

CLASIFICACION DEL FRIJOL COMUN¹

(*Phaseolus vulgaris* L. y especies afines)

GEORGE F. FREYTAG²

Se hace cada vez más evidente que los investigadores en varias partes del mundo empeñados en el mejoramiento del frijol común se están encontrando con la necesidad de llegar a un fundamental y claro entendimiento de las varias especies y multiplicidad de variedades dentro del complejo de *Phaseolus vulgaris*. Con frecuencia uno encuentra individuos que conocen a fondo los materiales con los cuales están trabajando pero que necesitan una base general para encajar sus propios materiales en las posiciones de parentesco natural con las innumerables variaciones que se encuentran por todas partes del mundo.

El propósito de este tratado es exponer un resumen general de la historia de la clasificación del frijol y proponer una clasificación más o menos natural basada en el entendimiento del autor del parentesco de tanto los frijoles silvestres como cultivados que se hayan dentro del complejo de *P. vulgaris*. Se espera que ésto podrá contribuir a las investigaciones que se llevan a cabo en otros lugares.

La tesis de clasificación aquí expuesta es el resultado del trabajo de varios años en los trópicos de América, emprendido primero en el año 1951 en la Escuela Agrícola Panamericana donde el autor colectó frijoles en el campo, hizo observaciones de las prácticas locales de los agricultores, sembró y observó estos mismos frijoles durante varios ciclos y estaciones, y finalmente colectó especímenes comprensivos de herbario para estudios subsiguientes. Estos especímenes fueron sometidos más tarde al tratamiento de biosistemática originado por Anderson y modificado en años siguientes con sus estudiantes (Anderson, et al., varios). Estudios de campo adicionales fueron llevados a cabo en México por un año y medio cuando muchos miles de colecciones

1. El autor expresa sus profundos agradecimientos al Profesor Ing. Efraín Hernández X. y a los estudiantes de Chapingo quienes contribuyeron a hacer las colecciones y tomar los datos del campo, asimismo a la Fundación Rockefeller y la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México por la oportunidad de llevar a cabo investigaciones que contribuyeron a la formación de esta tesis de clasificación.

2. Profesor de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

de campo fueron obtenidos, cultivados en Chapingo donde fueron estudiado; y medidos y especímenes de herbario fueron obtenidos. Finalmente la semilla fue colocada en el Banco de Germoplasma.

RESUMEN HISTORICO

El relato más antiguo del frijol cultivado en Europa es el de un frijol arbustivo (de mata) que se creyó haber sido de origen extranjero (Fuchs 1542). Algunos diez años más tarde frijoles de guía fueron ilustrados (Boch 1552) y de este tiempo en adelante muchos diferentes tipos fueron reconocidos y descritos. Es interesante que lo que ahora conocemos por *P. vulgaris* parece haber sido el primero de los frijoles americanos introducidos en Europa y que otras especies comúnmente confundidas con *vulgaris*, como el frijol pallar o "frijol de Lima" y también el frijol ayocote o "scarlet runner" (De l'Ecluse 1601) fueron introducidos considerablemente más tarde. Que estas especies incluyendo *P. vulgaris* habían sido introducidas algo más temprano no solamente en Europa sino también en el Asia, parece muy probable pero por lo menos no hubo nada impreso respecto a ello hasta las fechas mencionadas.

En tiempos de Linnaeus el cultivo del frijol parece haber estado diseminado por toda Europa. En realidad los frijoles parecen haber sido tan bien conocidos que los tipos comunes del frijol del huerto fueron llamados *Phaseolus vulgaris* por Linnaeus (1753). Esto parece incongruente con el hecho de que fueron previamente conocidos como frijoles del extranjero. Linnaeus reconoció la realidad de que, aunque el frijol común era extremadamente variable, todas las formas podrían ser distinguidas de cualquiera de las entonces conocidas variantes del frijol ayocote que él llamó por el nombre *P. coccineus*. El también distinguió ambos de los tipos variables del entonces conocido frijol de Lima a él que puso el nombre de *P. lunatus*. Esto parece indicio de dos cosas: primero, que Linnaeus tenía muy buen ojo para las diferencias básicas y que, segundo, debe haber habido en ese entonces relativamente pocas variaciones o segregantes. Al paso que nuevas introducciones de frijol fueron puestas a la disposición de los horticultores, la tarea de clasificación se hizo aparentemente más y más difícil para el taxónomo y para el horticultor debido a la aparición de las nuevas subdivisiones y categorías hechas por los autores subsiguientes.

