

Reculls periòdics

FISICA

*La propagació del so*¹

Durant la guerra, l'extensió que assolí el soroll de les canonades cridà l'atenció sobre fenòmens ja coneguts, però enigmàtics. Ja des d'abans de mitjans del segle XIX, els mariners estaven intrigats per les anomalies que oferia la percepció dels senyals sonors a la mar. A algunes milles del lloc d'origen, hom deixava de sentir-los; però a distàncies majors, una vegada travessada una zona de silenci, eren novament percebuts, i s'entrava en una zona, sovint extensa, d'audibilitat anormal. En els primers anys del segle XX, els físics notaren particularitats semblants, però en proporcions més fortes, en la propagació del soroll de les erupcions volcàniques o d'explosions accidentals de pólvora i dinamita. Per a explicar-les, invocaren la influència del vent o la inversió de la temperatura en l'aire, és a dir, l'augment anormal d'aquesta amb l'altitud, o, encara, heterogeneïtats en la composició de l'atmosfera. Aquests diversos factors, en efecte, influeixen en la propagació del so. Les molècules de l'aire experimenten, d'una a l'altra una commoció i el conjunt dels punts que aquesta assoleix al cap d'un mateix interval de temps és el que s'anomena *superfície d'onda*; en cada punt, els raigs sonors són dirigits seguint la normal a aquesta superfície. En un medi homogeni, del punt de vista de la temperatura i de la composició química, les superfícies d'onda són esfèriques: l'origen del so ocupa el centre i els raigs sonors en divergeixen en línies dretes. Sigui, ara, una porció de superfície d'onda, plana i vertical. Si la commoció es propaga amb la mateixa rapidesa a tots els nivells, aquesta porció es desplaçarà paral·lelament a ella mateixa i els raigs dintre d'aquesta regió seran horitzontals. Però si la velocitat varia amb l'alçada, la superfície experimentarà una inflexió, igualment que els raigs sonors que la travessen perpendicularment.

La inflexió d'aquests raigs serà cap amunt quan la velocitat disminueix i cap al sòl quan augmenta. I com que la velocitat depèn dels factors meteorològics i de la composició química, d'ací que augmenti amb la temperatura i disminueixi quan creix el pes molecular mitjà del gas²; a més, s'hi suma, algèbricament, la velocitat del vent.

Per a explicar aquests fenòmens es bastiren, principalment, dues teories: els uns

¹ *Revue des Questions Scientifiques*, 20 novembre de 1931.

² La velocitat de propagació és donada, en metres per segon, per la fórmula

$$v = 108 \sqrt{T/m}$$

en què T representa la temperatura absoluta i m el pes molecular mitjà. Per a l'aire, el valor de m és constant, igual a 29, almenys fins a 30 km d'altitud. La fórmula esdevé

$$v = 20 \sqrt{T} \text{ m/seg.}$$

raonaven els fets per l'acció del vent i del calor dintre de la troposfera o dintre de les capes inferiors de l'estratosfera; era la "teoria meteorològica". Altres, seguint a VAN DER BORNE, WEGENER i VAN EVERDINGEN, es creien en la necessitat d'invocar les propietats de l'atmosfera a altituds compreses entre 70 i 100 km, i proposaven una "teoria física".

La guerra proporcionà una gran quantitat de fets que vingueren a afavorir la teoria meteorològica, degut, especialment, a les fortes irregularitats de l'audibilitat anormal. P. SCHAFFERS ³, en un treball, assenyalava l'oportunitat de les circumstàncies de la postguerra per a emprendre experiències de gran envergadura. A indrets i en moments ben escollits es produïrien una o diverses explosions potents, i es registrarien en llocs curosament designats ⁴, els moments de l'arribada del so; es mesuraria la durada de la transmissió, a l'ensens que s'explorarien en detall les condicions atmosfèriques. Seguint aquesta direcció, l'any 1922 a Holanda i el 1924 a França, es produïren explosions científicament preparades, els resultats de les quals foren registrats per nombrosos observadors. A Anglaterra s'organitzaren, així mateix, experiències; és, però, a Alemanya on la qüestió ha estat seguida amb més atenció. La "Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft" hi dedica, des de l'any 1923, importants mitjans d'estudi. La direcció de les experiències ha estat confiada a una comissió de meteoròlegs, geofísics i artillers. Els treballs efectuats des del juny de 1923 al 30 de setembre de 1926 han estat codificats per H. HERGESELL i P. DUCKERT en les publicacions de l'Observatori aeronàutic de Lindenberg.

