

EL DIABLÓ DE L'AVELLANER

(*Balaninus nucum*)

L'AVELLANER, *Corylus Avellana*, és una planta de la família de les *Cupulíferas* el cultiu de la qual a Catalunya, particularment a la província de Tarragona, revesteix una tal importància que es compten per milers les hectàrees destinades al seu cultiu que va augmentant cada dia més i més en tota la nostra regió. Desgraciadament, quan el seu fruit va essent poc a poc conegut en el mercat interior i exterior, quan s'arriba a desbrossar boscos, com ha succeït a Brunyola, en la província de Girona, quan en justa recompensa a la intel·ligència, treball i capital invertit en la plantació i cultiu d'aital precisions fruïter, quan lògicament espera l'agricultor la remuneració corresponent, per desgràcia, amb tot i ésser les avellanes un fruit que podríem dir, sense por d'incòrrer en evident exageració, que arriba a constituir article de primera necessitat, l'agricultor no obté d'aquest cultiu tots els rendiments, tots aquells beneficis que seria just esperar. En aquests moments de vers resorgiments de la nostra agricultura, tal estat de coses no deuen continuar per més temps.

La causa, o una de les causes d'aquesta contracció de la producció de l'avellana, està principalment, en la falta d'observacions pràctiques per part de l'agricultor o un excessiu egoisme que el caracteritza i a un mesquí creixement de l'esperit col·lectiu. Podríem indicar exemples en què una plantació ha perdut un 80 per cent de la seva collita. D. Ramon Anton Martí, en un article de *La Publicidad Agrícola* deia que coneix el propietari d'una plantació d'avellaners en un poble de la província de Tarragona, que fa uns anys collia en una petita propietat dotze sacs d'avellanes i, vuit anys després, solament en collia un i encara de dolenta qualitat.

Arribat aquest cas, és quan entra la desesperació a l'agricultor i, llavors pensa, seriosament que quelcom no corrent succeeix, i efecti-

vament en l'actualitat, els motius de la pèrdua de la collita, prescindint d'altres causes secundàries, deu atribuir-se a la devastació d'un insecte que constitueix vera plaga, alarmant justament als agricultors. Aquest insecte és el vulgarment conegut per *Diabló dels avellaners*.

Repetides vegades havem estat consultats amb referència d'aquesta malaltia, oficial i particularment, però, en la majoria dels casos d'intervenció no ens ha estat possible vèncer o arribar a contenir d'una manera efectiva el creixement i difusió de la plaga. Per aquest motiu, havem cregut necessari fer un complet estudi biològic del *Diabló* en tots els seus moments evolutius, i investigar sobre el terreny en plena invasió, recollint les observacions dels bons cultivadors tot el que a la seva biologia es refereix, per així proposar els medis que porten a l'extermini d'aital terrible insecte.

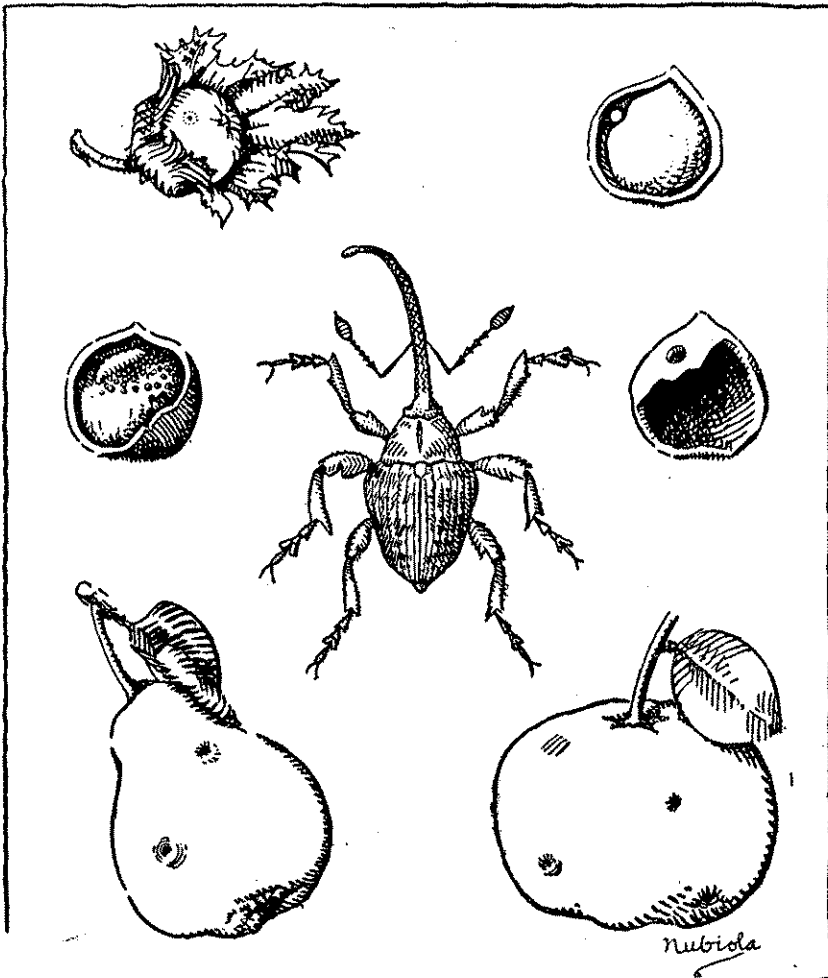
Interessa a l'agricultor, en primer lloc, el coneixement pràctic de la causa del mal que sofreixen els seus cultius, seguidament el procediment més econòmic i pràctic per a combatre-la en les plantacions atacades i prevenir-la, si és possible encara, en aquelles que n'estiguin lliures.

