

PRIMERA APROXIMACION DE RECOMENDACIONES PARA LA REGIONALIZACION DE VARIETADES MEJORADAS DE MAIZ Y FRIJOL COMUN EN NICARAGUA

Humberto Tapia B. 1/

RESUMEN

La producción nacional de maíz y frijol común demandan de forma permanente información relativa al uso de variedades mejoradas que bajo diversas condiciones deban producir rendimientos rentables; la mayoría de los fitomejoradores seleccionan sus genotipos en base al comportamiento sobresaliente que estos muestran, pero dichos resultados se obtienen bajo condiciones de manejo óptimo o muy cerca de este grado; ello significa que es de esperarse que la semilla una vez en mano de los agricultores se ubique en ecologías apropiadas y así también se le den los cuidados requeridos para lograr la expresión fenotípica que dió origen a su selección.

Sin embargo, estos resultados en muy pocas ocasiones son congruentes y como consecuencia las variedades recién liberadas no tienen la acogida esperada o bien son rechazadas.

Con el objeto de evitar en todo lo posible y minimizar estos efectos perjudiciales, se aprovechó la información resultante de ensayos varietales en cinco localidades, con los que se caracterizó la estabilidad fenotípica de variedades criollas mejoradas e introducidas, con esta información se logró establecer el ámbito de uso de 8 variedades de maíz y 10 variedades de frijol común, enmarcado su comportamiento en la ecología y la tecnología que aplica el agricultor.

En maíz las variedades NB-4, E.S.-H3, E.S.-H5, en frijol común las variedades Revolución-79A, Revolución-82, Revolución-83, Rojo Nacional, Honduras-46 y Orgulloso se pueden sembrar indistintamente en ambientes favorables y desfavorables, obteniéndose buenos resultados en ambos casos.

1/ Técnico de la Dirección de Semillas/DGTA/MIDINRA. Managua, Nicaragua. 1983.

PRIMERA APROXIMACION DE RECOMENDACIONES PARA LA REGIONALIZACION DE VARIETADES MEJORADAS DE MAIZ Y FRIJOL COMÚN EN NICARAGUA

Humberto Tapia B. 1/

INTRODUCCIÓN

A la fecha los granos de maíz y frijol son dos elementos indispensables en el sustento alimenticio diario de la población nicaragüense, por su naturaleza no es posible que falten y tampoco son sustituibles en gran escala; sorgo blanco y frijol de costa pueden paliar los déficit, pero nunca asumir mayores proporciones del suministro.

Conociendo las dificultades de tipo cultural, ecológico, biológico y financiero que ocurren en el proceso productivo de estos dos granos, cada año se planifican y discuten estrategias precisas de cuyo cumplimiento es de esperarse en mayor grado, significativos avances en la productividad y suministros de los mismos.

Aunque se conoce información sobre el comportamiento de estas dos especies en condiciones ecológicas diversas, estas no son acertadas si examinamos la especialización varietal y tecnológica. De esto se deduce que si existe el riesgo de no usar en mejor forma los recursos varietales y tecnológicos, es probable que por mucho tiempo permanezcamos alejados de la producción propuesta. Estas consideraciones nos inducen a pensar en la necesidad de no solo conocer la morfología y fisiología de las variedades, ni tan poco la ecología de una región, si no que es tan importante establecer el balance requerido con la tecnología de los agricultores.

Diversos procedimientos se usan para tener mejor conocimiento de estos aspectos, entre otros bien podemos anotar los que se refieren a:

- Zonificación ecológicas de cultivos
- Ensayos varietales extensivos
- Parcelas de capacitación tecnológica

Todos estos procedimientos tienden a producir información que aislada no tiene ningún valor y su aplicabilidad, bien puede ser no efectiva para los propósitos requeridos; pero otros medios como es la información de la estabilidad fenotípica varietal juega un papel preponderante para la consecución de estos objetivos.

1/ Técnico de la Dirección de Semillas/DGTA/MIDINRA. Managua, Nicaragua. 1983.

CRITERIOS ÚTILES EN LA UBICACIÓN DE VARIEDADES POR ZONAS

Tratándose de estas especies en particular existen condiciones óptimas de temperatura, precipitación pluvial y textura de suelo que exigen cada una para expresar lo mejor posible su potencial productivo, éstas se ubican así

ESPECIE	TEMPERATURA °C	PRECIPITACION PLUVIAL MM/CICLO	TEXTURA DE SUELO
Maíz	19-24	700-850	Franca
Frijol común	20-23	200-450	Franca

Considerando la geografía nacional en tres grandes zonas que son: Pacífico, Central y Atlántico, es la Central la que ofrece mejor ecología para la producción de estas dos especies, esta generalización es válida tomando en cuenta las excepciones localizadas -- que muestran serias limitantes como es de esperarse por no tratarse de zonas homogéneas.