La font sonora era l'explosió de municions de guerra que era escoltada mitjançant aparells de tipus diversos que permeten registrar, amb una aproximació de mig segon, l'instant d'arribada del so (o commocions infrasonores, de freqüència inferior a 16, massa petita per a ésser percebudes per l'oïda). L'òrgan mòbil és una membrana, una placa o un pistó lleuger, els moviments del qual són amplificats per tal de facilitar-ne la inscripció.

L'aparell més emprat sembla ésser l'òndagraf de KÜHL (Postdam). Un prim fil de torsió d'acer porta una fulla de mica que segueix l'eix de simetria. Aquesta làmina pot oscil·lar lliurement. Una meitat és exposada, en una finestra lateral d'una gran caixa hermètica, a l'acció de les impulsions que hom vol captar; l'altra meitat, voltada per un petit cilindre, serveix d'esmorteïdor. El registre és fotogràfic: un mirall fixat a la mica envia un raig a un film que un mecanisme de rellotgeria posa en moviment i s'assenyalen punts de referència per a determinar el temps. Aquest aparell sensible forneix per a les impulsions estudiades corbes sinusoidals netes, fàcilment destriables, de les pertorbacions accidentals degudes a les ventades ⁵.

³ V. SCHAFFERS, S. J., *Revue des Questions Scientifiques*, sc. Vol. 78, 1920, pàgines 102 i 345.

⁴ Les experiències del Sr. ESCLANGON han demostrat que la commoció d'aire deguda a una onda explosiva, en propagar-se primer a una velocitat molt superior a la del so, pren la mateixa velocitat de propagació d'aquest a la distància d'alguns metres solament del punt d'origen.

⁵ Un altre aparell utilitzat, segons sembla, sobretot a Anglaterra, és el micròfon a fil de BULL. Una caixa acústica és proveïda d'una finestra. A l'obertura es posa un fil conductor escalfat per un corrent elèctric. Aquest fil forma una branca, d'un pont de Wheatstone en equilibri. El pas d'una impulsió d'aire refreda aquest conductor i disminueix la seva resistència. L'onda és decel·lada pel moviment del galvanòmetre muntat sobre el pont.

Heus ací els resultats generals que es dedueixen d'aquestes experiències. Existeix, sempre, una zona d'audibilitat a la qual el so arriba amb un gran retard respecte a la seva transmissió directa; aquesta regió anormal presenta caràcters de simetria incompatibles amb la influència dels agents meteorològics de la sola troposfera. S'observa un efecte estacional: a l'hivern, el radi interior de la zona és de 110 km aproximadament, i a l'estiu assoleix 190 km; les distàncies corresponents d'intensitat màxima són 125 i 230 km. La regió d'audibilitat normal s'estén excepcionalment per la influència dels factors atmosfèrics de les capes baixes; però la velocitat de propagació hi és, en relació a la temperatura d'aquestes capes, de 330 a 340 metres per segon. El so, doncs, arriba després d'haver recorregut una trajectòria corba, dirigida primer vers l'estratosfera, a causa de la temperatura decreixent de l'aire, després vers el sòl seguint una branca simètrica.

Això confirma la teoria dita física. G. ANGENHEISTER deduí de les dades experimentals les xifres esmentades per a la velocitat aparent anormal del so. Aquesta depèn, sovint, de l'azimut i s'arriben a registrar, en dues direccions oposades, fins 35 segons de diferència per a la durada del recorregut. Sovint, els aparells registren diverses impulsions per a la mateixa explosió, les quals es separen de diversos segons, co que demostra l'existència de trajectòries diferents. Quan les explosions són produïdes a intervals regulars, de cinc minuts per exemple, es registren arreu seguint la mateixa distribució regular.

La teoria demostra que en absència de vent i no tenint en compte la inversió del gradient de la velocitat, a partir d'un cert nivell d'altitud (és a dir, que la velocitat del so augmenta de nou després d'haver passat per un mínimum), per exemple, a 30 km d'alçària, hi ha manera de deduir de les observacions al sòl la velocitat que té el so quan és a la part més alta de la trajectòria. Basta anotar el moment precís de l'arribada a dos llocs distants alguns centenars de metres en un mateix pla vertical. La teoria estableix, en efecte, que la velocitat del so en el punt esmentat és numèricament igual al quocient de la distància d'aquests dos llocs per la durada que separa els instants de recepció. ANGENHEISTER calcula sobre el conjunt de les observacions, per a una distància de la font igual a 245 km, aquesta velocitat igual a 350 metres per segon. D'aquesta xifra mitjana ha estat eliminada, sens dubte a guisa de compensació, la influència capriciosa del vent. Se'n dedueix que l'altitud màxima de la trajectòria mitjana del so que retorna al sòl és de 37 km. Com sigui que a l'estratosfera, entre 11 i 30 km, la temperatura és constantment igual a 218° absoluts, a la qual correspon una velocitat del so igual a 296 metres, caldria concloure que aquesta velocitat augmenta 54 metres per cada 7 km d'elevació.