És tanta la intensitat de la plaga, tants els prejudicis que sobre la mateixa existeixen, tan contradictoris els fets observats, que s'arriba fins a atribuir a altre insecte semblant al *Diabló* la causa del mal. Així, doncs, no compliríem el nostre objectiu, si no consignàvem els caràcters del *Balaninus nucum* amb tots els detalls que siguin precisos per a llur identificació, assenyalant després els perjudicis que ocasiona als avellaners amb els seus atacs, segons sigui l'estat del fruit i, per últim, els medis més apropiats per a l'extinció de la plaga. A fi de procedir amb ordre, donarem els caràcters genèrics i seguidament els específics.

Gènere. — *Balaninus* (Sam) — *Adulte.* — Cos subromboidal. Rostre molt llarc, més que el cap i el torax reunits, i prim. Mandíbules enclavades una al costat de l'altra en l'extrem del rostre, movent-se verticalment. La clava de l'antena és llarga, apuntada amb les dues primeres articulacions d'igual mida. El funicle està compost de set articulacions. Les ungles estan adherides fins a la meitat de la seva longitud.

Larva. — Apoda, de forma arquejada, blanquinosa amb el cap de color marró, i esparramats per tot el cos pèls curts, rosats, formant línies, més llargs en els costats i extremitats del cos. Palpes maxilars compostos de dos artells, el primer més gros que el segon,

els llavials també amb dues articulacions. Antenes gairebé invisibles, nascudes prop de l'angle superior de la mandíbula i compostos de dos artells, essent el segon molt prim. Segments abdominals en nombre d'un a vuit, presentant per la cara ventral una doble filera d'apèndix mamelonars.



Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7

Classificació. — L'insecte nomenat *Diabló* o *corc de les avellanes* pertany a l'ordre dels *Coleopters*, família dels *Curculionits*, gènere *Balaninus* i espècie *Balaninus nucum* (L.).

Caràcters. — L'insecte adulte (fig. 1) té coloració gris groguen-

ca, amb el rostre arquejat, prim, filiforme, de color rossenca; l'últim artell del funicle piriforme enterament recobert de finíssims pèls negres. Els èlites convexes quelcom aplanats sobre el dors tenen en la meitat posterior de la línia sutural una espècie de clina formada per cerdes quelcom més gruixudes, però sense alineació.

El fèmur anterior és diferentment dentat. La vora posterior del quint segment abdominal del mascle té en la cara ventral dues cerdes. La longitud és de 7 a 9 mil·límetres.

Larva. — Blanca, amb el cap de color marró, proveïda de potents mandíbules, apoda amb el cos plegat en arc, presentant els caràcters genèrics ja consignats; essent la llur longitud quan està completament desenrotllada d'uns vuit a deu mil·límetres.

Ouet. — De color blanquinosa i de mig mil·límetre de diàmetre escassament.

