

SECCIÓN DE BARCELONA

Autarquía de los medicamentos de origen vegetal

Conferencia pronunciada por el Dr. R. SAN MARTÍN CASAMADA en la inauguración de la Sección de Barcelona de la Real Academia de Farmacia, el día 12 de junio de 1944

Entre las muchas conquistas de carácter autárquico que se vienen sucediendo en España desde hace más de cinco años, se encuentra como una palpitante realidad el ramo de las industrias químico-farmacéuticas. Para alguna de aquellas conquistas, en el estado actual de cosas no es fácil predecir qué les reservará el futuro, aunque es muy lógico suponer que únicamente aquellas que se apoyan en la revalorización y consumo de nuestras materias primas son las que forzosamente quedarán, si no ilesas, al menos lo menos sentidas ante cualquier eventualidad de tipo económico.

No cabe duda ninguna de que, por mucho que nos afanemos para que en nuestro país progresen las industrias de tipo más diverso, la primera y la principal riqueza, por no decir la única, en España es la Agricultura, a la cual hay que sacar el máximo aprovechamiento. Si a las minas de nuestro suelo, a la riqueza hidráulica, a las industrias de transformación, etc., se les procura sacar el máximo rendimiento con el perfeccionamiento de la técnica, el acoplamiento de las más modernas instalaciones, el estudio y la investigación llevados al límite, ¿por qué no sacar al campo también, en todos los aspectos, el provecho máximo? Pero, así como en las ramas que señalamos continuamente nos sorprenden asombrosas innovaciones, fruto de meritisimos trabajos o investigaciones, en el campo se tropieza con que el labrador, refractario a las novedades y rutinario en sus costumbres, gusta poco de intentar cosas nuevas

y casi siempre cultiva aquellos productos que siempre ha visto cultivar y que se suceden a través de diversas generaciones.

Por otra parte, no hay que olvidar que esta misma autarquía que nosotros sentimos la sienten también muchos países extranjeros, que afanosamente se empeñan en cultivar productos agrícolas nuestros, que, si bien es cierto no resultan dichos cultivos semejantes a nuestra riqueza ni en calidad ni en cantidad, contribuyen ciertamente a contrarrestar en parte los esfuerzos que nosotros hacemos para independizarnos del extranjero.

Al hablar en estos términos ya comprenderéis que, por lo que se refiere a nuestra industria farmacéutica, la considero en su mayor parte derivada de la flora medicinal. Por todas estas razones es preciso intensificar los cultivos de plantas medicinales hasta donde sea posible y conveniente, aclimatando algunas especies exóticas interesantes, aprovechando para ello las enormes ventajas de nuestro clima y suelo.

Fácilmente se comprende, pues, el cometido que dentro de la economía nacional tiene la farmacoergasia o cultivo de plantas medicinales. Pero no ha de ser objeto de mi conferencia el ocuparme de esta interesante rama de la ciencia farmacéutica, que por ser ciencia y farmacéutica ocupa un lugar destacado entre las distintas facetas del saber humano. Afortunadamente el esfuerzo realizado por los mejores en este aspecto va por lo menos despertando curiosidad, que se transforma en ensayo o investigación, y que la mayor parte de las veces conduce a positivas realidades, demostrando que principalmente de lo que carecíamos era... de voluntad para hacer las cosas. Si yo me ocupara aquí de este tema, aparte de salirme del objeto de la conferencia, probablemente no lo haría con la maestría que ya otros lo hicieron, entre ellos los profesores C. González y R. Serrano; pero para dejar bien patente la importancia de esta cuestión me permitiréis repita una frase feliz del profesor Carracido, harto conocida, que demuestra además la misión más importante del farmacéutico en el ambiente rural: "El protoplasma básico del farmacéutico es el cultivo de plantas medicinales".

