

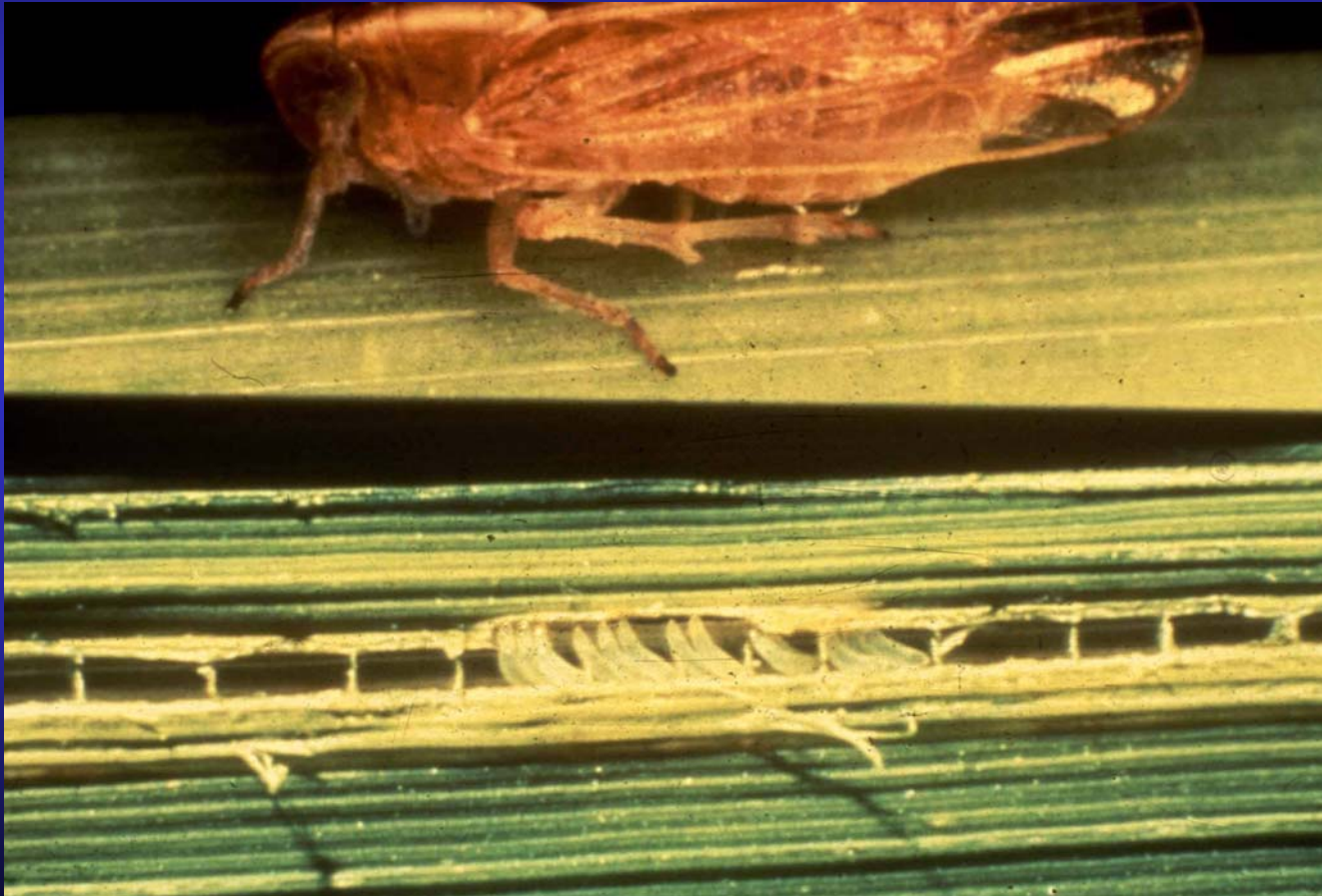
Avances en la metodología y evaluación al Virus de la Hoja Blanca (VHB) en el arroz



Mónica Triana Espinel

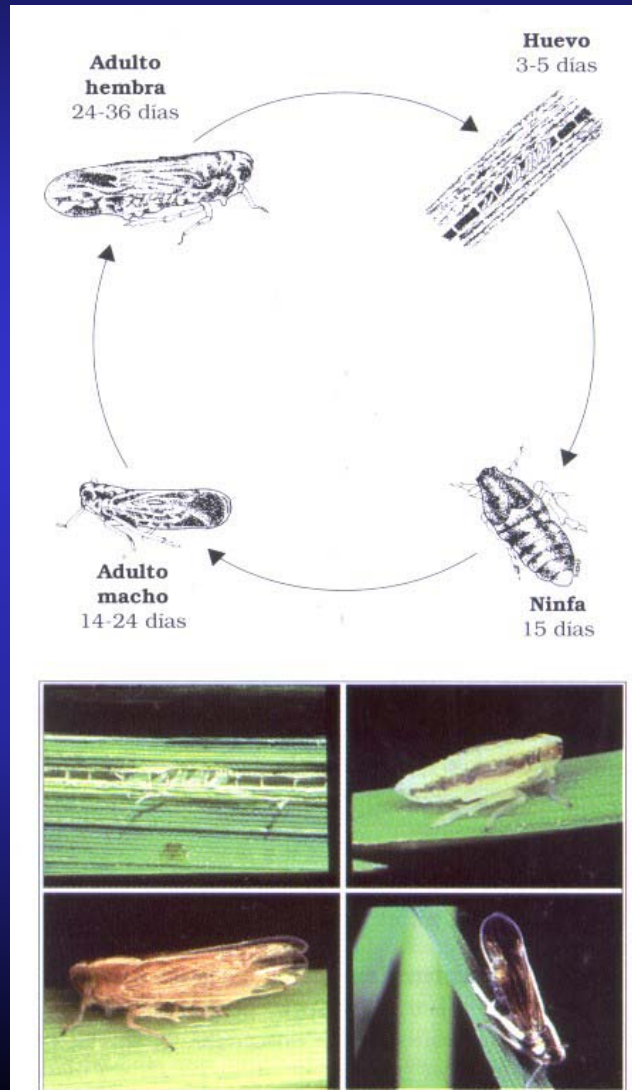
Tagosodes orizicolus

Homoptera: Delphacidae



Tagosodes orizicolus

Ciclo de vida



Tagosodes orizicolus

**Hembra
Braquíptera**

Machos

**Hembras
aladas
(3.3 mm)**



**Machos
(2.0 mm)**



Virus de la Hoja Blanca (VHB ó RHBV)



CICLO DE EPIDEMIAS DE VHB



Desarrollo de resistencia varietal al virus de la hoja blanca del arroz



Objetivos actuales

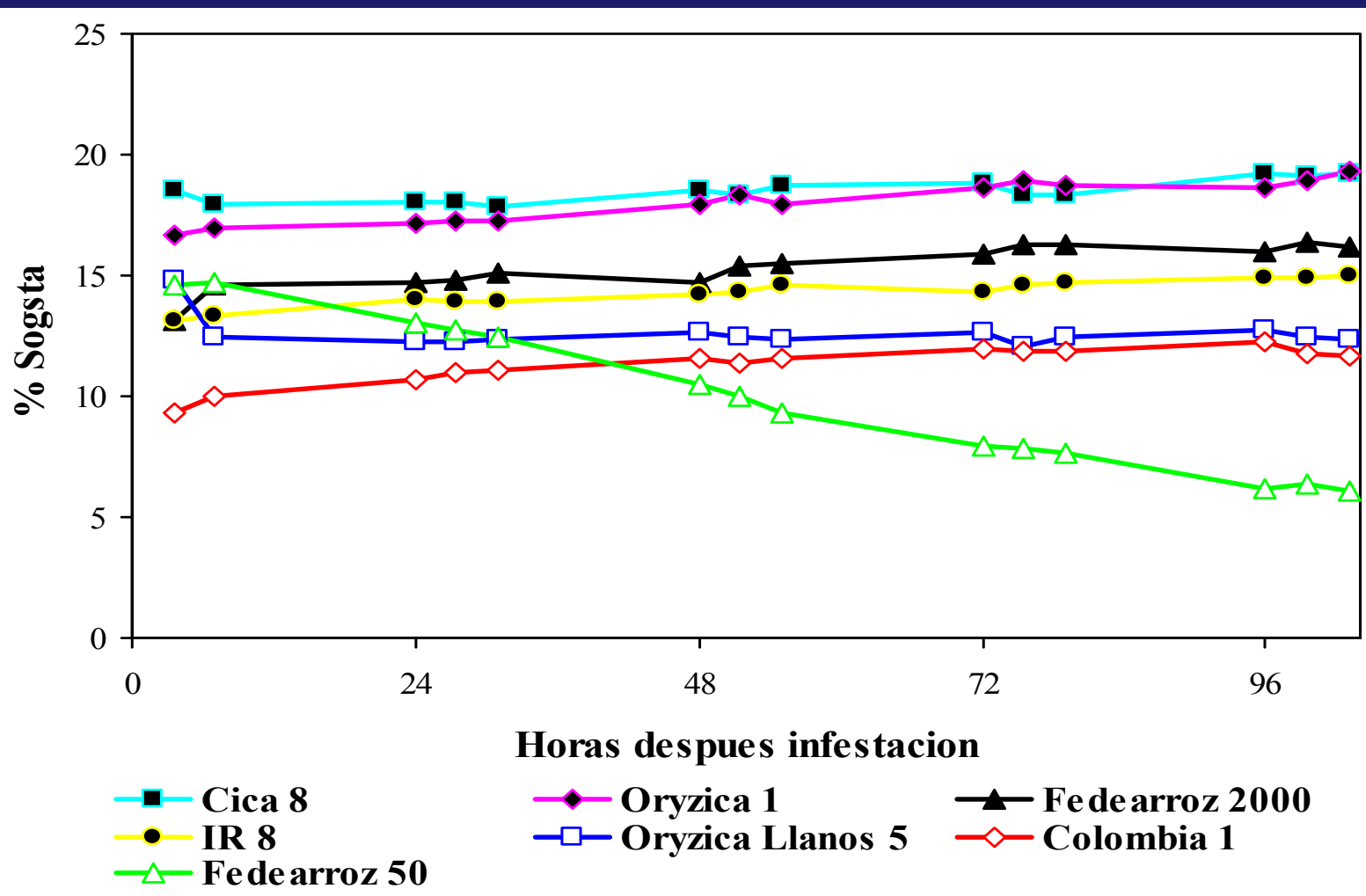
⌚ Realizar estudios sobre mecanismos de resistencia y de la herencia de la resistencia en una colección base de arroz (sogata y VHB).