Biologia. — El cicle evolutiu del *Balaninus nucum* és sumament senzill. Apareix a la primavera l'adulte; immediatament satisfà la seva necessitat d'alimentar-se en l'avellaner si li és possible, i a falta d'avellanes, en les cireres, pomes, peres, nous, etcètera, etc.. Seguidament té lloc la unió sexual i posta de l'ouet, donant origen a les petites larves que a fi de juliol i primera quinzena d'agost abandonen el fruit des de terra o en l'arbre, segons ell hagi caigut o hi estigui adherit, i allí, sota terra, construeix un cabdell transformant-se en ninfa, per a convertir-se en *adulte* a la primavera vinent.

Costums de l'insecte i desperfectes que ocasiona. — El *Balaninus nucum* o *Diabló* fa la seva aparició en estat adulte a la primavera, segons tenim observat, sobre el terreny, en La Selva (Tarragona). És més o menys avançada, segons les comarques, i íntimament relacionada amb el curs de l'estació primaveral, però normalment es distingeixen els primers insectes vers els primers d'abril en els anys avançats o a primers de maig. En aqueixa època, després de l'ensopiment o somni hivernal, tenen vera necessitat de satisfer la seva fam i si l'aparició ha estat avançada, no estant saonat el fruit de l'avellaner, amb tot i ésser per ell preferit, ataca llavors les cireres, pomes, peres o nous (fig. 6 i 7). Quan l'avellana està ja en vies de formació les ataca preferentment, originant diversos efectes segons l'estat de desenrotllament en què troba el fruit. Hi ha que distingir dues maneres diferents d'atacs, això és, segons sigui per alimentar-se o per a verificar la posta dels ouets.

Quan el fruit és excessivament tendre, quan encara no està for-

mada l'ametlla, si el *Balaninus* l'ataca queda mort i es desprèn de l'avellaner; altres queden adherits i ressecs, a voltes no una avellana sola, sinó tot el raïm (floc). Hi han afers i aqueixos són molt greus, en què els atacs del *Diabló* es dirigeixen al peduncle, quedant aquest completament perdut.

Tots aquests atacs tenen lloc abans de la posta dels ouets, per més que llurs efectes no siguin del tot visibles fins l'època més avançada.

Verificada l'unió sexual, les femelles ponen els ouets (Fig. 2 i 3), vers la primera quinzena de juny, quan l'avellana ha arribat a la meitat del seu desenrotllament. Aquesta operació mereix preferent atenció per part de la femella, car s'ha pogut observar que es preocupa, en primer lloc, de què no estigui ressec el fruit, ni que hi hagi cap altre ouet, ja que és sumament difícil trobar dues larves en una mateixa avellana.

Abans de depositar l'ou que té de perpetuar l'espècie, elegeix ella el fruit, com ja havem consignat, reconeixent-lo minuciosament, i aleshores, valguent-se del rostre i apoiant les seves potes, treballa com si fos una barrina i poc a poc, donant voltes, amb el rostre fixe, va foradant l'esclofolla de l'avellana encara poc consistent, però, amb tot i el cuidado amb què verifica aquest acte, hi han vegades en les que tanta és la força amb que treballa, i tanta la pressió de llurs potes, que al girar amb el rostre arquejat i en tensió, rellisca, quedant penjat sense poder-se despendre, morint en tan incòmoda posició. Una vegada perforada l'esclofolla de l'avellana, lo que la femella verifica generalment prop del naixement del fruit, i solament fins arribar a l'embolic de l'ametlla, treu el rostre i acostant la punta del ventre confia l'ouet a l'avellana. Els teixits irritats per la picada originen afuïment de saba hipertrofiant els subsegüents i tancant la ferida.

Uns vuit dies després neix la petita larva que s'alimenta del gra (ametlla) fent una galeria (Fig. 4), avançant cada dia més i més fins que arriba al seu complet creixement, i sols queden els excrements de l'insecte en l'interior de l'esclofolla originant una aparent maduració avançada i la caiguda de les avellanes.

El nombre d'ouets que pot pondre cada femella és variable, però, amb tot i ésser crescut, si en pon més d'un en un mateix raïm (floc), molt rarament ho fa en la mateixa avellana.

Acabada la nutrició de l'esclofolla per morir el fruit degut als atacs de la larva, aquest cau abans de temps, però, estant encara

tendre l'esclofolla, amb les seves potents mandíbules fa un forat circular de uns 2 mil·límetres per on surt a l'exterior (Fig. 5), lo que té lloc als quatre o cinc dies d'haver-se després el fruit de l'arbre. Un cop abandonat el fruit s'introdueix a terra, fent una mena de cabdell, transformant-se en ninfa fins que torna a aparèixer a la primavera en estat perfecte tal i com hem deixat consignat anteriorment.

