

Por el Sr. M. Acosta Solís

Profesor de Botánica y Farmacognosia, Director del Instituto Botánico de la Universidad Central, en colaboración del Dr. Humberto Freire, Químico-Farmacéutico

Dibujante: J. Ernesto Llerena L.

ULLUCUS TUBEROSUS

Estudio Botánico-morfológico, micrográfico, Farmacognóstico, químico y aplicativo del Melloco

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

ESTUDIO BOTANICO

PRIMERA PARTE

MORFOLOGIA

I.—CARACTERES GENERALES DE LA FAMILIA

Según De Candolle esta especie (*Ullucus tuberosus*) consta como orden ochenta y cinco Portulacáceas (orden denominado por Jussieu) cuyos caracteres generales botánicos son los siguientes:

Cáliz libre; ovario subunido; disépalos, estos opuestos; constan de tres a cinco sépalos de base calicinea y con tres a cinco lóbulos concretos. Pétalos mucronados o lobados, en número de cinco, o también tres, cuatro o seis, ninguno libre; base tubular brevemente y alternan con los sépalos.

Estambres con pétalos calicíneos insertos a la base del cáliz, todos fértiles. Filamentos delgados, pegados por su base a los pétalos y opuestos entre sí. Anteras ovado biloculares y con dehiscencia oscilatoria. Ovario único unilocular. Estilo único y filiforme, nunca nulos, libre al ápice del ovario. Fruto en cápsula monocular, dehisciente circularmente, a veces tribalvar al ápice, o dehiscentes también a la base, a veces indehisciente y monospérmico. Semillas colocadas en cápsulas dehiscentes, numerosas; placenta central y fija; albumen rico en reserva carbonada y central. Embrión periférico, con radícula cilíndrica larga.

Cotiledones dos y oblongos.

Son yerbas o arbustos de hojas alternas raramente opuestas, enteras, succulentas, estipuladas y pecíolo con fuerte membrana epidérmica.

Flores axilares o terminales. Generalmente sus caracteres semejan bastante a las turnerásceas, primuláceos, etc. Comprende, según la clase de este mismo autor catorce géneros:

1. Trianthema: con las secciones 1 Saleya y 2 Rocama
2. Cypselea
3. Portulaca
4. Anacampseros
5. Talimun, que comprende las secciones 1 PheMERANTHUS, 2 Talinostrum y 3 Talinelium
6. Caladrinia
7. Portulacaria
8. ULLUCUS
9. Claytonia
10. Montia
11. Leptrina
12. Guiguisia
13. Aylmeria
14. Hydropyxis.



Entre nosotros existen muchos géneros de esta familia, como por ejemplo las especies del género Portulaca, que se extienden por todo el Callejón Interandino del Ecuador y algunas especies utilizadas como medicinales (Portulaca clerácea) nombre vulgar, Berdolaga.

Variedades del Ullucus tuberosus son cultivadas en toda la Sierra, generalmente clima templado-frío. De esta especie cultivada y utilizada como medicinal y alimenticia es precisamente de la que nos vamos a ocupar en el presente trabajo.

II.—CARACTERES GENERALES DEL GÉNERO

(Nombre dado por el Botánico Lozano al género en su excursión realizada a Nueva Granada, en el año de 1809).

Cáliz: disépalo, opuestos, casi redondos, cóncavos y pelúsid; coloreados hacia la base.

Pétalos: cinco, más largos que los sépalos, largos acorazonados, atenuados al ápice; base brevísimamente tubular y



LAMINA 1.—*Representación del tallo, hojas y raíces*

subconvexa; cinco estambres brevemente filamentosos, erectos, anteras biloculares y también erectas.

Ovarios: subgloboso, estilo filiforme, paralelo a los estambres. Estigma simple. Fruto en cápsula monolocular. Semilla una sola y oblonga.

Generalmente yerbas glabras, de raíces tuberosas, caule ramoso y angulado, hojas alternas, cordiformes, enteras, crasas, pecioladas ligeramente; flores en racimo y axilares o a veces simples.

Tálamo bracteado o brevemente espatulado.