Y antes de entrar de lleno en el desarrollo del tema deseo poner de manifiesto una fecha que puede ser gloriosa para los anales de la Farmacia en este orden: el 11 de mayo de 1942, fecha del Decreto por el que el Caudillo creaba, recogiendo aspiraciones de la clase farmacéutica, patriótica y trabajadora, el Instituto José Celestino Mutis de Farmacognosia dentro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas; y han de saber los farmacéuticos todos que es un derecho que les pertenece, y una obligación que les reclama, que pueden y deben colaborar en la magna empresa que este Instituto farmacéutico científico tiene encomendada. Sin necesidad

de tener que exponer aquí el programa de este Instituto, diré únicamente, por la relación que ello tiene con el tema, que una de sus principales misiones es la confección de un herbario de plantas medicinales con vistas a la edición de la "Flora farmacéutica española", que permitirá (y son palabras del Ministro de Educación Nacional) el cultivo industrial de muchas especies medicinales, cuya producción aliviará a nuestro país del copioso tributo pagado hoy a la industria farmacéutica extranjera. Esto es una realidad, y comprendamos la importancia de estas palabras pronunciadas por un Ministro de nuestro Gobierno. El compromiso que los farmacéuticos todos tenemos ante España, contribuyendo a defender su economía, su sanidad, su ciencia, etc., es grande, y el día de mañana las generaciones venideras nos podrán pedir cuenta. Pero, claro está: el problema es urgente, la autarquía reclama y es forzoso el tratar rápidamente de resolver en parte algunos de los muchos problemas planteados. Veamos cómo, en una pequeñísima parte, podemos contribuir, sin necesidad de poner en juego grandes medios ni lanzarnos a las grandes empresas, bastándonos sólo con una prudente preparación y la oportunidad de aprovechar razonadamente lo que el Todopoderoso puso a nuestra disposición, para bien de nuestros semejantes y su mayor honra y gloria.

* * *

El problema de la selección de las especies medicinales que puedan resultar interesantes para la industria no es nada fácil; por una parte, la gran riqueza en especies de nuestra flora (cerca de 9.000 especies, de las cuales son fanerógamas unas 6.000 aproximadamente, que, como sabemos, son las que precisamente nos suministran los más importantes medicamentos vegetales); por otra parte, el gran contraste que dicha copiosa flora presenta comparando unas regiones con otras, y aun esto dentro de las mismas regiones, pues tenemos, como es sabido, plantas típicamente africanas y otras que son propias de regiones montañosas y frías de Europa, con particularidades tan notables como el hecho de que de las 10.000 especies vasculares (ricas, por otra parte, en principios activos) existentes en Europa, más de la mitad tienen representación en España.

Con todos estos datos, creo que harto elocuentes, deberíamos habernos situado ya, reconozcámoslo con pena, a la cabeza de los países más avanzados en el aprovechamiento industrial y medicinal de las plantas, pues triste es pensar que la mayor parte de las veces nos hemos limitado a vender al extranjero la materia prima, tanto conociendo su verdadero valor como sin conocerlo, demostrando con ello abandono y falta de competencia; y, peor aún,

hemos llegado incluso a importar especies (la belladona es un ejemplo) que viven en nuestro suelo.

* * *

Antes he dicho que no debíamos dejarnos suggestionar demasiado por el tema del aprovechamiento de la flora en plan excesivamente industrial, pues es necesario llegar a conocer con precisión cuáles son nuestras verdaderas posibilidades, necesidades y ventajas e inconvenientes que el aprovechamiento industrial de determinadas especies medicinales nos pueda presentar. Lo aclararemos con un ejemplo. Planta española, aunque no de Cataluña, al menos entre las especies activas conocidas, es la *efedra*. Debido a su gran profusión, se está haciendo desde luego una salvaje recolección, devastando zonas enormes, difíciles de reponer; al calor de esta productiva recolección existen laboratorios farmacéuticos, cuya labor meritísima en la fabricación de la efedrina es justo reconocer, y que para llegar hasta ella han montado sus instalaciones y fabrican el producto en cantidades verdaderamente antieconómicas, comparadas con sus similares del extranjero. ¿No es ello realmente un inconveniente serio de meditar? Como este ejemplo podríamos citar muchos, y aunque no lo digo ni como censura ni como alarma, sí lo expongo como una orientación para el futuro.