E. WIECHERT discuteix les observacions recollides prenent les mitjanes de les duracions de recorregut a indrets equidistants a una i altra banda del punt d'origen, a l'objecte d'eliminar l'acció del vent. Suposa que fins a 30 km d'altitud els raigs es propaguen tal com indica la teoria, tot suposant que la temperatura decreix proporcionalment amb l'altitud, aproximadament una mica més de cinc graus per km i després es manté a 218° absoluts a l'estratosfera fins a 30 km. Per a altituds superiors a 30, fa diverses hipòtesis, les conseqüències de les quals compara als fets. Així arriba a la conclusió de què per als punts situats a 200 km del lloc d'origen, la velocitat aparent mitjana del so és de 288 metres per segon i que la velocitat instantània real ha d'experimentar un augment ràpid entre 30 i 40 km d'altitud.

B. GUTENBERG raona de manera diferent sobre les duracions dels recorreguts observats. Dedueix la duració que correspon a les porcions de la trajectòria situades a la troposfera, on la llei de propagació es suposa coneguda, i obté, així, duracions de recorregut i longituds de trajectòria, relatives solament a l'estratosfera. Amb aquestes dades estableix les velocitats instantànies del so a diverses altituds, les quals són resumides a la taula següent:

Altitud en km	0	5	10-35	40	50
Velocitat en m/seg	337	315	291	340	360

D'aquestes consideracions es desprèn el fet cert que la velocitat instantània del so augmenta considerablement entre 30 i 50 km d'altitud^a i que assoleix, almenys, 350 metres per segon.

A aquest nivell, la composició química de l'aire no pot ésser modificada fins el punt d'explicar aquest fet. CHAPMAN i MILNE han establert que caldria considerar altituds superiors a 80 km perquè els canvis de proporció entre els diferents gasos de l'atmosfera influïssin en aquest sentit. Així només queda el recurs, per a explicar l'augment de velocitat, d'admetre que la temperatura creix en proporcions equivalents entre 30 i 50 km i passa de -50° C a $+30^{\circ}$ C.

Aquesta hipòtesi rep en l'actualitat el suport de les consideracions extretes de tres domenyos aparentment separats de la recerca: les estrelles filants, la capa d'ozon i la propagació del so.

BIOLOGIA I TECNICA SANITARIA

La quimioteràpia de les malalties dels vegetals¹

II

En una nota anterior descriu el fonament científic del mètode del senyor G. TRUFFAUT; cal, ara, ocupar-se de la seva aplicació als diferents casos que poden presentar-se en la patologia de les plantes.

^a Una greu objecció contra l'anomenada teoria física de la propagació anormal era que el so perd enormement intensitat quan la pressió del medi baixa. Les experiències de les màquines neumàtiques són clàssiques en la matèria. Semblava impossible que a 70 km, mínim de l'altitud suposada per la teoria en la seva forma primitiva, pogués el so propagar-se, encara, de manera perceptible. Però es pot legítimament suposar que l'aire conserva la mateixa composició química fins a 30 km, on la seva pressió es troba abaixada a 1 mm de mercuri solament. Això és suficient a la gran sensibilitat de l'orella humana i dels instruments registradors i perquè els raigs sonors s'uneixen allà dalt descrivint càustiques.

En quant a la difracció del so, a la qual al principi es donava massa poca importància, es manifesta, sobretot, per l'extensió de la zona d'audibilitat normal i per l'eixamplament vers l'interior de la zona anormal. En efecte, en hivern es nota la diferència de 15 km i de 40 km a l'estiu entre la distància d'intensitat màxima i el raig interior d'aquesta zona.

¹ Vegi's CIENCIA, vol. V, pàg. 78.

TRACTAMENTS D'HIVERN PELS ELGETOLS

Els tractaments d'hivern aplicats als fruitals i arbres d'ornament tenen la finalitat de destruir aquells filaments miceliàns i espores que viuen sobre o sota l'escorça. A l'ensem, hom destrueix les larves i els ous d'insectes.

