Rhynchoták) közé. Parányi, jelentéktelen termetű, még a fillokszránál is kisebb rovar, hiszen kifejlett nősténye alig üti meg az 1 mm-t. Fogy valódi nagyságáról bárki közvetlen fogalmat szerezhesen, nem kell más tennie, mint keressen föl valamely honi gyümölcsfát (alma-, körte- vagy szilvafát), nézze meg jól a derekán a sima részeket, vagy ha csak 1.5—2 méteres fiatal fa van előtte, válassza ki körülbelül olyan vastagságú ágát, mint a minőt az 1. ábrán az *A* képen látni. Ha a fának ezt a részét gondosabban megnézi, szemébe fog ötleni, hogy itt a kéreg legtöbbször nem egyforma sima, kivált az ágak egyes hajlásaiban, hónaljában, vagy olyan helyeken, a hol az ág, vagy a galy megrepedezett. Ha az ilyen kissé kiemelkedő, szürkés-hamvas, avagy feketés-szürkés színű, kissé himlősnek tetsző helyet körme hegyével megbolygatja, bőrkéje könnyen el fog válni, még pedig úgy, a hogyan az 1. ábrának *A* rajzán *g*-nél láthatjuk, a hol egy ilyen elváladozó rész támaszkodik a betűzött gömböstűre. Ha

\* H o w a r d, L. O.: The eastern occurrences of the San José scale. Ins. Life. VII. köt. 153. 1.

most azt a helyet, a honnan ezt a részt fölemeltük, akár szabad szemmel is megvizsgáljuk, föl fog tűnni, hogy alatta meglehetősen sok, apró pont nagyságú és bostyánkőszínű sárga, vagy esetleg piroszínű testecskeket találunk. Ha a talált testecske sárgaszínű, nagyjában emlékeztet a fillokszárara, mely szakasztott olyan módon lepi el a szőlő idősebb gyökerét, mint azok a testecskek, a melyek az elébb leirt módon a fa galyán, vagy ágán szemünk elé kerülnek: ezek az apró testecskek pedig állatok, paizstetvek s a mit leemeltünk vagy lehorzsoljunk, az a paizsuk volt, mely annyira réteggé nőtt össze, hogy egy darabnak látszik. Pedig dehogy is egy darab! Mert ha már effajta fertőzött ág a kezünkben van, nézzük csak meg jobban. A galy tavali fáján látni fogunk olyan apró, olykor 3 mm átmérőjű, kerekded, de feketés barnaszínű és lapos kiemelkedést, mint a minőt az *A* rajzon *p*-nél látunk. Ez is paizstetű, melyet legott megtalálunk, ha lehorzsoljuk vagy körmünk hegyével letoljuk a paizsát. Itt, hol a paizstetű magánosan élt, vékony paizsa szép kerekded, és jól látható; a hol azonban sok van belőle, hogy az állatok nemcsak egymás mellett, hanem szinte egymás hátán szoronganak: ott az egyes paizsok összeragadnak, kéreggé nőnek össze s az ág, vagy galy felszínéhez tapadó paizs majd olyannak látszik, mintha valaki kormos-hamvas keveréket kent volna rá, majd pedig, mintha a fának rendszeren beheggedt repedéseit, továbbá hajlasajt szürkés színű mézkeverékkel (malterrel) mázolták volna be.

És épen ilyen alakban található a kaliforniai paizstetű a maga hazájában, mint a milyenben mi találjuk honi paizstetveinket az idevaló gyümölcsfákon, mert külső megjelenése dolgában valóban hasonló a mi paizstetveinkhez, de egyébként nagyon is különbözik tőlük.

A kaliforniai paizstetű ott telel át, a

hol a tél épen éri; a leveleken, vagy a természetesen lévő tetvek elpusztulnak ugyan, de a fa derekán, ágain és galyain megmaradottaknak semmi bajok. Tavasszal, körülbelül a fák virágzása és az új gyümölcs kötődése idején ocsúdik fel téli álmából e rovar és hozzá fog a szaporításhoz. *Nösténye elevenet szül és a szülést heteken át folytatja.* Tehát nem tojik tojást, mint a mi honi paizstetveink. Egyegy nőstény legalább 10—15 elevenet szül, de átlag 200—250-et, sőt nem ritkán 300—500-at is. Huszonöt megfigyelt nőstény között hétnek 200-nál kevesebb ivadéka volt, egynek 282, négynek ivadék száma 312—354 között ingadozott, ötnek 417—474 között, nyolcznak pedig 502 és 586 között.

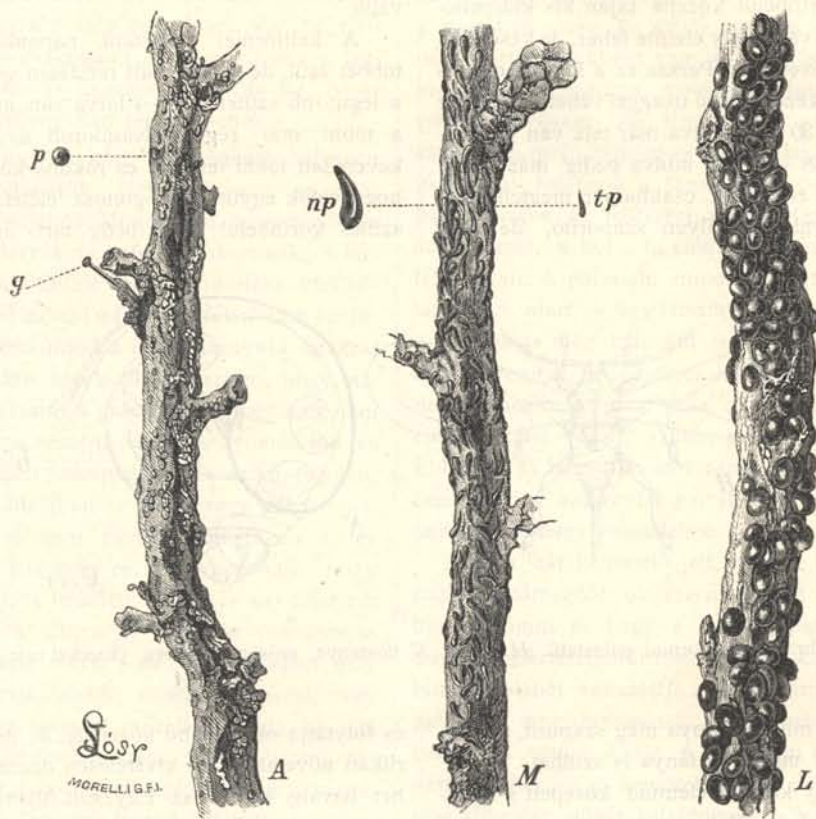
A világra jövő ifjú paizstetű-sereg igen eleven. Az anyja paizsa alul kibujó hat lábú állat fürgén mászkál a fán és útját leginkább fölfelé veszi, hogy a fának kevéssé érett, vagy friss hajtású ághegyére, levélzetére, vagy magára a kötődő gyümölcsre telepedjék le. Ha ide-oda való vándorlása közben, vagy a lehulló férges gyümölcssel a földre esik, ott lassabban mászkál: szinte azt lehetne mondani, hogy céltalanul bolyong. Fel-felkapaszkodik ugyan az útjába eső fűre, alacsony gazra, de azután ismét levándorol róla.