⌚ Complementar la evaluación fenotípica de esta colección base con técnicas moleculares como una aproximación en la búsqueda de marcadores moleculares que asistan la selección de materiales de arroz en programas de mejoramiento (RAPD's y microsatélites= Equipo de Virología).

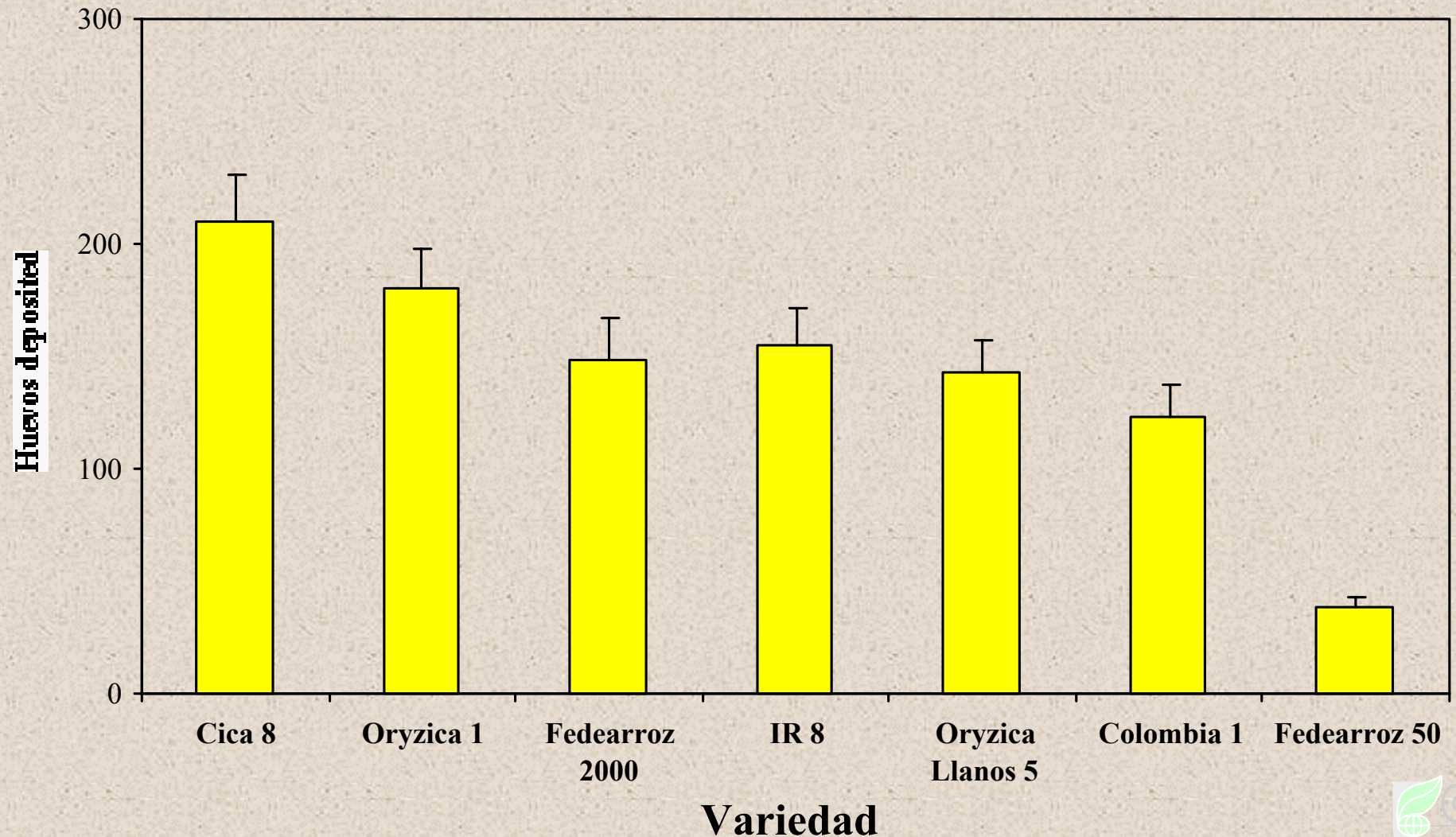
Actividades

- Preferencia por oviposición de *T. orizicolus* sobre 10 variedades de arroz en pruebas de libre escogencia y alimentación forzada
- Comparación de 3 colonias de *T. orizicolus* en condiciones de campo
- Interacción entre el Virus de la Hoja Blanca, *T. orizicolus* y variedades de arroz (Equipo de Virología)
- Determinación del nivel de daño de *Tagosodes orizicolus* con diferentes niveles de virulencia sobre 4 variedades de arroz
- Evaluación del efecto de VHB sobre el rendimiento de 10 variedades de arroz

Preferencia de *T. orizicolus* por alimentación en prueba de libre escogencia sobre siete variedades de arroz.



Preferencia de *T. orizicolus* por oviposición en prueba de libre escogencia sobre siete variedades de arroz.

