

Vivero Internacional de Roya del Frijol

*International Bean
Rust Nursery*

Resultados
Results
1979-1980



Vivero Internacional de Roya del Frijol

*International Bean
Rust Nursery*



Resultados
Results
1979-1980



Vivero Internacional de Roya del Frijol

Resultados 1979-1980

Introducción

Los investigadores que participaron en una reunión de trabajo en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, en octubre de 1974, propusieron y organizaron el establecimiento de un Vivero Internacional de Roya del Frijol (IBRN), para evaluar cultivares y líneas de Phaseolus vulgaris L. por su resistencia a las poblaciones del hongo que causa la roya del frijol [Uromyces appendiculatus (Pers.) Unger sinónimo de U. phaseoli (Reben) Wint.]. En la reunión, los participantes escogieron los cultivares, definieron las metodologías que se utilizarían para evaluar resistencia al patógeno y solicitaron, además, que el CIAT coordinara la multiplicación del Vivero Internacional de Roya de Frijol (IBRN), su distribución y la compilación de resultados obtenidos por los colaboradores. Los resultados obtenidos en los viveros de 1975-1976 y 1977-1978 fueron distribuidos previamente por CIAT en dos boletines titulados: Resultados del Vivero Internacional de la Roya del Frijol, 1975-1976 y 1977-1978, Series 20SB-1 y 20SB-1-77/78, respectivamente.

En este informe se describen los resultados obtenidos por los cooperadores de IBRN durante 1979 y 1980.

Objetivos

El IBRN se propone alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Identificar cultivares y líneas de frijol resistentes a un amplio rango de razas patogénicas del hongo causante de la roya del frijol.
- b) Detectar razas nuevas y más patogénicas del hongo, lo mismo que cultivares de frijol susceptibles a estas razas, antes de que ambos se diseminen ampliamente.
- c) Fijar un grupo de cultivares diferenciales del hongo, con el propósito de caracterizar la variación patogénica expresada por el organismo causal de la roya del frijol.
- d) Obtener información sobre los patrones que siguen las razas de roya presentes en diversas áreas productoras de frijol.
- e) Determinar la estabilidad de diferentes tipos de resistencia a través del tiempo y de las localidades.

- 2 = Resistente: manchas necróticas sin esporulación o manchas diminutas difíciles de observar a simple vista.
- 3 = Moderadamente resistente: pústulas formadas, con un diámetro menor de 300 μ .
- 4 = Moderadamente susceptible: pústulas formadas, con un diámetro entre 300-500 μ . y algunas veces rodeadas por halos cloróticos.
- 5 = Susceptible: pústulas formadas, con un diámetro mayor de 500 μ y generalmente rodeadas por halos cloróticos.

Los datos recibidos de los colaboradores se procesaron combinando la intensidad de la infección y el tipo de pústula (Cuadro 2). Se definieron cuatro categorías de reacción de la planta conforme al esquema trazado en la Figura 4. En las localidades donde se sembraron dos replicaciones, se escogió el puntaje final más alto de cada reacción para tabular los resultados.

Resultados: Resistencia de la planta

En el Cuadro 3 se presentan los resultados obtenidos en cada localidad durante 1979 y 1980. Estos resultados muestran que ninguno de los cultivares o entradas fue inmune en todas las localidades en donde se evaluó el IBRN pero algunas entradas fueron resistentes o intermedias en todas las localidades. En el Cuadro 4 se resume la reacción a la enfermedad de cada entrada del vivero en las 22 localidades.

Introducciones como Redlands Green Leaf C, México 235, 51051 (G 3834), BAT 261-2C, BAT 445-1C, BAT 66-1C, BAT 68-1C, BAT 76-1C, y V 3249-13-1C no fueron susceptibles en ninguna de las localidades. Además se encontró que las entradas Redlands Green Leaf B, Mexico 6, Cocacho, Redlands Pioneer, Cuilapa 72-1P, Ecuador 299, México 309, Charque 2, BAT 248-1C, BAT 308-1C, BAT 424-1C, BAT 429-1, BAT 431-1C, BAT 434-1C, BAT 447-1C, BAT 504-1C, BAT 520-1C, BAT 93-1C y BAT 67-1C (introducciones del Cuadro 4 nos. 2, 25, 28, 32, 35, 36, 38, 51, 64, 67, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 86 y 89, respectivamente) fueron susceptibles en una sola localidad.

Las introducciones del IBRN de 1979-1980 fueron probadas bajo condiciones de invernadero en Beltsville, Maryland (Estados Unidos) con diez aislamientos de roya procedentes de Florida, North Dakota y Maryland. Solamente la introducción V 3249-13-1C (entrada no. 95) no desarrolló pústulas con uredosporas cuando se inoculó con cada uno de los aislamientos. Esta entrada expresó inmunidad a tres de los aislamientos y una reacción de alta resistencia (lesiones necróticas) a los otros siete aislamientos. Probablemente, cada aislamiento estaba conformado por más de una raza fisiológica del hongo. Otras dos introducciones, México 309 y Compuesto Chimaltenango 2 (entradas nos. 38 y 41, respectivamente) fueron inmunes o expresaron pústulas necróticas o pústulas esporulantes muy diminutas, pero pocas o ninguna pústula de un diámetro superior a 300 μ y ninguna mayor de 500 μ cuando se inocularon individualmente con cada uno de los 10 aislamientos.