Ez a fiatal állat, tehát a paizstetű lárvája, világos-sárgaszínű s így a zöld levélen, vagy gyümölcsön még meglehetősen könnyen észrevehető. Ámde ezt a külsejét nem tartja meg sokáig, mert néhány órai járkálás és keresés után csakhamar megleli a maga helyét; szipókáját belemélyeszi a meglepett gazdanövényébe, és letelepedik rajta véglegesen.

Megtelepedése után nem hagyja el többé a helyét; ott növekedik tovább. Hátát csakhamar sajátságos finom, rostos-szálás fehér váladék lepi el, melynek szálai rövid idő alatt nemcsak vé-

kony réteggé folynak össze, hanem az állat háti felszínét annyira be is borítják, hogy ez a váladék teljesen elfedi. Két nap múlva a váladék fehér színe eltűnik, halavány szürkés-sárga szín foglalja el a helyét és azonkívül meg is kemé-

nyedik, úgy, hogy most már valóságos paizzsá vált. E paizs alatt él azután az állat és 12 nap múlva megvedlik először. Az első vedlés után mutatkoznak már a nemi (*sexualis*) különbségek is. Eddig minden egyes lárvának csápjája és lába volt;



1. ábra. A. Az *Aspidiulus* paizstetű fertőzte körtefa galya; *p*-nél egy paizs külön és kissé nagyítva látható; *g*-nél a gömböstüvel fölemelt és elváló paizsréteg látszik. M. A *Mytilaspis* paizstetű megtámadta almafa-galy, *tp*-nél a paizs természetes, *np*-nél háromszoros nagyságban. L. A *Lecanium* paizstetű fertőzte szilvagaly. (Mind természetből való eredeti rajz.)

az első vedlés után mindazt valamennyi nőstény elveszti, sőt elveszti még a szemét is. Ilyenkor, az első vedlés után, a kaliforniai paizstetű olyan alakot ölt, mint a hogyan a 2. ábrán *N*-nél láthatjuk, a hol azonban egy öreg, már szülni kezdő, paizstetűnek a képe látható.

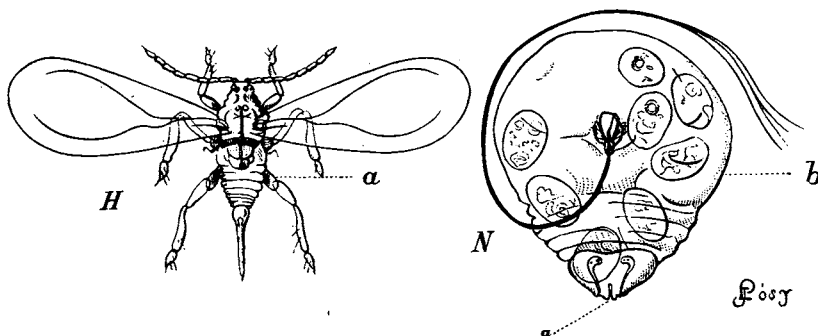
Az első vedlés után a hím gyorsan fejlődik; hat nap múlva már bábbá alakul át, testét a paizs alatt kis tok borítja. Ujabb hat nap múlva, vagyis születésétől kezdve 24 nap múlva, már kikel a narancsszínű sárga szárnyas hím, melynek igen nagyított alakját a 2. ábrán

*H*-nál látjuk. Nem is olyan csúnya ez az apró, legyeckszekeforma állat!

Ugyanaz alatt az idő alatt tovább folyik a nőstény fejlődése, a mely sárga színét továbbra is megtartja. Többszörös vedlés után alakja és paizsa megnagyobbodik. Ez utóbbi még sötétebb színt ölt és körülbelül közepe táján kis kidomborodás van, mely eleinte fehér, de későbbben feketévé válik. Persze ez a kidomborodás csak kézi nagyító üveggel vehető észre. Az állat 30 nap múlva már tele van embrióval, 38—40 nap múlva pedig már szülni kezd, és paizsa csakhamar megtelik ivadékaival. Egy ilyen szaporító, de még

fiatal anya-paizstetű látható a 2. ábrán *N*-nél, a hol az állat testében 8 embrió van feltüntetve. Ez az alak azonban a szülés végén elváltozik, mondhatnám, eltorzul, mert az amúgy is széles eleje még jobban elszélesedik s az ilyen öreg paizstetű majdnem patkóalakúvá válik.

A kaliforniai paizstetű naponként többet szül, de paizsa alatt rendszeren csak a legutóbb született 3—4 lárvá van, mert a többi már régen elvándorolt és elkeveredett többi testvére és rokona közé, hogy velök együtt élje gonosz életét. A szülés körülbelül 5—6 hétig tart, úgy,



2. ábra. A kaliforniai paizstetű. *H*. hímje, *N*. nősténye, erősen nagyítva. (Eredeti rajz.)

hogy mikor az anya még szaporít, ugyanakkor már a — lánya is szülhet.

Ily kuszált életmód közepett s figyelemmel az állat parányiságára, a szabad természetben nehéz volna tisztába hozni, hogy e paizstetűnek évenként hány ivadéka van. De a mi a szabadban nehéz, könnyen megtehető az insectariumokban, rovarnevelő szekrényekben és házikókban. Az itt megfigyelt állatokon, mikor az egyes ivadékokat megjelenésük után azonnal elválasztották egymástól, sikerült kimutatni, hogy a paizstetűnek Washington városa vidékén 4, de nem ritkán 5 nemzedéke van. A szaporítást májusban, június elején kezdi

és folytatja október hó közepéig, de nem ritkán november, sőt kivételesen deczember haváig is. Ez az Egyesült-Államok északi részén, Washington táján van így. Hogy Kaliforniában, valamint más államokban, melyek már a forró földöv alá esnek, s a melyekben a téli hősülyedés az állat fejlődését nem szakítja félbe, a szaporodás jóval kedvezőbb, talán nem is kell mondanom.