Entre nosotros existen algunas especies: el *Ullucus tuberosus*; el *Ullucus rouge*, *Melloca peruviana*, *Melloca tuberosa*?, aunque estos dos últimos nombres parece que son sinonimia. Además, en Colombia se le conoce con el nombre de *Ollocos* y entre nosotros con el nombre vulgar de *Mellocos*.

Son Caules anuales, muy jugosos y con gran número de estomas, tanto en el tallo como en las hojas.

Antes de hacer el estudio morfológico hemos creído conveniente hacer una descripción de la lámina I, que anteriormente consta. Esta lámina la hemos creído de mucha importancia, por cuanto no hemos encontrado en ningún texto consultado, ninguna representación gráfica que a esta parte se refiera. En la región radicular observamos pequeños tubérculos - raíces.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

III.—ESTUDIO MORFOLÓGICO DEL ULLUCUS TUBEROSUS

Descripción morfológica.—Caule anual de cuarenta a sesenta centímetros, especie propia de las regiones frío-templadas, de nuestra Sierra; tallo cuadrangular, rico en estomas, aunque en menor número que en las hojas; gran parte del tallo es cundidor, es decir, se ramifica subterráneamente y de estas ramificaciones secundarias nacen las raíces de reserva; las raíces de tercero, cuarto, etc. órdenes son las que desempeñan la función fisiológica de absorción y acumulamiento de materia acuosa. Existe una gran diferencia tanto morfológica como de color entre el tallo propiamente aéreo y el subterráneo, El tallo aéreo es débil, rico en agua, mucho más que el tubérculo y contiene también bastante cantidad de mucílago; pero menos cantidad que el tubérculo (relación in-

versa). Ramificación a partir del tercio superior. Ramas delgadas, jugosas y poco lignificadas, pero propiamente, según puede verse en el dibujo morfológico adjunto. Su desarrollo se pierde con el desarrollo de las hojas. Distribución foliar alterna o helicoidal. En los dos tercios inferiores no existen hojas. La inserción de las hojas se hace generalmente angular y está en la relación de 360 para 4, es decir igual distribución de 90°. Hojas pecioladas; peciolo acanalado, ventralmente o hacia el haz, hacia el envés ó dorsalmente, en disposición angular. Hacia la base de la hoja el peciolo es ensanchado por la base; la hoja es cordeiforme y por el ápice, ligeramente redondo y ligeramente puntiagudo. Por la forma puede ser de media luna unas veces, generalmente las de la base y otras veces paleiforme. Nervaduras muy visibles, semejantes a la nervación de *Solanum tuberosum* y ligeramente opuestas o alternas, en relación con la nervadura media central o principal. Hacia el envés esas nervaduras son salientes y hacia el haz hundidas. Las nervaduras de tercero, cuarto y más órdenes forman una verdadera malla de aspecto exagonal o pentagonal. Color verde intenso hacia el haz y verde claro al envés.

El tallo.—Generalmente de color verde-morado y morado más intenso hacia los ángulos. Hojas persistentes. El tercio inferior de este mismo tallo es de color rosado y con gran número de raíces, muchas de ellas tuberosas. Las raíces tuberosas son las que constituyen los tubérculos o mellocos; varían en color, tamaño y forma, generalmente redondeados, ovalados u ovados, rara vez elípticos o alargados. Según la variedad, son llamados amarillos, rosados o rojos, ricos en cutícula epiblémica. Muchos de los tubérculos que han quedado expuestos a la luz solar o que no están cubiertos con arena (aporque) son de color verde intenso y por consiguiente ricos en clorofila. Siempre la distribución de los tubérculos en el tallo subterráneo y raíces se hace ventralmente, y cuyo número varía según la cantidad de abonos y elementos necesarios que encuentra en el suelo. La película epiblémica posee gran cantidad de cromoplastos coloreados con diversos colores y que son precisamente los que dan la coloración a la variedad. Estos tubérculos por poseer una membrana epidérmica gruesa y compacta no pierden fácilmente la gran cantidad de agua que contienen. Externamente se distinguen gran número de ojos o yemas, de donde