No obstante estos inconvenientes, es evidente que a pesar de todo la fabricación de diversos medicamentos de origen vegetal presenta gran porvenir, sin más que hacer un estudio técnico y económico, llegando a resolver problemas de toda índole, pero especialmente de orden terapéutico. Y así, sin quitar importancia a la industria químico-orgánica-sintética, la cual, por otra parte, en nuestro país se apoya también en nuestras primeras materias (minerales, derivados, hulla, etc.), podemos ver cómo las industrias farmacéuticas basadas en la materia prima vegetal pueden resultar superiores en importancia económica y también en importancia terapéutica, según los casos, como lo demuestra la mayor actividad fisiológica de algunos preparados naturales sobre los sintéticos.

Incluso podemos ver cómo industrias quimicofarmacéuticas de importancia, dirigidas a la fabricación de medicamentos orgánicos, toman su origen en el reino vegetal. Entre muy típicos y numerosos ejemplos, podemos presentar el *Cinnamomum Ceylanicum* Breyn, de cuyas hojas se obtiene una esencia utilizada por la industria para la fabricación de la vainillina, aprovechando su importante riqueza en eugenol (75 por 100) para llegar a aquel producto, por la transformación en isoeugenol y la oxidación luego de éste, que es uno de los caminos seguidos para la fabricación de dicho medicamento, pese a los diferentes caminos sintéticos que

se conocen. Otro tanto podría decirse de la muy importante fabricación en el extranjero de la cocaína, partiendo de las hojas del *Erythroxylon Coca*, con sus variedades *Bolivianum*, *Novogranatense*, *Tipycum* y *Spruceanum*, esta última intensamente cultivada por los holandeses e ingleses en Asia, y que son, casi se podría llegar a asegurar, la principal fuente de que se surte el comercio mundial de tan interesante medicamento, pese a las extensiones considerables de dicha planta originaria en Perú y Bolivia, e incluso la vía sintética, realizada primeramente por Willstätter. Y es que lo que ocurre con esta planta medicinal-industrial de primer orden es que las especies cultivadas en las posesiones holandesas tienen fuerte contenido de eegonina, de la cual, por metilación y benzoilación, se llega a la metil-benzoil-eegonina, que es la coca, como sabéis.

Otro ejemplo interesante de fabricación de productos farmacéuticos, partiendo de materias primas vegetales, lo ha de constituir la fabricación del alcanfor, y, por lo que se refiere a España, cabría intentar la posibilidad de obtenerlo en gran escala partiendo del cultivo, no sólo del *Laurus camphora*, sino también de los géneros *Orejobalanops*, *Blumene*, *Cedoaria*, etc., como dice muy bien el farmacéutico Blanco Juste, y que viene a recordar los antiguos trabajos de Luis Proust, que, como sabéis, trabajó en 1789 en el laboratorio químico del Cuerpo de Artillería de Segovia; el cual ensayó ya en aquella época diversas especies capaces de producir alcanfor, principalmente de la región murciana.

De abordarse seriamente este problema, podríamos resolver en parte el del alcanfor español, con la ventaja terapéutica, como sabemos, del alcanfor natural sobre el sintético.

Estos son escasísimos ejemplos, pero suficientes para demostrar lo que venimos asegurando, y que una política prudente, por lo que se refiere a nuestro país, aconsejaría estudiar seriamente este problema del cultivo o aclimatación de especies tropicales ricas en principios activos.

Pero es que, aun sin dar excesiva importancia a esta industria quimicofarmacéutica, que puede alcanzar magnitudes de gran industria, existen otros problemas fáciles de resolver, exclusivamente por y para los farmacéuticos, que no porque se hagan en la penumbra de los laboratorios anejos de la farmacia desmerecen en importancia a los demás. Estos problemas están quizá más en armonía todavía con nuestra genuina flora medicinal, como demostraremos, y tienen por fundamento ciertos principios, ya señalados desde antiguo, afianzados en la práctica, recogidos por nuestro insigne maestro de la Farmacia el ya citado profesor Carracedo, el cual, en el XIV Congreso Internacional de Medicina de Madrid, el año 1903, informaba sobre la necesidad de *defender la complejidad farmacológica* en la prescripción médica sobre los demás

principios, y que son los mismos que el profesor Pouchet, en su lección inaugural en el año 1897, recomendaba las preparaciones galénicas que representan la planta entera, de preferencia al principio activo aislado.