W e b s t e r amerikai író kiszámította, hogy a kaliforniai paizstetű egy nőstényének egy évi ivadéka 3210080400 élő állatra rúg! S m i t h tanár, ugyancsak amerikai, ezt sokalja s azt mondja, hogy e szaporodás »csak« 1600000 paizs-

tetű!\* Ámde ne feledjük, hogy a fán nemcsak »egy« paizstetű marad életben, hanem hogy a fertőzés kisebb vagy nagyobb fokához mérve, tavasz elején máris néhány ezer állat indítja meg a szaporítást! S akkor ez az így fölszaporodó és semmiféle számmal föl nem tüntethető paizstetűmennyiség elég arra, hogy már az első évben csakugyan jól »meghúzza« a leg-erősebb és legegészségesebb fát is és jelentékeny kárt tegyen benne.

Hogy e kárt, és mértékét helyesen megítélhessük, térjünk vissza az állat életmódjához. Mondottam, hogy a világra jövő lárvák merrefelé vándorolnak. A lárváknak fölfelé való vándorlása különösen jól látható a fertőzött fák alsóbb ágain. Itt a tetű mind a felfelé irányuló ágakra, galyakra igyekszik fölkerülni, hogy azután részint a galy gyenge, még meg nem fásodott részén, részint a gyümölcsön és a levélen letelepedjék. Ha az ág hegyén, vagy általában az ágon, vagy galyon marad, az igen megfertőzött fákon az év vége felé annyira megszorodik, hogy a kérget egészen elborítja és felszínét annyira eltakarja, hogy a természetes színezete elvész; az ilyen ellepett galy olyannak látszik, mintha hamúval, vagy kormos mésszel mázolták volna be. Ha ezt a hamvas-kormos réteget ujjunk hegyével, körmével szétnyomjuk, sárgaszínű olajszerű folyadék fakad ki belőle. E folyadék az egymásra halmozódó paizstetvek testéből kiömlő vér és más nedv. Ha az ilyen kormos-hamvas helyen a fa héjkérgét egészen a fa elevenjéig levágjuk, a fának ez a kambialis része vöröses, vagy biboros színű.

Hogy ez az elvörösödés mitől származik, könnyen megtudhatjuk, ha figye-

\* Webster F. M., Scale Insects. Wooster. 1896. 13. l. és Smith B. John, Investigations on the San José scale. Trenton. 1897. 22. l.

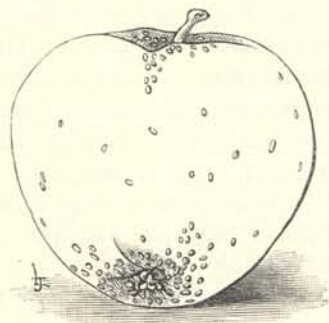
lemre méltatjuk azt a módot, mellyel a paizstetű a fát megtámadja. Vessünk egy pillantást a 2. ábra *N* rajzára, a hol egy teljesen kifejlődött nőtény látható. Testének körülbelül közepe tájáról vastag fonálszerű szerv ered, a mely tulajdonképpen négy sertéből alakul. Ez a szerv, a paizstetű szűrő és szívó eszköze s a négy sertéből akként van alkotva, hogy szorosán egymáshoz tapadva mintegy csővé nő össze. Az állat ezt a szívó szájrészét, mely, miként az ábrából látjuk, jó hosszú, belefurja a fának még puha héjú részébe és fölkeresi vele a fának azt a részét, a hol a fa életnedve áramló félben van. A paizstetű innen szívja táplálékát és, mert — úgy látszik — hogy ez a szívogatás még másként is kártékony a fa elevenjére, a fa nemcsak életnedvének elvonása, hanem más ok miatt is eleinte színét veszti, azután pedig elhal. Ebben, a fa kambium-szövetének előlésében rejlik a kaliforniai paizstetű s más paizstetvek nagy veszedelme.

Ezt a két ismertető jelt, hogy t. i. a paizstetű-tömegből olajszerű nedvet lehet kinyomni és hogy a fának a paizstetvektől közvetlenül megtámadott kambiumja színét változtatja: a kaliforniai paizstetű megismerésének hasznavehető bélyegéül vették eddig. A kambium színének változása jó ismertető lehet, de az olaj kiömlése olyan tulajdonság, a mely minden egyes, még a honi paizstetveken is megvan.

Ha a paizstetvek az ilyen fertőzött fának a levélzetére is rávetik magukat, eleinte a levél színén, a főbordája mentén, még pedig tőle jobbra és balra helyezkednek el. Ha a föl-vándorlás a főborda betelepítése után is tart, a sor a mellék bordákra s végül a levél fonákjára kerül. A körtefa levele e támadás következtében biborszín vörössé válik, majd megbarnul, de őszig, a levelek hullásának rendes idejéig, rajta marad a fán.

Nevezetes, hogy a levélen túlnyomó részben csak a hímek telepednek le; mintha előre is sejtenék, hogy ők úgy sem telepednek ki itt, mint esetleg a késő őszi nőstények, a melyekre a levelek őszi hullása bizony-bizony veszedelmessé válnék.

A paizstetvek megtámadják a gyümölcsöt is, még pedig azonnal a kötődése után, s ott a következőképen telepednek le. Legszívesebben és legtömegesebben a gyümölcs csészéje és csumája körül lévő mélyedésekben húzódnak meg, mert itt védve vannak attól, hogy a szél ingatta és a gyümölcshez ütődő, dörzsölődő



3. ábra. Az *Aspidiotus* paizstetvek fertőzte alma, természetes nagyságban. (Eredeti rajz.)

ág le ne horzsolhassa őket. Sokszor bele húzódnak az elzáródó csésze belsejébe s ott nőnek és szaporodnak tovább. Ha a gyümölcs nagyon is fertőzött a tetüktől, észleled e rovar a gyümölcs más helyein is, miként a 3. ábrán bemutatott almán látható. Ha a paizstetű a gyümölcsnek illetén szabad fölszínén telepszik le, körülötte egy kis bemélyedő öv, valóságos kis udvar keletkezik, a mely biborszínű és a melynek a közepén az állat tanyázik. Ezt a bemélyedést csak akkor látni jól, ha az állatot helyéből pl. kőrmünk hegyével kimozdítjuk. A bemélyedés elszíneződését legszívesebben az almán és körtén látjuk, de néha hiányzik is.

Ilyen fertőzött almával került a kali-

forniai paizstetű a német birodalmi kikötőkbe, és ez az alakja adott okot azokra a szigorú tiltó rendeletekre, a melyekről megemlékeztem.