nacen, cuando se encuentran en condiciones adecuadas: suelo, humedad, las raíces; cuando están expuestas a la luz, pero cuando se encuentran introducidos en la tierra uniformemente va distribuyéndose de estos distintos ojos a yemas, tanto hacia abajo, como hacia arriba. Las primeras raíces y los tallos embrionales, respectivamente. La ramificación de las raíces con excepción de la principal son fasciculadas o en cabellera, cortas y ricas en materia de reserva, como demuestra en los cortes micrográficos, especialmente en las raíces en formación de tubérculos. Tanto la raíz como los tallos, morfológicamente considerados, se parecen a los del *Solanum tuberosum*, o a los de las exalidáceas (*Oxalis tuberosum*). Las escamas son verdaderas hojas inferiores o ipsófilas. No poseen rudimentos de nervación. Son transparentes y sirven de protección a las verdaderas yemas. La planta en sí misma presenta aspecto propio de la flora de nuestros páramos.

Flores.—Como en la época de este estudio no ha sido posible conseguir plantas en floración, nos abstenemos de hacer su descripción.

Como datos ilustrativos y referentes a esta parte, vamos a intercalar algunos tomados de la Enciclopedia Espasa: «Ullucu.—El género *Ullucus*, Lozano o de Caldas, comprende plantas de la familia de las Baselláceas, con filamentos rectos en el capullo; anteras basifijas que se abren por una grieta oblicua que empezando en la punta apenas llega a la mitad; pétalos alargados en cola por arriba; flores pedunculadas en racimos flojos. La única especie *U. tuberosus* es una yerba algo crasa, tendida por abajo, voluble por arriba, con hojas redondeado-acorazonadas; pecioladas; vive en los Andes y se la cultiva por sus tubérculos comestibles.

Melloco.—Nombre dado en Quito a la planta conocida con el nombre de *U. tuberosus* de la familia de las Portulacáceas o de las Baselláceas, de raíces tuberosas y hojas de cinco lóbulos. Es cultivado en Chile y Perú (también en Europa) por sus botones comestibles y raíces también conocidas».

Como dato ilustrativo de Sistemática, mencionaremos, además, lo correspondiente a la Sistemática de Engler Gilg:

«El *Ullucus tuberosus* corresponde a la subfamilia *Eubaselleae*.—*Basella Alba* propia de las regiones altas de los Trópicos sudamericanos.—*U. tuberosus* planta de aspecto craso y de corta duración, corresponde esta subfamilia a la

familia de las Baselláceas; orden 17 Centrospermae Clase 2 Dicotiledóneas, subdivisión II Angiospermas.

Los caracteres florales y morfológicos en general de las Baselláceas se parecen en mucho a las Quenopodiáceas, y tanto es así que en algunas obras de Sistemática la especie de mi trabajo consta como especie de la familia de las Quenopodiáceas.

La familia de las Baselláceas, según la Sistemática de este autor se divide en dos grupos o familias; las Eubasellas y las Boussingaultias en este último grupo constan especies que existen en nuestro País, como por ejemplo el B. Obovata; B. Lutia, etc., que existen en las acequias y lugares húmedos que es en donde crecen».

Según la Botánica Sistemática de Warming Möbius, traducido del alemán, lo mismo que el dato anterior, de Engler, tenemos:

«Basellas.—Un grupo que se diferencia de los anteriores con flores más o menos insertadas a su rededor; comprende tres órdenes: Basella; Boussingaultia y Ullucus.—Periantio acampanado e inserto en el receptáculo. En el género Basella se hace el periantio carnoso y rodea al ovario; los óvulos están arrollados, lo que se observa cuando se hace un corte radio-tangencial.

Son en forma de plantas trepadoras y herbáceas, como por ejemplo el Ullucus tuberosus, propio de Sudamérica y que tiene tubérculos comestibles».

En el Diccionario Enciclopédico de Agricultura de López y Martínez, edición de 1889, consta lo siguiente:

«El U. tuberosus es planta del género Ullucus; familia Portuláceas, tribu de las Calandrineas; comprende algunas plantas herbáceas, con cáliz de dos separaciones, opuestas, cóncavos, caedizos; con cinco pétalos acorazonados; cinco estambres con filetes cortos; cápsula monospermica. El U. tuberosus tipo de este género de tallos ramosos, con hojas gruesas, acorazonadas; con pecíolo; flores pequeñas; flores pequeñas amarillas o verdosas, en forma de racimos axilares. Se cultiva en América por sus tubérculos que son grandes, amarillos y dan un alimento nutritivo. Se cultiva en Bolivia, Perú y Ecuador.