Estos son, pues, los fundamentos de nuestro tema en relación con la industria farmacéutica; la farmacia galénica, a la que yo considero como hija de la Materia Médica, o la que en relación con nuestro tema habrá de consistir en el aprovechamiento de la flora medicinal, pero no para el aislamiento de sus principios activos, que si está aconsejado en algunos casos, ya demostrados con los ejemplos anteriores, en otros, que probablemente son más de los que se supone, hay que ir al verdadero conocimiento del medicamento, con su fuerza, indicaciones y forma de administración; es decir, que ello significa que sin prescindir de la química de la planta, necesaria como punto de partida, hay que ir de lleno a un concepto farmacológico que, en armonía con el principio que hemos citado, sustentado por el insigne Carracido, abra nuevos cauces a la industria farmacéutica, imprimiendo a ésta un sello característico, con el consiguiente prestigio de la clase farmacéutica.

Y con algunas muestras características, que son como el resumen de nuestras observaciones, estudiaremos el caso de algunas especies medicinales que, si bien es cierto son muy conocidas, creo que todavía no lo son tanto como para poder asegurar que son problemas resueltos en su totalidad. No pretendo tampoco con ello suponer ignorancia por parte de nadie, pero sí llamar la atención de todos los afectados para meditar algo sobre estas cuestiones.

Tal es el caso de la *digital*; y al hablar de la digital podríamos hablar conjuntamente de aquellas drogas de origen vegetal características por sus propiedades cardiotónicas, de las que tenemos una parte representada en nuestro país, y precisamente en Cataluña.

La *Digitalis purpurea* L., que vive en España, ha mostrado en algunos casos poseer hasta 2 U. I. más que la misma especie procedente del extranjero. ¿Es debido ello solamente a su contenido en digitalina, por cierto nada despreciable, o es más bien debido al complejo digitálico glucosídico de la droga? Cuestión ésta que ha sido muy debatida, pero desde luego no demostrada la ventaja de la digitalina sobre el complejo, existiendo además, por otra parte, razones poderosas que hacen presuponer la ventaja del complejo droga, como son la existencia de diferentes glucósidos activos de estructura diferente a la digitalina. Pero también es preciso considerar, por otra parte, que, así como acabamos de decir que tenemos plantas de digital en nuestro suelo que son más activas que la misma especie procedente del extranjero, existen también en nuestro suelo plantas que no son igualmente activas, aun proce-

diendo todas de la misma especie. Y es que, aparte de considerar la época y manera de recolección, se ha demostrado cómo en apariencia la humedad y el frío, que pueden no perjudicar en absoluto su desarrollo, pueden, por el contrario, disminuir notablemente su actividad. Son estas ciertamente circunstancias que habrá que tener muy presentes para el cultivo de esta especie.

Otra interesante especie de digital es la *D. Thapsi* L., que también es muy activa; tanto, que algunos autores como Hamilton, Morris, Holmes y otros la consideran incluso más activa que la purpúrea. A ciencia cierta todavía no podemos nosotros afirmar esta observación, y esperamos poder tener ocasión para demostrarlo; asimismo parece haberse demostrado que resulta más activa por vía oral que por vía venosa. Esta es una importantísima consideración, que, en relación con nuestro tema señalamos, ya que ella ha de ser base para el estudio de las formas farmacéuticas de la aplicación de este importante medicamento cardiotónico. Como sabemos, esta especie existe abundante en algunos lugares del suelo español, particularmente en la Sierra de Guadarrama, y que nosotros, la Sección de Barcelona del Instituto Mulis, estamos ensayando su cultivo en algunos lugares de Cataluña, y casi podemos ya anunciar el éxito del cultivo, pues ya hemos conseguido ver cómo viven algunas de las muestras. Ello puede proporcionarnos, además, la oportunidad de probar a hibridar esta especie con alguna otra de digital, como la *Lanata*, también cultivada, y de la que luego hablaremos; experiencias en las que el Dr. Homedes está muy experimentado.

La *digitalis Lutea* también vive en nuestro suelo; administrando su polvo de hoja o el extracto (M., 1933, 207); comparando su acción con la de la purpúrea, ha producido muy buenos efectos, según D. Vaccari, en casos en que la digital oficial no ha conseguido producir diuresis.