Vajjon lehet-e a kaliforniai paizstetű a friss gyümölcsrel széthurczolni? Ez igen vitás pont. Az amerikai szaktársak kétségbe vonják, és újabban pártjokra állott egy európai szaktárs, az amsterdami *Ritzema-Bos*.\* Az amerikaiak felfogása érthető, mert hisz nekik csakugyan érdekökben áll annak kimutatása, hogy a kaliforniai paizstetűt friss gyümölcsrel nem lehet széthurczolni; csak így remélhetik, hogy az európai sorompó megint megnyílik gyümölcsük előtt és termésök újra előzőnli Európa piaczat, miként 1897-ben, a mikor az amerikai alma Budapesten is potom áron volt kapható. A magam részéről nem vagyok egy nézetten amerikai szaktársaimmal, s erre van okom is. Az elfogyasztott alma maradékával, héjával, vagy, ha hámozatlanul fogyasztjuk, a csutkájával nem igen szoktunk törődni és senki sem veszi észre, hogy csumája, vagy csészés része táján mi van. Hiszen a mi igen közönséges paizstetveink egyike — a sárga almapaizstetű (*Aspidiotus ostreaeformis* Curt.) — csak úgy előfordul az almatermésen, mint a kaliforniai (a 3. ábrán ilyen honi paizstetű fertőzte almát lehet látni), és 1898-ig még sem vették észre! Mikor azután 1898-ban megtaláltuk, lett nagy riadalom, hogy itt a — kaliforniai rém! Azután további okom az is, hogy a kaliforniai paizstetű alkalmasint ilyen almahulladék révén került Charlottesvillebe, Virginia államba. Az a tulajdonos, a kinek kertjében a kaliforniai paizstetű először jelentkezett, igazolta, hogy se gyümölcs-, se más fát idegenből nem hozatott; ámde kertjétől nem

\* *Ritzema-Bos* J., Verslag omtrent een onderzoek ingesteld naar de San José-Schild-luis. Amsterdam. 1898. 38. 1.

messze vezet a richmond—danville-ivasút, a melyen — miként S c h w a r z amerikai entomológus, az ottani vasúti újság- és gyümölcsárús gyerekek vallomása alapján kimutatta\* — nagyon sokszor kerül forgalomba kaliforniai származású gyümölcs is épen az utazó közönség révén. Valamely utas, nem is sejtve, hogy mit mivel, a kert felé dobta az elköltött gyümölcs maradékát. A véletlen azután folytatta a játékát s behozta a hulladékot a kertbe, a fa alá és megvolt a baj.

Bizony a mai élénk vasúti forgalom idején, kivált az Európa egyik sarkától a másikig rohanó expresszvonatok mellett, a veszedelem sokkal nagyobb, mint első pillanatban el lehetne képzelni.

Az előbb előadottakban rövidre fogtam a kaliforniai paizstetű élete folyását, a melynek végső eredménye az, hogy a fa elpusztul. A fa felsőbb ágai és galyai legnagyobb részben elhálnak, bár itt-ott akad még rajtok egy-egy élő levél, vagy hajtás. S ez a kártétel érthető, mert hiszen már tudjuk, hogy e tetűfaj mind a fa felső részei felé tódul s az ágak felszíne csakhamar tele van a szürkés-feketés, vastag rétegben reája rakódó tetűpaizzsal. S a fa, mely egy pár száz paizstetű támadását föl sem vette, áldozatul esik az egyre szaporodó nagy mennyiségnek.

Ne feledjük, hogy az Egyesült-Államok északi vidékén a kaliforniai paizstetű kártékonyágát még a tél fagya is növeli. A paizstetűtől megtámadott fa talán életben marad őszig, de új szerzésű fája, ágainak hajtása a rovar támadása következtében nem érhetett meg rendszeren, mert, a mit a fa a maga szervei fölnevelésére fordíthatott volna, épen azt a nedvét szívták el a paizstetvek. S így az éretlen, vagy félig érett és beteges hajtás

\* S c h w a r z, E. A.: The San José scale at Charlottesville. Ins. Life. VI. kötet 250. lap.

nem daczolhat a tél fagyával és szintén elpusztul.

Ám az állat veszedelmes voltát még az a körülmény is neveli, hogy a tetű nem válogat a növényekben, hanem majdnem valamenyin megél. Az egynyári növény talán csak kivétel, de akad azon is, ellenben az élő bokrokon és fákön faj- és fajtakülönbség nélkül egyformán jól szaporodik. Persze leginkább szenvednek a gyümölcsfák, és közöttök megint leginkább azok, a melyek a legfinomabb fajok és fajták közé tartoznak. Nevezetes, hogy a kaliforniai paizstetű többre becsüli a japán és európai eredetű gyümölcsöt, mint a benszült amerikaiat. Az *Angoulêmei hercegnő*, a *Vilmos-körte*, a *Lőrincz-körte* szenved a legtöbbet és nagy fertőzés esetén levele és gyümölcse tele van kaliforniai paizstetűvel. S e három fajú körte közül legtöbbet szenved az »Angoulêmei hercegnő« ; azután következik a japáni *Kelsey-szilva*, majd a *bíbor-szilva* (purple plum), a melyek kevesebbet szenvednek ugyan, de ezt a »kevesebbet« úgy kell venni, hogy az ő fájok is egészen elpusztul, csak hogy hosszabb idő alatt. New-Jerseyben, a mi földrajzi fekvésünknel valamivel délibb vidéken, igen sokat szenved a *Lawson-*, *Buffum-* és *Idaho-körte*, a *Madame von Siebold*, a *Garber*, a *Seckel*, továbbá a piros és fekete szemű *ribizli*, a *dió*, a kerti díszfák közül a *szilfa*, a bokrok közül a *kecskerágó* és a rózsafajoknak legtöbbje. S c h w a r z a *bírsfán*, a *japán datolyán* (*Diospyros virginiana L.*) nem találta, holott Tyler Townsend a birszen is rá akadt. A *cseresznyén*, *szőlőn* és *citromfán* sincs. Nem szenved a Kieffer-körte sem, a melynek igen érdekes esetét közli Smith tanár.\* Ez a kínai homoki körtefaj igen hitvány korcs, melynek gyümölcse kemény és

\* Smith, B. I.: The San José scale in New-Jersey, 15. l.



élvezhetetlen. Ebbe a fába oltották bele a Lawson-körtét, a melyről előbb említettem, hogy a kaliforniai paizstetű igen bántja. Az oltvány egyik ága megmaradt a Kieffer-fajtából, a másik pedig a beoltott Lawson-fajta volt: az utóbbit a paizstetű egészen ellepte, a Kieffer-ág pedig tiszta volt e rovarról.

A rovarnak igen szapora természetűe, valamint az a körülmény, hogy igen sok gazdanövénye van, nagyon kedvezett elterjedésének. Ehhez járult Amerika élénk forgalma is; a hol a kaliforniai paizstetű újabban csak mutatkozott, ott mindennütt kiderítették, hogy vásárolt oltványokkal hurczolták be. A veszedelem melegágyai a fertőzött kereskedelmi faiskolák voltak. Az óriási kiterjedésű új gyümölcsösök, a melyekről európai embernek alig van fogalma, az oltványokat mind a faiskolákból szerezték s velők együtt természetesen a bajukat is.