Refiriéndonos a la fisiografía nacional existe el conocimiento cierto y de acuerdo a la información disponible las siembras de maíz y frijol común en la Zona Central se hacen en su mayoría sobre suelos de posición ondulada o muy inclinada.

Como consecuencia de la condición anterior la tecnología que se emplea para producir maíz y frijol común se ve muy limitada a usar las facilidades del medio, en la Zona Central; pero referente al Atlántico dadas las pocas vías de comunicación y la intensidad de la precipitación pluvial en gran parte del año, hacen que se empleen procedimientos rudimentarios para la producción.

Esta situación se revierte totalmente en el Pacífico en que existe mayor acceso a maquinaria, insumos y otras facilidades que permiten completar el todo tecnológico que debe disponerse para aumentar la productividad.

El maíz y frijol común como se ha descrito anteriormente son dos productos de mucho arraigo tradicional en la población consumidora, esto hace que el mejoramiento y recomendación de uso de variedades se haga con el mejor conocimiento posible de los objetivos de la gran población de usuarios, afirmación que en ningún momento pretende llegar con acierto a todos y cada uno de los afectados, sino más bien se hace este esfuerzo para sentar las bases de futuras y más acertadas re-

comendaciones en virtud del mejor aprendizaje del usuario, del técnico y de la disponibilidad de variedades más especializadas.

A la fecha si podemos afirmar que ya se dispone de variedades — agrupables por criterios de periodos vegetativos y adaptación a condiciones específicas unas veces, otras a una gama de posibilidades que hace posible mejor aprovechamiento del esfuerzo por obtener variedades superiores y además, poner en uso la tecnología que sea más barata y ofrezca más seguridad de éxito.

DISPONIBILIDAD VARIETAL

ESPECIE	PERIODO VEGETATIVO	NOMBRE COMERCIAL VARIETAL
Maíz	Precoz	NB-100, ES-H3
Frijol común	Precoz	Orguloso, Rojo Nacional, U. Rojo, E.S.-67
Maíz	Tardío	NB-J, NB-4, NB-5, X-107 A, X-5055 A, E.S.-H5
Frijol común	Intermedio	Revolución-79*, Revolución-79 A*
	Tardío	Revolución-81*, Revolución-82, Revolución-83*, Honduras-46

* Con resistencia genética a Mosaico común.

MODELOS PRODUCTIVOS EXISTENTES EN UNA ZONA DETERMINADA

Partiendo que los métodos de preparación de suelo y siembra no definen la tecnología agrícola, Tapia (1982), se puede dar las combinaciones posibles entre la no preparación del suelo, maquinaria y los métodos de siembra hechas al voleo, espeque, bueyes y máquina.

Si ello es así, conviene saber en una zona particular de producción qué características tecnológicas predominan en uso, esta información determina en gran parte la elección de las variedades que deberían recomendarse.

Lo tradicional puede definirse en los términos siguientes:

- Suelos planos o con pendientes mayores del 10 por ciento
- Semilla de variedad criolla
- Sin preparación de suelo o mínima preparación
- Sin aplicación de insecticidas al suelo
- Poca cantidad de semilla sembrada

Sin aplicación de fertilizantes químicos
Control de malezas con machete o azadón
Sin control de insectos del follaje.

Con este procedimiento es posible sacar el grano suficiente para satisfacer el autoconsumo familiar, la variedad usada es lo suficientemente apta para prevalecer en condiciones muy fuertes de desventaja; pero todo ello gravita en la baja productividad, misma que se cataloga en el orden de la subsistencia.

Sin conocer como actúan los factores de producción en maíz y frijol común, no se pueden dar recomendaciones en el sentido de que o no hacer con la seguridad de lograr éxito al aplicar una recomendación, esto explica un tanto más la necesidad de redefinición de tecnología tradicional y tecnificada; suprimiendo el concepto de semitecnificado que no existe.

Si nos referimos a lo tecnificado también pensamos desde el inicio que todas las variedades responden al suministro generoso de insumos, puesto que aquí estarían variedades muy productivas y medianamente productivas con resultados contradictorios.

En contraposición a la tecnología tradicional se coloca la tecnificada que involucra todos los requerimientos nutricionales y protectivos proporcionados en forma oportuna para que puedan producir efectos positivos, ya que no se trata de aplicarlos para justificar su uso.