L'autor ha sotmès un gran nombre de fruitals i d'arbres d'ornament al tractament amb elgetol groc diluït a la dosi de 1/50, 1/100 i 1/200. Aquests assaigs han estat fets als jardins de M. Charles de FREUILLE, a Mareil-Marly (S.-et-O.), en els vivers del senyor TRUFFAUT a Versailles, als vinyals dels senyors MOET et CHANDON a Epernay, etc., etc.

S'ha constatat que l'elgetol groc neteja els vegetals de tota mena d'algues. Després d'una polvorització a la dosi de 1/200—que sembla ésser la més convenient—els arbres apareixen completament nets i les parts atacades es desgrunen fàcilment així que hom les toca.

La solució alcalina d'elgetol groc, absolutament l'impida, no és afectada per les aigües calisses. El poder mullant dels elgetols és considerable i pot ésser augmentat en cas de necessitat, com s'esdevé per al tractament de diversos kermes, poll roig, etc.

TRUFFAUT ha comprovat que aquest líquid groc penetra profundament sota les escorces i arriba a matar, també, larves crisàlides i cues que passen allí l'hivern. La potència de penetració i de coloració dels elgetols és tal, que en murs recoberts de guix, la tintura groga pot penetrar a 5 mm de profunditat als pocs dies, i encara més amb el temps. L'autor recomana de no emprar els elgetols en tractaments d'estiu. Aquest agent és tan enèrgic, que encara que sigui en dosi molt débil tota planta polvoritzada en estiu corre el perill d'ésser destruïda.

TRACTAMENT DE LES MALALTIES CRIPTOGÀMIQUES PER LES HELIONES

Tractament de les llavors.—Els grans dels cereals conreats arreu del món estan parasititzats per malalties criptogàmiques tan greus com la càries del blat (*Tilletia*) i diversos carbons (*Ustilago*, *Urocystis*, etc.).

Per a donar una idea de la importància de les pèrdues causades per aquests paràsits, ens bastarà dir que, solament a França, el dèficit causat al blat per la càries és d'un milió i mig de francs; per a la cibada, els danys produïts pel carbó són de més de 900.000 francs; per a l'ordi, les pèrdues produïdes per diversos paràsits vegetals voregen els 180.000 francs; pel sègol, 170.000 francs; en total, uns 3 milions de francs, per a una collita que val uns 35 milions, o sigui una pèrdua de prop del 10 % *ad valorem*.

El savi ERIKSSON ha evaluat en 7.500.000 francs les pèrdues que sofreixen les collites de cereals europeus a causa de les malalties criptogàmiques.

Com es lluita contra aquestes malalties? Des de l'antiguitat clàssica s'han proposat diversos tractaments preventius que, en essència, consisteixen a submergir les llavors en una substància antisèptica. Per a no allargar excessivament aquestes ratlles, renunciem a exposar els mètodes diferents utilitzats en els temps moderns, a base, generalment, de productes mercurials, que tenen el desavantatge d'ésser cars, tòxics i de perillosa manipulació.

TRUFFAUT ha estat el primer a aconsellar l'ús de les heliones. En els seus treballs ha publicat les seves experiències sobre el particular.

L'examen dels productes anticriptogàmics ha de fer-se sota dos aspectes diferents: 1.º Inocuitat d'aquests productes respecte les facultats germinatives de les llavors; 2.º, influència destructiva sobre les espores de la càries, etc.

Comparant les facultats germinatives del blat tractat i el no tractat amb aquests colorants, es treu la conseqüència que les heliones grogues i ataronjades tenen una acció accelerativa de la germinació. Al tercer dia, el blat "Aurora", quan la germinació del testimoni és gairebé d'un 64 %, dóna, després d'una immersió de 30 minuts en heliona taronja, el 92 %, i en heliona groga el 88 %. Al sisè dia, el blat testimoni dóna el 98 % de germinació; l'heliona groga, el 94 %; l'heliona taronja, el 96 %; l'heliona violeta, el 94 %; l'heliona verda, el 96 %. Es remarca, doncs, que les heliones tenen una lleugera acció accelerativa de la germinació i que són inofensives per a ella. Aquestes condicions no es troben pas mitjançant l'ús del sulfat de coure, formol, biclorur de mercuri, etc.

Per a estudiar la influència destructiva de les heliones sobre les espores de la càries, s'han fet nombroses experiències. Es veu per elles, que les espores que han estat tenyides per les heliones no germinen pas i que, en canvi, germinen les de les preparacions de testimoni.