Amerikának illetén élénk gyümölcsfa forgalma egyúttal oka annak is, hogy ma már alig lehet megállapítani, hogy a kaliforniai paizstetűek mi az igazi hazája, honnan származik. Eleinte a hírneves J a m e s L i c k-et gyanúsították, a ki asztalomesterségen kezdte, zongora- és orgonagyárosságon folytatta és molnárságon végezte s a ki Kaliforniában a mount-hamiltoni világhírű csillagvizsgáló intézetet építette, a melynek refraktorja alatt el is van temetve.\* L i c k igen szenvedelmes gyümölcsfajgyűjtő volt, kivált külföldről hozatott sokat; őt gyanúsították, hogy Kaliforniába ő hozta a veszedelmet Chileből. Csakhogy kitént, hogy Chile is Kaliforniából kapta a bajt. Hasonló gyanúba esett Japán és Ausztrália is; de az elsőről kimutatták, hogy ott nincs meg a kaliforniai paizstetű, Ausztráliáról pedig kitént, hogy e csapást —

\* V. ö. a Természettudományi Közlöny 1889. 417 és következő és 1897. évfolyamának 514 és következő lapjait.

amerikai oltványokkal kapta. Újabban mégis úgy látszik, hogy e veszedelmes rovar hazája Japánnak valamely hegyvidéke. Webster, amerikai entomológus, kimutatta, hogy az 1896—97. és 1897—98. évi teleken Amerikába olyan cseresznye-oltványok kerültek Japán ismeretlen helyéről, a melyek alanya tele volt élő és nem élő kaliforniai paizstetűvel.\* A japán eredet mellett bizonyít az is, hogy e rovar igen szereti a japán származású fákat.

A kereskedelem élénk forgalmán kívül, mely e paizstetűt egyébiránt csak egymástól messze fekvő helyekre terjesztette, a helyi terjeszkedésnek még egy más körülmény is kedvezett: a kaliforniai paizstetű ellenségei. Nem említve a gombák közül eredő ellenségeket (ilyen a *Sphaerostilbe coccophila*), nem az apró termetű darazsakat (*Aphelinus fuscipennis*, *Aph. mytilaspidis*, *Aspidiotiphagus citrinus*, *Anaphes gracilis*), érdekes ellensége van a kaliforniai paizstetűnek egy ottani katiczabogár-fajban, a *Pentilia misella*-ban, valamint egy kis *Chrysomelidában*, a *Typophorus canellus*-ban. Ezek mind mohón eszik a kaliforniai paizstetűket, de egyúttal szét is hurczolják; a fiatal lárvák fölkapaszkodnak ellenségök hátára is, vagy bele fogózkodnak a lábuk szárába és az így megszállott állattal együtt vándorolnak oda, a hová jó sorsuk viszi. Hasonlóképen széthurczolják e paizstetűt a közéjük kerülő hangyák, de csakis azok, a melyek fekete színűek, mert e paizstetű a világos színezetűre soha se kap föl. Érdekes eset e tekintetben az előbb említett *Typophorus*-faj, melynek két változata van: piros és fekete. A fekete fajtájú bogarak tele vannak fiatal paizstetűekkel, a pirosakon soha egyet se láttak még.

\* The Canadian Entomologist. 1898. XXX. k. 7. sz. 169 s k. 1.

Ezek a mellékes körülmények is igen fontosak, mert csakis ezek adják magyarázatát annak, hogy az ilyen csekély termető állat, melynek nyomorék nősténye helyéből ki nem mozdulhat, olyan veszedelmessé válhatik, mint a milyen valóban.

Veszedelmes voltának nagyságát növeli az is, hogy az ellene való védekezés ez idő szerint igen fogyatékos.

Mielőtt erre reáternék, válaszolni akarok arra a kérdésre, vajjon a kaliforniai paizstetű, ha Európába, Magyarországra, behurcolnák, olyan veszedelmes volna-e nálunk is, mint Amerikában?

Európa legtöbb állama már is adott feleletet e kérdésre, mikor határát az amerikai eredetű élő fa, növény és gyümölcs elől egyszerűen elzárta. Akadt azonban újabban egy német, Leopold Krüger a neve, a ki ugyancsak pörbe száll a világgal és el akarja hitetni, hogy Európa hatalmas kormányai ezúttal ágyúikkal csakugyan verekbeke lövöldöznek. Krüger azonban, jóllehet egész könyvvel akar e kérdésre válaszolni,\* a valót még sem találta el. El akarja hitetni velünk, hogy a filloksza *alkalmasint nem amerikai*, hanem *európai származású* és ugyanazt ki akarja sütni a kaliforniai paizstetűről is. Abból indul ki, hogy mi még nem ismerjük az európai apró paizstetveket. Lehetséges, sőt valószínű is, úgymond, hogy a kaliforniai paizstetű itt van Európában már évszázadok óta, de éghajlatunknak aránylag hideg volta miatt nem válhatik veszedelmessé; ellenben Amerika forró földövi, vagy a miénknél jóval melegebb tájain, hol fejlődésének a hosszú és meleg nyári időszak különösen kedvez, vészhozóvá vált. Sőt tovább megy s azt

\* Krüger, Leopold: Insektenwanderungen zwischen Deutschland und den Vereinigten-Staaten von Nord-Amerika. Stettin, 1899.

állítja, hogy a mi paizstetűnket, melyet Németországban 1898-ban »ál-san-joséi paizstetű«-nek neveztek, »tengeren túlra vitték, a hol az, Isten tudja, milyen körülmények között, végre valóságos san-joséi paizstetűvé alakul át.« Okoskodásának vége az, »hogy e paizstetűt be lehessen hurcolni, az magától értődő dolog, de hogy Németországban élhetne, szaporodhatnék és terjeszkedhetnék, az ki van zárva«.

