

Efecto de cultivos intercalados en el control de malezas y la producción de ñame y batata¹

Félix M. Román², Alberto Beale³ y Héber Irizarry⁴

RESUMEN

Se evaluó el efecto de dos sistemas de siembra, monocultivo e intercalado, en el control de malezas y los rendimientos del ñame *Dioscorea rotundata*, Poir) y la batata, *Ipomoea batatas*, (L) Lam., sembrados en dos épocas en la subestación de Corozal. En el primer experimento se hicieron siembras en monocultivo e intercaladas de ñame y batata a la misma fecha y batata sembrada 6 semanas antes o después del ñame en febrero, abril y mayo de 1983. En el segundo se repitieron las siembras en monocultivo, intercaladas simultáneamente y batata sembrada 6 semanas antes o después del ñame en octubre y diciembre de 1983 y enero de 1984. En el primer experimento, la siembra de batata en monocultivo e intercalada fue un buen control de malezas. Sin embargo, la producción de batata se afectó adversamente por la época y la siembra intercalada. Aunque los yerbajos se desarrollaron libremente en la siembra de ñame en monocultivo en abril, no se afectó significativamente la producción. En el segundo experimento no hubo efecto significativo de los sistemas de siembra sobre el control de malezas. Sin embargo, las siembras tardías de la batata durante los meses de diciembre y enero redujeron las malezas en ambos sistemas. Cuando se intercaló el ñame con la batata durante estos meses la asociación no afectó los rendimientos del ñame, pero redujo drásticamente los de la batata.

La asociación del ñame y batata sembrados simultáneamente en diciembre fue el tratamiento de mayor rendimiento de ñame y el de mayor producción total con 36,738 kg./ha. de ñame y 59,014 kg./ha. de ñame y batatas. La siembra sencilla de la batata en diciembre fue el tratamiento de mayor rendimiento con 36,559 kg./ha. de tubérculos.

ABSTRACT

Intercropping to control weeds in yam (*Dioscorea rotundata*) and sweet potato (*Ipomoea batatas*)

Monoculture and intercropping systems for yam (*Dioscorea rotundata* Poir) and sweet potato (*Ipomoea batatas*) production in two planting seasons were evaluated at the Corozal Agricultural Experiment Substation. In Experiment 1, yam cv. Guinea Blanco and sweet potato cv. Dominicana were planted the same date; and sweet potato 6 weeks before or after

¹Manuscrito sometido a la Junta Editorial el 26 de junio de 1990.

² Investigador Asistente, Departamento Horticultura, Estación Experimental Agrícola, Recinto Universitario de Mayagüez, U.P.R.

³Agrónomo Asociado, Departamento Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola. U.P.R.

⁴Horticultor, Servicios de Investigaciones Agrícolas - USDA, TARS, Mayagüez, Puerto Rico.

yam in February, April and May. In Experiment 2, the same cropping treatments were evaluated, but plantings were made in October and December 1983 and in January 1984. In this experiment Guinea Negro yam was used.

In Experiment 1, sweet potato planted in monoculture or intercropped suppressed weed growth. However, the yam competition significantly reduced sweet potato yields. Although weeds grew freely in monoculture planting, yields were not significantly reduced.

In Experiment 2, no significant differences were detected among cropping systems with regard to weed control. However, late plantings (December and January) reduced the weed population in both planting systems. When yam and sweet potato were intercropped during these months, the association did not affect yam production but did reduce sweet potato yields. The yam-sweet potato intercropping planting of December yielded highest for yams with 36,738 k/ha, and the highest combined yam-sweet potato tuber production with 59,014 k/ha. The sweet potato planted as a monoculture in December yielded (36,559 k/ha).

INTRODUCCIÓN

En 1988 el valor de la producción local de batatas y ñame a nivel de la finca fue de \$3.0 y \$8.2 millones, respectivamente.

Un estudio económico realizado por González y cols. (7) reveló que en siembras de ñame de poco menos de una hectárea el rendimiento medio de tubérculos vendibles era de 12,973 kg./ha. del ñame de Guinea. El estudio demostró que de los costos totales, el 27% se gastó en el combate manual de malezas.

Según Martín (9) las malezas pueden ser un serio problema competitivo antes de que el ñame haya alcanzado su máximo desarrollo vegetativo. Por otra parte, trabajos realizados en Nigeria (1) demostraron que una invasión completa de yerbajos puede causar un 75% de reducción en la producción de ñame.