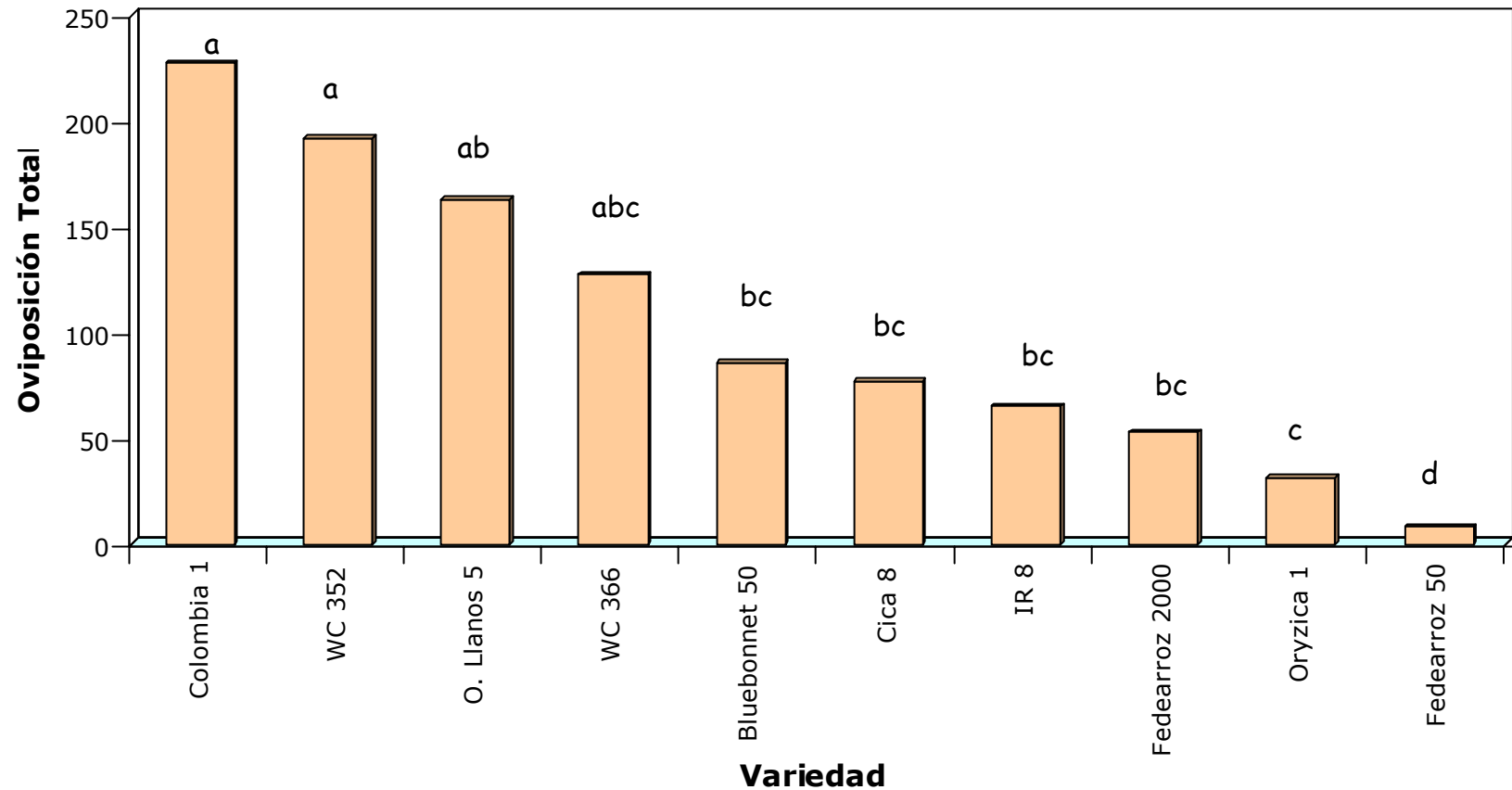


Conclusiones

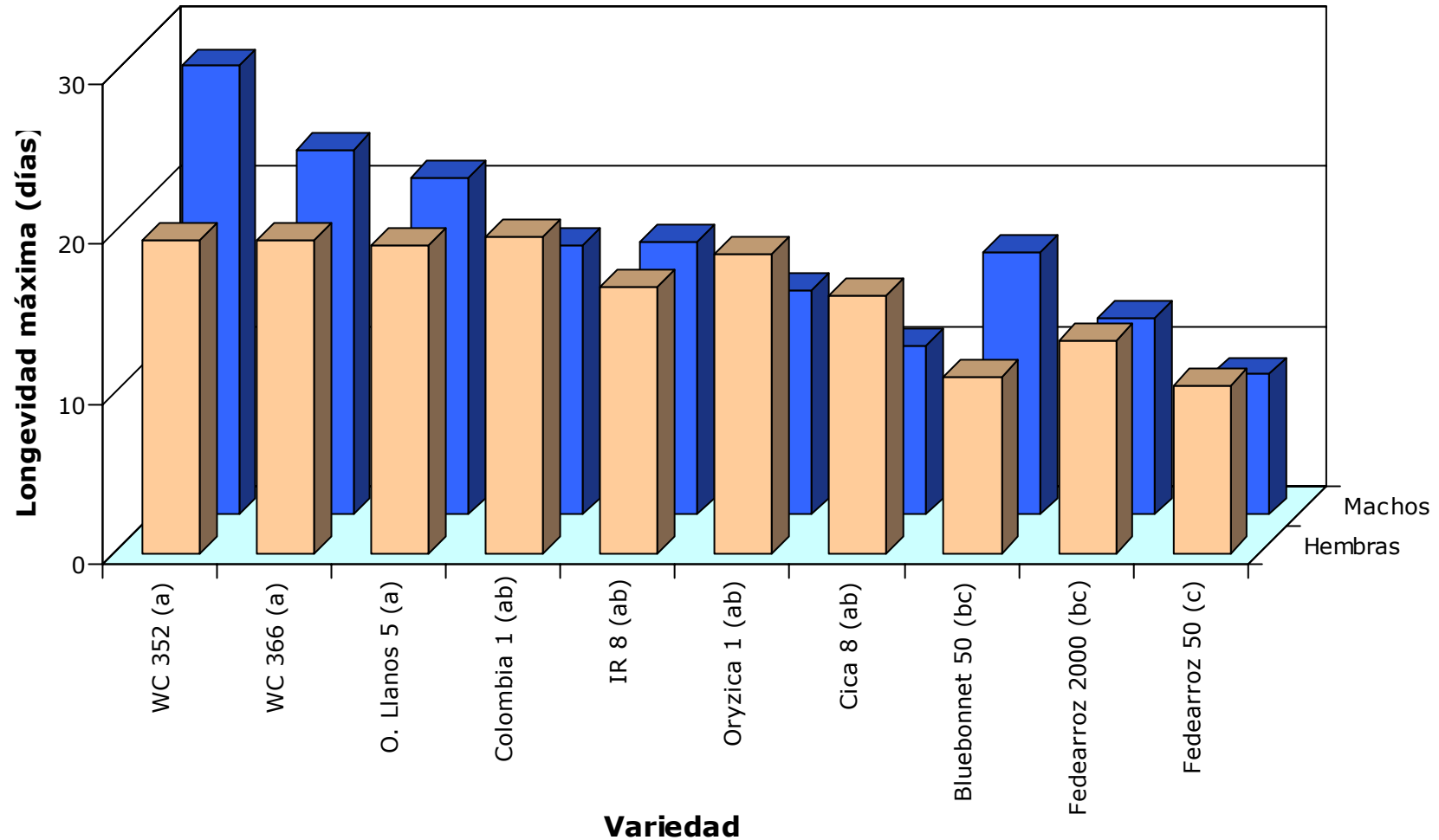
- Hay mas variación en la preferencia para posarse comparada con la preferencia para oviposición
- Fedearroz 50 y Colombia 1 fueron las variedades menos preferidas para ambas características.
- El resto de las variedades fueron similares y no se encontró diferencias significativas.



Oviposición Total de Sogata en Prueba de Alimentación Forzada



Longevidad de Sogata en Prueba de Alimentación Forzada



Conclusiones

- Colombia 1 presenta el mayor número de huevos y la mayor longevidad de la hembra.
- **Oryzica Llanos 5, WC 352 y WC 366** muestran un comportamiento similar al de Colombia 1.
- Fedearroz 50 es la menos preferida con la menor oviposición y la menor duración de la hembra (antibiosis).
- **CICA 8, IR 8, Fedearroz 2000 y Oryzica 1** proporcionan una alta longevidad al insecto sin embargo presentan un tipo de resistencia antixenótica al no ovipositar en la misma proporción a la duración de la hembra.