Importa en gran manera tenir present, car això és d'una gran transcendència per a servir de guia en la campanya d'extinció, que demés de les avellanes caigudes a terra, hi han raïms de 5 o 7 avellanes en els quals hi han fruits sans i altres amb larves, bastant solament que n'hi hagin dos sense atacar per a que s'aguanti tot el raïm (floc) en l'arbre, sortint d'allí la larva per a hivernar sota terra, continuant el cicle evolutiu corresponent tal com ja s'ha indicat anteriorment.

Efectes de la plaga. — Quelcom s'ha consignat al tractar dels costums de l'insecte, però és convenient detallar-les més, per a què no existeixi dubte. Qui no coneix les corcades!

Durant la primavera, quan el seu fruit està encara en vies de formació, quan encara no està l'ametlla en estat lletós, el *Diabló* no s'alimenta de les avellanes, però si en forada alguna, queda resseca i es mor. Si els atacs tenen lloc quan el seu fruit està mig desenrotllat, queda amb una color emmorenida fosca, com xocolata, i per tant l'ametlla no és aprofitable. Si els atacs són posteriors, l'ametlla es desenrotlla, però adquireix aquell gust amargant tan característic, de tothom conegut.

Per últim, si ataca al peduncle del raïm o punt d'unió de les avellanes amb el dit peduncle, mor el raïm o *floc*, el que es desprèn amb gran facilitat així com els fruits dels quals el seient ha estat foradat.

Ademés dels perjudicis ocasionats per l'insecte en aquesta primera època de la seva vida, hi tenim d'afegir els que la larva donaria lloc per alimentar-se de l'ametlla deixant-la tota ella destruïda, quedant solament en l'interior de l'esclofolla els seus excrements (Fig. 5).

Varietats que prefereix el Balaninus. — El *Diabló* té també certes preferències en els seus atacs a l'avellaner, segons sigui la varietat; així, doncs, les varietats que segueixen: *Artell*, *Negreta*, *Capllut* i *Gironell* són les que, pel seu ordre, prefereix l'insecte i que coincideix amb l'ordre en què fa la seva aparició el seu fruit,

lo que explica de sobres el fet encara que l'ordre de maduració sigui la Pinyolenca, Artell, etc., etc.

Medis de lluita. — Moltíssims són els sistemes que s'han posat a prova per a lluitar contra el *Balaninus nucum*, però pocs han estat els resultats obtinguts.

La conducta a seguir per a la completa extinció de l'insecte que ens ocupa deu basar-se : 1.^{er} En un estudi biològic suficient que ens permeti conèixer l'organització, vida i costums del paràsit. 2.^{on} En un coneixement complet de la planta que l'insecte ataca. 3.^{er} En un estudi de les relacions entre l'insecte i la planta entre si i amb el medi exterior, això és, terra i atmosfera. 4.^b Un estudi econòmic del sistema que s'usi. Tot sistema que no s'apoiï en les bases indicades ha d'ésser defectuós i de dubtós resultat sota el punt de vista terapèutic i econòmic.

Abans de passar endavant mirem si és possible classificar o agrupar els sistemes a seguir. La lluita contra el *Balaninus* de l'Avellaner, segons fàcilment es desprèn de les notes biològiques que deixem sentades, pot intentar-se en quiscun dels seus estats, això és :

- | | | |
|---|---|--|
| 1. ^{er} — En estat d'insecte perfecte o adulte. | } | <ul style="list-style-type: none"> a Caça directa. b Per emmetzinament amb paranys. c Amb solucions arsenicals. |
| 2. ^{on} — En estat de larva..... Recollida d'avellanes caigudes i per producció de gasos tòxics. | | |
| 3. ^{er} — En la forma de ninfa. | | |

MEDIS PER A COMBATRE L'INSECTE ADULTE

a) *Caça directa.* — Molts han estat els sistemes assajats amb més o menys resultats per a combatre l'individu adulte, però els principals són dos, això és, la caça directa, valent-se de teles apropiades i per medi de paranys emmetzinats d'una manera semblant al seguit per Berlese per a combatre el *Dacus oleae* (Mosca de l'oliver). Devem també citar el tractament amb solucions arsenicals.