La variabilidad puede demostrarse mediante la selección de grupos fijos de cultivares, o por la identificación de entradas que sirvan como controles del seguimiento (monitores) de la patogenicidad desplegada por la población del hongo presente en cada localidad. Todas las entradas del IBRN pueden emplearse para comparar las poblaciones de roya entre 1975-1980. Ya que la composición varietal de estos viveros ha cambiado, fue necesario seleccionar un grupo fijo de 41 entradas (Cuadro 3) las cuales han sido evaluadas en los viveros anteriores y aún siguen incluidas en el IBRN de 1979-1980.

En el Cuadro 8 se resume la reacción de los 41 diferenciales para roya. Estos resultados se utilizaron para calcular la distribución de la frecuencia de cada variedad según la reacción manifestada (Figura 5). El valor de la distribución de frecuencia se obtuvo dividiendo el número de entradas en cada clase de reacción (Cuadro 8) por el total de las 41 entradas del control de seguimiento (monitor) actualmente evaluadas en cada localidad. De este modo, las entradas del grupo de diferenciales son uniformes y hacen posible la comparación de la frecuencia de distribución entre localidades y entre años.

La información contenida en el Cuadro 9 ayuda a identificar los países y las localidades donde se calcularon las distribuciones de frecuencia de la reacción a la roya exhibida por los 41 cultivares diferenciales. La distribución de frecuencias ilustra claramente aquellas localidades donde había controles de seguimiento (monitores) susceptibles al patógeno durante un año específico. Esta situación se presentó, por ejemplo, en CIAT (COL 2, COL 4), en Brasil (BRAP, BRAC), en República Dominicana (DORE) y en ICA-Colombia (ICAP).

Hay localidades específicas cuya población de roya varió entre siembras y años; estos casos se ilustran en la Figura 4 comparando la frecuencia de distribución de COL 1, COL 2, COL 3, COL 4, e ICAP. Aunque en estas cinco localidades las poblaciones de roya infectaron unas cuantas entradas, éstas fueron diferentes (Cuadro 3) de las entradas infectadas en COL 2 (Pasto, Colombia). Este resultado indica la existencia de razas diferentes entre las localidades y dentro de ellas, tanto cualitativamente como cuantitativamente.

Por consiguiente, estos contrastes entre sitios y estaciones permiten identificar entradas con amplia resistencia a todas las poblaciones de roya presentes en las regiones de los países donde aquellas entradas se evalúan.

Las comparaciones anteriores fueron hechas para ilustrar la aplicabilidad de los datos del IBRN como, por ejemplo, la variabilidad patogénica inherente a la roya. Similares comparaciones pueden realizarse entre localidades y años con los datos de otros IBRN enviados desde diversas localidades de América Latina y de otras regiones del mundo.

International Bean Rust Nursery

Results 1979-1980

Introduction

The International Bean Rust Nursery (IBRN) was proposed and organized by participants at a bean rust workshop held at the Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) in October 1974. These potential IBRN collaborators established the internationally-distributed uniform nursery to test promising cultivars, parental accessions and breeding lines of *Phaseolus vulgaris* L. for their resistance to race populations of the bean rust fungus [*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger which is synonymous with *U. phaseoli* (Reben) Wint.] which exist in different bean growing regions of the world.

CIAT was requested to coordinate the shipment of nurseries and the compilation of data collected by the collaborators. The results obtained with the 1975-1976 IBRN and 1977-1978 IBRN were previously summarized and distributed by CIAT in two separate bulletins entitled: International Bean Rust Nursery: Results 1975-1976, Series 20 EB-1; and International Bean Rust Nursery: Results 1977-1978, Series 20EB-1-77/78.

This current bulletin summarizes the results obtained by the IBRN collaborators for the 1979-1980 IBRN.

Objectives

The following are the objectives of the IBRN:

- a. To identify bean cultivars and breeding lines resistant to a wide spectrum of the pathogenic potential inherent in the bean rust fungus.
- b. To detect new and more virulent rust race complexes of the fungus before they or bean cultivars susceptible to them become widely disseminated.
- c. To identify a group of rust differential cultivars in order to characterize the pathogenic variability expressed by the bean rust fungus.
- d. To obtain information on the patterns followed by rust races present in the different bean production areas.
- e. To determine the stability of different types of rust resistance by time and location.