Savi (1821-25) separó ocho formas del complejo de *P. vulgaris* y les dió la categoría de especies; su clasificación fue basada sobre: primero, el color de la semilla y segundo, el tamaño y forma de la semilla y los caracteres de la vaina. Bajo este sistema *P. vulgaris* fue dividido en: 1) semilla de un solo color, 2) semilla con rayas, y 3) semilla jaspeada. Cada uno de estos tres grupos fue luego subdividido a base de color formando un total de 31 sub-grupos. Este sistema también fue seguido por De Candolle (1825) con la excepción del cambio de nombre de la entidad de especies para vaina y semilla aplanada. El también omitió las subdivisiones basadas en el color de la semilla.

Fingerhuth (1826), aunque se limitó a una porción de Europa, reconoció las especies de Savi además de varios tipos nuevos para hacer un total de 13 especies; todas fueron asignadas a uno de los tres principales grupos: 1) semilla comprimida, 2) semilla oblongoide o 3) sub-esférica. Aparentemente esta clasificación no le agradó a von Martens (1860) quien escribió una monografía reconociendo siete especies. Utilizando caracteres de semilla él reconoció 120 variedades distintas. Un método algo diferente fue expuesto por Alefeld (1886) al seguir el sistema de von Martens pero redujo las especies a una con 124 variedades. Aquí por primera vez se reconoció que todas las variedades son de una de tres tipos: arbustiva (mata), semi-mata o semi-guía y guía.

Desde alrededor de 1880 hasta el presente casi todos los tratados estrictamente taxonómicos se han inclinado a seguir la clasificación originalmente propuesta por Linnaeus (p. ejo.: los textos, floras, etc.), sin embargo, muchos tratados de naturaleza hortícola han expresado tentativas de clasificar las variedades en categorías tan naturales como sea posible. En uno de los primeros de éstos, Wing (1882-3) trazó una clasificación y entonces describió todas las variedades de la América Colonial con el uso de los caracteres de hábito de la planta, tamaño, forma y color de la semilla y color de la vaina tierna. Al principio él había propuesto el uso de caracteres de la hoja, pero más tarde decidió que eran demasiado inconstantes dentro de una variedad para utilizarse. Incluyó claves para sus tipos e hizo listas y descripciones de las variedades colocadas bajo cada tipo.

Irish (1901) en el Missouri Botanical Garden monografió las variedades del frijol de huerto que en aquel entonces aparecían en las listas de catálogos de semilla. Cultivándolas por varios años observó y anotó las características de forma y tamaño de semilla y vainas, color de semilla, hábito de planta y largo de la vaina. Proveyó una clave más o menos técnica y dió descripciones de las variedades.

Seis años más tarde, Tracy (1907) publicó los resultados de pruebas de variedades cuidadosamente llevadas a cabo en el USDA, Bureau of Plant Industry en Washington tanto como pruebas cooperativas en varias estaciones experimentales. Tracy tenía la ventaja de su experiencia como explorador botánico por muchos años con el Bureau of Plant Introduction y además había recolectado un gran número de frijoles de todas partes del mundo, en particular del hemisferio oriental. En esta monografía presentó una clave basada en caracteres taxonómicos para las especies y una clave artificial para las variedades. Un esfuerzo fue hecho con el trabajo de presentar una clave hortícola para identificación de las variedades en todos los estados de desarrollo, lo que es, por supuesto, casi imposible de realizarse. Varias características de la planta fueron empleadas además de las de vaina y semilla.

Jarvis (1908) en Cornell University publicó un boletín abarcando las variedades americanas de frijoles con una clave basada enteramente sobre caracteres de semilla. Sin embargo, separó las especies bastante

bien en forma más o menos natural, tal vez porque utilizó caracteres que no habían sido considerados anteriormente, tales como: morfología del hilio, prominencia del hipocotilo y forma precisa de la semilla basada sobre medidas. Aunque no proveyó separaciones hasta variedades, éstas fueron presentadas en forma de lista en la manera empleada por los catálogos de semilla.