El sistema de caça per teles o llençols és seguit amb relatiu èxit en les províncies de Tarragona i Barcelona, quiscuna d'aitals cam-

panyes havem dirigit personalment, però resulta un sistema de cost excessivament elevat i poc efectiu en la majoria de les vegades. La manera d'operar, no obstant, és molt senzilla: una brigada composta de 4 o 6 obrers, durant les hores del crepuscle, i millor a la matinada, van seguint les línies, col·locant les teles sostingudes d'aïtal manera que el pla que representa el llençol o tira de lona de forma de rectangle i de tamany variable, s'apoya en un dels seus costats més llargs en terra i mantenint-se quelcom tirant, fa angle d'uns 35 o 40 graus amb el terreny.

Es sacseja fortament l'avellaner i els *Balaninus* cauen sobre la tela, recollint-los immediatament i guardant-los en un sac per a després tirarlos a l'aigua bullenta o en una vall amb calç en plena ebullició. Aquesta operació és factible quan hi ha un rodall sumament intens, però en general té l'inconvenient de la incomoditat i elevat preu. S'ha d'operar en les hores indicades, car quan el sol apareix el *Diabló* vola amb gran facilitat, essent materialment impossible recollir-los, i encara s'ha d'afegir un antecedent més, que va ensenyar-nos la pròpia experiència: en les hores de forta mulladura és quan es caça amb més facilitat l'insecte.

Quan solament hi ha algun *Balaninus*, sigui degut a ésser la plaga poc estesa o que es tracti dels primers individus procedents de l'any anterior i que hagin aparegut avançats, el cost de l'operació no està compensat pel nombre d'insectes recollits.

b) *Per emmetzinament per medi de paranys apropiats.* — Fa ja temps que teníem noves d'haver-se assajat una mena de sistema Berlese consistent en col·locar taronges partides emmetzinades, sospeses de les branques dels avellaners i en elles, segons noves, s'hi caçaven en grans quantitats els *Balaninus*.

Des de les primeres noves ens va merèixer confiança aquest sistema per haver estat el mateix seguit per nosaltres per a destruir vàries *Cetonies* que perjudicaven a les plantes hortícoles i d'ornamentació. Les notes que tenien recollides amb els resultats del sistema indicat eren poc fermes i molt contradictòries. Era el nostre propòsit recórrer en breu temps l'espai invadit, recollint personalment tots els antecedents que fossin possible obtenir, per fer un estudi detallat i complet desvaneixent el sens nombre d'inconvenients existents.

Comprengui's, doncs, amb quanta satisfacció vàrem rebre la invitació del nostre company, don Josep M.^a Valls, que satisfent els

anhels del Consell Provincial de Foment de Tarragona, va organitzar una excursió profitosa i de feconds resultats. Acompanyats per don Estanislau Tell, Comissari Regi, i dels Consellers don Ignasi Batlle i don Josep Roig, propietaris de la Selva del Camp, vàrem dirigir-



Figura 8

nos al «Mas Ripoll» on ens esperaven entre altres agricultors, don Andreu Fortuny, observador intelligent, don F. Salvaté, etc., per adquirir antecedents que ens eren necessaris. Els Srs. Roig i Fortuny ens explicaren com el sistema de taronges emmetzinades havia donat

resultats en les primeres experiències practicades i com després, al generalitzar el procediment, va sobrevenir un fracàs sorollós. A últims d'abril de 1916 varen col·locar-se quatre mitges taronges emmetzinades amb arseniat sòdic en un presseguer proper a una plantació d'avellaners del «Mas Ripoll» i havent-se estès una lona per així poder apreciar els insectes morts, se n'arribaren a recollir més de 500. Aquesta experiència va realitzar-se amb 12 grams d'arseniat sòdic, facilitat per la Farmàcia, lo que ens fa suposar que es tracta d'arseniat sòdic cristallitzat i químicament pur. Amb tan afalagadors resultats, va estendre's la nova i no pocs varen anar a Tarragona o a Reus, adquirint arseniat comercial, resultant que el *Diabló* no va tastar les taronges preparades amb dit arseniat. Es més, així com l'adquirit a la farmàcia, i per lo tant pur, en solucions al 12 %, i melassa matava les mosques, assajat el comercial a dosis superiors no els feia res.