RECURSOS DISPONIBLES PARA LA PRODUCCIÓN

La producción en escala comercial de las dos especies en referencia, está sujeta a la ponderación de efectos de los recursos disponibles de naturaleza edáfica, climática, biótica, varietales y humanos por parte del productor. Se detalla a continuación los aspectos de mayor relevancia que inciden en este proceso.

RECURSOS DISPONIBLES PARA LA PRODUCCION DE MAIZ Y FRIJOL COMUN

NATURALEZA DEL RECURSO	DESCRIPCION
EDAFICOS	
Suelos fértiles	Niveles adecuados de P y K.
Suelos infértiles	Niveles reducidos de P, ausente o fijado
Suelos con buen drenaje	Por su textura o pendiente
Suelos mal drenados	Por su alto contenido de arcilla o por nivelación.

NATURALEZA DEL RECURSO

DESCRIPCION

CLIMATOLOGICOS

Precipitación marginal	Por exceso o déficit del requerimiento
Precipitación óptima	Racionalización de la distribución a través del ciclo.
Temperatura marginal	Más que todo por exceso de temperatura.

BIOTICOS

Equilibrio biológico	Existencia de entomofauna en niveles óptimos
Desequilibrio biológico	Excesivas plagas asociadas al maíz y frijol común.

VARIETALES

Genotipos estables <u>con</u> sistentes	Para siembras en ambientes desfavorables y favorables
Genotipos inestables	Para siembras en ambientes favorables

EDUCACION TECNOLOGICA DEL PRODUCTOR

Tradicional	Poca opción para adoptar recomendaciones
Progresista	Muchas perspectivas en el uso de nueva tecnología.

En ningún momento se trata de invadir el campo con variedades que requieran tecnología costosa para poder producir, se requiere de poner al alcance todos los medios que puedan y deban optimizar el comportamiento varietal, por ello es imposible generalizar la recomendación de una sola o varias variedades por el hecho de que sean mejoradas, ni mucho menos se debe pensar también en las ventajas por ser material introducido.

Conociendo las limitaciones actuales es conveniente encaminar el uso de variedades criollas e introducidas en la medida de las posibilidades existentes, por tanto, no debemos cometer el error de encaminar el uso varietal en un solo sentido.

¿QUÉ RECOMENDACIONES SE PUEDE HACER CON LA INFORMACIÓN Y RECURSOS DISPONIBLES

Con anterioridad se presentó los requerimientos meteorológico-edafológicos del maíz y frijol común, la disponibilidad de genotipos con su clasificación por ciclo vegetativo, la definición de tecnología tradicional y tecnificada, los recursos disponibles para la producción de maíz y frijol común, además de la caracterización de las respuestas varietal a los ambientes de su evaluación y su posible utilización eficiente.



CATEGORIZACION DE LA RESPUESTA VARIETAL EN AMBIENTES

ESPECIE	VARIEDAD	CATEGORIA FENOTIPICA	A SEMBRARSE EN AMBIENTES
Maíz	NB-100	Estable, consistente	Desfavorables
	NB-3	Estable, consistente	Favorables
	NB-4	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	NB-5	Estable, consistente	Favorables
	ES - H3	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	ES - H5	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	X-107 A	Estable, consistente	Favorables
	VS-524	Estable, consistente	Favorables
Frijol común	Revolución-79	Inestable, inconsistente	Favorables
	Revolución-79 A	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	Revolución-81	Inestable, consistente	Favorables
	Revolución-82	Inestable, consistente	Favorables y Desfavorables
	Revolución-83	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	Rojo Nacional	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	Honduras-46	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables
	Upala Rojo	-- --	Desfavorables
	E.S. 67	-- --	Desfavorables
	Orgulloso	Estable, consistente	Favorables y Desfavorables

López (1972), Chávez (1979), Urbina (1980), (1981); Llano, Tapia y Peláez (1983 a), (1983 b).

Conociendo la estructura de explotaciones dedicadas a la producción de maíz y frijol común en Nicaragua, así también los conocimientos tecnológicos de los productores es posible formular las recomendaciones varietales en términos de ecología y tecnología. Al referirnos a una variedad estable, hacemos mención a un genotipo que tiene comportamiento constante, la certeza de esperar un resultado de acuerdo a esta premisa está en función de la consistencia, aunque pueden darse casos de inconsistencia como se anota en el cuadro correspondiente; pero hay algo más que se trata de los ambientes favorables y desfavorables a donde se recomienda una variedad en particular, ello se deriva de las cualidades anteriores, Tapia (1982).

Examinando un poco esta última consideración, el ambiente lo integran conjuntamente la ecología de la zona y el manejo tecnológico que el agricultor da a la variedad una vez sembrada, ello se interpreta que variedades inestables en ambientes desfavorables son un fracaso, este ambiente bien puede ser, ecología buena pero el manejo correspondiente a tecnología tradicional, en tales casos conviene más recomendar una variedad estable y consistente, estas deben mostrar buen comportamiento en ecología buena o en marginal, con buen o regular manejo.