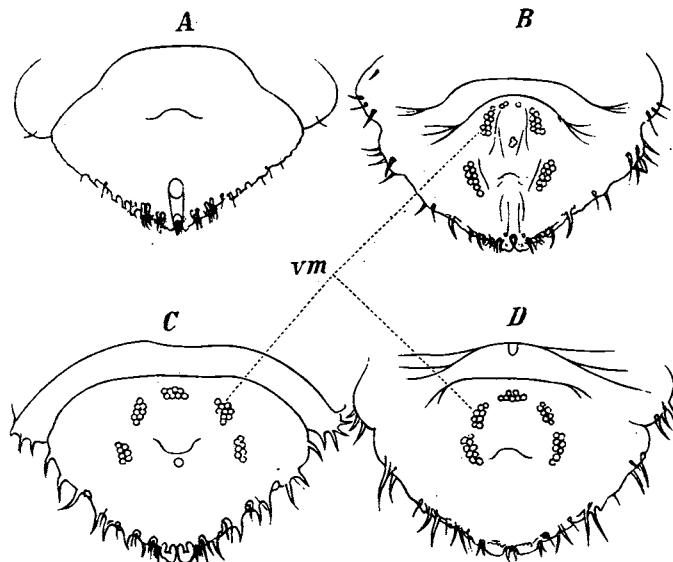
Hogy Krüger véleményének tarthatatlan voltát belássuk, ki kell térnem a német »ál-san-joséi paizstetűre« is. Ugyanakkor, a mikor 1898-ban a hamburgi kikötőben megtalálták az amerikai gyümölcsön a kaliforniai paizstetűt, hasonló rovarot kapott Frank, berlini tanár, Tirolból tiroli termésű almán. A berliniek ezt az új rovarot nem tudták meghatározni s egyelőre »unsere europäische Pseudo-San-José Schildlaus«\* névvel tisztelték meg.

Ugyanakkor tájban történt, hogy a magyar Rovartani Állomás április 8-ikán szintén hasonló paizstetűt kapott, de nem almán, hanem *téli esperes körtén*. Az állatot akkor én sem tudtam megnevezni, és egyrészt a belőle kikészített példányok, másrészt annak alapján, hogy a kaliforniai paizstetűről való amerikai és ausztráliai rajzok sokszor nemcsak hézagok és egymásnak, valamint kísérő szövegüknek ellentmondók voltak, nem lehetett biztosan kimondani, hogy a mi nálunk a körte gyümölcsén előfordul, az nem kaliforniai paizstetű. Addig (1898-ig) ugyanis az idetartozó hasonló paizstetvekről senki sem mondta, hogy a *termésen is előfordulnak*, holott a kaliforniairól ezt nagyon is jól tudtuk. Azután volt a mi paizstetűnknek *olyan bélyege is, a mely egyenesen a kaliforniai paizstetűre*

\* Deutsche Landw. Presse XXV. (1898.) 422. l.

*vallott.* Hogy e bélyeggel megismerkedjünk, vessünk egy pillantást a 4. ábrára, a hol négy paizstetűfajnak jellemző része, a nőstény testének hegye, igen nagyított rajzban látható. (Ezen a képen a paizstetűnek csak az a része látható, a mely a 2. ábrán *N*-nél *a*-val volt megjelölve.) Az *A* rajz a kaliforniai paizstetűt, a többi három pedig a nálunk is honos és gyümölcsfáinkon is igen gyakori három paizstetűfajt, még pedig a *B* rajz a sárga

alma-paizstetűt (*Aspidiotus ostreaeformis* Curt.), a *C* a piros almapaizstetűt (*Diaspis piricola* Guerc.) és a *D* rajz a kagylós almapaizstetűt (*Mytilaspis pomorum* B.) ábrázolja. E négy rajz közül három *vm*-nél 5—5 csoportban elhelyezett több vagy kevesebb nyilást látunk, melyek az elsők (*A*-nál) hiányoznak. E nyilásokról meg kell jegyeznem, hogy viaszválasztó mirigynyílások és arra szolgálnak, hogy a nőstény a belőlök kiváló viasszal be-



4. ábra. *A.* A kaliforniai paizstetű, *B.* a sárga almapaizstetű, *C.* a piros almapaizstetű és *D.* a kagylós almapaizstetű teste hegyének igen nagyított rajza. *vm.* a viaszválasztó mirigynyílások helye. (Eredeti rajzok.)

vonja a letojt petéjét s mintegy a megázástól védje. E mirigynyílások csak olyan nőstény paizstetűveken fordulnak elő, a melyek tojást tojnak, és csakis akkor, ha teljesen megnövekedtek és már tojni is kezdenek; tehát lárváikon, nimfáikon hiányzanak, valamint hiányzanak az eleveneket szülő paizstetűvek nőstényein is.\* *Ez a mirigynyílás, miként A-nál látjuk,*

\* Green: On the grouped abdominal glands of the Diaspinae. The Ent. Monthly Magaz. XXXII. (1896.) 85. 1.

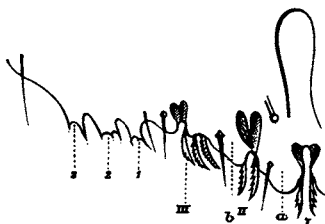
*a teljesen kifejlesztett kaliforniai paizstetűn, mely eleveneket szül, hiányzik.* Ezt tartják az amerikai szakemberek a kaliforniai paizstetű egy másik jellemző bélyegének. Ezek a viaszválasztó mirigynyílások hiányzanak honi paizstetűveinken is, még pedig — mint elébb mondtam — addig, a míg tojni nem kezdenek. Nos, az a paizstetű-alak, a melyet 1898-ban április elején a körtén találtunk, noha termete megvolt már, még fejletlen állat volt, a mirigynyílások rajta is

hiányzottak. És így érthető, hogy összevéve a két ismertető bélyeget, a melyet — ismétlem — az amerikaiak főben járóknak tartanak, magam is nagyon aggódtam, hogy az előttem lévő állat nem kaliforniai paizstetű-e? De ettől az aggodalomtól megmentett az április hó vége; mert 27—28-ika táján megtaláltam ugyan ezt a paizstetűt azon a fán is, a melynek körtéjét április elején kaptam, s a fán szedett tetvek épen akkor vedlettek utóljára és megkapták a mirigynylásokat is. Ezzel azután nagy kő esett le a szívemről. Azt tehát megtudtam már, hogy a mi kérdéses állatunk nem kaliforniai paizstetű; de hát mi? Itt csakugyan megakadtam, mert a kaliforniai paizstetű utolsó főbélyege szintén cserben hagyott. Ez az utolsó bélyeg pedig az, hogy, ha a kaliforniai paizstetű nöstényének teste hegyét 300—400-szoros nagyítás nézzük, olyan alkotásúnak látjuk, minő az 5. ábrán látható, a hol testehegyének csakis egyik fele van lerajzolva. Ez ábrából kiténik, hogy a kaliforniai paizstetű testehegyének közepén egy bevágás van; e bevágásból két fogas serte (I.) ered, e serte után karélyszerű lemez (a) s utána megint egy kis bevágás következik két fogas sertével (II). E serte után ismét egy kis, karélyszerű lemezt látunk (b), a mely az előbbinél kisebb, de szélesebb; e lemez bal szélén három fogas serte (III.) ered. Ezek után három nagy serte után következik, a melyek legtöbbször le vannak törve (a rajzon is csak a helyök látható és 1., 2., 3. számmal van jelölve).\* Ez feltétlenül megbízható bélyeg — most, a mikor magam is láttam;

\* A ki mikroszkóppal dolgozik és látni akarja honi apró paizstetveinknek ezt a jellemző részét, valamint a viaszválasztó mirigyeket, nem kell egyebet tennie, mint a paizstetvekből néhányat felerészből vízzel hígított káliilúgban vagy 8—10 perczig főzni. A paizs feloldódik, sőt kilúgódik a tetvek festő anyaga is, s az állat külső váza, sertéje tisztán láthatóvá válik a mikroszkóp alatt.

de nem úgy volt az 1898-ban, minthogy az amerikai rajzok és leírások e tekintetben is hézagok és ellentmondók voltak.