General Structure of the 1979 and 1980 IBRN

In the 1979-1980 IBRN, 98 bean cultivars were considered for evaluation to rust resistance in different sites. The first 41 varieties also evaluated in the 1975-1976 IBRN and 1977-1978 IBRN were used as controls to monitor pathogenic variability in the evaluation sites. Also three

The data received from collaborators were processed combining the infection intensity and type of pustule (Table 2) to define the categories of plant reaction. Four plant reaction categories were defined based on the scheme shown in Figure 4. For those sites where two replications were planted, the final highest score of each reaction was used to compute the results.

Results: Plant Resistance

The final plant reactions of each IBRN entry at each testing location are shown in Table 3. The results show that none of the cultivars or entries were immune at all the IBRN evaluation sites during 1979 and 1980, but some entries were resistant or intermediate in all sites (Table 3). Table 4 summarizes the reactions of each entry in the nursery to the disease for the 22 evaluation sites.

Introductions such as Redlands Green Leaf C, Mexico 235, 51051 (G 3834), BAT 261-2C, BAT 445-1C, BAT 66-1C, BAT 68-1C, BAT 76-1C and V 3249-13-1C showed no susceptible reactions at any of the evaluation sites. On the other hand, Redlands Green Leaf B, Mexico 6, Cocacho, Redlands Pioneer, Culiapa 72-1P, Ecuador 299, Mexico 309, Charque 2, BAT 248-1C, BAT 308-1C, BAT 424-1C, BAT 429-1C, BAT 431-1C, BAT 434-1C, BAT 447-1C, BAT 504-1C, BAT 520-1C, BAT 93-1C and BAT 67-1C (entries nos. 2, 25, 28, 32, 35, 36, 38, 51, 64, 67, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 86, and 89, respectively) were susceptible only at one site.

The 1979-1980 IBRN entries were evaluated in the glasshouse in Beltsville, Maryland, USA, with each of 10 collections of rust spores from Florida, North Dakota, and Maryland. One entry, V 3249-13-1C (entry no. 95) developed no urediospore producing pustules when inoculated with all of the collections individually. It had an immune response to three of the collections and a highly resistant (necrotic fleck) response to the other seven collections. Each rust collection probably contained more than one race. Two other entries, Mexico 309 and Compuesto Chimaltenango 2 (entries nos. 38 and 41, respectively) were either immune or produced necrosis or small uredial pustules, but few or no pustules larger than 300 microns and none above 500 microns when tested with each of the collections.

Some other entries, such as Mexico 235 (entry no. 37), BAT 248-1C (entry no. 64), BAT 256-1C (entry no. 65), BAT 308-1C (entry no. 67), and BAT 520-1C (entry no. 81) were either immune, highly resistant or resistant to all rust collections but to the North Dakota collection which produced large pustules on them.

Table 5 summarizes the reaction of the most resistant entries in the 1979 and 1980 IBRN as well as their reaction in the previous IBRNs. Most entries, except nine of them, were susceptible in at least one or more sites during the 1979-1980 evaluation period. Many of the entries included in Table 5 are frequently resistant to the rust races prevalent in Latin America and other regions of the world and could be useful as rust resistance sources in bean improvement programs. However, more germplasm should be evaluated in order to identify other materials

The information in Table 9 shows the countries and sites for which the frequency distribution of rust reaction exhibited by the 41 differential cultivars was calculated. The frequency distribution clearly illustrates those sites at which more monitoring entries were susceptible to the pathogen during a specific year. For example, this situation occurred in CIAT (COL 2, COL 4), Brazil (BRAP, BRAC), the Dominican Republic (DORE), and ICA-Colombia (ICAP).

There are specific locations whose rust population varied between planting seasons and between years; these cases are illustrated in Figure 4 which compares the frequency distribution of COL 1, COL 2, COL 3, COL 4, and ICAP. While in these sites the rust populations infected some entries, they were different (Table 3) from those causing infection in COL 2 (Pasto, Colombia). This result indicates the existence of qualitatively and quantitatively different races between and within sites.

Therefore, these contrasts between sites and stations form a complementary germplasm testing network that allows the identification of entries with wide resistance to all rust populations prevailing in the regions of the countries where those entries are evaluated.

The preceding comparisons were made to illustrate the applicability of the IBRN data to study, for instance, the pathogenic variability inherent in the rust fungus. Similar comparisons can be made between sites and years with data from other IBRNs sent from different sites in Latin America and other regions of the world.

Cuadro 2. Método empleado para la clasificación final de las entradas del IBRN.^a

Table 2. Method for final classification of IBRN entries^a.

Clasificación de 20 a 40 días después de germinación <i>Classification 20 to 40 days after germination</i>	Clasificación de 40 a 60 días después de germinación <i>Classification 40 to 60 days after germination</i>	Clasificación final <i>Final classification</i>
1	1	1
1	2	2
1	3	3
1	4	4
2	1	2
2	2	2
2	3	3
2	4	4
3	1	3
3	2	2
3	3	3
3	4	4
4	1	3
4	2	2
4	3	3
4	4	4

a. Valores de clasificación: 1 = inmune; 2 = resistente; 3 = intermedio; 4 = susceptible. Ver también Figura 3.

a. Classification values: 1 = immune; 2 = resistant; 3 = intermediate; 4 = susceptible. See also Figure 3.