Va fer-se altra experiència, en mig de les taronges emmetzinades amb l'arseniat comercial impur, i que refusaven els insectes, s'hi col·locaren taronges partides sense emmetzinar, les quals immediatament s'ompliren de *Balaninus*, demostrant aquest sol fet que els insectes fugen de les taronges les quals de manera evident es veuen preparades amb substàncies polsoses que fan una capa més o menys consistent. Al nostre judici deu fer-se de la manera que segueix: S'agafen les taronges, es parteixen en sentit perpendicular als grills i amb un troç de filferro col·locat com s'indica en el dibuix corresponent (Fig. 8), es suspèn la taronja a la que s'hi col·loca 3 o 4 grams d'arseniat pur cristallitzat. Si s'hi posa també un poc de dextrina, potser s'obtinguin millors resultats.

Però no deu oblidar-se que el *Diabló* xarrupa i s'alimenta de les taronges emmetzinades únicament en les èpoques que segueixen a la seva aparició a la primavera, fins i tant que les avellanes no adquireixen suficient creixença, això és, fins a mitjans de maig, sense que poguem precisar temps fixe, que varia segons la comarca i en relació amb el curs de l'estació primaveral. Quan els avellaners estan en condicions per a servir d'aliment al *Balaninus*, llavors essent ells els preferits, tant per a alimentar-se com per a fer la posta, ja no produeix efecte el sistema de les taronges. Resumint, creiem que el sistema de la taronja és molt apropiat per a lluitar econòmicament contra el *Diabló* sempre que es faci campanya general i molt activa seguida d'una estreta vigilància per a deturar possibles accidents

per emmetzinament, ja que les taronges són fruits molt coneguts per la canalla que d'una manera inconscient podria ésser víctima, la qual cosa de tot punt i necessàriament cal suprimir.

Per això ens proposem canviar les taronges per altres paranyes apropiats, però el seu assaig requereix temps del que per ara no podem disposar.

En posar les taronges procuri's que llurs gotes no toquin a les branques tendres de l'avellaner que per excessiva acidesa causarien cremades en elles. Si en comptes d'atravessar pel seu eix la mitja taronja es col·loca el filferro com indica la làmina no existirà aquest perill.

En la comarca de Fugarola don Jaume Vilà, va perdre un any el 80 per cent de la collita en una plantació d'uns 2,000 avellaners. Referent a l'experiència de les taronges emmatzinades el dit senyor Vilà, i don Josep Giró Ferrer confirmaren tot l'observat ja en La Selva del Camp.

c) *Amb solucions arsenicals.* — Han d'obtenir-se molts bons resultats mitjançant l'aplicació de pulveritzacions amb solucions arsenicals als avellaners, des de l'aparició de l'insecte fins al mes de juny, que té lloc la posta d'ouets. Cal procurar dirigir les pulveritzacions cap els cimarols i brots tendres. Com les referides solucions no conserven llur toxicitat sinó uns vuit dies com a màxim, creiem necessari un tractament setmanal si l'invasió del *Diabló* és ben manifesta, però quan no tingui un caràcter verament de plaga serà suficient un tractament quinzenal.

La fórmula que aconsellem és la de l'arseniat de plom, la qual donem tot seguit :

A. —	{	Arseniat sòdic anhidre de 60 per	cent d'anhídrit arsènic . . .	200 grs.
		Aigua		50 litres
B. —	{	Acetat neutre de plom	600 grs.	
		Aigua		50 litres

Per a preparar la dita solució d'arseniat de plom, cal utilitzar atuells diferents per a fer-hi apart les solucions *A* i *B* que s'indiquen. Tot seguit i poc a poc, deuran barrejar-se tirant la solució *B*, d'acetat de plom sobre la primera *A* d'arseniat sòdic, i deurà deixar-se de po-

sar-hi més solució *B* quan una gota del precipitat blanc que es forma d'arseniat de plom, posada dintre d'un tub d'assaig juntament amb una solució de iodur potàssic al 10 per 100 prengui coloració groga típica del iodur de plom que indica que tot l'arseniat ha estat utilitzat per a formar l'arseniat de plom i sols així pot formar-se amb l'acetat de plom la reacció del iodur de plom. Tot seguit deu posar-s'hi aigua fins 100 litres.