Les primeres aplicacions pràctiques en gran conreu han estat fetes en novembre de 1929, pel Sr. DAYON, enginyer agrícola de Nimes. Altres assaigs han estat empresos pels Srs. ARNAUD a l'*Institut de recherches agronomiques*; BRETIGNIERE a l'*Ecole nationale d'agriculture de Grignon*; DUPONT a la *Stations agronomique de Thaonles-Vosges*, etc., etc. Nombrosos particulars han assolit un excellent resultat en les seves experiències.

Tractament de bulbes malalts.—Els tulipans, jacintes, narcissos, lliris, són objecte d'un intens conreu a Holanda, Migdia de França i Califòrnia. Aquests bulbes són sovint atacats per bacteries que semblen ésser específiques i poden, en algun cas., determinar la pèrdua total de la collita. La immersió dels bulbes de jacint d'Holanda, dels de jacint romà, etc., en solució d'heliones groga i violeta al doble de la concentració normal, ha donat un excellent resultat, mai no assolit deixant els bulbes a la influència de les afeccions bacterianes.

TRACTAMENT ESTIVAL DELS BOLETS PARASITS.

Per a més comoditat, hom pot arbitràriament dividir els bolets que ataquen les plantes superiors en tres grups principals:

1er. Bolets paràsits de desenvolupament únicament superficial, amb aspecte eflorescent i pas pulverulent.

2on. Id. id. de desenvolupament més o menys superficial, amb aspecte pustulós o pulverulent.

3er. Id. id. que a l'ensens són superficials i ataquen profundament els òrguens parasitats. Apareixen a la superfície sota la forma d'eflorescències i determinen ulteriorment l'aparició de taques grogues, rogenques o brunes, més o menys necrosades.

Bolets de desenvolupament superficial.—Fins al present, hom empra per a destruir-

los, adés el sofre, adés el permanganat o dicromat. S'ha comprovat, però, que el sofre només actúa favorablement en les regions càlides o molt assolellades; d'altra banda, el permanganat i dicromat tenen una acció passatgera.

L'helioma violeta utilitzada contra el "blanc del roser" (*Sphaerotheca pannosa*) ha assolit resultats interessants. Llur acció ha permès guarir casos gairebé desesperats, en què el bolet havia envaït fins els càncers i els botons florals. Ha donat resultats remarcables, molt superiors als obtinguts amb el sofre en pols i amb el sofre col·loidal.

El desenvolupament del "blanc del pèsol" (*Erysiphe polygoni*) que com és sabut pot matar la collita, ha estat aturat per l'ús d'heliona groga, bláva i verda. Així mateix, el tractament del "blanc d'alzina" amb l'heliona verda, ha tingut gran èxit al bosc de Rambouillet.

El tractament de l'oidium de la vinya ha estat experimentat, d'una banda, al Migdia de França, als voltants de Nimes, Arles, Aigües-Mortes, pels Sr. DAYON, ALLEMAN, TRUFFAUT, PASTAC i diversos propietaris; d'altra banda, als voltants de París (Versailles, Le Chesnay), les heliones violetes i verdes han fornít bons resultats: al cap de 15 minuts de la polvorització, hom pot veure la tinció de les hifes; 24 hores després, llur destrucció és aparent i confirmada a l'examen microscòpic.

Els grans de raïm profundament atacats i badats per l'oidium han mostrat una curació completa: coloració de la part necrosada, destrucció del miceli, supressió consecutiva de l'amargor dels fruits durs que han devingut sucrats i reprenen la turgescència normal.

Els resultats assolits en les fumagines dels tarongers, de les camèlies i de les vinyes, són igualment satisfactoris.

Bolets de desenvolupament més o menys superficial.—El segon grup abasta el rovell els carbons i la càries dels cereals.

En el que es refereix a aquests últims, ja hem indicat els resultats obtinguts. La pràctica aconsella emprar 16 litres de solució per 100 kg de blat, en el cas que es faci la immersió de les llavors.

Encara no s'ha assajat l'eficàcia o no eficàcia de les heliones per al rovell del blat.

Bolets de desenvolupament a l'ensem superficial i profund.—Aquests bolets ofereixen exteriorment un aspecte eflorescent com de floridura (*S. Fusicladium*, per exemple), essent remarcable el rovell blanc, el mildew de la vinya i el mildew de la patata.