Cuadro 3. Continuación.

Table 3 Continued

Entrada del IBRN <i>IBRN entry</i>		Reacción ^a en la localidad (código): <i>Reaction^a at location (code)</i>																						
No.	Identificación ^b	USAN	COL 1	USB 1	COL 2	BRAP	NIRE	AKAV	PERU	COL 3	ECUAD	MEX 1	RPSA	MEX 2	TANZ	ICAP	BRAC	COL 4	USB 2	COSR 1	RPSA 2	ECUAD 2	COL 5	
No.	Identification ^b																							
23*	Guanajuato 10-A-5	3	3	3	1	4	4	4	1	4	4	1	3	3	3	3	4	4	3	2	3	2	4	
24*	Jalisco 33	4	2	3	2	2	4	3	3	2	3	4	4	3	4	2	3	2	4	2	3	2	3	
25*	México 6 (G 5764)	3	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	
26*	México 12	3	3	4	4	3	4	3	1	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3	2	4	
27*	Negro 150	3	5	3	2	4	4	4	0	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	
28*	Cocacho	3	3	1	0	3	1	3	4	2	3	1	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	
29	ICA L-22	3	2	4	2	4	1	3	3	3	4	1	3	3	2	2	3	2	0	3	3	2	2	
30*	Ormiston	3	2	4	2	3	1	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	2	3	4	3	4	4	
31*	Negro Jalpatagua 72	1	3	2	1	2	4	4	1	4	3	1	3	3	1	3	2	4	2	3	3	1	2	
32*	Redlands Pioneer	3	2	2	2	2	1	3	1	2	3	1	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	3	
33*	P.R. 5	3	2	3	2	3	1	3	1	3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	4	1	2	4	
34*	Cornell 49-242 (G 5694)	3	4	2	3	4	4	3	1	4	3	1	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	2	
35*	Culiapa 72-1P (G 4489)	2	1	2	2	2	1	3	1	3	2	1	3	3	3	2	3	2	3	4	3	1	3	
36*	Ecuador 299 (G 5653)	2	2	2	1	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	
37*	México 235	2	2	2	1	2	1	2	1	3	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	
38*	México 309 (G 5652)	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	3	3	2	1	4	
39*	Turrialba 1 (G4485)	3	4	2	2	2	4	3	1	4	3	1	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2	2	
40*	Turrialba 4 (G 4465)	1	2	3	2	2	3	2	1	4	2	1	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	4	
41*	Compuesto Chimaltenango 2 (G 5711)	3	2	2	1	3	2	2	1	2	3	1	2	1	2	2	2	2	4	4	2	1	2	
42*	Compuesto Chimaltenango 3 (G 5712)	1	3	2	1	3	4	3	1	3	2	1	2	3	2	3	1	4	3	4	2	1	2	
43	51051 (G 3834)	1	1	3	2	2	1	3	1	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	3	1	2	
44	Per 257 (G 6038)	3	2	4	0	3	3	4	4	3	4	1	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	
45	IPA 74/19 (EPABA)	1	3	2	2	2	4	3	1	4	2	1	2	2	1	3	2	4	2	4	3	1	3	

(Continúa)

(Continues)

Cuadro 3. Continuación.

Table 3. Continued.

No. No.	Entrada del IBRN IBRN entry	Identificación ^b Identification ^b	Reacción ^a en la localidad (código): Reaction ^a at location (code):																					
			USAN	COL 1	USB 1	COL 2	BRAP	DORE	BRAV	PERU	COL 3	ECUAD	MEX 1	RPSA	MEX 2	TANZ	ICAP	BRAC	COL 4	USB 2	COSR 1	RPSA 2	ECUAD 2	COL 5
68	EMP 9-1C		3	2	4	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	3	2	1	2	3	4	3	1	2
69	BAT 332-1C		1	2	2	1	3	4	1	1	2	2	2	3	3	4	2	4	2	3	4	3	1	2
70	BAT 341-1C		3	3	3	1	4	4	4	0	4	2	4	3	3	2	3	4	4	3	4	3	3	2
71	BAT 347-1C		3	2	3	4	3	1	3	1	2	4	3	3	2	3	1	3	2	4	2	3	1	2
72	BAT 424-1C		3	1	3	1	2	3	3	1	2	2	1	3	3	4	2	2	1	3	3	3	1	2
73	BAT 429-1C		1	2	3	1	3	3	3	1	2	2	1	3	2	4	3	2	2	3	3	3	2	2
74	BAT 431-1C		1	1	2	1	3	3	3	1	2	2	1	3	3	4	1	3	2	3	3	3	1	2
75	BAT 434-1C		1	2	2	1	3	3	3	1	2	2	3	3	3	4	1	2	2	3	3	3	1	2
76	BAT 445-1C		1	1	2	1	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2
77	BAT 447-1C		1	1	3	1	2	3	3	1	2	2	1	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	2
78	BAT 452-1C		1	1	2	1	2	4	3	1	2	2	1	3	3	4	2	4	2	3	3	3	2	3
79	BAT 494-1C		3	4	2	1	4	4	3	1	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	2	4	4	4
80	BAT 504-1C		1	2	2	1	3	1	2	1	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3	1	4
81	BAT 520-1C		1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	3	3	3	2	2	2	3	4	3	1	2
82	BAT 522-1C		3	4	2	1	4	4	4	1	4	3	1	2	3	2	4	3	4	3	4	2	1	2
83	BAT 546-1C		3	3	3	2	4	4	4	1	4	3	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	1	2
84	BAT 589-1C		3	4	2	2	4	4	4	1	4	2	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	1	2
85	BAT 89-1C		3	1	3	1	2	1	1	1	2	2	1	3	2	3	2	2	2	4	4	3	1	3
86	BAT 93-1C		3	2	3	1	3	1	3	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2
87	BAT 48-1C		0	3	2	1	0	0	0	0	3	2	0	3	3	4	0	2	2	3	4	3	0	2