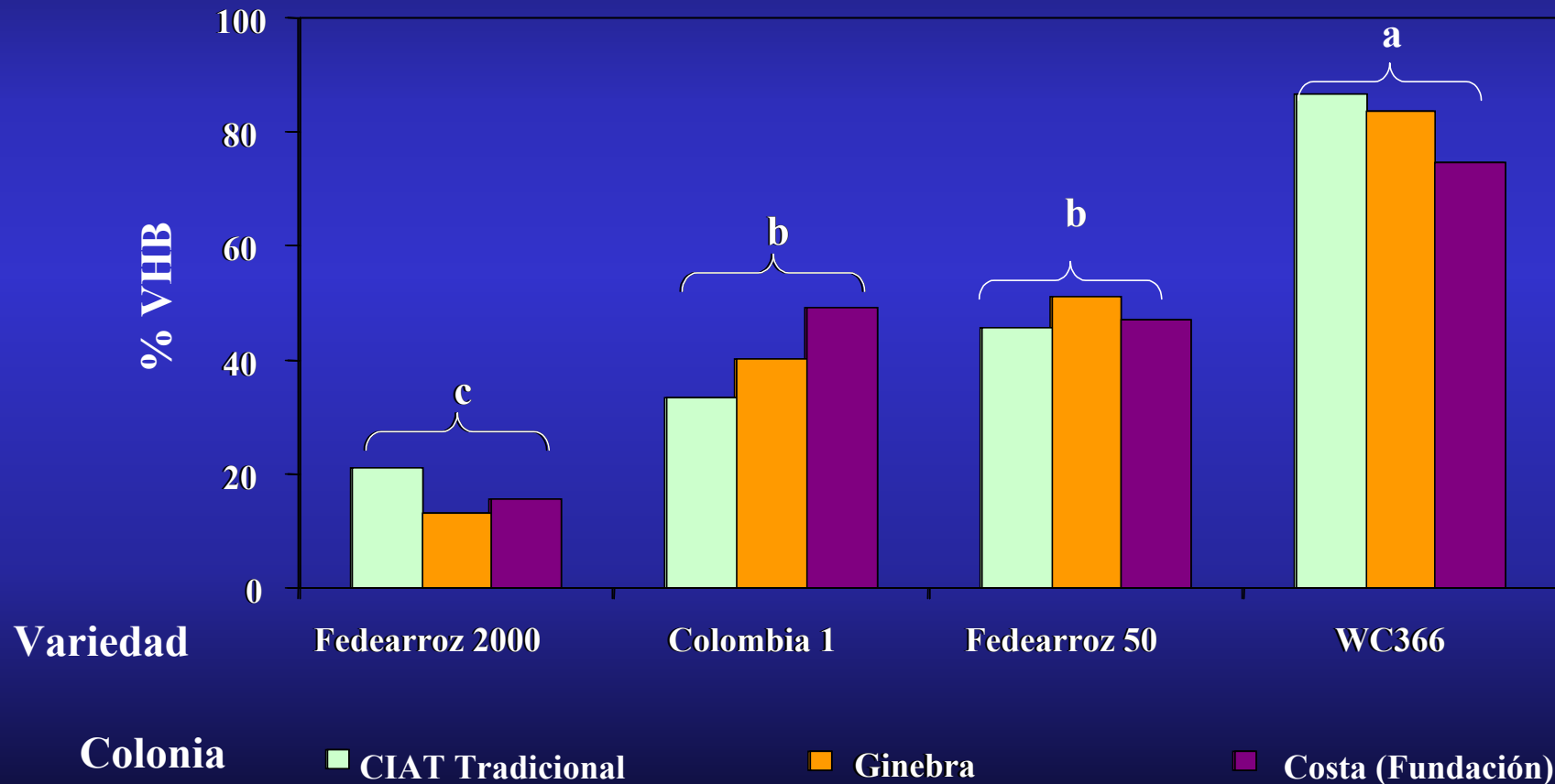


Comparación de 3 colonias de *T. orizicolus* en condiciones de campo

Materiales y Métodos

- o Colonias vectoras de sogata: Ginebra, Costa (VHB de CIAT), CIAT tradicional
- o Variedades: Fedearroz 2000, Fedearroz 50, Colombia 1, WC366
- o Edad de infestación:
 - o 15 días después de siembra
- o Presión de insectos y densidad:
 - o 1 insecto/planta, 200 plantas/ m²
- o Evaluación:
 - o 25 y 45 días después de la infestación

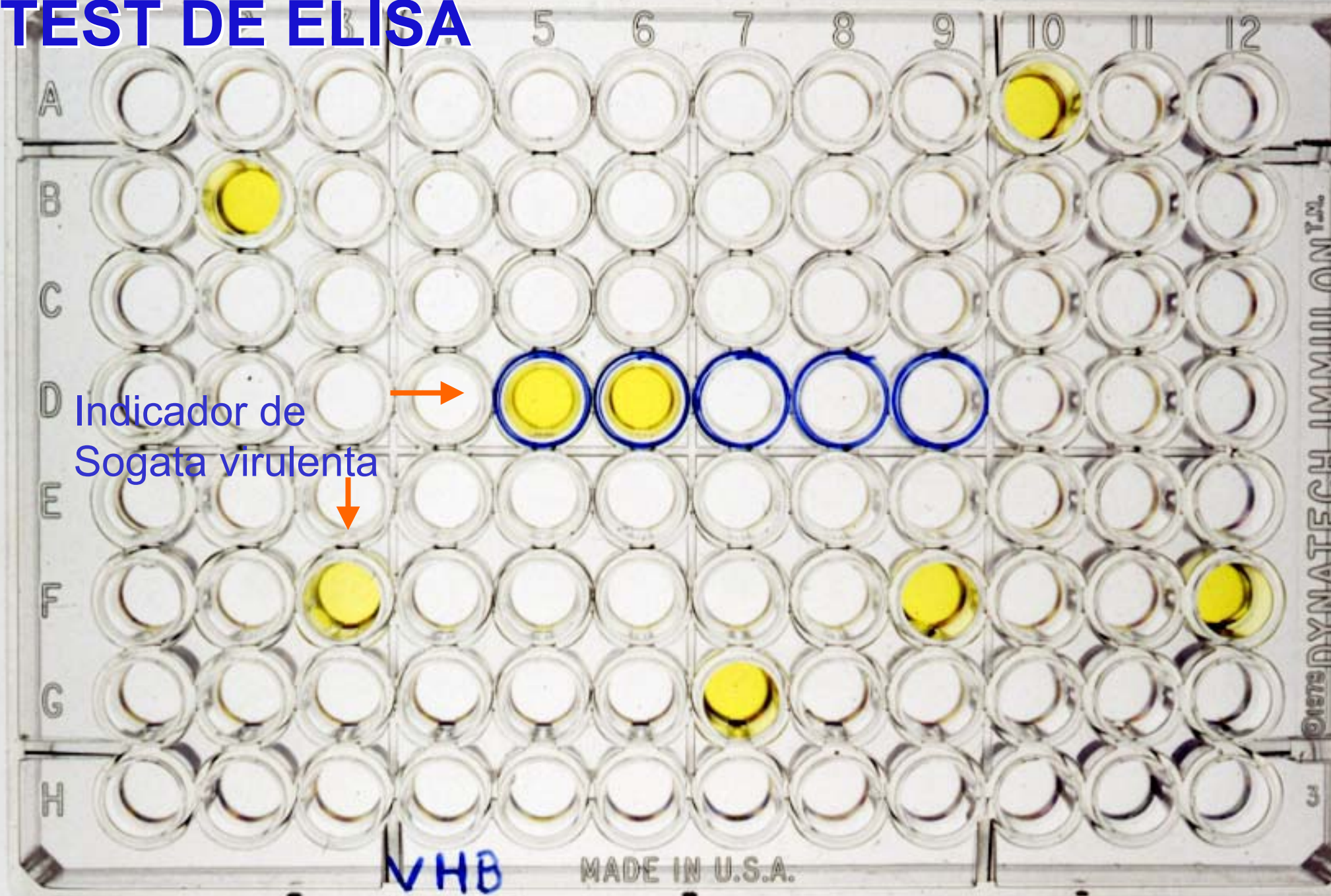
Comparación de 3 colonias de *T. orizicolus* y su habilidad para transmitir VHB sobre 4 variedades de arroz



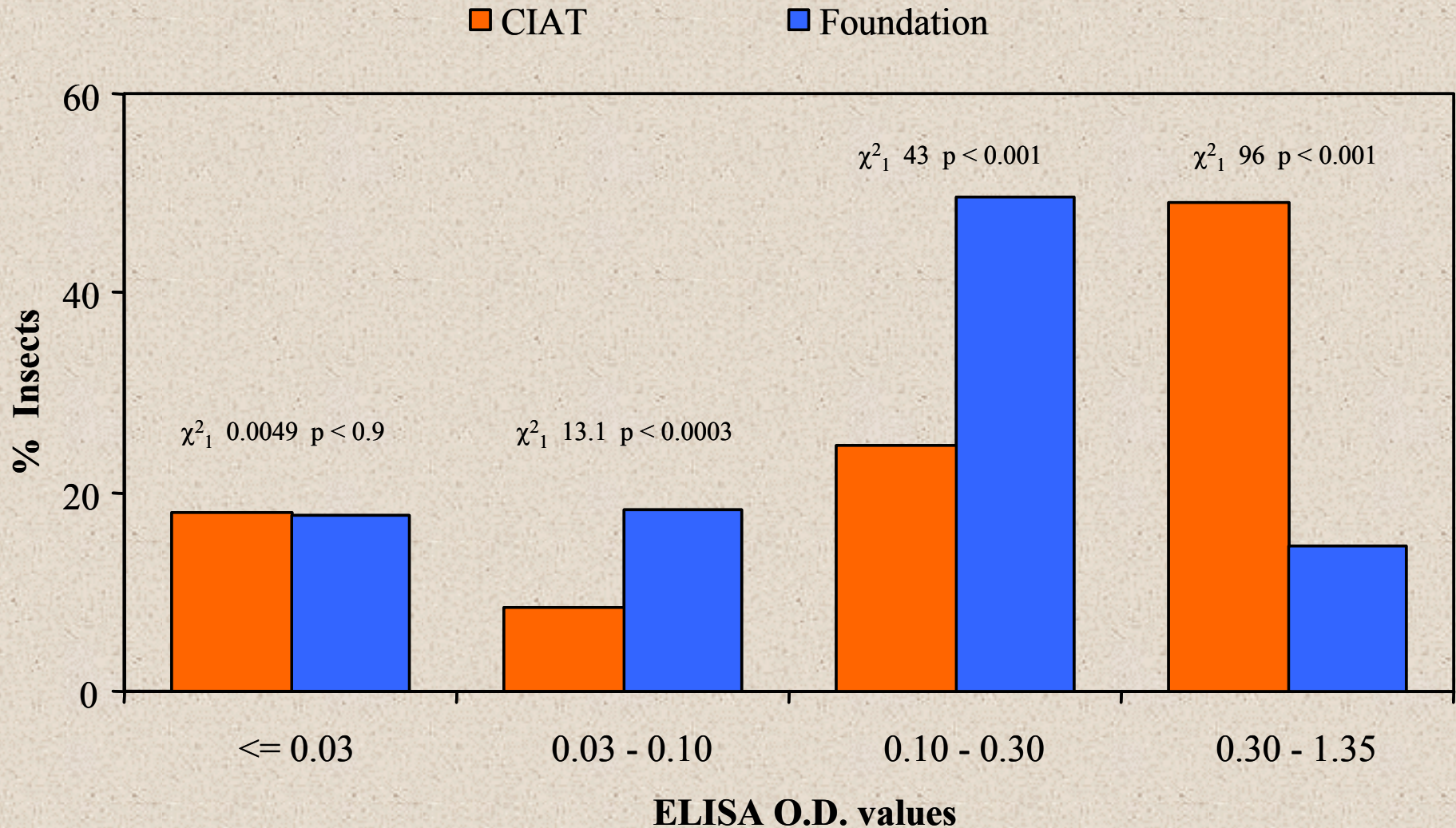
Interacción de dos colonias vectoras y tres variedades de arroz (ELISA).