El tractament de la floridura pot fer-se amb l'elgetol groc, que assegura una desinfecció completa dels arbres durant l'hivern. Ha de completar-se amb un tractament d'istiu amb les heliones, segons resulta dels assaigs fets a Grosroures (S.-et-O) l'any 1929.

Fins al moment actual, per a lluitar contra el mildew no hi havia més que el brou bordelés o borgonyó a base de sulfat de coure o de verdet (acetat de coure), que actua ven matant les zoospores i evitant, així, que el bolet penetrés en els pàmpols i en els raïms.

Els brous cúprics no tenen, per consegüent, més que l'acció preventiva, i si el bolet arribés a entrar a la fulla, seria impossible limitar els seus efectes amb aquest tractament.

No podem entrar ací en la discussió que TRUFFAUT fa de les diverses teories sobre l'acció dels brous cúprics. Cal remarcar que els assaigs amb les heliones demostren

que aquestes tenen una acció curativa respecte al mildiu, segons les experiències fetes al laboratori i als vinyals del Garb, a presència de nombrosos especialistes i propietaris.

Si fem una polvorització amb una solució d'heliona groga sobre una fulla de vinya, als 15 minuts el vellut blanc que el bolet forma a sota de la fulla es veu colorat i després d'algunes hores el feltre de les hifes es desprèn i s'asseca.

Si el tractament ha estat fet durant un període de virulència de la malaltia, els caps dels filaments micel·lians, que creixien a l'interior dels teixits atacats, no són destruïts i produiran nous conidiòfors raquítics; encara que nombrosos, donaran naixement a una aurèola del paràsit en torn de la taca que fou anteriorment colorejada. Serà necessari procedir a un segon tractament que, en general, ha de fer-se tres o quatre dies després del primer.

Es comprèn que aquest segon tractament amb les heliones ha d'ésser molt més eficaç que el primer. En cas d'extremada virulència pot repetir-se als tres o quatre dies després, amb ço que queda garantida la curació definitiva.

Altres assaigs han estat fets amb l'heliona rosa, que destrueix els filaments micel·lians amb lentitud, encara que amb major seguretat.

En tot cas, encara que el tractament és ben simple, cal fer-lo acuradament, ja que el colorant no pot destruir més que els bolets amb els que arribi en contacte.

CONCLUSIONS.

En resum, els assaigs del Sr. TRUFFAUT, en aplicar els tractaments quimioteràpics, han tingut èxit sobre els principals bolets paràsits que delmen l'agricultura del seu país. En el cas d'espècies superficials, eflorescents, els resultats han estat ben eloqüents. En altres casos, també s'ha vist l'acció destructiva de les solucions colorants, ço que fa pensar en futures aplicacions de valor pràctic.

Cal esperar, encara, els estudis que TRUFFAUT ha emprès amb la col·laboració de distingits especialistes.—R. CANDEL VILA.

La malària, remei de la paràlisi general

Fa deu anys que la paràlisi general, classificada com una malaltia del cervell, era considerada com a incurable. Actualment, però, gràcies a un fet paradoxal, aquella malaltia que després d'alguns anys de defalliment mental ràpid portava inexorablement a la mort, pot ésser combatuda amb l'ajuda d'una altra malaltia abans no menys temuda. Ens referim al tractament de la paràlisi general per la malària, descobert pel Dr. Wagner JAUREG. És el primer cas que la medicina cura una malaltia psíquica crònica.

El tractament resideix a injectar al malalt de paràlisi, per via subcutània o intravenosa, dosis d'alguns centímetres cúbics de sang d'una persona atacada de malària. La infecció malàrica amb els seus accessos de febre característics, es presenta al cap d'uns quants dies; aquests accessos es repeteixen, fins a vuit vegades, amb intervals de vint-i-quatre hores; obtinguda aquesta xifra, es detura la febre per administracions de quinina; finalment, es donen al malalt algunes injeccions de salvarsan, com a tractament suplementari.

A part de les múltiples proves comprovatòries que ha calgut efectuar abans de donar aquest mètode com a aplicable, ha precisat resoldre el problema important de trobar una bona tècnica per a la conservació de la sang infectada de malària. Cal, en primer terme, l'esculliment curós del malalt malàric; aquest ha d'estar afectat per la "malària tertiana" pura, en la qual els accessos de febre es presenten cada tres dies. Així mateix, la sang ha de provenir d'un malalt que estigui en el primer període de la malaltia. Aquestes dificultats han obligat a estudiar mètodes eficaços per a conservar durant un temps suficient i fora de l'organisme humà, la sang amb les seves propietats infeccioses; un inconvenient greu deriva del fet que els plasmòdies, que són els agents de la malària, es conserven vius molt poc temps a fora del cos humà. Els assaigs fets per elevar i multiplicar els plasmòdies en els cultius alimenticis, tal com es fa amb diferents espècies de bacteries, han donat fins ara un resultat negatiu.

