

Luján
EVOLUCION DEL CULTIVO DE LA PAPA EN COLOMBIA

(01)

Lauro Luján *

1. INTRODUCCION

La papa se cultiva en todas las zonas templadas del mundo y su importancia económica se incrementa continuamente en proporción al aumento de la población humana. Este tubérculo ocupa una posición única entre los cultivos alimenticios básicos del mundo tales como el trigo, arroz, maíz, cebada, millo, avena y centeno, porque en una extensión más reducida se produce en mayor cantidad que cualquiera de las gramíneas cultivadas (Tabla 1).

La papa produce por hectárea significativamente más del doble de proteína que el maíz el trigo o el arroz; y además de contener todos los aminoácidos necesarios para una buena nutrición humana, la papa suministra abundante cantidad de algunos aminoácidos que existen en proporciones muy limitadas en los cereales (Niederhauser 1967 Weiser et. al. 1969). Así mismo la papa es la fuente más barata de almidón y también contiene vitaminas C, B, A y minerales (Smith 1968).

* Lauro Luján I A., Ph.D. Principal. Programa de Tuberosas, del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Tibaitatá, junio 1970.

ANALIZADO (Olivetti - 2262)

Tabla 1. Area y producción mundial de cultivos alimenticios básicos, 1957 - 1966*

Cultivos	Area (1.000 hectáreas)	Producción (1.000 toneladas métricas)
Arroz	116.600	241.702
Avena	45.700	52.493
Cebada	60.700	94.053
Centeno	30.940	34.822
Maíz	102.200	207.881
Millo y Sorgo	93.300	84.677
Papa	25.000	283.037
Trigo	201.900	253.458

* Fuente de información: Burton (1966) y Naciones Unidas (1968).

2. Origen, nombre común y científico de la papa

La papa cultivada es originaria de Suramérica. La antigüedad de su cultivo aún no se conoce. Se supone que esta planta tuberífera fue domesticada por varias culturas de clima frío como la Chiripa, Tiahuanaco, Colla, (Aymara) e Inca (Bushnell 1963), u otras anteriores a éstas, que se desarrollaron en la altiplanicie andina, territorio conocido por los incas con el nombre de Collao (López de Gómara 1552) y que actualmente se encuentra incluido entre el Perú y Bolivia.

Las colecciones de papa efectuadas en los Andes demuestran que las especies de papa cultivada, nativas de Suramérica, forman una serie poliploide integrada por diploide, triploide, tetraploide y pentaploide con 24, 36, 48 y 60 pares de cromosomas, respectivamente (Bukasov 1933, Rybin 1933, Hawkes 1944). Dichas colecciones también demuestran que la población más variable de las especies de papa cultivadas, en todos los niveles de ploidía, se presenta en las altas regiones montañosas comprendidas entre el Cuzco y el Lago Titicaca, al sudeste del Perú. Esta región podría considerarse como el Centro de origen de la papa, de acuerdo con la hipótesis de Vavilov (1951), según la cual, el lugar o centro de origen de una especie cultivada coincide con el área en donde la población de dicha especie presenta la máxima variabilidad genética. Probablemente, desde este centro primario la papa se difundió a lo largo de los Andes como uno de los factores más importantes para el desarrollo de las culturas de clima frío (La Barre, 1947). A este mismo proceso de domesticación y diseminación fueron sometidas otras plantas de valor alimenticio como la quinua (Chenopodium quinoa, Willdenow), oca o ibia (Oxalis tuberosa, Molina), ulluco, melloco o papa lisa (Ullucus tuberosus, Caldas) e isaño, mashua o cubia (Tropaeolum tuberosum, Ruiz et Pavon) (Caldas 1966, Cárdenas, 1969, Molina 1782).

La papa cultivada recibió diferentes nombres, de acuerdo con el idioma de los principales grupos étnicos que la utilizaron como alimento básico, así se la llamó "choque" en Aymara, "acsu" en Quechua (Chinchay), "iomuy" en Chibcha y "poñi" en Araucano (Acosta 1848, Molina 1782, Cárdenas 1969). El nombre común actual P A P A,

posiblemente de origen quechua, fue difundido en América por los conquistadores (López de Gómara 1552, Cieza de León 1553); sin embargo, también se la utiliza para designar raíces y tubérculos botánicamente diferentes a la papa común especialmente en regiones de clima medio. En España la papa se denomina "patata". Según Hawkes (1967 a), los españoles y portugueses adoptaron la palabra "batata", derivada del nombre caribe de la batata dulce (Ipomea batatas, Poir), para designar cualquier tubérculo de plantas provenientes del Nuevo Mundo y de esta manera se aplicó dicho vocablo a la papa, la cual quedó con el nombre de "patata" debido a una ligera modificación.