En Europa, donde tantos tubérculos se cultivan, no se han introducido aún, que nosotros sepamos.

J. DE HIDALCO TABLADA».

Con todo, ya hemos consignado en otro lugar que sí se cultiva ya aunque en pequeña escala en Europa.

Según De Candolle consta esta especie con el nombre de *U. tuberosus* dentro del orden LXXXV Portulácea. Este género comprende algunas especies importantes, como el *U. tuberosus* y es la principal y que constituye la base de la alimentación indígena, siendo esta planta, según este autor, propia del Reino de Quito, o en la provincia de Pichincha, cuyo nombre Ullucu o Melloco es lo mismo.

Cultivo y datos generales.—Las épocas de cultivo no son las mismas para distintos lugares geográficos de la Región interandina del Ecuador, a pesar de que los elementos climatológicos son casi los mismos; así por ejemplo, en la provincia de Tungurahua **cultivase** preferentemente después de Noviembre en terrenos **adecuados**, como son los arenosos o areno-arcillosos, bastantes húmedos; desde el momento de la siembra hasta la cosecha hay un lapso de diez meses. Desde la siembra a la germinación requiere dieciocho días. Germina a los 25 a 30 días fuera de la tierra, siempre que la temperatura no sea muy baja. En cuanto a la presión que influye indudablemente en todos los cultivos se nota que la más adecuada es la de nuestros páramos. Tanto para *Oxalis cremata* como para *Oxalis tuberosus* y *Tropaleum Majus*, etc. el clima, terreno y condiciones son idénticos. La forma de cultivo la hacen en terrenos arables y cuando haya pasado la época de las «heladas». Nuestros indios son los más peritos en el cultivo de este tubérculo. No necesita atenciones especiales ni riego en estas regiones, ya que el terreno de por sí es húmedo. Solamente necesita la limpieza o deshiera general, es decir dejar solo la especie de cultivo y destruir a las especies que actúan en este caso como quitaalimentos. Una misma variedad sembrada en distintos lugares puede dar tubérculos de coloraciones varias. Los cultivos que se hacen de este tubérculo en las provincias de Azuay y Cañar, que son las que más producen en la República, se hacen después de Diciembre y la cosecha, asimismo, a los diez meses; pero los cultivos los hacen mixtos, es

decir, entre *Ullucus tuberosus* u *Oxalis cremata* o también entre *U. tuberosus* y *Vicia faba*.

En la provincia de Pichincha hacen cultivos solos de este tubérculo, pero por la entrada de éste al mercado se supone que debe cultivarse durante todo el año; pero nunca se puede encontrar las variedades tan apreciadas en tamaño y color como las que se hallan en las provincias de Tungurahua y Chimborazo.

La mayor producción de este tubérculo en esta provincia corresponde a los meses de marzo, abril y mayo. Por lo delicado y poco resistente es poco apreciado para la exportación. Además, conservado más de quince días sin necesidad de humedad y de contacto de tierra comienza a germinar por sí solo; de tal manera que no se puede conservar largo tiempo ni exportar. Solamente en vista del gran poder alimenticio se manda de la Estación de Ambato a Guayaquil, recomendado por los médicos por su poder alimenticio y además por lo fácil de digerirlo. Por la cantidad de mucilago que contiene se utiliza en las raciones de los Hospitales de Guayaquil como emena, en lugar de patata o de plátano. La mayor parte de las variedades que se conocen entre nosotros son empleadas en la alimentación, prefiriéndose la variedad blanca como medicinal; y todas las variedades que se encuentran en nuestra Sierra son autóctonas de nuestros Andes.