També podria utilitzar-se l'arseniat de calç puix que és més econòmic, si bé és veritat que aquesta fórmula presenta inconvenients que no té la de l'arseniat de plom.

La dita fórmula és :

Arseniat sòdic anhidre de 60 per 100 .	150 grams
Calç viva	150 »
Aigua	50 litres

En una portadora s'hi posa l'arseniat sòdic i 25 litres d'aigua ; en una altra, i 25 litres d'aigua, formi's lletada de calç i barregi's la lletada de calç amb la solució arsenical ben poc a poc i remenant, així queda formada la solució d'arseniat de calç que és més barata que no la de l'arseniat de plom, però com hem indicat té aquesta fórmula quelcom d'inconvenient. En efecte, l'arseniat disòdic i la llet de calç al reaccionar donen lloc a la formació de hidròxit sòdic o sigui sosa càustica que pot cremar les fulles i brots tendres quan s'apliqui a dosis altes, ademés quan l'arseniat sòdic és impur sigui per portar-hi sosa o clorur sòdic, a l'acció de la sosa procedent de la reacció s'hi ajunta l'acció de les impureses ocasionant greus cremadures, com per desgràcia ha succeït en aquests últims anys durant els quals s'utilitzaren arseniats comercials de baixa graduació i molt impurs (1).

(1) Un bon procediment de determinació de l'arsènic en un arseniat comercial és en l'estat de piroarseniat de magnesi. Les línies generals d'aquest mètode són : precipitar l'àcid arsènic de la dissolució de l'arseniat que s'analitza, per la mixtura magnesiàna, recollir en el filtre l'arseniat amònic magnèsic i per l'acció del calor obtenir piroarseniat magnesi. Del pes d'aquest per una relació entre pesos moleculars fàcilment s'obtindrà el per cent d'anhidrit arsènic buscat.

La pràctica d'aquestes operacions és un xic cuidadosa, segons pot veure's en els tractats d'anàlisis.

Els clorurs, es determinen tractant la solució de l'arseniat comercial, acidulada amb àcid nítric, pel nitrat argentí (l'arseniat sòdic no precipita en solució àcida). Del clorur argentí que s'obté, després de decantació, rentats i calcinació es deduirà per una proporció el per cent de clorurs que contingui l'arseniat que s'analitza.

També poden determinar-se els clorurs per volumetria precipitant la dissolució de clorurs per un excés de nitrat argentí i valorant l'excés de plata afegit per una dissolució titulada de sulfocianur potàssic o amònic utilitzant com a indicador una dissolució d'alum de ferro.

Les pulveritzacions cal fer-les des de l'aparició de l'insecte fins al moment en el qual desapareix, i un tractament cada vuit dies.

Sistema per a combatre l'insecte en estat de larva. — Fixant-nos en la biologia de l'insecte que ens motiva aquest treball entreveiem la possibilitat de combatre'l procurant la destrucció de les avellanes corcades. Sabem que a conseqüència del creixement de la larva o cuc i d'alimentar-se de les ametlles cauen les avellanes contenint encara la larva en el seu interior; als pocs dies, uns quatre o cinc, deixen la seva habitació per amagar-se sota terra, on sofreix la transformació en ninfa. Doncs, bé, si durant el temps de la caiguda d'avellanes (escombren) que dura un mes aproximadament, s'establís un tendeix cada tres o quatre dies recollint i cremant les avellanes, se'n destruirien gran nombre, contribuint d'una manera notable a combatre la plaga; però aquest sistema relativament pràctic i més econòmic que el de la recollida de l'adulte amb llensols o teles àdhuc té un petit defecte, no és complet tota vegada que si en un floc hi ha una o dues avellanes sanes per més que estiguin les altres atacades no cauen les malaltes i, per lo tant, queda persistent el principi per a l'any següent, però avui com avui no devem despreciar aital sistema que deu mancomunar-se amb els altres.

Si es remogués la terra de la plantació superficialment i es regués amb sulfo-carbonat potàssic, el gas sulfídic resultant podria asfixiar a un relatiu nombre de larves, però no ens inspira confiança aquest sistema.

Manera de lluitar contra l'insecte en estat de ninfa. — Solament s'aconsellen les injeccions de sulfur de carbó valent-se del pal injector Gastinne. Les dosis que es deuen aconsellar són de 20 grams per metre quadrat; cal aplicar-lo amb precaució, doncs el sulfur de carbó és inflamable. Amb tota franquesa tenim de fer avinent que, ni amb el sulfur de carbó a dosis més potents ni amb el carbur de calci per a produir sota terra el gas acetilè, així com tampoc amb el sulfo-carbonat potàssic havem obtingut cap resultat positiu.