El nombre científico de la papa es Solanum tuberosum L., con este nombre fue registrada por primera vez en 1596 por Gaspar Bauhin en Phytopinax y luego adoptada por Carlos Lineo en 1753 en Species Plantarum (Bauhin 1596, Lineo 1753). Hawkes (1963) reconoce dos subespecies de Solanum tuberosum: La subespecie tuberosum, representada por variedades tetraploides adaptadas a días largos y cultivadas en todo el mundo; y la subespecie andígena, que incluye también variedades tetraploides pero adaptadas a días cortos y que se cultivan principalmente en la zona andina desde Venezuela hasta el norte de Argentina. Las variedades conocidas como "papa de año" en Colombia, corresponden a Solanum tuberosum subesp. andígena, Hawkes; y las variedades de "papa criolla" pertenecen a la especie Solanum phureja, Juz. et Buk. (Juzepczuk y Bukasov 1929).

3. Descubrimiento de la papa

La expedición de Gonzalo Jiménez de Quezada encontró la papa en la meseta central de Colombia en 1537, durante el descubrimiento del territorio de los Chibchas. Hasta donde se sabe, la primera constancia escrita sobre el encuentro de la papa por los europeos se debe a un conquistador anónimo, miembro de dicha expedición, la cual textualmente dice: "Las comidas desta gente son las de otras partes de indias, y algunas más, porque su principal mantenimiento es maíz y yuca, sin esto tienen otras dos o tres maneras de plantas de que se aprovechan mucho para su mantenimiento, que son unas a manera de turmas de tierra, que llaman yomas, y otras a manera de nabos que llaman cubias, que echan en sus guisados y les es grande mantenimiento." (Anónimo, 1920). Se cree que estas notas fueron escritas en 1550 (Hawkes, 1967) pero no fueron publicadas. Una relación más extensa de la papa cultivada en la altiplanicie central de Colombia fue escrita por Juan de Castellanos en 1601 y publicadas en 1886.

No cabe duda de que Francisco Pizarro y sus hombres encontraron o tuvieron noticias de la papa y otros productos agrícolas de la región cuando llegaron al Cuzco en 1533 (Prescot 1847), sin embargo parece que estos conquistadores no dejaron constancia escrita de ello. La primera publicación que hace referencia a la papa es la de López de Gómara de 1552. Este autor al comentar sobre las regiones altas del Collao, al sur del Perú, dice: "La gente vive en el Collao por unos cien años o más; carecen de maíz y comen unas raíces que son a

manera de turmas de tierra que ellos llaman papas". Otros comentarios más detallados sobre el Collao, la papa y su forma deshidratada el "chuño" fueron publicados en 1590 por el Jesuíta José de Acosta (1590). En 1553 se publicó la "Crónica del Perú" de Cieza de León, quien al hacer comentarios sobre Popayán, Pasto y Quito menciona que en esas regiones: "cogen gran cantidad de papas que son como turmas de tierra". De esta manera la palabra papa fue adoptada y difundida por los conquistadores en todo el continente americano.

4. La papa durante la Colonia

El arribo de Jerónimo Lebrón a Tunja en 1540 con semillas de trigo, cebada y otras plantas cultivadas en Europa (Henao y Arrubla 1967), señala el comienzo de la agricultura colonial de clima frío. Durante el coloniaje el progreso agropecuario fué limitado. En general, ese período aproximado de cuatro siglos se caracteriza más que todo por la búsqueda de minerales existentes o riquezas imaginarias (el Dorado), la organización del sistema de trabajo esclavo "mitas" tanto para explotar las minas así como para cultivar las "encomiendas", el aberrante fuero de nobleza de los peninsulares para quienes el trabajo era indigno de su artificial abolengo y por último, la enseñanza carente de ciencias útiles para el desarrollo agrícola.

En 1760 llegó a la colonia el científico español José ^eClestino Mutis con el propósito de trabajar, estudiar y radicarse en Bogotá, donde murió en 1808 (Caldas 1966). Mutis fue un factor de progreso, no sólo como innovador de la educación y haber organizado la Flora de

Bogotá como director de la Expedición Botánica, sino especialmente, por haber estimulado el deseo de superación intelectual de todos los americanos sedientos de saber. La vocación de Mutis por las Ciencias Naturales fué transmitida a sus discípulos, quienes fundaron el Seminario del Nuevo Reino de Granada en 1808 para expresar sus inquietudes científicas. Ya en las postrimerias del coloniaje en 1808, se planteaba preguntas como esta: "Cual es la producción propia de nuestro clima que se deba cultivar ^{pre} conferencia a las demás; y cual la producción extranjera que nos interesa connaturalizar en nuestro suelo?" (Caldas 1966).