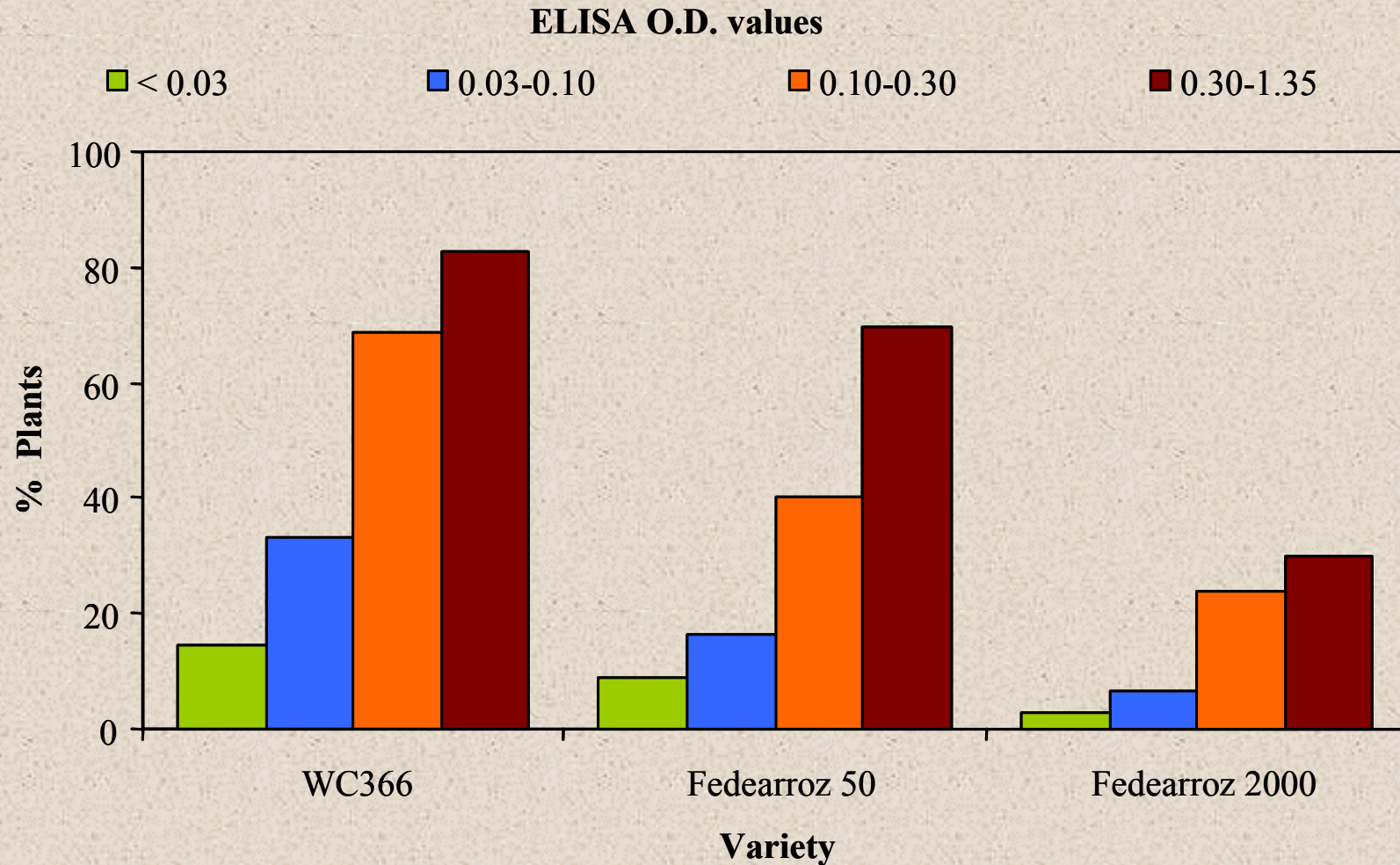
TEST DE ELISA



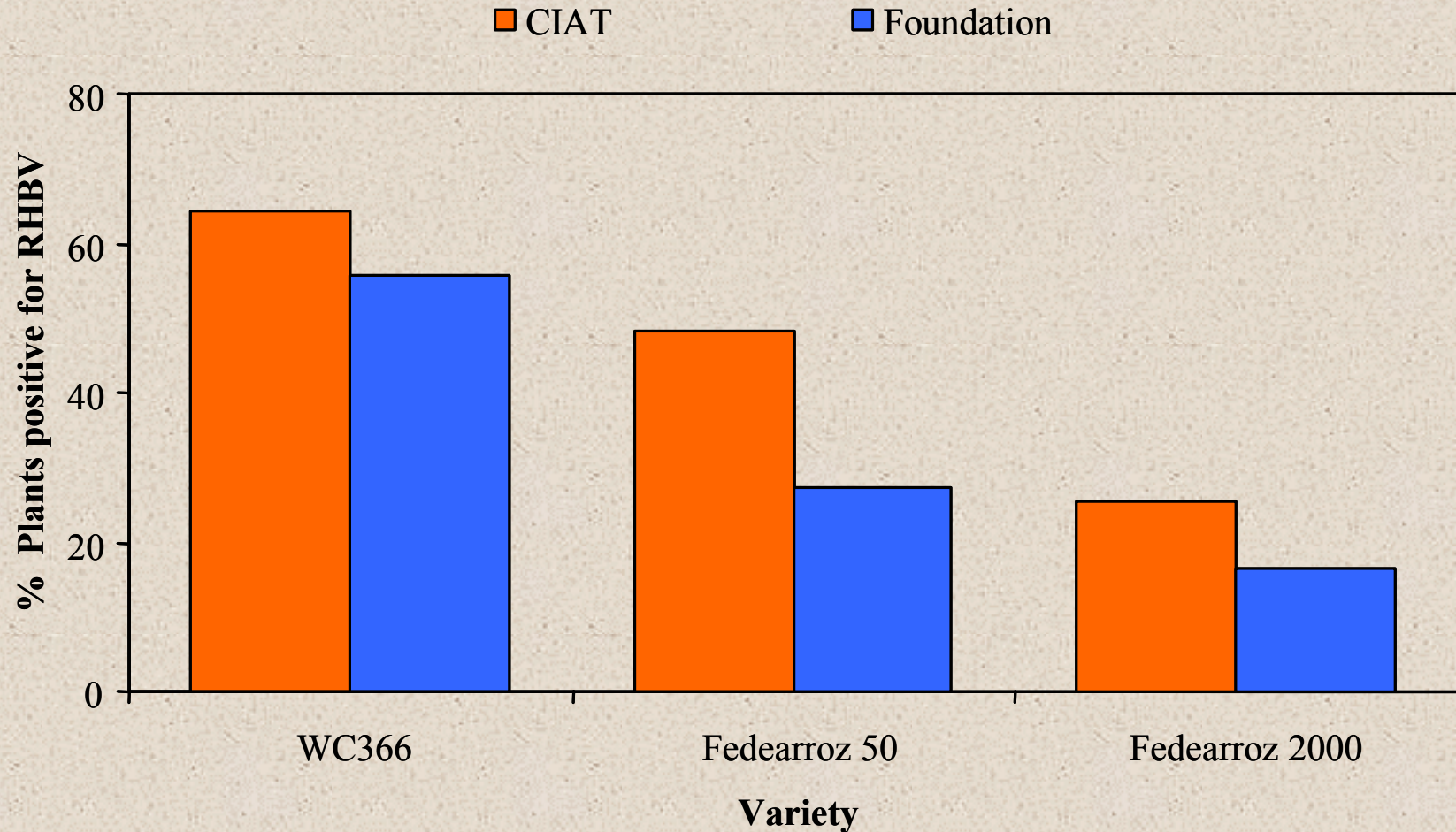
Distribución de insectos individuales en función a la dosis de virus determinada por valores O.D. de ELISA en dos colonias de *T. orizicolus*



Interacción de la dosis de virus en el insecto (ELISA, O.D.), variedades y el porcentaje de plantas afectadas con VHB



Interacción de dos colonias vectoras y tres variedades de arroz.