En los trópicos la reducción en el rendimiento de cosechas debido a la competencia de yerbajos es dos veces mayor que en las zonas templadas (8). Según Díaz (6) cuando la batata se intercaló con otro cultivo aumentó la producción de hidratos de carbono por unidad de área, se favoreció el control de yerbajos y se redujeron los gastos de materiales y mano de obra. La necesidad de implantar prácticas para controlar las malezas en los cultivos de ñame y batata sembrados en terrenos inclinados limita el tamaño de las siembras. Debido a esta situación es necesario ofrecerle al agricultor nuevas alternativas que abaraten el costo, aumenten los rendimientos y provean un ingreso rentable.

MATERIALES Y METODOS

Se establecieron dos experimentos de campo en la Subestación de Corozal, localizada en la parte norte-central de la isla a 200 m. sobre el nivel del mar.

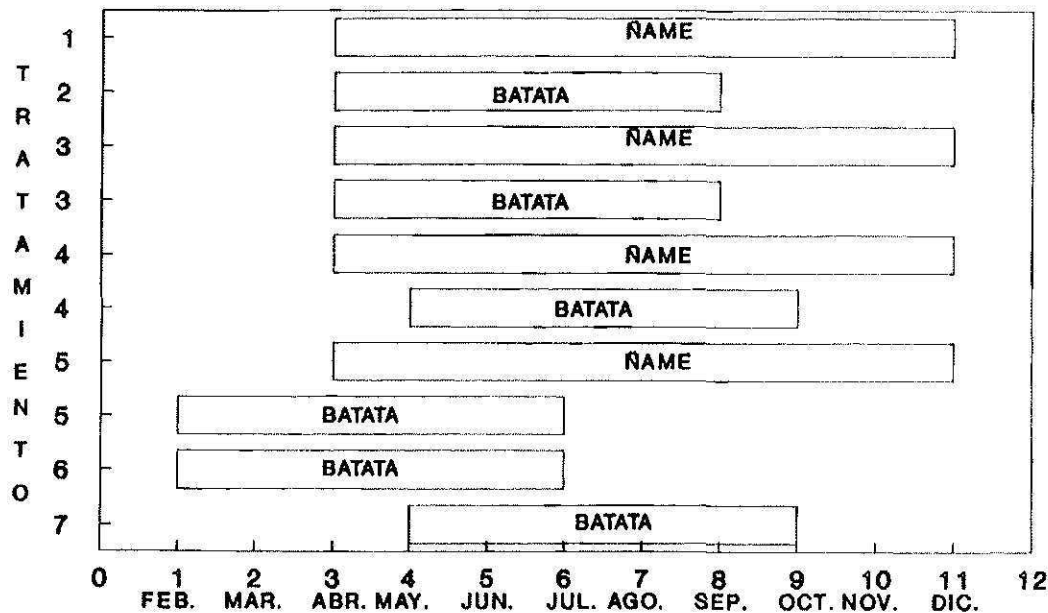
La lluvia anual media es alrededor de 1650 mm., con un período lluvioso de julio a diciembre, seguido de un ligero período de sequía de febrero a mayo. Las temperaturas medias mínima y máxima son de 19° y 30° C., con un promedio anual de 25° C.

El tipo de suelo es Corozal arcilloso (Aquic-Tropudults). Este suelo es medianamente profundo, compacto y plástico cuando está húmedo, con un drenaje intermedio o restringido en el subsuelo. El pH después de encalado era de 5.4. El suelo contenía alrededor de 3.3% de materia orgánica. El contenido de P disponible (Bray-2) fue de 6.5 p.p.m. y el K, Ca y Mg era de 0.7, 7.5 y 1.1 mq./100 g. de suelo, respectivamente.

Cada experimento consistió de siete tratamientos y seis repeticiones arreglados en forma aleatoria en un diseño de bloques incompletos pareados balanceados. Los tratamientos se describen en las figuras 1 y 2. En el primer experimento se evaluó la variedad de ñame Guinea blanco y en el segundo Guinea Negro, ambos intercalados con la variedad de batata Dominicana. La batata se cosechó a los 5 meses y el ñame a los 8.

En ambos experimentos la distancia de siembra del ñame fue de 1.2 m. entre bancos y 30 cm. entre plantas en la hilera, equivalentes a una densidad de 27,000 plantas/ha. Los bejucos de batata se sembraron a "chorro" en los bancos (5).

Todas las parcelas se abonaron con un abono 8-8-12 a razón de 382 kg./ha. de P₂O₅ y 473.6 kg./ha. de K₂O. El abono se dividió en dos aplicaciones: 4 y 8 semanas después de sembrado cada cultivo en todos los tratamientos. El material de propagación se trató con tiabendazole (Mer-tec 340F) y oxamil (Vydate L) a razón de 2.6 cm³. por litro de agua. El material se sumergió por una hora en la solución.