La papa cultivada fue llevada a España durante el coloniaje, entre los años 1565 a 1570, probablemente de Colombia (Acosta 1848, Salaman 1949). Segun referencias del Hospital de la Sangre de Sevilla (Salaman 1949) este tubérculo fue cultivado en España en 1570 a 1573, de donde se propagó primero por Europa y luego por el mundo entero.

En el Herbario de la Expedición Botánica, la papa está representada por la especie Solanum Colombianum var. trianae Bitter, registrado con el número 3.588. Se debe anotar que los trabajos de la Expedición Botánica fueron trasladados a España (Madrid) en 1817.

Algunos discípulos de Mutis y miembros de la Expedición Botánica también dedicaron su atención a la papa. Eloy Valenzuela describió una papa silvestre ^(Solanum papa) de Santander en 1809 y expresó su interés por la utilización de los conocimientos botánicos en la producción de cultivos (Valenzuela, 1952). Francisco José de Caldas, quien tomó la

botánica como su primera obligación por sugerencias de Humboldt y Bonpland, comenta que en Quito "las turmas o papas que hacen el principal alimento de la tierra fría, prosperan admirablemente en los terrenos ligeros, esponjosos y bien estercolados". Además, añade que en materia de cultivos más se ha de atender a los hechos que a la filosofía. (Caldas 1966).

5. La papa en los primeros 100 años de la República

Para promover el estudio de las ciencias naturales y la instrucción pública, durante los primeros años de la República, fueron contratados en Francia Boussingault, Rivero, Roulin, Coudot y Bourdon. Estos miembros de una Expedición Científica llegaron a Colombia en 1823 y ejercieron una influencia benéfica pero, no completaron su misión por falta de recursos económicos (Vesga 1880). La comisión Corográfica (1850-1858) dirigida por Codazzi, produjo resultados más positivos para el país y bastaría mencionar que José Triana, Botánico de la comisión, formó el valioso herbario que hoy se encuentra en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional en Bogotá (Henao y Arrubla 1967).

En general, a partir de 1850 la explotación agrícola desplazó a la minera. La apertura de la carretera Bogotá - Facatativa (1851-1854) y otras vías carreteables que siguieron a ésta, facilitaron el desarrollo agropecuario de la sabana de Bogotá. Con el aumento de cultivos y ganados, también surgió la necesidad de formar profesionales

agrícolas y la de difundir los conocimientos relacionados con la explotación agropecuaria. Por iniciativa privada se publicó en 1868 "El Agricultor", periódico agrícola que más tarde se convirtió en órgano de la "Sociedad de los Agricultores Colombianos" fundada en 1871 (Carrasquilla 1890), actual Sociedad de Agricultores de Colombia desde 1904. Por su parte el gobierno, además de crear el Diario Oficial en 1864 y la Universidad Nacional en 1867, ordenó por Decreto No. 337 de 1878 que en la Secretaría del Tesoro y Crédito Nacional se crease un nuevo Departamento, "La Agricultura Nacional". Este Departamento de Agricultura Nacional tenía por objeto estudiar el estado de la agricultura y fomentar la instrucción, utilizando el distrito de siembras de Ambalema (Tolima) como campo experimental.

Por ley 64 de 1879 se creó en Bogotá el Instituto Nacional de Agricultura. El Instituto, inició labores el 5 de abril de 1880 con un programa de cuatro años de estudios de agricultura superior para optar al título de "Profesor en Agricultura", grado que obtuvieron previa presentación de tesis Laureano García de Antioquia⁽¹⁸⁸³⁾, Wenceslao Castañeda del Magdalena (1883) y Rosendo Mora de Nariño (1883). En 1881 se dotó al Instituto con la Quinta de Aclimatación y Experimentos, localizada junto a la plaza de los Mártires en Bogotá. Ese mismo año en noviembre fue contratado el Agrónomo inglés Eugene Hambursin para desempeñar el cargo de Profesor de Agricultura.

Hambursin, en un informe de 1883, comenta que en la Quinta encontró cultivos de alfalfa, papa, cebada, trigo y hortalizas. Con respecto a la papa dice: "La papa estaba destruida por la terrible

enfermedad ("gota"). En una comunicación ulterior expondré el resultado de los experimentos que van a hacerse sobre el precioso tubérculo; pero desde ahora puedo asegurar que, según mi opinión, la lucha es más difícil aquí que en Europa.

La papa será plantada como cabeza de rotación por ser cultivo escardado. En este cultivo estudiaremos todas las variaciones de la sabana, haremos el ensayo del método Jensen, etc, experiencias que explicaremos con todos sus pormenores y sus relaciones ulteriores". Así se proyectaron los primeros trabajos de investigación sobre la papa pero, no fue posible conocer los resultados porque en el último informe de Hambursin (1884) se anota la falta de dinero y mano de obra.