S'aconsella la formació de formiguers, operació que ens sembla del cas, tant baix el punt de vista terapèutic, com en l'agrològic, per l'influència que té per al cultiu en modificar les propietats físiques i químiques de la terra vegetal.

Prejudicis locals sobre el Diabló. — Una de les primeres prevenions dels agricultors consisteix en creure que hi ha una planta nomenada Juvenal en el país, en els fruits de la qual el *Diabló* hi pon els ouets, i en conseqüència amb aquesta idea ensenyen una porció de

ninfes semblants a les del *Balaninus*, però no són de la mateixa espècie pels detalls adquirits.

També es creu, i encara entre persones de gran cultura general i agrícola, que el *Balaninus nucum* és insecte xuclador. No, el *Diabló* mastega, per lo que té organitzat l'aparell de la boca, com es desprèn de la descripció detallada que del mateix havem donat, però, el sol fet de ficar el rostre dintre la carn de les taronges, peres, pomes, etc., fa tenir aquest convenciment.

Els atacs a les cireres, nous, peres, pomes, etc., creuen molts que és degut a que ponen els ouets quan lo que fan és alimentar-se dels dits fruits, mentre les avellanes no estan encara desenrotllades suficientment per a que puguin servir-los per a satisfer l'imperiosa necessitat d'alimentar-se després del somni o ensopiment hivernal. Observats els fruits (fig. 6 i 7), i després d'haver fet els treballs necessaris no es troba rastre del nou ésser, solament s'observa l'hipertrofia del teixit, corresponent a la picada.

Resumint. — Com a resum de l'estudi biològic que acabem de fer i de les nostres pròpies investigacions per a lluitar amb èxit contra el *Balaninus nucum* o *Diabló* de l'avellaner, hem d'aconsejar lo que segueix :

Primer. Pulveritzar amb solucions arsenicals, ja citades, els avellaners, des de l'aparició de l'insecte fins cap al mes de juny en què té lloc la posta d'ouets : fent els tractament cada setmana o cada quinze dies segons l'intensitat de l'invasió del *Balaninus* i procurant sempre dirigir les pulverització cap els cimarols i brots tendres.

Segon. Collocar en els arbres fruiters pròxims a la plantació d'avellaners, principalment en les pererers i presseguers, així com també en algun avellaner, les mitges taronges emmatzinades amb 3 ó 4 grams d'arseniat sòdic cristallitzat pur i encara millor afegint-hi, com ja hem dit, quelcom de dextrina.

El sistema dona excel·lents resultats des de l'aparició del *Balaninus* fins que l'avellaner serveix per alimentar l'insecte, en el qual cas s'estima més les avellanes que les taronges ó altres fruits.

Tercer. Procedir a la recollida d'avellanes corcades que abans de temps cauen a terra, establint per això un tendeix cada 3 ó 4 dies.

Quart. Si com a complement volen fer-se formiguers, així com procedir a la caça directa de l'adulte quan el fruit està encara en condicions d'alimentar l'insecte, que és quan el sistema de la taronja no dona resultats, creiem s'arribaria prop d'un total extermini.

Si els tractaments són generals i es practiquen escrupulosament

esperem que aviat serà un fet la desaparició com a plaga de l'insecte que ens ocupa, conegut com ja havem dit amb el nom vulgar de *Diabló* de l'avellaner.

La transformació que ha anat sofrint la riquesa agrícola en els principals productes, mercès a la decadència de la riquesa vinícola, tota vegada que la prosperitat del moviment present, a nostre judici, no persistirà, va obligar a molts agricultors a canviar les vinyes per plantacions d'ametllers i avellaners; avui va prenent gran increment aquest últim fruïter, però es troba detinguda, no obstant, la seva àrea productiva per les plagues que l'ataquen, principalment la que ha estat objecte del nostre estudi.

Si contribuïm a que desapareixi aquest rezel del moment confirmant el triomf de l'esperit rural, que pòques vegades s'equivoca, s'arrencarien en part les vinyes, plantant olivers, ametllers i avellaners, i combatent les seves plagues contribuiríem al foment de la nostra agricultura pàtria.