EXPERIMENTO I, 1983

Fig. 1.—Fechas de siembra y cosecha de siete tratamientos sencillos e intercalados de ñame y batata.

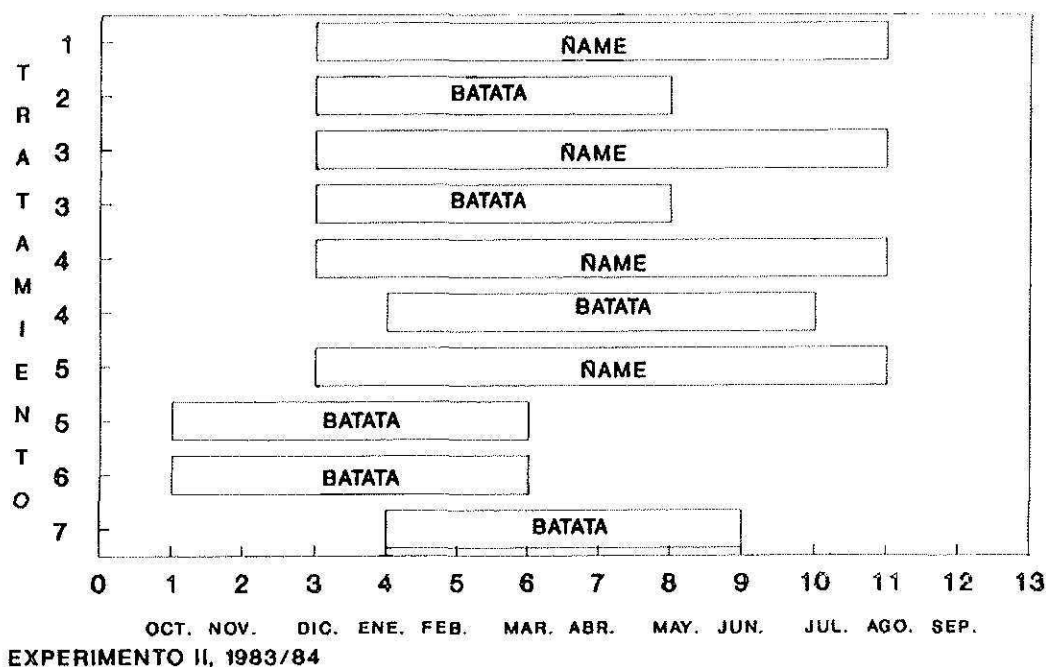


Fig. 2.—Fechas de siembra y cosecha de siete tratamientos sencillos e intercalados de ñame batata.

Se midió la eficiencia de los tratamientos en el control de malezas y se tomaron datos del porcentaje de yerbajos en cada tratamiento a diferentes etapas de desarrollo y a intervalos de 6 semanas. Se efectuaron desyerbos después de cada observación, excepto en los tratamientos donde se intercalaron los cultivos, en los que solo se hicieron dos desyerbos después de las primeras dos observaciones.

Al cosechar el experimento se tomaron datos de rendimiento comercial y no comercial para ambos cultivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Experimento Número 1

El cuadro I muestra el porcentaje de yerbajos presentes en los diferentes tratamientos durante la época de invierno a primavera. El ñame sembrado como monocultivo en abril fue el tratamiento más afectado por las malezas, con un 36.5% del área total de las parcelas cubiertas por yerbajos. Este porcentaje de yerbajos fue significativamente mucho más que el de los demás tratamientos.

Por el contrario, la batata sembrada como monocultivo en febrero, abril y mayo fue un buen control de yerbajos, más efectivo en la siembra de febrero, con menos del 1% del área total de las parcelas cubiertas por las malezas.

En todas las siembras intercaladas de ñame y batatas, el control de yerbajos fue muy efectivo. Sin embargo, cuando la batata se sembró 6

CUADRO 1.—*Efecto de dos sistemas de siembra en el control de malezas durante el crecimiento y desarrollo de ñame y batata, Experimento Número 1¹*

Cultivo y fecha de siembra	Area cubierta por malezas
	%
Ñame solo - abril 1983	36.5 a ²
Batata sola - abril 1983	22.0 b
Ñame - abril y batata - mayo 1983	20.0 b
Batata sola - mayo 1983	14.2 b
Ñame y batata - abril 1983	13.3 b
Batata - febrero y ñame - abril 1983	1.5 c
Batata sola - febrero 1983	0.7c

¹Promedio de 5 evaluaciones independientes de las 6 repeticiones.