El Instituto fué clausurado por el gobierno en 1886 debido al estado de agitación política de entonces (Samper 1946).

La "gota" de la papa, enfermedad causada por el hongo Phytophthora infestans (Mont.) de Bary (1876), se presentó simultáneamente en Norteamérica y Europa entre los años de 1830 y 1840 (Jensen 1883, Jones et al 1912) y ocasionó la terrible hambruna de 1845 en Irlanda (Large 1940). Este hongo se ha difundido por todo el mundo pero, el mayor número de sus biotipos o razas fisiológicas se ha encontrado en el Valle de Toluca de México (Niederhauser et al 1954), su probable centro de origen. La información sobre la "gota" de la papa en Colombia se actualizó en 1883. Ese año el científico Danés J. L. Jensen, solicitó por conducto oficial el favor de llenar un cuestionario sobre la gota. Carlos Michelsen (1883), Director del Departamento de Agricultura Nacional

a su vez, pidió la colaboración de agricultores destacados y la de Juan de Dios Carrasquilla, Director del Instituto Nacional de Agricultura.

El agricultor Pedro Pardo (1883) informó que en Chipaque se observó ataque de "gota" en 1861 en tubérculos de la variedad Tuquerreña, que en 1864 vió por primera vez un campo de papa criolla destruida por la enfermedad antes de la floración y que en 1865 la enfermedad se difundió en forma devastadora por todo Cundinamarca, con excepción de la zona de Usme. Carrasquilla (1883), por su parte, elaboró un informe científico detallado sobre el estado general de los cultivos de papa en esa época. Ambos informantes coinciden en que, durante los dos semestres de 1865, la "gota" prácticamente eliminó las variedades de papa criolla y en que, el daño fué parcial en las "papas de año". Aún no está claro si en 1571 el Jesuíta José de Acosta identificó la gota en la sabana de Bogotá y que un artículo escrito por él fue enviado por Baussingault a la Academia de Ciencias de Francia, en Noviembre 17 de 1845 (de Bary 1861, Vesga 1880).

El método de protección preventiva establecido por Ward en 1880⁻⁸¹ y el informe sobre las propiedades fungicidas ^{del sulfato de cobre} de Millardet en 1882 facilitaron el control químico de la "gota". En Europa, Prillieux obtuvo control satisfactorio de la "gota" de la papa con aspersiones de caldo bordelés (6-6-100) en 1888. En Colombia también se aplicó el caldo bordelés en los años 1888 y 1889. A este respecto Carrasquilla (1890) dice: "El tratamiento con sulfato de cobre hubo de abandonarse desde

Los primeros ensayos porque produjo más males que bienes, y la enfermedad siguió desarrollándose como antes". Más tarde, en Tibaitatá se determinó que la acción fungicida del cobre era insuperable pero, su efecto fitóxico podría ocasionar una pérdida de 10 toneladas de cosecha por hectárea ^{30%} (Luján 1959). 2

Con respecto a la orientación de los trabajos de experimentación Michelsen (1894) expresó: "Se impone la obligación de estudiar los medios conducentes a mejorar el cultivo de la papa, con el fin de producir ese tubérculo en mayor cantidad, de mejor calidad y a más bajo precio". Michelsen, además de recomendar el sistema de cultivo intensivo de la papa tomando en cuenta las épocas y distancias de siembra, profundidad de arada, uso de abonos químicos, tamaño adecuado de semilla, desyerbas y colección oportuna, personalmente realizó algunos ensayos de fertilización de la papa en su hacienda de Madrid.

En 1908, Gonzalo Zúñiga dió algunas sugerencias sobre la inmunización contra las enfermedades de la papa. Basado en información foránea Zúñiga (1908) dice: "Uno de los medios empleados para obtener estos resultados (inmunización) es la selección; el cruzamiento de diversas especies ha producido variedades inatacables por las enfermedades. La solución ofrece peculiaridades que deben tenerse en cuenta: esta inmunidad no es permanente; en algunas especies y variedades la inmunidad dura 8 años, en otras ha pasado 30. De aquí la permanente necesidad de producir nuevas variedades y persistir en la selección".