Els Drs. Otto KAUDERS, HORN i DATTNER, de la clínica psiquiàtrica de Viena, han emprès una sèrie d'assaigs que sense perseguir la finalitat de mantenir els plasmòdies fora del cos humà, han de resoldre el problema de llur conservació, amb llurs propietats vitals i infeccioses. Aquests assaigs, que han estat seguits durant molts anys, no són encara acabats; però han proporcionat ja alguns resultats positius.

En primer terme, han permès de constatar un fenomen inesperat i és que la millor manera de conservar els paràsits de la malària no és mantenir-los a la temperatura del cos humà, com sembla el més natural, sinó sotmetre'ls a temperatures bastant baixes, entre dos i quatre graus. D'ací que hom es serveixi, per al transport de la sang, de termòfors refredats; així mateix, s'apliquen amb èxit els mètodes del citrat de sodi i de la gelatinització.

Aquests mètodes permeten conservar la sang malàrica durant 108 hores, com a màxim i uns tres dies com a promig. Gràcies a ells, la clínica psiquiàtrica de Viena ha pogut aprovisionar, amb un material d'inoculació apropiat, no solament la major part dels hospitals austriacs, en els quals s'aplica el tractament de la paràlisi per la malària, sinó, també, diferents centres d'altres països.

La composició de les hormones

A. BUTENANDT ha donat alguns nous detalls sobre les seves recerques relatives a la composició química de les hormones sexuals.

La composició de l'hormona femella pot ésser representada per la fórmula molecular $C_{18}H_{26}O_2$. Un dels dos àtoms d'oxigen es troba lligat com a carbonil i l'altre forma part d'un grup hidroxil. És aquest darrer el que determina el caràcter àcid d'aquesta hormona. Considerant la facilitat amb què s'obté per reducció un derivat dihidrodeoxidat neutre, es pot suposar que el grup hidroxil és fixat sobre un doble lligam i posseeix, així, un caràcter enòlic. Tant el grup cetònic com l'hidroxil, són indispensables a l'activitat fisiològica de l'hormona. L'isolament de l'hormona testicular (mascle) sembla haver estat així mateix obtingut. Un extracte brut d'orina d'home dona, després d'hidròlisi repetida, una fracció neutra purificada en la qual es separa (per extracció amb dissolvents orgànics i amb alcohol aquós) una càrrega soluble en l'alcohol, que conté una unitat-coq en 0.3 mgr aproximadament. La hidroxilamina fa

crystal·litzar una substància que, aproximadament, correspon a 1 % de la quantitat de matèria tractada.

El tractament d'aquesta substància per àcids diluïts ha donat cristalls mixtos de diversos compostos molt veïns, un dels quals, present en la proporció de 5 %, representa l'hormona testicular cercada.

Per recristal·lització en l'alcohol diluït i sublimació en el buit, s'obté un producte que fon a 178°, de la màxima activitat. La seva fórmula fóra $C_{16}H_{26}O_2$. La naturalesa cetònica d'un dels àtoms d'oxigen pot ésser demostrada per la formació de l'oxima; el segon àtom es troba lligat en un hidroxil.

Les dues hormones presenten, així, una gran semblança del punt de vista de llur composició; però difereixen de manera característica en el que es refereix al comportament del grup hidroxil corresponent; mentre que aquest concedeix a l'hormona folicular (femella) el caràcter àcid, l'hormona testicular és neutra. Aquesta darrera és, per altra banda, més saturada.

Un aparell per a produir febres artificials

Els tècnics electricistes saben que quan hi ha un cable subterrani en contacte amb terra, el remei consisteix, de vegades, a corregir-lo mitjançant un fort corrent que s'hi envia. Així mateix, l'organisme humà pateix certs desarranjaments que la ciència moderna sol atacar provocant del·lberadament un estat de febre i això concorda amb la teoria que la febre no és res més que un mitjà de la natura per a rebutjar les malalties.