Entre los elementos que integran el ambiente deba hacerse mención y tomar muy en cuenta los niveles de fertilidad del suelo y sobre todo al tratarse de frijol común el fósforo disponible juega un papel importante, las variedades de frijol común estables y consistentes no responden a las aplicaciones de fósforo aún en suelos que acusan deficiencias, no sucede así con las inconsistentes que si este elemento está deficiente, la variedad fracasa, Quintana (1983).

En maíz no se dispone de esta información, pero es de suponerse un comportamiento parecido ya que maíz y frijol común se manejan en los mismos campos con tecnologías idénticas.

Por tanto, aprovechando el esquema que se ha planteado, se debe deducir, que el uso de las variedades para ambientes desfavorables está dirigido a la marginalidad ecológica y tecnológica, no así las asignadas para ambientes favorables que requieren ecologías óptimas o buenas con tecnología tecnificada, en tal caso estas variedades expresarán su potencial productivo al máximo. Estas recomendaciones se resumen en el Cuadro que a continuación se anota.

.../...

SUGERENCIAS PARA EL USO DE VARIETADES DE MAIZ Y FRIJOL COMUN DE ACUERDO A ECOLOGIA Y TECNOLOGIA DE MANEJO

TECNOLOGIA	E C O L O G I A			
	OPTIMA A BUENA		MARGINAL	
	M	A	I	Z
Tradicional	NB-4 ES-H3 ES-H5			NB-100 NB-4 ES-H3 ES-H5
Tecnificada	NB-3 NB-4 NB-5 VS-524 X-107 A ES-H3 ES-H5			----- ----- ----- ----- ----- ----- -----

F R I J O L C O M U N

Tradicional	Revolución-79 A Revolución-83 Rojo Nacional Orgullosa		Revolución-79 A Revolución-82 Revolución-83 Honduras-46 Rojo Nacional Upala Rojo El Salvador-67 Orgullosa
Tecnificada	Revolución-79 Revolución-79 A Revolución-81 Revolución-82 Revolución-83 Orgullosa		----- ----- ----- ----- ----- -----

BIBLIOGRAFIA

- CHAVEZ, S. Rendimiento y estabilidad de variedades de frijol común *Phaseolus vulgaris* L. ensayadas en la Región Interior Central de Nicaragua. PCCMCA XXV. Tegucigalpa, Honduras. -- 1979. 12p.
- LLANO, A., TAPIA, H. y PELAEZ, D. Estabilidad del rendimiento de diez variedades de frijol común rojo en cinco ambientes de Nicaragua. PCCMCA XXIX. Panamá, Panamá. 1983 a. 10p.

- LLANO, A., TAPIA, H., y PELAEZ, D. Estabilidad del rendimiento de cinco variedades de frijol común rojo en seis ambientes de Nicaragua. PCCMCA XXIX. Panamá, Panamá. 1983 b. 10 p.
- LOPEZ, M.G. Estudio de la adaptación y estabilidad fenotípica de 21 variedades de maíz evaluadas en Centroamérica y Panamá. Tesis sin publicar. ENAG/MAG. Managua, Nicaragua. 1972. 37 p.
- QUINTANA, O.B. Fertilización química NPX en frijol común *Phaseolus vulgaris* L. Informe de avance de resultados del Programa Nacional de Mejoramiento de frijol común. Convenio DGTA/SAREC. Managua, Nicaragua. 1982 B. p. 127-135.
- TAPIA, H.B. Utilización de las variedades mejoradas de frijol común en Nicaragua. Dirección Semillas/DGTA. Managua, Nicaragua. 1981. 4 p.
- TAPIA, H.B. Problemática de la producción de maíz y frijol común en Nicaragua. Dirección de Semillas/DGTA. Managua, Nicaragua. 1982. 6 p.
- TAPIA, H.B. Los métodos de preparación de suelo y siembra no definen la tecnología agrícola financiable. Dirección Semillas/DGTA. Managua, Nicaragua. 1982. 9 p.
- URBINA, R.A. Estimación de parámetros de estabilidad de trece variedades de maíz de polinización libre. Dirección Semillas/DGTA. Managua, Nicaragua. 1980. 14 p.
- URBINA, R.A. Evaluación regional de diez genotipos de maíz en cinco localidades de Nicaragua y cálculo de sus parámetros de estabilidad. Dirección Semillas/DGTA. Managua, Nicaragua. 1981. 15 p.