A fines del primer siglo de vida independiente, ocurrieron varios acontecimientos de suma importancia para el desarrollo agrícola. Así por ejemplo, la creación del Despacho Ejecutivo de Agricultura y Comercio por Ley 25 de 1913, la organización de la Escuela Superior de Agricultura Tropical y Medicina Veterinaria de Antioquia en 1914 y por último la fundación de la Escuela Superior de Agronomía de Bogotá en 1915. En la Escuela de Bogotá, que inició labores en la Quinta de Aranguéz en Chapinero, se graduaron los primeros seis Ingenieros Agrónomos de Colombia el 16 de julio de 1920 (Galindo 1945).^{Díaz -}

6. La papa durante los últimos 50 años (1920 - 1970)

En 1924 y 1926, el gobierno dió pasos fundamentales sobre crédito agrícola y control de sanidad agropecuaria. Por Ley 68 de 1924 se dispuso la creación del Banco Agrícola Hipotecario para dar créditos a los agricultores, este Banco fué el precursor de la Caja de Crédito Agrario fundado por Ley 57 de 1931. La Ley 74 de 1926 instruyó al gobierno para reglamentar la defensa y sanidad agropecuaria y se determinó que sus normas serían consideradas como de policía e higiene públicas y obligatorias bajo multas. Por Decreto No. 1128 de 1931 se estableció el servicio de Sanidad Vegetal (Minagricultura 1962).

Bajo la dirección de N. I. Vavilov, botánicos y fitomejorados rusos realizaron las primeras exploraciones en las Américas para coleccionar germoplasma con fines de mejoramiento genético entre los años 1925 y 1932. A estos pioneros de la investigación científica sobre la

papa, se debe el descubrimiento de Solanum Andigenum Juz. et Buk. (1929) y la determinación de las series poliploides de la papa cultivada (Cárdenas 1969, Hawkes 1963). La visita a Colombia fue efectuada por S. M. Bukasov en 1926 Bukasov (1930) hace notar que la agricultura nativa de Colombia difiere de la de México porque las raíces y tubérculos comestibles tienen mayor importancia en Colombia. En el mercado de Bogotá, Bukasov colectó la papa "criolla" amarilla (Yema de Huevo) y comenta que entre las variedades de "papa de año" hay tipos rojos, azules y moteados. En sus visitas a los cultivos observó que las plantas estaban atacadas por la "gota", por un coleoptero negro (pulguilla, Epitrix cucumeris Harris) y por un gusano blanco (Premnotripes vorax Hustache) (A. L. A. E. 1968). La obtención de variedades de papa resistentes a las enfermedades, según Miranda (1934), se inició por los años de 1929 en la Estación Experimental de la Picota, fundada en 1927 y localizada al sur de Bogotá sobre el camino que conduce a Usme. Casas (1930) comenta que en la Exposición Agropecuaria de 1930 celebrada en la Picota, se exhibieron unas 13 muestras de papa cuya calidad, tamaño y presentación causaron buena impresión entre los visitantes. Sin embargo, los ensayos sobre la papa fueron descontinuados debido a la textura inapropiada del suelo. El grado de progreso alcanzado sobre este cultivo podría determinarse por algunas publicaciones de esa época. Así por ejemplo, el cultivo de la papa por Echavarría (1939), enfermedades y plagas de la papa y medio de combatirlas por Murillo (1939), etc.

En una de las primeras publicaciones sobre el mejoramiento genético de las plantas cultivadas en Colombia, Varela (1945) menciona que en 1939 se iniciaron trabajos genéticos en la Estación Central de Papa de Tabio (Cundinamarca), donde trabajaban como Director Alfredo Pino y como Genetista Manuel Navarrete. Según Varela, en cinco años de experimentación se obtuvieron híbridos promisorios de cruces de material ecuatoriano y de cruces de variedades colombianas, especialmente ^{entre} la variedad Quincha que es inmune a la "gota", con especies silvestres de Bolivia (Solanum curtilobum, Juz. et Buk., Solanum Juzepczukii Buk.) Los objetivos del programa de mejoramiento genético fueron obtener variedades de alto rendimiento con resistencia a enfermedades y heladas.

Con respecto a la iniciación de los estudios experimentales sobre la papa, Hawkes (1951) indica que bajo la orientación de Julio Piñeros hubo mucho entusiasmo por empesar dichos trabajos en 1939, a raíz de la Expedición Británica a Centro y Suramérica con el fin de recolectar papa para trabajos de fitotecnia. Hawkes textualmente dice: "En 1939 el Gobierno de Colombia invitó al doctor Manuel Bastidas, técnico ecuatoriano especialista en papa. El doctor Bastidas trajo del Ecuador en el primer año 10.000 plántulas de las selecciones que él tenía en su país. Bajo su dirección se efectuaron algunas hibridaciones, en la Granja Agrícola de Tabio, pero con resultados poco satisfactorios".

Durante este medio siglo que analizamos, la publicación de la revista *Agricultura Tropical* constituye uno de los hechos más notables del proceso evolutivo de la Agricultura Colombiana. El primer número de este órgano de la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos (ACIA) apareció en febrero de 1945.