1898-ban májusban Berlinbe kerültem, hogy a kaliforniai paizstetűt az amerikai friss anyagon tanulmányozzam. Akkor mutatták nekem a berlini kartársak az ő »pseudo-san-joséi paizstetvöket«, a mely teljesen azonos volt az én paizstetvemmél. Ebből kiderült, hogy német szaktársaim is csak ott akadtak meg, a hol jó magam. És mert okvetetlenül tudni akartam, hogy a kérdéses állat melyik fajhoz tartozik, felhasználtam azonnal Berlin gazdag könyvtárait és összehordva



5. ábra. A kaliforniai paizstetű teste hegyének bal fele igen nagy nagyításban. I., II. III. a fokos serték elhelyezését, a—b a karélyszerű lemezek alakját, 1., 2., 3. pedig az egyszerű serték helyét jelöli. (Eredeti rajz.)

előbb az összes irodalmat, hozzáfogtam az állat közelebbi meghatározásához. Kitént, hogy az az állat, mely annyi gondot okozott, előfordulhat egyszer-másszor a gyümölcsön is nemcsak a fák derekán és ágán, továbbá, hogy nem egyéb, mint a Curtis-tól egy régi (1843. évi) kertészeti szaklapban leirt paizstetű, az *Aspidiotus ostreaeformis*, a melyet Curtis is »pear oyster scale«-nek (osztriga-alakú körtepaizstetűnek) nevezett el.\* Majd utána sorra kerültek a többi adatok, és mikor tisztában voltam mind a kalifor-

\* The Gardeners Chronicle for 1843. 46. sz. 805. és következő lapjain. (Curtis e folyóiratba álnéven — Ruricola néven — dolgozott. Fenti czikke is ezzel a névvel van jelölve.

niai paizstetűvel, mind honi alakjainkkal, megmutattam az adatokat a berlinieknek. Frank leíratta, s míg én haza érkezem, akkorára egyik asszisztensével tudtom és engedelmem nélkül ki is adta.\* Berlini munkám azonban csak felemunka volt, s így Frank közleménye is csak félig volt igaz: innen erednek a zavarok, a melyekkel tele van még a német birodalmi kormány hivatalos közleménye is,\*\* innen keletkezett az elébb említett Krügernek tévedéses véleménye mind a kaliforniai, mind honi paizstetűveinkről és végül innen való az a hibás következtetés is, a melyet Krüger a maga bizonytalan véleményéből levont.

Annyi bizonyos, hogy kaliforniai paizstetű nincs még Európában, nincs Magyarországon sem; és bizonyos az is, hogy a mi *Aspidiotus ostreaeformis*-unknak semmi köze az amerikai, vagy japán eredetű *Aspidiotus perniciosus* Comt.-hoz; végre bizonyos az is, hogy, ha a kaliforniai paizstetű Európába kerülne, itt csak olyan csapás volna, mint akár Amerikában. A mi paizstetűveink is vészhozók, pedig évenként csak egy nemzedékek van: hogy ne legyen veszedelmes a 3—4 nemzedékű kaliforniai paizstetű! A fillokszera hazája Észak-Amerika, még pedig annak forró földövi része: vajjon nem veszedelmes-e reánk e rovar? Nem juttatta-e polgártársaink nagy részét koldusbotra? Nincs okunk, hogy látva az amerikai állapotokat, rózsás színben lássuk a jövőt. Ébren kell lennünk mindnyájunknak, hogy még idejében hársítsuk el a — második fillokszera-veszedelmet.

Pár szóval még meg akarom említeni mintegy kiegészítőül az előadottakhoz,

\* Deutsche Landwirthschaftliche Presse. XXV. (1898.) 549. l.

\*\* Die San José Schildlaus. Denkschrift, herausgegeben vom kaiserlichen Gesundheitsamt. Berlin, 1898.

hogy gyümölcsfáinkon milyen paizstetűvek fordulnak elő.

Legfeltűnőbbek a *Lecanium*-ok (szilván és kajszibarackon a *L. prunastri* Boy., az almafán a csücskös paizstetű, a *L. bituberculatum* Targ., az őszi barackon *L. persicae* Geoffr.); hasonlók az ákáczfán előforduló *L. robiniarum* Dougl.-hez. Alakjuk olyan, mint az 1. ábrán *L.*-nél látható. Az ág tele van fél bors-szem nagyságú testekkel, melyek május eleje táján teljesen kifejlődtek és tele vannak tojással. Még eléggé feltűnő a kagylós almapaizstetű (*Mytilaspis pomorum* Bouché), a mely az előbbi ábrán *M.*-nél látható. Ez a paizstetű úgy borítja gyümölcsfáink ágát és olyan nagyságú is, mint az, a mely szintén ez ábrán látható. Előfordulhat a fa levelén és gyümölcsén is; ez utóbbin olykor nagy számban is. E rovar paizsa az írásjelül használt vessző (comma) alakjára emlékeztet. A sárga almapaizstetű (*Aspidiotus ostreaeformis* Curt.), valamint a piros almapaizstetű (*Diaspis piricola* Guerc.) már kevésbé feltűnő, avatatlan szem alig veszi észre; de ha emlékezetünkbe idézzük, a mit e czikk elején mondtam, a mikor paizsukról és előfordulásukról még a kaliforniai paizstetű ismertetése előtt beszéltem, könnyű őket egymástól megkülönböztetni: az előbbi, ha a paizsából kifejtjük, citromszínsárga, az utóbbi pedig ametiszt színű pirosas. A *Lecanium* még nem igen veszedelmes, de már a *Mytilaspis* és a többi kettő igen veszedelmes lehet, kivált míg a fa el nem éri 10—12 éves korát.