(Continúa)
(Continues)

Cuadro 4. Resumen de la reacción de cada entrada del IBRN en las 22 localidades de prueba durante 1979-1980.

Table 4 Summary of plant reactions for each 1979-1980 IBRN entry at the 22 test locations.

No. No.	Entrada del IBRN <i>IBRN entry</i> Identificación ^a <i>Identification^a</i>	Localidades (no.) donde la entrada se clasificó como: <i>Locations (no.) where the entry was classified as:</i>				Sin información <i>No data</i>
		Inmune <i>Immune</i>	Resistente <i>Resistant</i>	Intermedia <i>Intermediate</i>	Susceptible <i>Susceptible</i>	
1*	Redlands Autum Crop	1	7	10	3	1
2*	Redlands Green Leaf B	4	8	9	1	0
3*	Redlands Green Leaf C	2	12	8	0	0
4*	Cuva 168-N	3	8	5	6	0
5*	Bountiful No. 181	1	4	10	6	1
6*	Brown Beauty	1	3	9	7	2
7*	Canario 101	1	4	9	8	0
8*	Calif. Small White No. 643 (G 5693)	1	9	6	5	1
9*	C.C.G.B. No. 44 (G 3607)	1	6	6	9	0
10*	Epicure	0	1	3	18	0
11*	Golden Gate Wax	0	5	5	12	0
12*	Kentucky Wonder No. 675	0	7	9	5	1
13*	Kentucky Wonder No. 780	1	2	4	15	0
14*	Kentucky Wonder No. 814	0	2	11	9	0
15*	Mulatinho-A	2	2	6	11	1
16*	Pinto No. 650	0	2	0	20	0
17*	U.S. No. 3	0	2	3	15	0
18*	Veracruz 1-A-6	0	3	6	13	0
19*	Veracruz 10	1	1	8	12	0
20*	Aguascalientes 13	0	0	2	19	1
21*	Guerrero 6	1	2	9	10	0
22*	Guerrero 9	1	3	12	6	0
23*	Guanajuato 10-A-5	3	2	9	8	0
24*	Jalisco 33	0	8	8	6	0
25*	México 6 (G 5764)	1	7	13	1	0
26*	México 12	1	2	9	10	0
27*	Negro 150	0	1	6	14	1
28*	Cocacho	3	7	10	1	1

Cuadro 4. Continuación.

Table 4. Continued.

No.	Entrada del IBRN <i>IBRN entry</i>	Localidades (no.) donde la entrada se clasificó como:					Sin información
		<i>Locations (no.) where the entry was classified as:</i>					
<i>No.</i>	Identificación ^a <i>Identification^a.</i>	Inmune <i>Immune</i>	Resistente <i>Resistant</i>	Intermedia <i>Intermediate</i>	Susceptible <i>Susceptible</i>	<i>No data</i>	
56	ICA L-24	2	6	9	4	1	
57	Rosinha R 579 (CNPAF 430)	0	7	10	5	0	
58	Jalo EEP (CNPAF 466)	1	3	10	8	0	
59	Preto Vagem Roxa (CNPAF 469)	4	8	5	4	1	
60	Manteigao Fusco (CNPAF 510)	2	5	9	5	1	
61	1-122 (CNPAF 589)	1	3	9	8	0	
62	Bolinha Precuce (CNPAF 1030)	0	7	8	7	0	
63	BAT 153-1C	2	3	10	7	0	
64	BAT 248-1C	5	11	5	1	0	
65	BAT 256-1C	4	12	4	2	0	
66	BAT 261-2C	7	8	7	0	0	
67	BAT 308-1C	5	9	7	1	0	
68	EMP 9-1C	6	8	6	2	0	
69	BAT 332-1C	5	8	5	4	0	
70	BAT 341-1C	1	3	9	8	1	
71	BAT 347-1C	4	6	9	3	0	
72	BAT 424-1C	6	6	9	1	0	
73	BAT 429-1C	4	8	9	1	0	
74	BAT 431-1C	7	5	9	1	0	
75	BAT 434-1C	5	7	9	1	0	
76	BAT 445-1C	5	8	9	0	0	
77	BAT 447-1C	5	7	9	1	0	
78	BAT 452-1C	5	7	7	3	0	
79	BAT 494-1C	2	3	8	9	0	
80	BAT 504-1C	6	8	7	1	0	
81	BAT 520-1C	6	10	5	1	0	
82	BAT 522-1C	4	5	5	8	0	
83	BAT 546-1C	2	3	9	8	0	