Piper (1926) clasificó las especies silvestres por todas las Américas apuntando casi todos los especímenes como nuevas especies. Afortunadamente no incluyó los frijoles cultivados. Reconoció un número de especies distintas dentro del complejo de flor roja de *P. coccineus* aunque es imposible averiguar de las descripciones y de los números de colecciones indicados exactamente cuál especie es cuál. Confió mucho en las características de brácteas.

Hedrick, et al. (1931) separó las especies usando un número de caracteres incluyendo los de raíz, planta y morfología de flor y fruto. Solamente se ocupó de especies cultivadas. No dió una clave para las variedades sino que éstas fueron agrupadas de acuerdo con su uso, hábito de planta y color de la vaina. Descripciones completas fueron incluidas en una forma no técnica para cada variedad. Este tratado es indudablemente muy impresionante y útil para encontrar las características de variedades con nombres comerciales, pero es de poco uso para el sistemático o fitomejorador a quien le gustaría saber de las relaciones y parentesco de especies y variedades.

Un tratado bastante comprensivo y de una naturaleza general fue propuesto por Cárdenas (1951) en una clasificación preliminar de las variedades de frijol en México. Usó tipos de semilla para definir las clases principales: 1) canario—semilla alargada pero en otros respectos equidimensional; 2) redondo—equidimensional; 3) arriñonada—alargada y aplanada; 4) semi-redonda—usualmente algo grande, redonda (en largo y ancho) y aplanada; 5) negra—todos los frijoles de semilla negra (en las colecciones estudiadas casi todas fueron originarias de los trópicos); y 6) *P. coccineus*—que fue considerada una parte del complejo de *P. vulgaris* tanto como de ser además una especie en su forma silvestre. Otras características utilizadas incluyeron las de la vaina, hábito de planta, de flor y tales reacciones fisiológicas como las que afectan distribución, floración y susceptibilidad a enfermedades. La obra está basada sobre una gran cantidad de experiencia práctica con frijoles mexicanos y así algunos de los grupos son bien definidos como entidades naturales mientras otros son confusos y arbitrariamente contienen tipos algo distintos.

Burkart (1952) reconoció las especies clásicas, las cuales se hallan en Argentina y designó la altiplanicie de Guatemala-México como el centro de origen (como habían hecho anteriormente Vavilov en 1926 y Bukasov en 1931) del complejo de *P. coccineus* y Argentina como el centro de origen del complejo de *P. vulgaris*. Sin embargo, su evidencia en el sostenimiento del último como centro de origen de *P. vulgaris* basada en hibridaciones no es conclusiva.

Bailey (1954) y otros después han reconocido las especies clásicas o no se han permitido enredarse con los problemas de clasificación del frijol común cultivado.

SISTEMÁTICA

Los taxónomos en general se adhieren a conceptos muy estrechos en la interpretación de la terminología que ellos emplean; un problema discutido en términos generales por Hitchcock (1929). Tanto horticultores como fitomejoradores se inclinan a no entenderse con estos conceptos. Por consiguiente, en la opinión de este autor parece haber razón de dar una explicación general de la sistemática empleada en esta clasificación. En realidad sistemática es algo muy personal concerniente a los organismos y uno encuentra cuando las plantas no se comportan bien sino se mezclan y se esconden las entidades naturales, es necesario moldearse uno a las exigencias del caso y cambiar las técnicas que se acostumbran usar (véase Camp 1951). En este tratado las entidades taxonómicas bien definidas de familia, subfamilia, género y sección como son aplicadas a los frijoles cultivados por la mayoría de taxónomos son aceptadas aquí como adecuadas. Sin embargo, no es igual el caso para los conceptos de las especies y subespecies. Por lo consiguiente y para los propósitos a mano se dan las siguientes definiciones:

ESPECIE—Una población que se reproduce con una distribución específica y natural, cada individuo de la cual contiene dentro de su génom un número de caracteres básicos mayores (morfológicos, anatómicos, fisiológicos, etc.)