En Noviembre de 1946 Silberschmidt (1947) hizo un reconocimiento sintomatológico de algunas enfermedades virósas de la papa en Colombia. Este Virólogo, visitó varias zonas productoras de papa en Cundinamarca en compañía de Juan Orjuela, Daniel Mesa y Gonzalo Jaramillo. También visitó la Granja de Tabio donde observó detenidamente los trabajos de Luis Calle y el Genetista Jesús Varela. En opinión de Hawkes (1951), la visita de Silberschmidt suscitó otro movimiento entusiasta que culminó en una conferencia de Ingenieros Agrónomos y cultivadores de papa bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería, entidad creada por Ley 75 de 1947. Como resultado de dicha conferencia, el gobierno Colombiano invitó a J. G. Hawkes Botánico de la Universidad de Cambridge de Gran Bretaña y a K. H. Fernow, Fitopatólogo de la Universidad de Cornell de Estados Unidos.

Hawkes (1951) trabajó en Colombia desde Mayo de 1948 hasta Febrero de 1951. A este especialista inglés, se debe el establecimiento de la investigación científica para el mejoramiento del cultivo de la papa en Colombia. Como las granjas La Picota y Tabio resultaron inapropiadas para trabajos de investigación sobre papa, se estableció la

★

Estación Experimental de Papa en Usme (Cundinamarca) donde se iniciaron labores en 1949, a más de 3.000 mts de altura a 27 kilómetros al sur de Bogotá sobre la carretera a El Hato.

Bajo la dirección de Hawkes, se formó la Colección Central Colombiana de papa y se desarrollaron los proyectos de investigación, los cuales, se enumeran incluyendo a los Ingenieros Agrónomos responsables: Genética y Fitotécnia, Nelson Estrada y Edmundo Salcedo; Agronomía y Experimentación, Julio Piñeros y José M. Cortés; Fitopatología Enrique de Rojas Peña, Vicente Alba y Jorge Hernández, colaboró Manuel Baena (Sonsón Antioquia); Botánica (Fisiología) Daniel Mesa; Suelos Victor Vega y Luis Rojas Cruz, colaboró Miguel Varona^{M.} (Obonuco Nariño); Entomología Francisco Y. Otoyá y el proyecto de Semilla Certificada bajo la dirección de Fernow. Los resultados obtenidos por estos investigadores fueron oportunamente publicados en Agricultura Tropical. Fernow, especialista en certificación de semilla de papa, trabajó en Colombia durante el año de 1949 en colaboración de Gervasio Obregón y otros, en la Estación Experimental de papa en Usme. Aunque ya en 1865 surgió la necesidad de obtener semilla de papa, sólo en 1949 se realizó un estudio exhaustivo del problema, con excepción algunos intentos de purificación de semilla efectuados en Cundinamarca por Gervasio Obregón y en Antioquia por Luis E. Posada, Carlos Garcés y Ernesto Arango (Hawkes 1951). Fernow (1949) elaboró el primer esquema de certificación de semilla de papa ^{a escala nacional} en Colombia; sin embargo, su aplicación práctica se demoró más de 20 años hasta la comercialización de las variedades mejoradas.

Los estudios de la papa iniciados en Usme fueron continuados en Tibaitatá, donde en 1952 quedaron centralizados todos los trabajos de investigación sobre cultivos de clima frío. La creación del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Tibaitatá, localizado a 14 kilómetros de Bogotá sobre la carretera a Occidente, se debió al convenio cooperativo de trabajo celebrado entre la Fundación Rockefeller y el gobierno de Colombia en 1950. Para la ejecución de dicho convenio, el Ministerio de Agricultura y Ganadería creó la División de Investigaciones Agropecuarias (DIA) que a partir de 1955 (Decreto No. 962 - bis) se denominó Departamento de Investigaciones Agropecuarias: Por su parte, la Fundación Rockefeller creó la Oficina de Investigaciones Especiales (OIE) con personal especializado de Norteamérica. En Tibaitatá, los trabajos del Programa de Papa fueron dirigidos por los Fitopatólogos estadounidenses Lee Heidrick y David (H.) Thurston, quienes trabajaron principalmente sobre resistencia general a Phytophthora infestans en estrecha colaboración con Julia Guzmán (Guzmán 1960). Thurston también fue Director de Programa de Fitopatología, donde realizó trabajos sobre la dormidera de la papa causada por la bacteria Pseudomonas Solanacearum E.F. Sm., en cooperación con Carlos Lozano (Thurston y Lozano 1968).