(Continúa)

(Continues)

Cuadro 5. Reacción de las introducciones más resistentes del IBRN durante 1979-1980.

Table 5. Reaction of the most widely resistant IBRN entries during the 1979 and 1980 trials.

Entrada del IBRN <i>IBRN entry</i>		Localidades (no.) en donde la Entrada se clasificó como: <i>Locations (no.) where the entry was classified as:</i>				
No.	Identificación ^a <i>Identification^a</i>	Inmune <i>Immune</i>	Resistente <i>Resistant</i>	Intermedia <i>Intermediate</i>	Susceptible <i>Susceptible</i>	Sin Información <i>No data</i>
3	Redlands Green Leaf C	2	12	8	0	0
37	Mexico 235	4	14	4	0	0
43	51051	6	10	6	0	0
66	BAT 261	7	8	7	0	0
76	BAT 445	5	8	9	0	0
88	BAT 66	5	9	8	0	0
90	BAT 68	6	7	9	0	0
93	BAT 76	4	13	5	0	0
95	V 3249-13-1C	6	13	3	0	0
2	Redlands Green Leaf B	4	8	9	1	0
25	Mexico 6	1	7	13	2	0
28	Cocacho	3	7	10	1	1
32	Redlands Pioneer	3	11	7	1	0
35	Culiapa 72-1P	5	7	9	1	0
36	Ecuador 299	1	9	11	1	0
38	Mexico 309	8	10	3	1	0
51	Chargue 2	3	9	9	1	0
64	BAT 248	5	11	5	1	0
67	BAT 308	5	9	7	1	0
72	BAT 424	6	6	9	1	0
73	BAT 429	4	8	9	1	0
74	BAT 431	7	5	9	1	0
75	BAT 434	5	7	9	1	0
77	BAT 447	5	7	9	1	0
80	BAT 504	6	8	7	1	0
81	BAT 520	6	10	5	1	0
86	BAT 93	4	10	7	1	0
89	BAT 67	6	8	7	1	0
33	Puerto Rico 5	4	9	7	2	0
41	Compuesto Chimaltenango 2	5	12	3	2	0
55	8030-1-2	1	7	6	2	8
65	BAT 256	4	12	4	2	0
68	EMP 9	6	8	6	2	0
85	BAT 89	7	6	6	2	0
87	BAT 48	1	5	6	2	8
91	BAT 72	4	10	6	2	0
92	BAT 73	4	9	7	2	0
96	Trujillo 7	4	9	7	2	0
1	Redlands Autumn Crop	1	7	10	3	0
29	ICA L-22	2	7	9	3	1
40	Turrialba 4	3	7	9	3	0
54	26066	5	7	7	3	0
71	BAT 347	4	6	9	3	0
78	BAT 452	5	7	7	3	0

a. Ver Cuadro 4, nota a.

a. See Table 4 footnote a

Cuadro 7. Resumen de las reacciones a la roya en el IBRN 1979-1980, según la localidad.

Table 7. Summary of IBRN entries reaction according to locations, in 1979 and 1980.

Frecuencia en la localidad (código):																						
Reaction frequency in location (code):																						
Reacción Reaction	USAN	COL 1	USB 1	COL 2	BRAP	DORE	BRAV	PERU	COL 3	ECUAD	MEX 1	RPSA	MEX 2	TANZ	ICAP	BRAC	COL 4	USB 2	COSR 1	RPSA 2	ECUAD 2	COL 5
Inmune, 1 <i>Immune: 1</i>	31	9	1	45	2	33	7	63	0	0	53	0	1	7	3	5	1	0	0	1	26	1
Resistente, 2 <i>Resistant: 2</i>	4	49	52	31	30	3	9	0	34	49	12	15	39	32	39	40	43	12	15	9	40	60
Intermedia, 3 <i>Intermediate: 3</i>	52	23	22	11	31	18	46	23	25	20	19	68	54	34	31	27	11	69	31	80	8	13
Susceptible, 4 <i>Susceptible: 4</i>	8	17	23	9	32	41	33	6	39	29	11	15	4	25	22	26	42	16	40	10	23	26
Sin informa- ción, 0 <i>No data: 0</i>	3	0	0	2	3	3	3	6	0	0	3	0	0	0	3	0	1	1	12	0	3	0

Cuadro 9. Lugar geográfico correspondiente a los códigos de localidad, en donde se evaluó el IBRN durante 1979 y 1980.

