

## ANTECEDENTES Y DESARROLLO HISTORICO DE LA FISIOTECNIA EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

Fernando Borrego Escalante<sup>1</sup>

### INTRODUCCION

Los antecedentes de la Fisiotecnia en la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (UAA"AN"), se remontan a las primeras aportaciones de investigación y de desarrollo agrícola que hicieron algunos grupos de egresados de la institución, en las que consideraron los criterios morfológicos, fisiológicos y de resistencia a factores ambientales adversos, para la introducción, selección y el mejoramiento genético de trigo (*Triticum aestivum* L.), papa (*Solanum tuberosum* L.), maíz (*Zea mays* L.), nopal (*Opuntia* spp.) y pastos, principalmente. Además, estos profesionistas egresados de la entonces Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" (ESAAN), al reunirse anualmente en sus convenciones de ex-alumnos, o al dar clases y realizar investigaciones locales, inculcaban en los estudiantes la importancia de considerar al rendimiento vegetal como la integración y la resultante de relaciones dinámicas entre el genotipo y el ambiente. En este escrito se presenta una breve reseña histórica de la formación de la UAA"AN", así como las principales actividades de esos equipos de trabajo.

-----  
<sup>1</sup> Maestro-Investigador del Departamento de Fitomejoramiento, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". C.P. 25315. Buenavista, Saltillo, Coah.

### FORMACION DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

La sede de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" se encuentra en la Ex-hacienda de Buenavista, a 7 km de Saltillo, capital del Estado de Coahuila. La Unidad Laguna de la Universidad, está localizada en el predio San Antonio de los Bravos, del Municipio de Torreón, al suroeste del Estado.

El propósito fundamental como universidad es el de contribuir, con sus acciones, al desarrollo regional y nacional; orientar y vincular estrechamente su quehacer al desarrollo del campo mexicano para la solución de los problemas agrarios nacionales, así como al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas rurales, y al progreso de sus asentamientos, agrupaciones e instituciones.

Don Antonio Narro Rodríguez legó sus bienes para la fundación de una Escuela de Agricultura, como institución de beneficencia, bajo el amparo y protección de la ley. Después de 11 años de adecuación legal a su testamento por Don Francisco Narro Acuña, se inauguró la "Escuela Regional de Agricultura Antonio Narro", el 4 de marzo de 1923.

A lo largo de 50 años, la Institución se ha ido engrandeciendo y fortaleciendo, y en



1971 amplió fuertemente su actividad al fundar el Colegio de Graduados (CG) y el Centro Nacional de Investigación para el Desarrollo de las Zonas Áridas (CNIZA). En 1973 creó el Centro de Información de Zonas Áridas (CIZA). Estas tres dependencias, junto con la ESAAN, se ubicaban en Buenavista, y tenían una misma autoridad, el Director General, Dr. Gabriel Murillo Peralta, quien con el deseo de que la institución estuviera debidamente integrada y que pudiera crecer por sí misma, ofreciendo nuevas carreras necesarias para dinamizar el desarrollo rural integral, planteó ante la Presidencia de la República la conveniencia de transformar la institución en Universidad Agraria, a partir del anteproyecto elaborado con la colaboración del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (Murillo, 1970).

El 4 de marzo de 1975, por decreto del H. Congreso del Estado de Coahuila, se creó la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" (Catálogo Académico, 1989).

### EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE TRIGO CON ADAPTACION MUNDIAL

En 1947 se formó un equipo de trabajo en trigo, en la Oficina de Estudios Especiales, constituido por mejoradores, fitopatólogos, entomólogos, fisiólogos, agrónomos, nutricionistas, farinólogos, etc., dando como resultado la obtención de variedades enanas y semienanas con una amplia adaptación.

Los Drs. Norman E. Borlaug e Ignacio Narváez Morales no sólo llevaron germoplasma mejorado de trigo y mejores prácticas de cultivo al Sur de Asia, sino también el concepto del trabajo en equipos interdisciplinarios, la orientación hacia programas dinámicos de investigación en el

campo y el énfasis en las necesidades prácticas de los pequeños agricultores. Estos conceptos se convirtieron en modelos para los organismos internacionales de investigación en Asia y en el mundo.

Las variedades mexicanas lograron mucho más que evitar el hambre en India y Pakistán, al transformar la agricultura tradicional del Sur de Asia en un sistema moderno de producción de alimentos basado en la ciencia.

### EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE PAPA EN MEXICO

En 1947 también se formó un equipo de trabajo en papa, en la Oficina de Estudios Especiales. En el Valle de Toluca, los clones y variedades resistentes al tizón tardío (*Phytophthora infestans*), de la Universidad de Cornell, se comportaron como susceptibles. Desde esa fecha se pensó, y posteriormente se comprobó, que en México, y por consiguiente en el Valle de Toluca, existe una gama mucho más amplia de razas fisiológicas de este hongo. En el equipo de trabajo, liderado por el Dr. Niederhauser, el M.S. Murillo se avocó a la colecta, introducción y evaluación de germoplasma. Con el alto número de introducciones y cruzamientos con variedades silvestres mexicanas, se avanzó significativamente en la obtención de variedades tolerantes, entre las que destacan Atzimba, Flavita, Gabriela, Conchita, Anita, Murca, Elenita y Tollocan.

En la región agrícola de Navidad, N.L., se realizó también con gran éxito la introducción de este cultivo, buscándose la siembra intensiva en alta densidad con variedades tolerantes al *P. infestans*. Por tal motivo, desde las primeras evaluaciones se consideraba prioritario el tipo de planta,



además de la precocidad y otras características agronómicas. En la actualidad, en esta región se siembran anualmente 3000 ha de papa, con una inversión de 60,000 millones de pesos, siendo el cultivo más importante por la derrama económica, su redituabilidad y el número de jornales que ocupa.

### EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE MAÍZ EN LA ESAAN

Para principios de los 70's, ya era abundante la literatura sobre la modificación morfológica y fisiológica de diferentes cultivos para su siembra intensiva, destacando el escrito de Donald (1968). Los trabajos con enanismo en maíz se remontan a Stein (1955), Leng (1957), Campbell (1965), York (1967) y Katta y Castro (1970). Castro (1973) informó de la obtención de maíces superenanos para el Bajío mexicano, mencionando que las características morfológicas adversas del enanismo se podrían remediar incorporando características que mejoren el funcionamiento fotosintético de las hojas, como hojas erectas y espiga de tamaño reducido.

Nacido como un programa orientado al entrenamiento de estudiantes de la ESAAN en el mejoramiento genético de maíz, en la actualidad muchos estudiantes han realizado y realizan tesis y servicio social en el hoy Instituto Mexicano del Maíz "Dr. Mario E. Castro Gil", el cual cuenta con programas de investigación para diversas condiciones ecológicas del país y en los que con frecuencia se toma como criterio de selección a características fisiotécnicas, en la obtención de gran número de variedades e híbridos.

### EL DESARROLLO DE VARIEDADES DE ESPECIES DE ZONAS ARIDAS

La extensión e importancia de las zonas áridas y semiáridas en nuestro país está ampliamente demostrada. La entonces ESAAN, por estar localizada en el corazón de las zonas áridas, siempre orientó parte de sus actividades al desarrollo de estas regiones. En 1963 se seleccionaron 31 clones de nopal tolerantes al frío que sobrevivieron a heladas hasta de  $-16^{\circ}\text{C}$ . El Jefe del Programa y Director General de la ESAAN, Dr. Lorenzo Martínez M., realizó colectas e introducciones para tolerancia al frío, mismas que se conservan y algunas sirvieron de progenitores en el actual Programa de Mejoramiento de Nopal (Borrego, 1988).

Otras especies de gran interés para las zonas áridas, son los pastos. En 1971, con la formación del Centro Nacional de Investigación para las Zonas Áridas (CNIZA), el titular del Programa de Mejoramiento Genético de Pastizales, Dr. Jorge R. González Domínguez, planteó una estrategia general y a largo plazo, partiendo de un banco de germoplasma y de jardines de introducción (González, 1982). Los criterios de selección son, entre otros, la tolerancia a sequía, vigor de plántula, capacidad de germinación en altas temperaturas y sequía, y duración relativa de las etapas fenológicas.

### LOS PRIMEROS CURSOS DE FISIOTECNIA EN LA UAAAN

Con esos antecedentes, en 1979 y 1980 se impartieron cursos intensivos de Fisiotecnia en la UAAAN, por los Drs. Joaquín Ortiz Cereceres y Leopoldo E. Mendoza Onofre, del Colegio de Postgraduados. Ello motivó a un grupo de maestros-investigadores de la



UAAAN para que se impartiera la cátedra de Fisiotecnia a nivel licenciatura en la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, y a nivel maestría dentro del Postgrado en Fitomejoramiento. En 11 años de impartirse los cursos, se han preparado 2057 alumnos, 1708 de licenciatura, y 349 alumnos de postgrado (incluyendo el Curso de Opción a Titulación).