Con la creación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) por Decreto No. 1562 de 1962 el Programa de Papa también se hizo cargo de las investigaciones sobre yuca y otras raíces tuberosas y adoptó el nombre de Programa de Tuberosas. ^{en 1967 y} depende de la División de

Investigación. Actualmente los especialistas en papa y yuca vinculados al Programa de Tuberosas del ICA son los siguientes: Tibaitatá, Mosquera (Cundinamarca) Nelson Estrada (Director Nacional) Lauro Luján, Edmundo Pérez, Armando Rodriguez, Luis F. Alvarado, Luis López (Botánico); Palmira (Valle) Luis A. Varón, Surbatá, Duitama (Boyacá), Germán Moreno; Obonuco, Pasto (Nariño), Carlos Ranjel; La Selva, Rionegro (Antioquia) Alberto Mesa; Turipaná Cereté (Córdoba) Mario Rios; Marconia, Sevilla (Magdalena), Osmar Paternina y Pamplona (Norte de Santander), Jairo Jaramillo.

CONCLUSION

Se ha tratado de analizar esencialmente aquellos factores que contribuyeron al proceso evolutivo del cultivo de la papa en el país, desde el punto de vista general y cronológico. En esta breve introducción al estudio de la papa en Colombia, a propósito no se han mencionado los trabajos específicos realizados en los últimos 20 años. Sabemos que muchos de los principales problemas de producción fueron resueltos y que aún quedan por estudiar el mercado, procesamiento e industrialización; sin embargo, no debemos olvidar que el país espera con creciente interés, la publicación de los resultados obtenidos por todas las personas vinculadas al estudio de cualquier fase de este cultivo.

o

Vea los capitulos:

INTENTOS DE PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA EN COLOMBIA

TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION DE SEMILLA DE PAPA

15. Carrasquilla, J. de D. 1890. "El Agricultor" El Agricultor. Serie 6a. (8): 242-243

16. _____ 1890a. Curabilidad de la enfermedad de las papas. El Agricultor. Serie 7a.: 24.

17. Casas, E. 1930. Exposición Agropecuaria celebrada en la Estación Experimental de La Picota. Revista Nal. de Agr. 25:185-189.

18. Castañeda, W. 1883. Tesis sobre forrajes. El Agricultor Serie 5a: 273-287.

19. Castellanos, J. de. 1886. Historia del Nuevo Reino de Granada

20. Cieza de León, P. 1553. La Crónica del Perú.

21. Echevarría G. 1939. El cultivo de papa. Revista Nal. de Agr. 40: 467-484.

22. Díaz, F.M. 1945. La Vieja Escuela Superior de Agronomía de Bogotá. Agr. Tropical 1 (6): 9-10.
- Galindo

23. Fernow, K.H. 1949. Certificación de Semilla de papa en Colombia. Agr. Tropical. 5(9): 35-40.

24. García, L. 1883. Tesis sobre los forrajes en agricultura. El Agricultor. Serie 5a: 225-240.

25. Guzmán, Julia, D.H. Thurston y L. Heidrick. 1960. Resultados sobre la naturaleza de la resistencia parcial de tres clones de papa al Phytophthora infestans (Mont.) de Wary. Agr. Tropical. 16:89-99.

26. Hambursin, E. 1883. Informe del Profesor de Agricultura sobre los trabajos practicados en el Instituto. El Agricultor Serie 5a: 105-112.

27. _____ 1884. Relación correspondiente al mes de abril El Agricultor. Serie 5a. 557-560.

28. Hawkes, J. G. 1944. The potato collection expedition in Mexico and South America. II. Systematic clasification of the collection. Bull. Imp. Bur. Pl. Bree & Genet. Cambridge. 142 p.

29. _____ 1951. Organización y planeamiento para el mejoramiento de la papa. Agr. Tropical. 7 (5):7;(6);
11 (7):11; (8): 12; (9):11; (10):11

30. Hawkes, J.G. 1963. A Revision of the Tuber-Bearing Solanum
Scottish Pl. Breed. St. 76-181.

31. _____ 1967. The history of the potato Maters Me-
morial Lecture, 1966. J. Royal. Hort. Sco. Vol. 92. Part.
5: 207-365.

32. _____ 1967 a; Crops, Weeds, and Man. An inaugural
lecture delivered in the University of Birmingham on 30th.
November 1967. Suttons (Printers) Great Britain. 18 p.
J.M.G.

33. Henao y Arrunla, 1910. Historia de Colombia. Octava Ed.
1967. Bogotá 986 p.

34. Jensen, J. L. 1883. En Carlos Michelsen. Circular pidiendo
datos acerca de la enfermedad de las papas. Dpto. Nal de
Agr. El Agricultor. Serie 5a: 248-251.

35. Jones, L.R..N.J. Gidding, and B.F. Lutman. 1912. Investiga-
tions of the potato fungus Phytophthora infestans. Vermont
Agr. Exp. Sta. Burlington, Vermont. 100.p.