SUBESPECIE—La definición de esta entidad es exactamente la misma como para especie, exceptuando que la subespecie diferirá la una de la otra en la composición del génom, el cual tendrá diferentes grupos de caracteres menores y la distribución de cada subespecie es solamente una parte de la distribución de la especie.

Desde que las especies y subespecies son poblaciones vivientes, no hay límites fijados para su fertilidad; pueden hibridizarse o no. Estas entidades deberían de existir en la naturaleza (aparte de, o a pesar del hombre) y pueden ser estables o no. Los caracteres mayores o menores que se hallan en cualquier génom en particular pueden desasociarse individualmente o en combinaciones, pero no deben de hacerlo fácilmente; deberá haber una tendencia fuerte de mantenerse el grupo de caracteres. Concerniente a lo que se quiere decir por caracteres mayores y menores, aquí hay implicado una importancia específica del carácter para la población y además, relativamente una singularidad única del carácter.

En el género *Phaseolus* se puede considerar la posición del estigma (lateral o terminal) como carácter mayor desde que es importante en

determinar si la especie podrá o no ser principalmente cruce—o autopolenizada. Por otra parte, el carácter mayor de color rojo de la flor parece ser tan singular con *P. coccineus* que su presencia indicaría esta especie. En su ausencia otros colores pueden expresarse. Otros caracteres mayores son: raíz tuberosa, cotiledones hipogeas, resistencia general a insectos y enfermedades, adaptación general a climas. En manera similar los caracteres menores juegan un papel menor en la población viviente. Estos incluyen: muchos de los patrones de distribución de color de la flor y semilla, pequeñas diferencias en morfología y algunas diferencias en reacción fisiológica. Ninguno de éstos tendrá más que un efecto pequeño sobre el desarrollo de la población en general aunque sea muy llamativo al ojo.

Se hace hincapié en que solamente las especies y subespecies pueden ser determinadas para poblaciones silvestres debido a que solamente en estas poblaciones podría la selección natural revelar los génomes básicos de caracteres que son las agrupaciones sobre las cuales se aplica el concepto de especie. En el caso del complejo del frijol común el autor sostiene que los híbridos formados por poblaciones que se cruzan son pocas veces encontradas en la naturaleza sino más bien bajo la influencia del hombre o de la presencia del hombre y que las poblaciones resultantes de híbridos son por lo consiguiente, de la naturaleza de cultígenes o de variedades o mezclas seleccionadas.

Para mejor clasificar estas mezclas o complejos las siguientes entidades más o menos de orden hortícola son empleadas:

RAZA—Una población reproductiva en la cual cada individuo contendrá una **recombinación específica** de caracteres mayores.

GRUPO—Tendrá la misma definición como para la raza con la excepción de que la recombinación involucra caracteres **menores**.

VARIEDAD—Poblaciones o individuos que muestran relativamente poca variación desde que contienen relativamente pocos caracteres menores que lo distinguen de otras variedades dentro de un grupo.

En el caso de *Phaseolus* las razas son intermedias entre dos especies o subespecies y principalmente representan una combinación de los caracteres mayores que frecuentemente se aparecen en una especie más que en la otra y por lo tanto deberían de ser clasificados bajo la especie a que más se asemejan. La raza muchas veces no tiene distribución geográfica específica porque puede ser formada bajo la influencia del hombre y llevada de un lugar a otro por él como cultígen.

Parece haber una estrecha conexión entre la formación de razas y grupos con el método de polenización. En las especies cruce-polenizadas de *P. coccineus*, todas las razas son muy distintas, hay pocos y mal definidos grupos y casi no hay variedades fácilmente reconocidas.

Por otro lado las plantas cultivadas de las especies autopolinizadas de *P. vulgaris* son difíciles de dividir en razas, fácilmente colocadas en grupos y muestran una tendencia marcada hacia diferenciación a formar variedades. Sin embargo, las variedades específicas no serán consideradas en este tratado aunque se espera lograr hacerlo al completar estudios que se están llevando a cabo actualmente.

CLASIFICACIÓN

ESPECIE A. (*P. vulgaris* L.) Aparentemente esta especie no ha sido muy recolectada; en la literatura taxonómica no hay especie descrita que encaje adecuadamente con ella. Fue recolectada en las colinas en el desierto de Durango por el Ing. Hernández X., de quien el autor obtuvo semilla. En espera de más información y de un registro de los herbarios principales se le asigna esta especie al concepto original de *P. vulgaris*.