Com sigui que les causes i els efectes de la febre són actualment objecte d'aprofundits estudis, la possibilitat de provocar la seva experimentació damunt una base clínica, pràctica i convenient facilitarà i accelerarà aquestes investigacions; però el cos humà està compost per un mecanisme tan eficaç per a regular la pròpia temperatura, que és bastant difícil provocar-hi una febre artificial puix el calor extern aplicat en un sol punt de la pell es dissipa sense elevar la temperatura de tot el cos. L'exposició de tot el cos al calor d'un bany o d'una atmosfera escalfada artificialment és un procediment lent i també difícil d'aplicar. Així mateix, hom es serveix d'injeccions d'una proteïna o de microbis del paludisme, però certs factors desconeguts i la gran incertesa d'aquest mètode desvirtuen els càlculs respecte als efectes que poden obtenir-se en un cas determinat.

Hom necessita, per tant, un mètode d'aplicació fàcil amb un aparell científic ideat de forma que pugui regular-se perfectament i que domini sempre el resultat desitjat. Hom concebé la possibilitat de fabricar un tal aparell el dia que certs tècnics, que treballaven amb oscil·ladors de tubs electrònics al Laboratori d'Investigacions de la General Electric Company, observaren que de vegades sentien una estranya lassitud. Això els induí a cercar la causa d'aquest cansament i notaren, aleshores, que la temperatura de llur sang pujava quan es trabaven prop d'un dels tubs susdits.

Aquest fet, unit als experiments efectuats anteriorment per alguns membres d'aquest laboratori amb rates i mosques, donà a conèixer els efectes produïts al cos animal per les oscil·lacions d'alta freqüència. Després hom fabricà un aparell mitjançant els qual es produeixen oscil·lacions entre dues plaques paral·leles de metall, separades de forma que entre les dues s'hi pot posar un home. Hom disposa un catre, on es posa el pacient, format per un marc de fusta tancat per sota i amb cintes o

corretges entrelligades; damunt una coberta lleugera i separable, de forma que el pacient està completament cobert, exceptuant el cap. Per tal d'obtenir una bona circulació d'aire dins d'aquesta estructura, hom empra dos petits ventiladors.

Les plaques condensadores de 70×45 cm i 3 mm de gruix, ficades cada una dintre un isolament d'ebonita, es col·loquen a cada costat del cos, de manera que aquest es trobi al bell mig del pas de les oscil·lacions d'alta freqüència, que són produïdes per l'aparell semblant a un transmissor d'ondes curtes. Aquest està tancat dintre d'una caixa de petites dimensions proveïda de rodes per a fer-lo transportable. El corrent d'alta tensió és subministrat a l'oscil·lador de dos tubs electrònics de 500 watt per mitjà d'un rectificador d'onda. L'oscil·lador treballa amb freqüència entre 10 i 14 milions de períodes per segon. Els rectificadors reben a 7000 volt el corrent pres de la xarxa general, mitjançant un transformador submergit en oli que pren el corrent d'un portalàmpades qualsevol. Aquest corrent de 7000 volt passa encara per un filtre que subministra a l'aparell el corrent continu necessari a 3000 volt. Un auto-transformador connectat al costat del primari del transformador d'alta tensió efectua la regulació de la tensió anòdica. Entre les plaques transformadores, s'estableix un camp d'ondes sostingudes de ràpida alternància i al potencial de 3000 volt.

L'elevació de temperatura al cos humà fins a produir la febre s'efectua de manera eficaç i fàcil mitjançant aquest aparell. Aquest dispositiu ha estat concebut al Laboratori d'Investigacions de la General Electric Company amb l'objecte de facilitar els estudis de la medicina; ha estat ja adoptat per diverses agrupacions de facultatius competents. Encara que hom el subministra a institucions medicals acreditades, que posseeixen els elements adequats per als treballs d'investigació, l'apell descrit no es posarà a la venda fins que la seva utilitat hagi estat plenament confirmada per la pràctica mèdica.

Pel que hem dit, hom s'adona perfectament que es tracta d'un aparell que permet aplicar *diatèrnia*, coneguda a bastament per tots els metges, amb una modalitat nova. Cal remarcar que moltes revistes de ràdio havien publicat en diverses ocasions les observacions fetes per afeccionats que experimentaven els mateixos símptomes de lassitud esmentats més amunt, quan llur receptor funcionava prop d'ells. Aquest fet demostra que els afeccionats a la física no poden per ells sols fer avançar l'experimentació, si els laboratoris industrials moderns no continuen les investigacions amb el formidable utillatge que posseeixen. Això ho veiem confirmat en aquesta extensíssima branca de la radiotècnica.