Pero donde alcanza el máximo interés en el estudio de las digitales como medicamentos es al ocuparnos de la *D. Lanata*, que seguramente muy pocos sois los que la conocéis, cosa que no tiene nada de particular, pues se trata de una especie extranjera cuya aclimatación por el cultivo estamos consiguiendo en España con resultados verdaderamente notables.

La composición química de esta especie medicinal ha sido esclarecida gracias a los trabajos de Stoll y Kreis, habiéndose observado que no es idéntica a la de la purpúrea, con la que guarda, sin embargo, alguna semejanza. La naturaleza de los aglicones resultantes de la hidrólisis total de los glucósidos A, B y C extraídos de las dos especies es la misma, excepto la digoxigenina de la *Lanata*. En la purpúrea no se han podido encontrar derivados del digilánido C, que es un factor que al parecer presenta propiedades

farmacológicas verdaderamente interesantes. Por otra parte, parece la Lanata más rica en glucósidos totales, exigiendo trabajos relativamente más sencillos para su aislamiento en estado puro y cristalino, que, como sabemos, para la purpúrea se consigue con las mayores dificultades, ya que se aíslan en esta especie los glucósidos amorfos no cristalizados y acompañados de gran cantidad de sustancias inertes, las que además de dificultar su separación en estado puro dificultan enormemente la determinación cuantitativa y su investigación biológica. Pero es que aun aparte de estas consideraciones, dignas de tener en cuenta en la fabricación industrial de los glucósidos de las digitales, señalaremos cómo, y más en relación con el principio galénico que venimos sosteniendo, indican los farmacólogos que el complejo digitálico de la Lanata muestra, aparte de su mejor tolerancia, una acción más rápida sobre el corazón y sobre la diuresis. Resulta muy interesante saber, en orden a la farmacia galénica de esta droga, por lo que a la acción acumulativa de las digitales se refiere, que para la Lanata, según Van Es-weld, aquellos glucósidos que tienen esta acción son descompuestos al preparar la infusión, mientras que con una maceración obtenida en frío se conservan.

Y ya que hemos hablado de las digitales, medicamentos cardiotónicos vegetales, podemos decir algo también, por su semejanza, de una planta mediterránea que se encuentra muy abundante en Cataluña: la *Adelfa* o *Nerium oleander*, cultivada incluso como planta de adorno, y que es otro medicamento de este grupo. Boehringer aisló un glucósido, la oleandrina, estudiada por Windaus en 1926, que por hidrólisis se desdobra, dando un aglicón de naturaleza química semejante a la gitoxigenina; con gran parecido farmacológico a la digital, se señala incluso como más activa y más diurética al mismo tiempo, no presentando, por otra parte, sus glucósidos acción acumulativa, con la propiedad interesante de ser su acción muy rápida por vía oral y rectal, alcanzando, al parecer, su máxima eficacia por esta última vía. Por otra parte, según ha probado Osterwald, el extracto total de la planta es idéntico biológicamente a la estrofantina, glucósido del estrofanto, que, como sabemos, es más activo que los de la digital. Esto es de la máxima importancia, ya que no disponemos en la Península por ahora (ya lo comentaré luego) de plantas de estrofanto.

Planta española, también de este mismo grupo medicinal, es el *Adonis vernalis* L. que, según Vázquez, está dentro del pequeño grupo de medicamentos cardíacos; menos enérgica que la digital, pero también menos tóxica que ella. Aun cuando su composición química no está todavía esclarecida totalmente y existen sus dudas (de aquí que sea preferida para nuestro estudio), se sabe, sin embargo, que sus glucósidos (adonidósido y adoniverdósido) manifiestan

tan diferente actividad por vía bucal o venosa, siendo más tóxicos por ésta. Inútil hablar aquí, para no cansaros, de otras acciones fisiológicas interesantes que aumentan la importancia de su estudio como materia prima para la elaboración de medicamentos, ya sean los glucósidos puros aislados, ya las diferentes formas galénicas del complejo droga, según estamos tratando de demostrar en diferentes plantas medicinales.