Planta anual de raíces fibrosas. Tallo es semi-guía con entrenudos largos, pocas ramas; las hojuelas pequeñas y ovada-acuminadas. Inflorescencia estrictamente de dos flores; la flor morada; autopolinizada por estigma lateral. Vaina pequeña, alargada y aplanada, rayada con color morada. Semilla pequeña, alargada y aplanada, amarillenta clara o cafésosa; mantiene la viabilidad por largos períodos de tiempo; al germinar los cotiledones son epigeos casi hasta la mitad del primer entrenudo.

Planta adaptada a una estación corta y a un clima seco. Distribución: Durango, México.

ESPECIE B. (*P. vulgaris* L.) Aunque, según el conocimiento del autor, esta especie nunca ha sido recolectada en su forma silvestre, se utiliza aquí según la descripción adjunta para abarcar (además de la especie anterior) muchas de las formas del frijol común incluidas en la descripción original de Linnaeus.

Planta anual de raíces fibrosas. Tallo es una semi-guía con entrenudos cortos, muchas ramas; hojuelas son pequeñas y redonda-ovadas. Inflorescencia muchas veces de dos flores; la flor morada oscura; autopolinizada por estigma lateral. Vaina pequeña, corta y cilíndrica, sin color (verde) en estado inmaduro. Semilla pequeña, redonda, negra o a veces blanca; al germinar los cotiledones son epigeos en la porción inferior del primer entrenudo.

Planta adaptada a un período de crecimiento medio largo y a mucha lluvia y humedad. Probablemente oriunda de Centro América o del Norte de la América del Sur.

RAZA I. Frijol común. Aparentemente no hay mucha tendencia a la formación de razas dentro de los frijoles comunes autopolenizados y por esta razón el autor los ha agrupado todos aquí dentro de una sola raza. Tal vez algún día en el futuro será posible distinguir más razas y colocarlas bajo las especies a que más se parecen.

Planta anual de raíces fibrosas. Casi siempre el tallo es de semi-guía pero también hay tipos arbustivos o de mata (determinante) y de guía larga. Inflorescencia de una hasta muchas flores; la flor es blanca, rosada o morada o puede ser de diferentes tintes de estos colores; autopolenizada por estigma lateral. Vaina grande o pequeña, corta o larga, de un solo color o de distintas maneras rayada, moteada o pintada casi de cualquier color. Semilla generalmente grande, de diferentes formas; al germinar los cotiledones son epigeos en cualquier posición del primer entrenudo; fácilmente se pierde la viabilidad al almacenarse.

Planta adaptada a distintos ambientes pero solamente sobrevive bajo el cultivo.

GRUPO a.

Canario. Muy emparentado a la Especie B. Planta determinante en crecimiento del tallo. Generalmente de flor blanca, frecuentemente rosada o morada clara, raras veces violeta. Vaina grande y alargada, de color casi siempre rayado o morado y algunas veces de un solo color amarillo. Semilla grande y alargada, casi siempre teñida amarillenta, caféosa o baya, o rayada o moteada con un color más obscuro.

Adaptada a las alturas de clima frío y seco y a una estación corta de crecimiento.

Casi todas las habichuelas o ejotes pertenecen a este grupo, un buen porcentaje de ellos son indudablemente el resultado de reciente fitomejoramiento. Todos son fácilmente reconocibles por el hábito de planta determinante (en algunos casos los híbridos pueden ser indeterminante) y con tendencias a tener órganos alargados.

GRUPO b.

Ejotero tropical. Definitivamente intermedio con caracteres de las tres especies.

Tallo de guía muy larga y con hojas grandes. Flor blanca a morada y con bracteolas grandes. Vainas largas y aplanadas. Semilla grande y alargada usualmente de color rojo, café o negro.

Adaptada a las alturas con mucha lluvia y humedad y de madurez tardía.

GRUPO c. **Negro tropical** Son de parentesco muy cercano a la Especie B.