²En valores con la misma letra no hay diferencia significativa (P = 0.05).

semanas antes que el ñame, febrero-abril, el control fue superior a otras siembras intercaladas con solamente 1.5% del área total invadida por yerbajos.

El cuadro 2 muestra el rendimiento comercial obtenido en las siembras en monocultivo e intercaladas de ñame y batata establecidos durante el período febrero-mayo 1983.

Cuando en la siembra de abril el ñame se intercaló con la batata sembrada 6 semanas después, se obtuvo el mayor rendimiento del ñame con una producción de 51,325 kg./ha. de tubérculos vendibles. Esta producción fue superior a los tratamientos intercalados en los que el ñame se sembró en abril y la batata 6 semanas antes y cuando ambos cultivos se sembraron simultáneamente en abril (cuadro 2). Sin embargo, el rendimiento no fue significativamente mejor que el obtenido en la siembra sencilla de ñame efectuada también en abril.

Independientemente del sistema de siembra los rendimientos de la batata sembrada de febrero a mayo fueron muy inferiores a lo esperado.

CUADRO 2.—*Efecto de dos sistemas de siembra en el rendimiento de ñame y batata, Experimento Número 1*

Cultivo y fecha de siembra	Ñame	Producción comercial	
		Batata	Total
<i>kg./ha.</i>			
Ñame - abril y batata - mayo 1983	51,325 a ¹	191 c ¹	51,416
Ñame solo - abril 1983	48,274 a	—	48,274
Ñame y batata - abril 1983	39,077 b	2,738 c	39,815
Batata - febrero y ñame - abril 1983	29,538 c	7,671 b	30,209
Batata sola - febrero 1983	—	14,177 a	14,177
Batata sola - abril 1983	—	15,270 a	15,270
Batata sola - mayo 1983	—	15,665 a	15,665

¹En valores con la misma letra no hay diferencia significativa (P 0.05).

pararlos con la siembra sencilla de diciembre. Cuando la siembra intercalada se estableció simultáneamente en diciembre de 1983, no se afectó significativamente la producción del ñame; sin embargo, se encontró una disminución significativa en la de la batata con relación a la del monocultivo.

De acuerdo con los resultados del primer experimento, se recomienda sembrar ñame en abril intercalado con batata en mayo, debido a que en esta época se obtuvo la máxima producción de tubérculos y se logró un control efectivo de yerbajos. Los resultados del segundo experimento difieren de los del primero debido a que se usó una cultivar distinta de ñame y se sembró en época distinta. Esto indica que se debe sembrar ñame intercalado con batata en diciembre para obtener buenas producciones y un buen control de yerbajos.

Los resultados de ambos experimentos sugieren que el uso de cultivo intercalado debe limitarse a variedades que puedan sembrarse en una misma época sin que se afecte su producción considerablemente.

REFERENCIAS

1. Annual Report, 1973. Root and Tuber Crops, Weed Science. Farming Systems Program. IITA, Nigeria.
2. Badillo-Feliciano, J., 1976. Effect of planting season on yield of sweet potato cultivars, *J. Agric. Univ. P. R.* 60 (2):163-71.
3. —. A. Morales y C. Sierra, 1975. Se logran altos rendimientos con variedades seleccionadas de batatas, especialmente cuando se siembran de septiembre a enero. Adelanto Científico. Esta. Exp. Agríc. Univ. P. R.
4. — y M. A. Lugo López, 1977. Sweet Potato Production in Oxisols Under a High Level of Technology. Bol. 256. Esta. Exp. Agríc. Univ. P. R.
5. Conjunto Tecnológico para la Producción de Cosechas Farináceas. 1976. Publ. 101. Esta. Exp. Agríc. Univ. P. R.
6. Díaz, B., 1974. Alguns Indices Bioeconômicos Asociados as Combinações Multiculturais: Feijao (*Phaseolus vulgaris* L.) Milho (*Zea may* L.) e batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). Thesis Mg Sci IICA, Turrialpa, Costa Rica, pp. 111.
7. González E., G. Espinet y J. Troche, 1980. Análisis Económico de la Producción de Ñames en Puerto Rico, Publ. 132. Esta. Exp. Agríc. Univ. P. R.
8. Moody, K. and M. C. Eszumah, 1974. Weed Control in Major Tropical Root and Tuber Crops, A Review, *PANS* 20 (3): 292-98.
9. Martin, F. W., 1972 Yams Production Methods, Production Research Report #147. USDA pp. 13.