Otra planta española también digna de estudio y que presenta precisamente diferentes acciones según se emplee su extracto o bien sus principios activos aislados, es la *retama negra* o *Sarothamnus scoparius*, que aunque podemos considerar también como tónico cardíaco, no es verdaderamente un sucedáneo de la digital, aunque muy semejante a ella por algunas de sus acciones, y que hay que atribuir a los alcaloides esparteína y genisteína, más algunas aminas que los acompañan, permaneciendo indiferente, según Kreitmayer y Sieckmann, farmacológicamente la escoparina. Sin embargo, hay que reconocer que esta planta interesa en la industria farmacéutica, particularmente para extracción de la esparteína.

Planta que también puede interesar dentro de este grupo es la *Cactácea*, *Cactus grandiflorus*, de la cual se ha ocupado D. Antonio Novellas. Entre sus componentes está el alcaloide cactina, al que se atribuyen sus propiedades medicinales, el cual es difícil de obtener y resulta de elevado coste; pero frente a este inconveniente parece demostrado que la tintura alcohólica resulta la forma galénica más activa y manejable.

Planta del máximo interés, desde el punto de vista de la preparación industrial de varios medicamentos, es la *belladona*, bien sea por la elaboración de las diversas fórmulas galénicas de ella derivadas, o por la del aislamiento de sus alcaloides, principalmente de la atropina.

El primer problema que se presenta en la industria de la belladona en nuestro país es el de asegurar la materia prima, o sea la planta, pues no es nada fácil el tener una abundante recolección de la misma, ya que no es demasiado abundante, sino, por el contrario; y además, que influyen en ella extraordinariamente los factores suelo, clima, etc.

Estamos convencidos que somos un país que puede aspirar a tener buena proporción de belladona cultivada, y además con el máximo contenido en alcaloides.

Especies activas que viven en nuestro suelo son la *A. belladona* y la *A. betica*, principalmente, y además existe aquí en Barcelona un híbrido espontáneo de estas dos especies, la *A. marciana* de F. y Q., y que según hemos podido ver en análisis por mí realizados, es por ahora la especie de Atropa más rica de todas en alcaloides, ya

que presenta en hoja hasta un 0,60 por 100, contra 0,30-0,40 por 100 que corrientemente presentan las más activas de todas las conocidas en España.

Actualmente es preocupación del Instituto Mutis el conseguir, mediante ensayos diversos, llegar a estabilizar esta especie, cuya importancia económica resalta a toda vista, y no menos importante, como demostraremos, si es posible, la farmacológica.

Creo inútil hablar, pues todos lo sabéis, de las diversas aplicaciones terapéuticas, tanto de los alcaloides aislados como de los extractos, tinturas, etc., preparados con la hoja o la raíz, cada día de mayor consumo y elevado precio; por consiguiente, renuncio a hablar de ellas, limitándome a señalar la importancia del cultivo de esta especie y el estado actual de las investigaciones a realizar sobre esta Solanácea.

* * *

Otro grupo de medicamentos de origen vegetal que podemos llamar de porvenir es el de aquel constituido por los que poseen las "hormonas vegetales", análogas muchas de ellas a las del reino animal, y cuya existencia en las plantas hace mucho tiempo sospechaban los fisiólogos vegetales. Los trabajos de Kögl aclararon bastante el concepto de estas "fitohormonas".

Entre ellas nos interesan en primer lugar, desde el punto de vista de industria farmacéutica, aquellas que se caracterizan por contener determinados principios hipoglucemiantes, que son los llamados insulinoideos. No creo desconozcáis las diferentes fórmulas generalizadas en el uso de la medicina vulgar, constituidas por diferentes hierbas que se administran bajo forma de macerados, infusiones o tinturas de la más diversa especie, y que si bien hay que suponer que la mayor parte de las veces se trata de remedios de curanderos o charlatanes, no siempre están desprovistos de fundamento científico. Podéis estar seguros que en nuestro suelo se encuentran plantas espontáneas que efectivamente poseen esta clase de principios hipoglucemiantes.

El principal problema se encuentra en la selección de las mismas, y sobre todo en el aislamiento de la hormona vegetal que sea perfectamente dosificable para el fácil empleo de la misma, viniendo a resolver con ello el grave problema hoy existente de la falta de insulina.