Planta relativamente baja y ancha, de tallo semi-guía con muchas ramas y entrenudos cortos. Flor pequeña y morada oscura. Vaina corta o larga. Semilla pequeña y frecuentemente redonda, algunas veces aplanada, negra (a veces blanca, roja o café).

Planta adaptada a un clima caliente y húmedo y de madurez temprana.

Casi todas las variedades verdaderamente tropicales (de Centro América y las regiones costeras calientes) pertenecen a este grupo. Hay gran variación en todos los caracteres y en parte debido a ésto, muy poco trabajo en mejoramiento se ha hecho con ello. Tienen posibilidades de usarse como una fuente buena de resistencia a las enfermedades incluyendo el virus.

GRUPO d. **Bayo.** Definitivamente un intermedio con caracteres de las tres especies.

Tallo de semi-guía con tendencias a ramificarse principalmente en la base. Flor usualmente blanca (o rosada o morada) apareciendo flores hasta el último nudo de la guía, pero raras veces produciendo semilla en la mitad superior de la planta. Vaina frecuentemente teñida de color rojo o morado, algunas veces rayada. Semilla muchas veces pequeña y a veces alargada, comúnmente café, pero puede ser también de color rojo, negro o jaspeada.

Planta adaptada a alturas medias y a un clima sin extremos de calor o humedad.

GRUPO e. **Bayo gordo.** Muy emparentado con la Especie A y con tendencias a la Especie C.

Tallo de semi-guía con tendencia a ramificar en las porciones superiores. Flor blanca con alas muy desparramadas. Vaina gruesa y corta casi siempre sin color (verde). Semilla muy ancha y grande, en general un café claro pero puede ser de un solo color rojo o blanco, o puede ser en distintas maneras jaspeada o moteada.

Adaptada a las alturas y a los climas frescos y es de madurez relativamente temprana.

Este es un grupo grande de tipos muy variables aunque pueden distinguirse por sus semillas muy grandes y por el tipo de planta y flor que tienden a producir fruto hasta el último nudo

ESPECIE C. *P. coccineus* L.

Planta perenne de raíces tuberosas. Guía larga, frecuentemente una liana trepadora o rastrera, con muchas ramas; hojuelas pequeñas, sagitada-ovada. Inflorescencia de muchas flores; flor usualmente roja, pero puede ser morada, nunca blanca; crucepolinizada de estigma terminal (muchas veces auto-estéril). Vaina pequeña, ancha, sin color y de pocas semillas. Semilla pequeña, angulada-redondeada y muchas veces aplanada, negra o café clara o salpicada de estos colores; al germinar los cotiledones son hipogeos.

Planta adaptada a las alturas donde llueve mucho y de madurez tardía. Se halla desde el norte de México, donde crece en las planicies de las montañas, por el sur en el centro de México, entre los bosques de pino de alturas, hasta las selvas impenetrables y bosques de la montaña llorona o montaña nublada en el sur de México y Guatemala. El centro de diversidad parece ser en la alta cordillera oriental de Veracruz hacia los Cuchumitanes de Guatemala.

SUBESPECIE C-1. **Oaxaca central.**

Planta rastrera de guía algo corta; hoja pequeña y pubescente; hojuela terminal escasamente lobulada en la base. Inflorescencia erecta, corta y produciendo gran número de flores; flor roja con alas no desparramadas. Semilla casi esférica de color café o negro rayado.

Planta creciendo en áreas pedregosas y al descubierto. Distribución: Nochistlán, Oaxaca.

SUBESPECIE C-2. **Tlaxcala.**

Planta trepadora de guía muy larga; muchas veces las hojas son grandes; hojuelas ovadas. Inflorescencia larga, más o menos horizontal o pendiente, produciendo muchas flores. Flor siempre roja y con las alas desparramadas. Semilla redondeada o algo angulada, de color negro o café o moteada de estos colores.

Creciendo en quebradas y riachuelos de los estados de Tlaxcala, Puebla, México, San Luis Potosí y Oaxaca.

RAZA I. **Ayocote.** Seguramente algún representante de esta raza tuvo en mano Linnaeus cuando describió *P. coccineus*, lo mismo Willdenow al describir *P. multiflorus* y la mayoría de los subsecuentes investigadores en taxonomía, genética, etc.