A pesar de las buenas propiedades alimenticias no se ha intensificado su cultivo, como actualmente se está haciendo al Sur de Chile. Todos los terrenos de nuestros páramos que se utilizan hoy día para el cultivo del *Tropaleum Majus* deben adecuarse mejor para el cultivo del *Ullucus*. Además también se puede cultivar en grandes cantidades para la extracción del almidón que es de fácil asimilación y emplearse en sustitución del almidón de patata. El tubérculo que ha comenzado a germinar durante pocos días de guardado no debe emplearse en la alimentación, porque los cromoplastos comienzan a descomponerse y además ha perdido gran cantidad de agua. Cuanto más fresco, mejor para la alimentación. Por las pruebas que se han hecho en amontonamiento y conservación en depósitos, parece que este tubérculo no es fácilmente atacado por las especies de hongos de la familia de las *Perenosporáceas*, como lo hace a la patata o a muchas plantas hortícolas.

Las raíces primarias y secundarias son también ricas en materias de reserva, pero no pueden usarse en la alimentación, por cuanto contienen gran cantidad de haces conductores ya lignificados y que por consiguiente endurecen al órgano.

Las hojas han sido empleadas, aunque rudimentariamente, en la preparación de ensaladas frías de la misma manera que la espinaca, y parece que produce buenos resultados en los casos de irritaciones y meningitis.

En el comercio se puede reconocer el almidón de este tubérculo y el de patata, porque frotado entre los dedos o dos paños *cruge*, lo cual no sucede con los almidones finos o menores de 20 micras.

IV.—DESCRIPCIÓN E INTERPRETACIÓN ECOLÓGICA

Conocida la descripción morfológica y conociendo también los lugares que son adecuados para su existencia, dados el clima, el suelo, la temperatura, la humedad, etc., se puede interpretar ecológicamente su formación morfológica y su función fisiológica.

Debería por lo pronto decirse que siendo plantas de clima frío-templado o frío, sus hojas deben ser ricas en vellosidades que en esta planta no las encontramos; en cambio se explica por la gruesa capa de cutícula epidérmica que rodea a toda la hoja, tanto en el haz como en el envés. Además como los órganos de reserva necesitan grandes cantidades de reserva orgánica o materia orgánica necesitan asimilar activamente, y para esto esta función está encomendada y recompensada por el número de estomas que se encuentran en las hojas y en los tallos aéreos. Sabido es que los estomas son los órganos por donde penetra la materia externa del aire para la asimilación, y por lo mismo recompensa a la gran cantidad de materia orgánica que acumulan los tubérculos y las raíces de primer orden.

Las mismas hojas son riquísimas en clorofila, como las terminaciones del tallo; lo que quiere decir que esta función debe hacerse solamente en presencia de gran cantidad de luz; y esto se explica favorablemente porque los cultivos de esta especie se hacen en los páramos que son ricos en luz y desprovistos de bosques. La escasa humedad es compensada

al eliminar por evaporación o transpiración, ya que nunca gotea o lagrimea como en las plantas arbustivas. Estas hojas muy succulentas o crasas en la planta pierden inmediatamente que se las corta y se las deja expuestas al aire del ambiente; lo que quiere decir que esta riqueza en agua no es riqueza de agua en el protoplasma sino en el jugo celular.

De acuerdo con los cultivos que se hacen en nuestros páramos no necesita de grandes cantidades de abono, pues cuando se los cultiva en grandes proporciones se hacen en los terrenos llamados *pueblas*, que anteriormente han tenido cultivos de otros productos más exigentes en abonos, como son la patata, la oca, etc.

Las «heladas» no producen tanto daño en este tubérculo; de ahí que hasta por defensa debe preferirse el cultivo del melloco al de la mashua. El por qué de la resistencia al ataque de la «helada» de esta planta se puede explicar por la fuerte cutícula que rodea tanto al tallo como a las hojas, y en segundo lugar, por encontrarse los haces conductores casi centrales, es decir, no periféricos; y además, por estar rodeadas de células riquísimas en agua, células que no tienen a su vez haces conductores. Tanto la raíz y el tallo como las hojas cuando han perdido gran cantidad de agua se hacen coriáceas. Las hojas, por ejemplo, se hacen delgadas y frágiles; las nervaduras que son conjuntos de haces conductores también se hacen frágiles. Todo esto explica la gran cantidad de agua que necesita esta especie para vivir y formar los órganos de reserva.