A szőlőn, különösen a lugasokon, előfordul a szőlő-paizstetű (*Lecanium vini* Bouché), a gyapjas szőlő-paizstetű (*Pulvinaria vitis* L.), és a vándor szőlő-paizstetű (*Dactylopius vitis* Nied.). Ezek kevésbé kártékonyak. A rózsát kedvelők a rózsa fáján megtalálják a *Diaspis rosae* Sand.-et, mely a rózsa idősebb fáját annyira ellepetheti, hogy a fácska dereka

a sok parányi, hószín fehér, vagy néha kissé szennyes fehér paizsától olyan, mint ha bemeszték volna. Az oleander levelének fonákján van az *Aspidiotus nerii* Bouché; hozzá hasonló paizstetű akad a szobadiszül tartott különböző délszaki növényen is. Azután, hogy az asztalunkra kerülő narancsról és citromról se felejtkezzem meg, megemlítem, hogy az olasz földről felkerülő narancson egy *Mytilaspis*-faj (olyan termetű, mint a mi *M. pomorum* fajunk) és a *Parlatoria zizyphi* Luc. akad; ez utóbbi igen parányi 1/2 mm hosszú, fekete és tojásdad alakú. A citromon pedig szintén van egy *Mytilaspis* és a fehér színű *Aspidiotus limonii* Sign.

\*

Végül még hadd emlékezzem meg az e paizstetvek ellen való védekezésről!

Ha sorjába vázolnám azt a kétségbejítő küzdelmet, a melyet az amerikai gyümölcsstermesztő a kaliforniai paizstetű ellen folytat, nem hiszem, hogy Magyarországon még kedve kerekednék valakinek gyümölcsfát ültetni. E tekintetben az amerikaiaknak nagyon rosszul áll a dolguk: a fának sok és különféle anyaggal való kenegetése, mosogatása, mázolgatása nem vezet gyökeres orvoslásra; mind csak enyhítése a bajnak. Téli mosás, nyári mosás, meszes kénes mosás, maró szóda oldatával való mosás, petróleum-emulzióval való mosás és permetezés, halzsiros szappan oldatával való mosás, és végül a mérgek majdnem legveszedelmesebbjének a cyanhidrogénnek (kéksavnak) az alkalmazása — — — mind, mind egytől végig csak részleges sikert nyújt a védelemben. Aránylag véve legjobbak azok az irtó anyagok, a melyek egyrészt maró anyagból készültek, másrészt van bennök olajos anyag is: az elébbi föl- és lemarja az állat paizsát, az utóbbi ellepi és megfojtja az állatot. Ilyen irtó anyag, hogy a sok közül legalább

egyét említsek, az, a mely 14 kg szurokból, 4 kg maró szódából, és 2·5 liter halzsírból készül, melyet 91 liter vízben két-három óráig főznek; mennél hosszabban, annál jobb. Főzés közben annyi meleg vizet adnak hozzá, hogy az összes anyag a főzés végén 227 liternyi legyen. Használat előtt azután még 227 liter vizet adnak hozzá. Az így készített anyaggal megmossák a fertőzött fának minden részét, a hol a paizstetűnek csak némi nyoma látszik. A mosás télen történik; de ha nyáron alkalmazzák, az előbbi irtó anyag némileg módosul, s az egyes alkotó részekből kevesebbet vesznek hozzá.

A kéksavat, hogy erről is szót ejtsek, következőképen alkalmazzák. A paizstetves fa földe megfelelő sátrat húznak, a melynek borító olajos vászna a föld színéhez ér. Alul a vászra köröskörül kis földet hánynak, hogy a későbbben fejlődő gáz erre felé el ne illanjon. Ha a sátor kész, cserépedényt helyeznek alája, a melybe vizet és kevés kénsavat öntenek. E vizes edénybe azután a munkás megfelelő nagyságú darabka káliumcyanidot\* dob bele s hamar becsapva maga után a sátor kijáró ajtaját, rohan kifelé, hogy a fejlődni kezdő cyanhidrogén (kéksav) kárt ne tegyen egészségében! A fa mintegy 40—50 perczig marad így leborítva. Mondják, hogy a kéksav nem árt a fa lombjának, de, úgy látszik, nem öli el egészen a paizstetűt sem, mert nem tekintve ez eljárásnak igen-igen veszedelmes voltát, már a vele járó csekély eredmény miatt sem bir a közhasználatban igen elterjedni.

A mi paizstetveink ellen — szeren-

\* Hogy egy-egy különböző nagyságú fára mennyi káliumcyanid kell, az meg van pontosan állapítva. Például egy 4·25 m magas és ugyanannyi átmérőjű koronával bíró fa orvoslásához 280 g víz, 140 g kénsav és 149 g káliumcyanid kell.

csénkre — nem kell alkalmaznunk ezek közül a drága védekezések közül egyet sem. Említettem, hogy a mi honi apró paizstetveink csak a fiatal, 10—15 évesnél fiatalabb fácskákra veszedelmesek; kárára vannak ugyan az öregebb fának is, de az mégis csak kibirja e támadást és elél a parazitával, holott a fiatal fácska egészen elpusztulhat. A mi védekezésünk csakis a fiatal fácskákra van helyén. A ki maga oltogat, nézze meg jól, vajjon a vadcsemete és az oltóvessző, avagy az oltószem tiszta-e minden paizstetűtől? Fertőzött csemetét vagy oltóvesszőt sohase használjon. A ki pedig oltványát vásárolja, nézze meg szintén alaposan, mielőtt elülteti. Ha van rajta paizstetű, meszelje meg a fácska derekát, minden ágát és galyát és csak azután ültesse el. Jó ezt a meszelést kétszer megismételni: egyszer ősszel, hogy a méz télen át marja le az állat paizsát és tavasszal, a mikor az állatról lehullott a paizs, hogy megölje a szabadjára maradt állatot.

Ugyanezt az eljárást kövessük a helyökre elültetett fákkal, de azzal a mó-

dosítással, hogy itt legjobb a meszelés akkor, ha a fát előzőleg eső érte. Itt is helyén van a kétszeres meszelés; alacsonyabb derekú fákon, a melyeknek koronáját földről, vagy létráról még könnyű szerrel elérhetjük, elmaradhat az első meszelés s helyette a paizstetveket ősszel vagy tavasszal a lomb fakadása idején, akár tompa késsel, akár erős suroló kefével lehorzsoljuk és a fát csak azután meszeljük be. Öreg fán, a fa derekának és vastagabb ágainak bemeszelésén kívül alig tehetünk mást, pedig az apró paizstetvek e fák vékony ágain és galyain tanyáznak.

Az előzetes védekezés, és a fának ellenségeitől ideje korán való megóvása a legjobb és a legbiztosabb mód arra, hogy gyümölcsfáinkat apró ellenségeinktől megmentsük.

A mi pedig a kaliforniai paizstetűt illeti, annak behurczolásától óvjon meg bennünket az Ég, mert ha gyümölcsfáinkat meglepné, honi gyümölcsstermesztésünkre igen szomorú napok következéneek.

JABLONOWSKI JÓZSEF.