Por hoy creemos algo aventurado el señalar de modo cierto cuáles de estas especies pueden contener esta clase de principios, aunque tal vez algún día podamos hablar de ello con más seguridad. Muchos y muy importantes son los trabajos realizados hasta la fecha o que se están realizando sobre el particular, pero sin conclu-

siones definidas por el momento. Arrancan estas investigaciones desde los trabajos del americano Collip, primero que habló de una "glicokinina" existente en diversos tejidos vegetales con cierta influencia sobre el metabolismo de los hidratos de carbono. Creemos interesantísimas las investigaciones de americanos y alemanes, que obtuvieron principios hipoglucemiantes a partir de extractos de legumbres crudas, aunque pronto demostraron la existencia junto a ellos de otros hiperglucemiantes anuladores de sus efectos.

Muy acusada al parecer es la acción que presentan los extractos de las judías (*Phaseolus vulgaris*), según trabajos de autores alemanes. Vinieron después los realizados por autores diversos con extractos de altramuces, cáñamo, cebada, en las hojas de habas verdes, cebollas, cáscara de bellotas, hoja de mirtilo, hoja de ortiga, corteza de hoja de *Taxus cuspidata* y *Pinus densiflora*, cubierta de la semilla de guisantes, lentejas y judías, semillas de *Galega officinalis*, brotes de cebada, en el rizoma de *Polygonatum officinale*, *Taraxacum officinale*, algunas especies de *Centaureum*, *Rubus fruticosus*, *Eucalyptus globulus* y algunas otras más, que no cito por no hacer la lista interminable, a más de las muchas que probablemente tendrán esta misma clase de principios hipoglucemiantes, ya que parecen estar muy difundidos en el reino vegetal.

Pero a través de todas las investigaciones realizadas, parece conclusión forzada la del aislamiento del principio activo en estado de pureza, pues en la planta puede encontrarse su acción enmascarada por otras sustancias que se manifiestan de manera opuesta, o lo que es peor, el extracto de la planta puede presentar, por otra parte, fenómenos tóxicos, debidos a las sustancias más diversas, del tipo de las purinas, etc., que las pueden acompañar.

Este aspecto que presento de los medicamentos hipoglucemiantes vegetales es completamente diferente al criterio sustentado en párrafos anteriores respecto a otras plantas; con este grupo, las investigaciones farmacológicas ya indicadas parece que indican el aislamiento del principio activo, cosa, hoy por hoy, al parecer, bastante difícil, y aun consiguiendo esto, desconocemos si efectivamente podríamos sustituir la insulina animal por la vegetal; pero de todas formas aquí se presenta un campo de investigación no trabajado todavía lo suficientemente, y quizá de gran porvenir.

En cuanto al Cornezuelo de Centeno, típica droga española (no podíamos hablar de los medicamentos vegetales españoles sin hablar de él), se puede decir que todavía no está totalmente resuelto el problema industrial de tan interesante materia prima farmacéutica industrial, pues si bien es cierto que goza de muy bien ganado prestigio en el extranjero, hasta en los países de farmacopea más exigente, como las de EE. UU. y Alemania (EE. UU. en los años antes de la guerra, importaba de España más del 75 por 100 del

total de su consumo), en razón de tener entre sus componentes toda la gama de los alcaloides más activos, no es menos cierto que una normal recolección de esta droga no se tiene asegurada, pues en la región gallega, que es la principal en la producción del Cornezuelo, aquella varía entre las 50 y las 150 toneladas métricas anuales, cifras muy variables, debido principalmente a las condiciones climatológicas, que tan poderosamente influyen en el desarrollo del hongo.

...

Y no he de extenderme más, pues si recorriésemos toda la botánica industrializable para la obtención de medicamentos, nos encontraríamos que desde la fabricación de yoduros y bromuros, a partir de las algas españolas, y el agar-agar, procedente antes en su totalidad del Japón, y que se obtiene ahora de algunas algas rojas del Cantábrico merced a felices investigaciones del Instituto Español de Oceanografía, hasta llegar a las Compuestas, con tantas especies en España, cuyas típicas representantes en la medicina son las excelentes y variadas manzanillas, encontraríamos con seguridad posibilidades insospechadas. A esto tiende principalmente la labor del Instituto Mutis de Farmacognosia, que debe ser secundada por todos los farmacéuticos españoles que deseen contribuir a tan magna empresa.