La interacción entre las colonias causó un efecto significativo en variedades intermedias como Fedearroz 50



Determinación del nivel de daño de *Tagosodes orizicolus* con diferentes niveles de virulencia sobre 4 variedades de arroz

Materiales y Métodos

Variedades:

- ✓ Fedearroz 2000, Fedearroz 50, Oryzica 1, Oryzica Caribe 8

Tratamientos:

- ✓ T1= testigo, T2= 6 sog/planta con 25% virulencia, T3= 6 sog/planta sin virulencia ó sanas

Edad de infestación:

- ✓ 15 días después de siembra

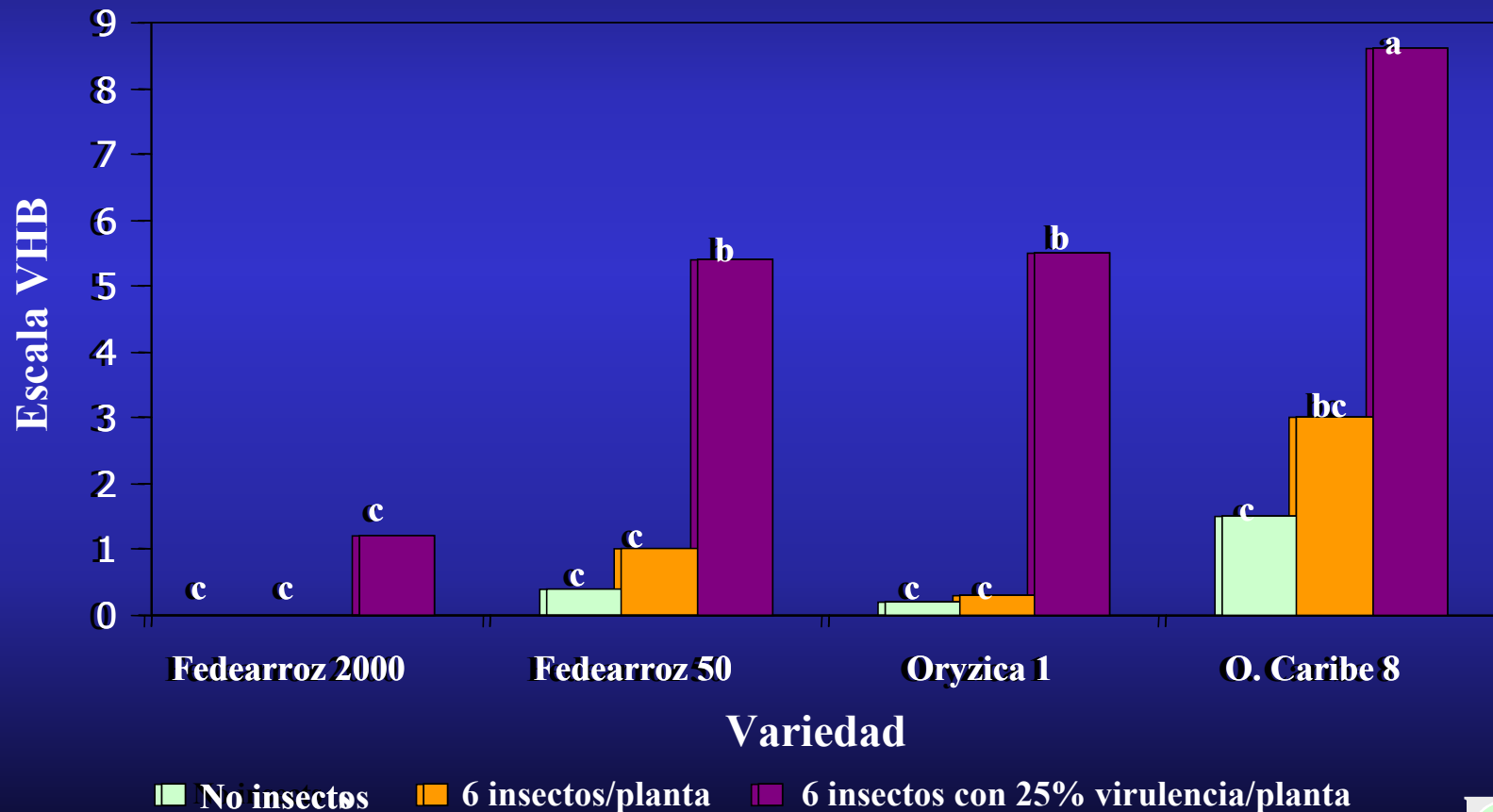
Densidad de siembra:

- ✓ 250 plantas de arroz/ m²

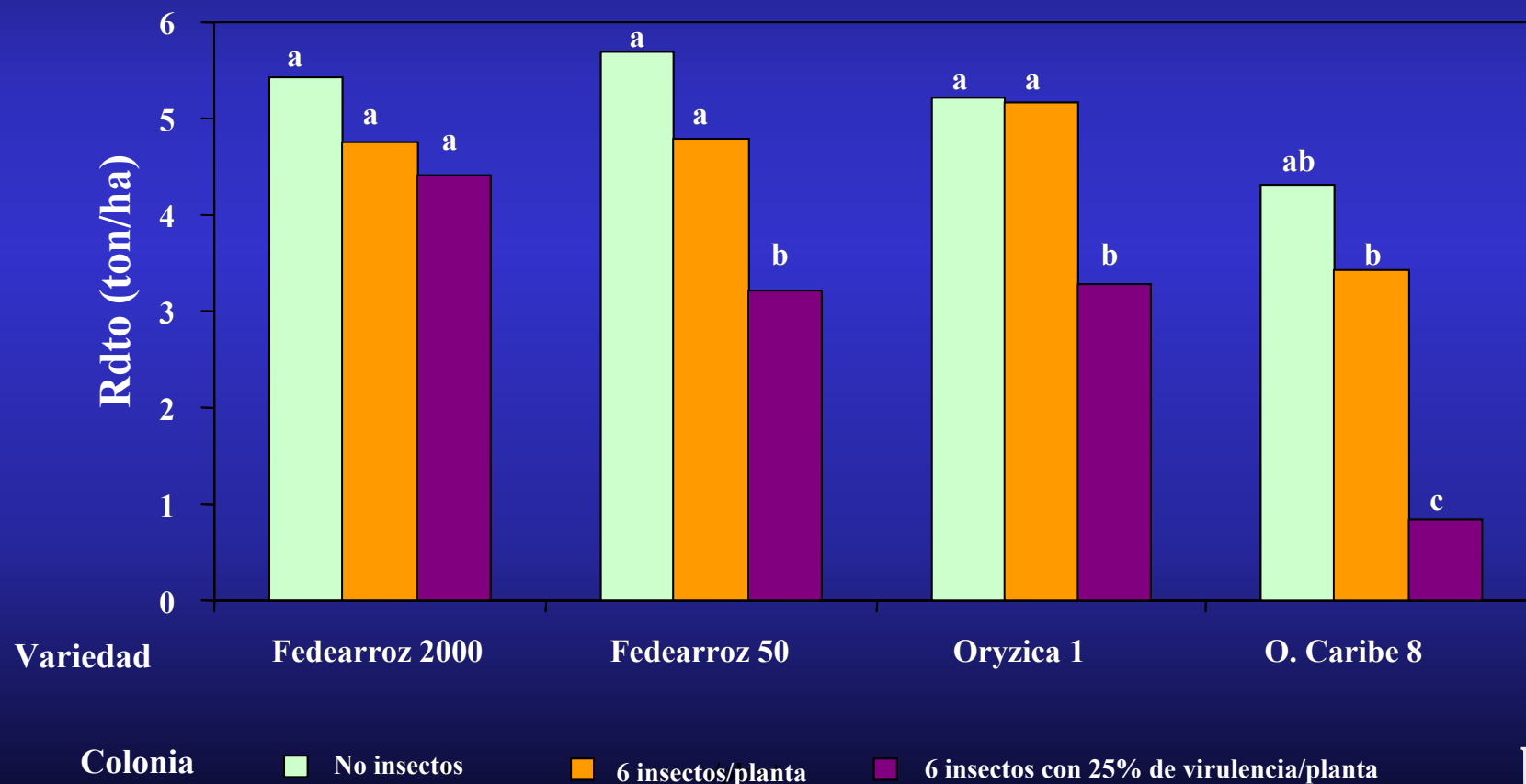
Evaluación:

- ✓ 35 y 55 días después de siembra y rendimiento

Comparación de la incidencia de VHB en 4 variedades de arroz



Comparación del rendimiento de 4 variedades de arroz con diferentes niveles de incidencia de VHB



Reacción de Variedades al VHB y sogata

Variedad	Reacción	
	VHB	Sogata
Fedearroz 2000	AR	AR
Fedearroz Victoria I	AR	AR
Fedearroz Victoria II	R	R
Fedearroz 50	R	R
Fundarroz PN1	R	R
Oryzica Llanos 5	I	S
Colombia XXI	I	R
Oryzica 1	I	R
IR 8	S	S
Colombia 1	S	R
CICA 8	S	I

Evaluación del efecto de VHB sobre el rendimiento de 10 variedades de arroz



Materiales y Métodos

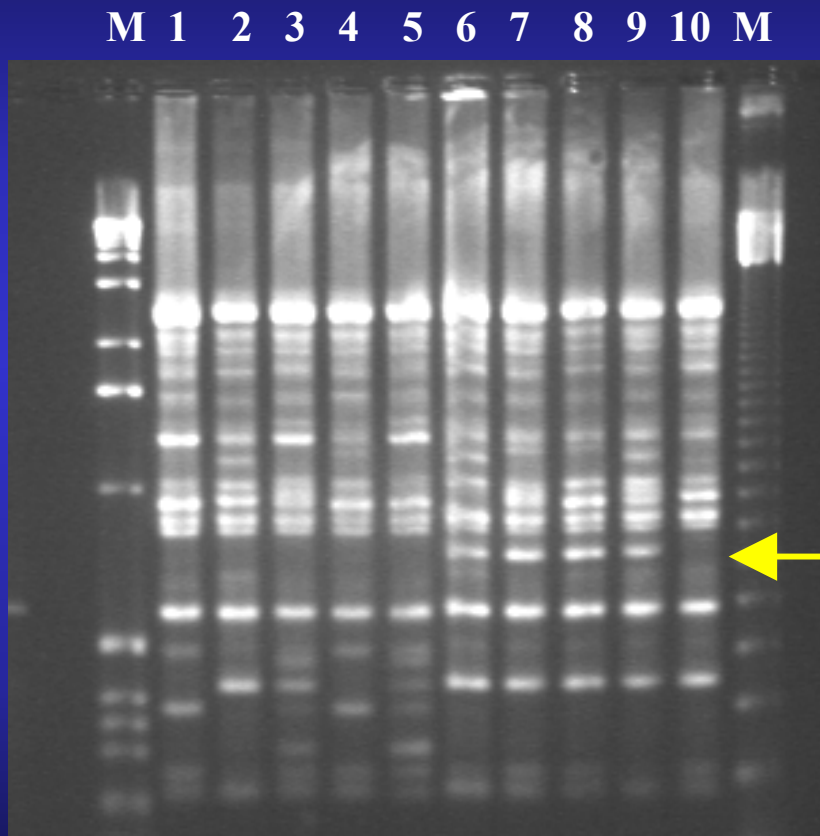
- **Variedades:** Cica8, Oryzica Llanos 5, Colombia 1, Oryzica 1, Fedearroz 50, IR8, Bluebonnet 50, WC352, WC 366 y Fedearroz 2000
- **Edad de infestación:** 7, 14, 21 y 28 dds.
- **Presión de insectos:** 1 insecto vector/planta (70%)
- **Evaluación:** 30 días después de infestación con escala del IRRI (0-9)

Promedio Global de la reacción al VHB y el rendimiento de diez variedades de arroz en cuatro edades de siembra: 7,14,21 y 28 días

Variedades	Infestación con 1 insecto		Testigos	
	vector/ planta		(0 insectos / planta)	
	VHB	t/ha	VHB	t/ha
WC 352	9.0 a*	0.7 g	0.8 e	6.0 d
IR 8	9.0 a	0.8 g	0.7 e	8.0 bc
WC 366	9.0 a	1.1 g	0.8 e	6.1 d
Bluebonnet 50	8.6 ab	1.4 g	0.9 e	8.1 bc
Cica 8	8.5 ab	1.6 g	0.8 e	7.6 c
O.Llanos 5	9.0 a	1.6 g	0.7 e	9.0 b
Colombia 1	8.5 ab	3.1 f	0.4 ef	9.0 b
Oryzica 1	8.3 bc	3.8 ef	0.5 ef	9.0 b
Fedearroz 50	7.9 c	4.3 e	0.4 ef	8.4 bc
Fedearroz 2000	4.2 d	7.8 c	0.0 f	10.1 a

Promedios seguidos por la misma letra dentro de la misma columna no difieren significativamente (0.05%) en prueba de Duncan.

Marcadores Moleculares (RAPDs) para Resistencia a Sogata



Susceptible a Sogata

M 1 kilobase marcadores

1. Colombia 1
2. IR 8
3. Bluebonnet
4. WC 322
5. WC 366

Resistente a Sogata

6. CICA 8
 7. Oryzica Llanos 5
 8. Fedearroz 50
 9. Oryzica 1
 10. Fedearroz 2000
- M 100 bases marcadores

Variedades

- 1- WC352
- 2- Fedearroz 2000
- 3- WC 366
- 4- Fedearroz 50

RM224

1 2 3 4

RM234

RM235

RM239

RM240

RM228

RM242

**Análisis de microsatélites
para resistencia a VHB**

Evaluación de líneas avanzadas por resistencia al VHB (CIAT)



EVALUACION EN CAMPO DE VHB (CIAT)



EVALUACIÓN A:	AÑO	TOTAL DE LINEAS
---------------	-----	-----------------

T. orizicolus

1999 3106

2000 5658

2001 6316

2002 1589

2003 (semestre A) 1210

VHB

1999 20952

2000 13153

2001 13545

2002 20055

2003 (semestre A) 10818

EVALUACION EN CAMPO DE VHB (CIAT)

- **Semestre A:**

- ✓ Envío de materiales: hasta Marzo 5
- ✓ Permiso de importación de semilla (ICA)
- ✓ Certificado sanitario + cuarentena
- ✓ Envío de informacion: Julio