Además, en la carrera de Ingeniero Agrónomo Hortícola se ofrecen los cursos de Fisiología de Frutales y Fisiología de Hortalizas; en el Postgrado de Fitomejoramiento se da el curso de Mejoramiento Genético para Condiciones Adversas; en el Postgrado en Manejo de Pastizales se da el Curso de Ecofisiología, y en el Depto. de Horticultura, recientemente se inició el curso de Ecofisiología de Frutales.

### PERSPECTIVAS DE LOS CURSOS DE FISIOTECNIA Y OTROS CURSOS RELACIONADOS

En el Depto. de Fitomejoramiento, en los últimos dos años, se ha logrado tener apoyo para la dotación de infraestructura física, laboratorio y equipo, invernadero y lotes de campo. Además, al completarse el proceso de reforma académica, se está en posibilidad de abrir nuevos cursos de Fisiotecnia y Producción Vegetal.

La coordinación interna entre los cursos de Fisiotecnia y otros relacionados, enumerados anteriormente, es prácticamente nula; sólo en 1987 se hizo un buen intento de integración, al organizarse el Ciclo de Fisiología de la Producción Agrícola, sin que haya habido más avance.

La coordinación interinstitucional se da con el CIFAP-Coahuila, mediante la investigación fisiotécnica en papa. Así mismo

ocurre con dos instituciones gubernamentales, que son La Forestal, F.C.L. y el Fideicomiso para el Desarrollo de la Hierba de Candelilla (FIDEHCAN), mediante el abastecimiento de plantas desérticas tolerantes a heladas y sequía, el diseño de estructuras agronómicas que permitan el máximo aprovechamiento del ambiente adverso, y la aportación de criterios de explotación en policultivos.

La realización de investigación fisiotécnica directa en cultivos de importancia nacional, como maíz, frijol (*Phaseolus vulgaris*), trigo, soya (*Glycine max*), girasol (*Helianthus annuus*), cártamo (*Carthamus tinctorious*), papa, nopal, etc., permite dilucidar las causas del rendimiento, así como los factores que lo limitan, aportando así mejores alternativas para la selección de genotipos eficientes y la obtención de variedades mejoradas, en menor tiempo que bajo el sistema de mejoramiento convencional.

### BIBLIOGRAFIA

- Borrego E., F. 1988. Colecta, establecimiento y discriminación de germoplasma de nopal en el norte de México. Resúmenes del XII Congreso de Fitogenética. SOMEFI-UACH. Chapingo, Edo. de México. p. 104.
- Campbell, C.M. 1965. New dwarfs and modifiers. Proc. 20th. Annual Hybrid Corn Industry Research Conference. pp. 22-30.
- Castro G., M. 1973. Maíces superenanos para el Bajío. Boletín Técnico. E.S.A.A.N. Saltillo, Coah., México.
- Catálogo Académico. 1989. Dirección Académica, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Buenavista, Saltillo, Coah. 310 p.
- Donald, C.M. 1968. The breeding of crop ideotypes. Euphytica 17:385-403.



**González D., J. 1982.** Perspectivas y plan para el mejoramiento genético de las gramíneas forrajeras. Folleto de Divulgación Vol. 1, No. 2. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. 18 p.

**Katta, Y. S. and Castro G. 1970.** Some reasons for depressed yields in dwarf corn. Maize Genetics Newsletter 44:120-125.

**Leng, E. R. 1957.** Genetic production in short stalked hybrids. Proc. 12th Annual Hybrid Corn Industry Research Conference. 80 p.

**Murillo P., G. 1970.** Documento fundador del Colegio de graduados y del Centro Nacional de Investigación para el desarrollo de las Zonas Áridas en la E.S.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coah. 40 p.

**Stein, O.L. 1955.** Rates of leaf initiation in two mutants of *Zea mays* L., dwarf 1 and brachytic-2. Agron. J. Bot. 42:885-892.

**York, J.O. 1967.** Dwarf corn, a reality plant. Plant Bred. Abs. 37:300.