Table 9. Geographical sites corresponding to location codes, where IBRN entries were evaluated in 1979 and 1980.

Código IBRN <i>IBRN code</i>	Lugar (ciudad y país) <i>Site (location and country)</i>
BRAC	São Paulo, Campinas, Brasil ^a
BRAV	Minas Gerais, Vicoso, Brasil ^a
BRAP	São Paulo, Piracicaba, Brasil ^a
COL 1	CIAT-Palmira, Colombia
COL 2	Pasto, Colombia
COL 3	CIAT-Palmira, Colombia
COL 4	CIAT-Palmira, Colombia
COL 5	CIAT-Palmira, Colombia
COSR	Alajuela, Costa Rica
DORE	Santiago, República Dominicana ^b
ECUAD	Quito, Ecuador
ECUAD 2	Pallatanga, Ecuador
ICAP	ICA-Palmira, Colombia
MEX 1	Santiago Ixcuintla, Nayarit, México
MEX 2	Cotaxtla, Veracruz, México
PERU	Trujillo, Perú
RPSA	Potchefstroom, República de Africa del Sur ^c
RPSA 2	Delmas, República de Africa del Sur
TANZ	Mbeya, Tanzania
USB 1	Beltsville, Maryland, Estados Unidos ^d
USB 2	Beltsville, Maryland, Estados Unidos ^d
USAN	North Platte, Nebraska, Estados Unidos ^d

a. Brazil.

b. Dominican Republic

c. Republic of South Africa

d. U.S.A.