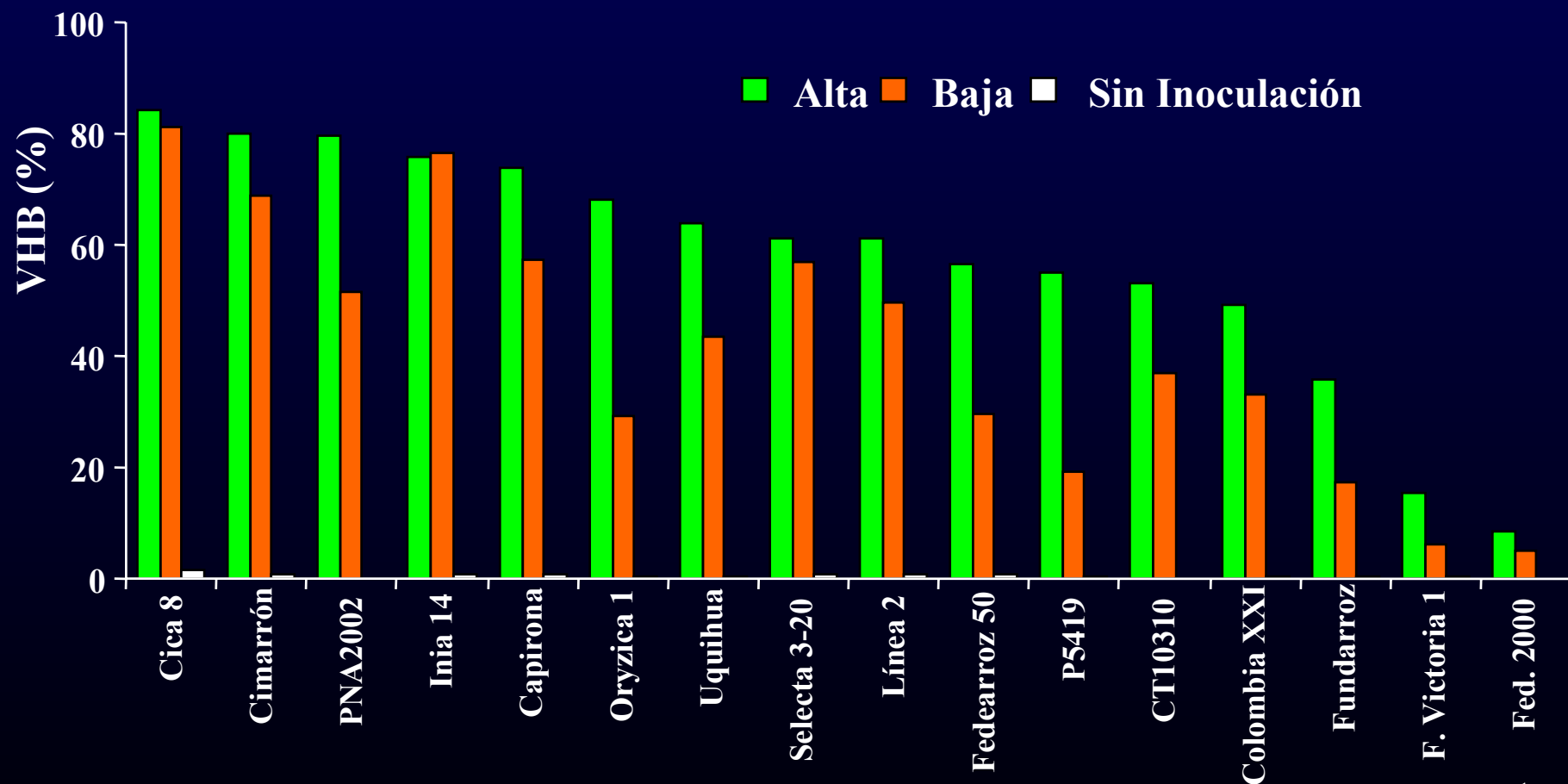
- **Semestre B:**

- ✓ Envío de materiales: hasta Septiembre 5
- ✓ Permiso de importación de semilla (ICA)
- ✓ Certificado sanitario + cuarentena
- ✓ Envío de informacion: Diciembre

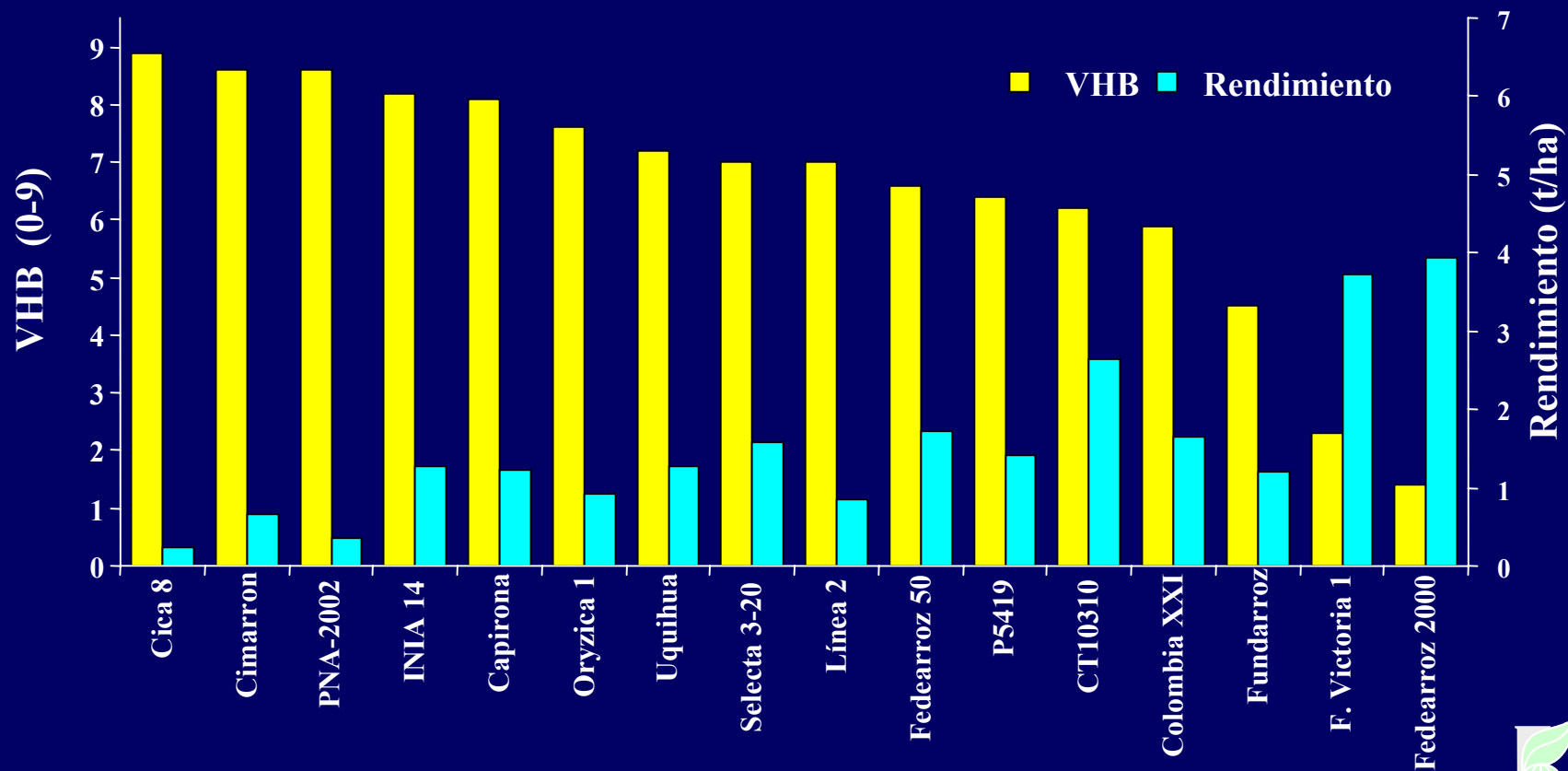
Materiales evaluados por resistencia al **VHB** en campo



Evaluación de VHB con diferentes niveles de infestación de *T. orizicolus*



VHB y Rendimiento en alto nivel de infestación de *T. orizicolus*



Reacción de variedades de arroz con diferentes edades a la infestación con VHB en el campo

Porcentaje de plantas con
síntomas de VHB

Variedad	días después de la siembra			
	5	10	15	20
Fedearroz 2000	44	12	6	12
Fedearroz Victoria 1	46	12	5	9
Fundarroz PN1	71	17	27	29
Fedearroz 50	83	28	45	52
Oryzica 1	75	51	26	26
CB 9172	77	17	5	10
Capirona	75	30	48	66
Oryzica Llanos 5	75	67	64	66
Colombia 1	67	33	27	28
Bluebonnet 50	85	85	83	85

Efecto de tiempo y numero de sogata virulenta sobre plantas afectadas con VHB

Variedad	Infestación 26 días después de la siembra		Infestación 17 días después de la siembra		Sin Sogata
	Alta dosis	Baja dosis	Alta dosis	Baja dosis	
IR 8	9.0 a	5.9 ef	8.6 a	8.4 ab	1.0 jk
Cica 8	8.9 a	4.2 gh	8.9 a	8.9 a	1.0 jk
O. Llanos 5	8.6 a	5.0 fg	8.0 abc	7.3 bcd	1.2 jk
Oryzica 1	6.1 ef	2.9 i	7.2 cd	5.7 ef	0.8 jk
Colombia 1	6.3 de	1.8 j	7.9 abc	5.8 ef	0.6 jk
Fedearroz 50	3.9 hi	1.3 jk	8.2 abc	6.3 de	0.5 jk
Fedearroz 2000	1.0 jk	1.0 jk	1.1 jk	1.7 j	0.2 k

Recomendaciones

- ✓ Fedearroz 50, Fedearroz 2000 y Fedearroz Victoria 1: variedades de menor riesgo a VHB.
- ✓ Renovación de colonias= detectar materiales con resistencia intermedia
- 🌐 Países de AL: Envío de materiales: F2 a F6= evaluaciones en campo a VHB.
- 🌐 Países de AL: selección de materiales avanzados para ensayos de investigación en VHB (Campo, invernadero y laboratorio).



Muchas Gracias!!