Pero aun es más todavía: hasta este momento nos hemos referido a la flora medicinal de la Península como materia prima de elaboración de medicamentos de origen vegetal, sean o no especialidades farmacéuticas. Hay que pensar también en la riqueza que guarda nuestra Guinea principalmente, *aun lamentando el desgraciado abandono del cultivo de las Cinchonas*, o árboles de las quininas, pues existen especies diversas que por sí solas son capaces de alimentar algunas industrias farmacéuticas, algunas ya en estudio. No es posible tampoco hacer aquí su reseña. Señalamos sólo su importancia, y como muestra os recordaré, por ejemplo, el beneficio que está obteniendo actualmente la Compañía de Jesús, la cual, en el Instituto Químico de Sarriá, prepara un medicamento para la lepra, del todo semejante a la chaulmoogra, suficiente para atender las necesidades de la leprosería de Fontilles.

Tenemos la evidencia que algunas de estas especies tropicales se pueden propagar en la Península por el cultivo, y buena muestra de ello son las que ya viven aclimatadas en algunos jardines botánicos, como el de la Concepción, en Málaga, y el de Faust, en Blanes. Estudios detenidos de ellas podrán aconsejar cuáles son aptas para la elaboración de medicamentos, resolviendo en parte las dificultades de beneficiar estas plantas tropicales al no poder hacer la recolección y desecación, estabilización, etc., de los mate-

riales en el momento adecuado, casi al pie de la planta, para su inmediata transformación industrial. Y como no es mi deseo hablar, ya lo he dicho, del cultivo de plantas medicinales, terminaré esta disertación, pues creo haber expresado el concepto que tengo sobre las posibilidades de aquella parte de la industria farmacéutica, cada día más amplia, que tiene por base la materia prima de procedencia vegetal. Unas veces interesará la planta medicinal para aislar sus principios activos; otras, será el complejo planta, o sea la totalidad de los principios totales, según he indicado en algunos interesantes ejemplos. Cuando es esto último lo que particularmente interesa, la farmacología nos enseña las distintas maneras de emplear los medicamentos, por medio de una de sus más importantes ramas, la farmacotecnia, aprovechando sus distintas propiedades según las distintas formas de aplicación, haciendo que resulten más activos para curar las dolencias del cuerpo humano o bien que resulten menos tóxicos en algunos casos, suprimiendo efectos de acumulación, secundarios, etc.

En la investigación científica de todas estas circunstancias atriba la importancia de la fitofarmacia en su aspecto industrial, y es fácil comprender la importancia que ella tiene, sobre todo si consideramos la gran tendencia actual en la industria farmacéutica a utilizar las plantas como materia prima. El consumo cada vez mayor de éstas presenta, por otra parte, un serio problema de recolección y distribución de esta materia prima, haciendo preciso y urgente que por los organismos del Estado afectados se tomen las medidas prudentes que la industria nacional precisa, pues a nadie se oculta el que con algunas plantas medicinales, como la efedra y algunas otras, se está procediendo de la manera como al principio indicábamos.

Sin que tengamos necesidad alguna de imitar al extranjero, señalo, sin embargo, como interesante la "Oficina de materias primas vegetales", que existe en la Facultad de Farmacia de París, la cual se ocupa de una manera científica de estos problemas, que revierten a la industria; aunque desde luego en España estos problemas afectan en su mayor parte al Instituto José Celestino Mutis, de Farmacognosia, que bajo la sabia dirección del profesor César González ya empieza a recoger su fruto. Es preciso ante todo, y no digo yo con ello ninguna novedad, la capacitación científica del farmacéutico, cuyo esfuerzo redundará en beneficio no sólo de la Farmacia, sino y ante todo de España, y con ella de la Humanidad, sobre todo de la Humanidad, a favor de la cual a España se le reserva un magnífico e importante papel, en medio de este mar caótico de odios y destrucciones.

He dicho.