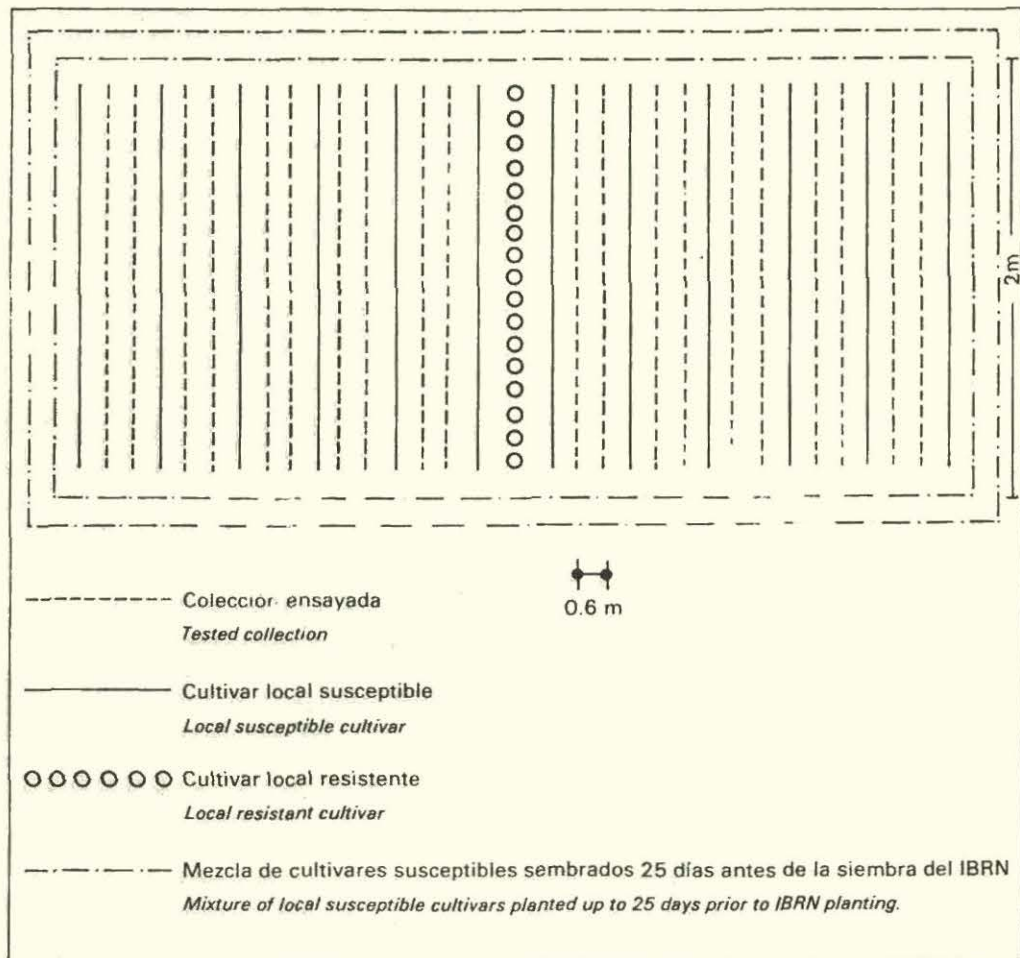


Figura 2. Patrón de siembra recomendado para los ensayos del IBRN

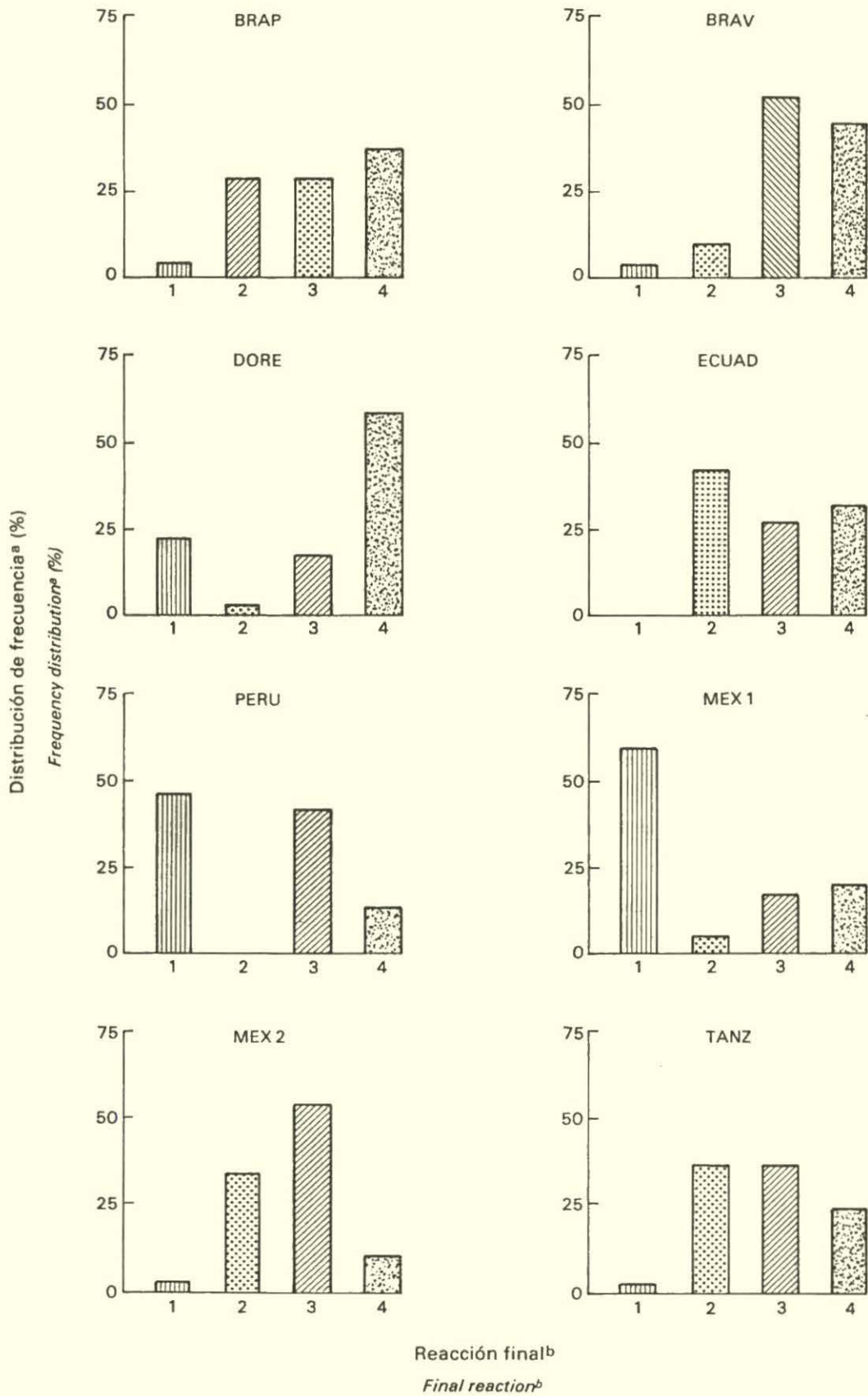
Figure 2. Recommended planting pattern for IBRN trials.

1 Inmune 1 Immune	2 Resistente 2 Resistant					
1—0%						
2—1%	2—5%	2—10%	2—30%	2—40%	2—65%	2—100%
3—1%	3—5%	3—10%	3—30%	3—40%	3—65%	3—100%
4—1%	4—5%	4—10%	4—30%	4—40%	4—65%	4—100%
5—1%	5—5%	5—10%	5—30%	5—40%	5—65%	5—100%
3 Intermedia 3 Intermediate			4 Susceptible 4 Susceptible			

Figura 4. Las reacciones de la planta de frijol a la roya, clasificadas según el tipo e intensidad de la infección tal como se observaron en el campo. En cada par número-porcentaje, el primer dígito es un índice del tamaño de la pústula en una escala de 1 a 5; el porcentaje expresa la intensidad de la infección.

Figure 4. Plant reaction classification determined by field observations of rust infection type and intensity. The number is a rating of the pustule size on a scale of 1-5 with the infection intensity given as a percentage.

Figura 5. Continuación.
 Figure 5. Continued.



(Continúa)
 (Continues)