36. Juzepczuk, S. W. and S.M. Bukasov, 1929. (A contribution to
the question of the origin of the potato). Proc. U.S.S.R.
Congr. Genet. Plant. and Animal Breed. 3: 593-611.

37. La Barre, W. 1948. The Aymara Indians of the Lake Titicaca
Plateau, Bolivia. American Antrropologist. New York.

38. Large, E. C. 1940. The Advance of the fungi. Dover Publ.
Inc. New York 488 p.

39. Linneo, C. 1753. Species Plantarum. Stockholm. p. 184-188

40. López de Gómara, F. 1552. Historia General de las Indias.
Zaragoza.

41. Luján, L. 1959. Control químico de Phytophthora infestans
(Mont.) de Bary de la papa en Colombia, durante los años
1955 - 1958 a. Tesis de Ingeniero Agrónomo. 85 p.

42. Mickelsen, C. 1883. Circular pidiendo datos acerca de la
enfermedad de las papas. Departamento Nal. de Agr. El Agri-
cultor. Serie 5a: 248 -251.

43. _____ 1894. Cultivos Experimentales. Papas. El
Agricultor. Serie 10a. : 529-570.

44. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1962. Compendio de la Legislación Agropecuaria y Organismos Agrícolas de Colombia. (Trabajo cooperativo entre S.T.C.A. y F.A.O.) Bogotá. 151 p.

45. Miranda, A. 1934. Servicio de Fitopatología. En Memoria del Ministerio de Agricultura y Comercio al Congreso de 1934. 2: 130-136, 249-281.

46. Molina, J. I. 1782. Saggio sulla storia naturale del Cile. Bologna.

47. Mora, R. 1883. Tesis de Agricultura. El Agricultor. Serie 5a: 133-144, 177-186.

48. Murillo, L. M. 1939. Enfermedades y plagas de la papa en Colombia y medios de combatirlas. Revista Nal. de Agr. 40: 485-492.

49. Naciones Unidas. 1968. Statistical Yearbook of 1967. Publ. Ser. United Nations, New York 784 p.

50. Niederhauser, J. 1967. Recommendations for an accelerated potato improvement program in West Pakistan. Report No. 9. Accelerated Crop. Improvement Series, West Pakistan. 33 p.

51. _____, J. Cervantes, and L. Servin. 1954. Late blight in Mexico and its implications. Fitofilo, Mexico. 44 (8): 406-408.

52. Pardo, P. 1883. Contestaciones a la circular sobre la enfermedad de las papas. El Agricultor. Serie 5a. (6): 251 -254.

53. Prescott, W.H. 1847. History of Conquest of Perú. London.

54. Rybin, V.A. 1933. Cytogenetical investigation of the South American cultivated and wild potatoes, and its significance for plant Breeding. Bull. Appl. Bot., Genet., and Pl. Breed. Lenigrad. Ser. 2: 3-100.

55. Salaman, R. N. 1949. The History and Social Influence of the Potato Cambridge Univ. Press. London 685 p.

56. Samper, A. 1946. El nuevo año de las tres Facultades de Agronomía. Agr. Tropical 1(12): 3 - 6.

57. Silberschmidt, K.M. 1947. Enfermedades de virus de la papa en Colombia. Agr. Tropical 3(1): 27-35.
58. Smith, O. 1968. Potatoes: Production, Storing, Processing. Avi. Publishing Co., Inc. Westport Connecticut. 642. p.
59. Thurston, D.H., and C. Lozano. 1968. Resistance to bacterial wilt of potatoes in Colombian clones of Solanum phureja Am. Potato J. 45: 51-55.
60. Valenzuela, J.E. 1952. Primer diario de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. El cual comprende desde el 29 de abril de 1783, hasta el día 8 de Mayo de 1784. Academia de Historia de Santander. Colombia 427 p.
61. Varela, R. 1945. Genética Vegetal en Colombia. Agr. Tropical. 1(3): 7-19.
62. Vavilov, N.I. 1951. Estudios sobre las Plantas Cultivadas. Acme. Agency. Buenos Aires.-
63. Vesga, F. 1880. La Expedición Botánica. Biblioteca Aldeana de Colombia Publicación del Ministerio de Educación Nal. 1936. Editorial Minerva.
64. Weiser, C. J., L. C. Snyder, W.F. Hueg, J. Blackmore, and S.G. Berg. 1969. The development of frost resistant potato varieties high in protein. A comparative research proposal to the Rockefeller Foundation. Dept. Hort. Sci. U. Minnesota, Saint. Paul, Minnesota, 33 p.
65. Zúñiga, G. 1908. Algo sobre las enfermedades de la papa. Revista Nal. de Agr. 4: 363-365.