V.—USOS Y APLICACIONES QUE ENTRE NOSOTROS DAN A ESTE TUBÉRCULO

Usos que se podrían dar, de acuerdo con el estudio botánico realizado.—Por un procedimiento muy fácil se puede separar la sustancia amilácea o fécula del melloco. Entre nosotros se extrae de la manera más rudimentaria y sin ninguna precaución. El procedimiento más fácil para la extracción de la fécula es el del rallado, como se hace para el de la patata, el de la yuca y el del plátano. Decantar en agua limpia, se-

parar esta agua y dejar que se seque en recipientes limpios, con tapas de vidrio, o por lo menos que esté libre del polvo.

Sólo de esta manera se puede obtener un almidón puro, para emplearse en medicina o en alimentación; pues el que se vende en el comercio es, como se ha comprobado, lleno de tierra, partículas de polvo y fragmentos epidérmicos del mismo tubérculo.

En la extracción del almidón existe un gran inconveniente que es la presencia de esa gran cantidad de mucílago, pero a éste se le puede separar por fermentación cuando se quiere obtener almidón puro, utilizando para la separación un recipiente de plano inclinado; este mucílago se emplea muy bien como tópico y como emena. Se lo emplea también para curar el asma de los mamíferos.

En la Botánica Médica nacional del Dr. M. T. Varea se hace esta aclaración: impropriamente se llama en algunos países sagú al almidón de melloco, siendo que éste—el sagú—se extrae de especies de palma y también de esta especie *Cycas circinalis*, planta de las Indias Orientales.

En esta misma obra consta que se debe emplear muy bien el almidón como alimento, y también proveerlos a los enfermos convalescientes en forma de jalea. Pueden emplearse también medicinalmente los tubérculos machacados con cierta cantidad de aceite o grasa en forma de cataplasmas, como resolutivo.

Las raíces tienen también aplicación semejante, pero nuestros indios suelen usar empíricamente el zumo de aquellas, como purgante débil pero no drástico. Los tallos contienen gran cantidad de sílice y de oxalato, y por lo mismo después de incinerados en el propio terreno pueden constituir buenos abonos.

Por tener los mismos principios que las raíces pueden utilizarse como aquellas.

Se atribuye al melloco la acción de producir la fecundidad en las mujeres.

Se ha comprobado, por la experiencia, que el melloco es un agradable y nutritivo producto alimenticio, de fácil digestión, usado en forma de agua de almidón —para fiebres— y en coladas simples.

VI.—RESEÑA HISTÓRICA

El Padre Juan de Velasco en su «Historia del Reino de Quito», en la página 68, refiriéndose a esta planta dice lo siguiente:

«Raíces comestibles:

Las raíces son de dos maneras: unas, que impropiamen-
te se llaman tales, siendo frutos perfectos, del todo distintos
y sólo producidos bajo la tierra, junto a las raíces. Otras
son propias, siendo ellas mismas las que por gruesas y de
buen gusto se comen, ya silvestres o ya mejoradas con el
beneficio del cultivo.

Raíces impropias.—Entre estas tenemos el OLLOCO. Plan-
ta baja, de hoja redonda, fruto redondo, blanquízco, de di-
versos tamaños, simple y baboso, que se come cocido y le
apetecen únicamente los indianos. Es de tierras frías y de
sólo cultivo».

En la Geografía Botánica de T. Wolf, página 446, se
encuentra lo siguiente:

«En los mismos parajes fríos prosperan tres plantas, con
raíces tuberosas, también cultivadas desde la antigüedad in-
dia. La Oca (*Oxalis cremata*) el melloco (*Ullucus tubero-
sum*) y la mashua (*Tropaeolum tuberosum*). Todas tres no
llegan ni de lejos a la importancia de la papa (*Solanum tu-
berosum*), esta panacea universal que en el Ecuador Alto
desempeña el mismo papel importante como en otros países
del mundo que permiten su cultivo.

«La papa es para la Sierra como el plátano para el Li-
toral».

Por los datos anteriormente consignados fácilmente se
puede dar cuenta de la importancia del tubérculo del *Ullucus
tuberosum*, que se conocía y apreciaba desde tiempos muy
remotos en nuestras tierras de América del Sur.

Terminada esta primera parte del estudio botánico del
Ullucus tuberosus, vamos a continuar con la segunda parte.

(Continuará)



Dr. CARLOS E. PORTER