Planta con tendencia a ser bianual, o perenne de raíces más o menos gruesas o tuberosas. Inflorescencia muy larga con flores numerosas; flor roja o blanca. Semilla grande y alargada, normalmente con hilio angosto y de casi cualquier color de testa, pero más comunmente morada, jaspeada o moteada o raras veces solamente negra o blanca; al germinar los cotiledones son hipogeos y el primer entrenudo y primeras hojas son muy grandes.

GRUPO a.

Mexicano. El tipo del norte, cultivado por la gente de linaje más o menos azteca, quienes lo llaman por el nombre "ayocote". Este frijol se llama "scarlet runner" en inglés. Tallo relativamente delgado de raíces fibrosas pero con la raíz principal muy gruesa o casi tuberosa; la planta casi glabra. Semilla **muy grande**, más o menos oblongoide o arriñonada, o raras veces casi esférica.

Adaptada a clima caliente y seco y suelos arenosos. La planta es relativamente precóz y tiene tendencias de producir hábito arbustoso (orto, ramificado y erecto, lo que lo hace parecer al tipo del frijol común que es determinante (de mata).

GRUPO b.

Guatemalteco. El tipo del sur, principalmente cultivado por la gente de linaje más o menos maya, quienes lo llaman por el nombre "bótil".

Raíz y tallo muy corchoso cerca al suelo; partes vegetativas son muy pubescentes. Semilla más bien de tamaño medio y muchas veces ovoide o esférica, de colores negro, café o rojo, frecuentemente jaspeadas.

Planta adaptada a clima fresco y húmedo con frecuencia se halla en los cultivos de los bosques de las montañas.

RAZA II. **Piloy.** Esta es la misma entidad denominada por Hernández X. que *P. coccineus* L. subsp. *darwinianus* y que en la opinión de este autor no merece la categoría de subespecie ni un nombre en latín debido a que es un híbrido que sólo se encuentra bajo cultivo.

Planta perenne de raíz principal y tallo muy grueso y corchoso. Inflorescencia relativamente corta de flores blancas o moradas (nunca rojas) frecuentemente con bracteolas muy alargadas. Partes vegetativas con mucha pubescencia. Semilla grande, casi esférica, algunas veces aplana; hilio muy ancho y los cotiledones visibles a través de una rajadura en el tejido placentar que cubre el hilio; de color generalmente rojo o café o jaspeado o moteado de estos colores; al germinar los cotiledones son epigeos más o menos a la mitad de la distancia hacia las primeras hojas y éstas y los entrenudos son medianos de tamaño.

Adaptada a los cerros fríos y húmedos de las montañas altas, con frecuencia a las orillas de los bosques de hoja decidua.

Esta raza no es bien conocida pero parece estar bien distribuida en las montañas altas y húmedas de Veracruz, al sur de México, en Guatemala y hasta en Costa Rica. Se llama: México — “acalete”, “betibé”, “ibis”; Guatemala — “piloy”, “juruña”, “chuy”; Costa Rica — “cu baes.”

SUBESPECIE C-3. **Tres Cumbres.** Este frijol no parece haber sido recolectado ni descrito anteriormente. Este autor lo conoce solamente de las áreas cubiertas con bosque de pino sobre terrenos de lava de volcán cerca de Tres Cumbres en la carretera para el sur de la ciudad de México. Probablemente tiene parentesco a *P. retusus* Benth. de las alturas de Chihuahua.

Planta perenne de raíz muy grande y tuberosa. de forma de trompa alargada; con muchas raíces, los tallos son largos de hábito de trepador; hojuelas angostas de forma ovalada-sagitada. Inflorescencia abundantemente produciendo flores, casi erecta; la flor morada o violeta. Semilla muy pequeña casi esférica y con ángulos o es-

quinas pronunciadas, de color café claro o jaspeado con negro; se mantiene viabilidad por largos períodos de tiempo; al germinar los cotiledones son hipogeos.

ENGLISH SUMMARY

A revision of the major works in Taxonomy and Horticulture treating the common bean (*P. vulgaris*) and related species is presented. Due to the misinterpretations often given to common taxonomic and horticultural entities and the general lack of understanding between these fields of endeavour, the terminology and systematics utilized by the author is explained. The thesis of classification presented indicates two valid species for the normally used concept of *P. vulgaris* (one of these species has not been collected in the wild form) with but a single race and five major groups. The other species known to form the common bean complex is *P. coccineus* with three subspecies, two races and two main groups. Names and descriptions are given and in some cases the apparent relationships are indicated

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, E. 1949. *Introgressive Hybridization*. New York.
....., y W. L. Brown, 1952. Origin of corn belt maize and its genetic significance. En *Heterosis*, pp. 124-148. Iowa.
....., and H. Cutler. 1942. Races of *Zea mays*: I. Their recognition and classification. *Mo. Bot. Gard. Ann.* 29:69-88.
- BAILEY, L. H. 1954. *Manual of cultivated plants*. New York.
- BOCK, H. 1552. *De Stirpium*.
- BUKASOV, S. M. 1931. The cultivated plants of Mexico, Guatemala, and Colombia. *Bull. Appl. Bot. Gen. Pl. Breed., Suppl.* 47:1-553.
- BURKART, A. 1952. *Las Leguminosas Argentinas silvestres y cultivadas*. Buenos Aires.
- CAMP, W. H. 1951. Biosystematy. *Brittonia*. 7:113-127.
- CARDENAS, F. 1951. *Clasificación preliminar de los frijoles en México*. (Tesis no publicada). Escuela Superior de Agricultura «Antonio Narro». México.
- DE CANDOLLE, A. 1825. *Prodromus*.
- De 'CLUSE, C. 1601. *Rarorum Plantarum Historia*.
- FINGERHURTH, C. 1836. Flora des Nieder- und Mittelrheins. *Linnaea* 10:1-31.
- FREYTAG, G. 1955. *Variation of the common bean (P. vulgaris L.) in Central America*. (Tesis no publicada). Washington University. St. Louis.
....., et al. 1956. Estudio sobre las propiedades nutritivas del frijol.
I. El contenido total de proteínas de los tipos de frijol. Folleto Técnico 19, Of. Est. Esp., S. A. G., México.
- FUCHS, H. 1542. *De Historia Stirpium*.

- HEDRICK, U. P. 1931. *The Vegetables of New York*. Vol. I. part II. N. Y. Agr. Sta. Repr. 110.
- HERNANDEZ X., E. et al. 1959. El origen de *Phaseolus coccineus* L. *darwinius* Hdz. Z. & Miranda C., subespecies nova. *Revista Soc. Mex. Hist. Nat.* 20:99-121.
- HITCHCOCK, A. S. 1929. The relation of nomenclature to taxonomy. *Proc. Int. Con. Pl. Sci.* 2:1434-1439.
- IRISH, H. 1901. Garden beans cultivated as esculents. *Mo. Bot. Gard. Ann. Rept.* 12:81-163.
- JARVIS, C. D. 1908. American varieties of beans. *Cornell Univ. Agr. Exp. Sta. Bull.* 260:150-255.
- LAMPRECHT, H. 1940. *Handbuch der Pflanzenzuchtung*, Bd. V., *Phaseolus* Arten. Berlin.
-, 1951. Die Vererbung des Testafarbe bei *Phaseolus vulgaris* L. *Ag. Hort. Gentica* 9:18-83.
- LINNAEUS, C. 1753. *Species Plantarum*.
- MIRANDA C., S. 1959. *Estudio biosistemático para definir el fenómeno de infiltración genética entre Phaseolus coccineus L. y Phaseolus vulgaris L.* (Tesis no publicada). Escuela Nacional de Agricultura. México.
- PIPER, C. V. 1926. Studies in American *Phaseolinae*. *Contr. U. S. Nat. Herb.* 22:663-701.
- SAVI, G. 1821. *Nuovo Giornale de Letterati*.
- TRACY, W. W. 1907. American varieties of garden beans. *Bureau Pl. Ind. Bull. U. S. D. A.* 109:1-173.
- WING, H. B. 1882. Report of the assistant on field variety trials. *N. Y. Agr. Exp. Sta. Rept.* 89-119.
- VAVILOV, N. I. 1926. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. *Ins. Bot. Appl. Leningrad. trans. en Cronica Botánica* 13:39-41. 1949.