

FERTILIZACION BALANCEADA DEL BAMBU

Guo Xian-min¹, Niu De-kui¹, Du Tian-zhen¹, Xian Shun-zhen¹ y Jason Wang²

Introducción

Existen 762 000 ha de bosque de bambú en la provincia de Jiangxi, China, la mayoría en condiciones de manejo extensivo. El promedio anual de producción es de 75 plantas individuales de bambú por ha de bosque con una población de 1 575 plantas por ha. En la provincia de Jiangxi, el área de manejo intensivo de bambú para brotes de uso culinario o brotes y madera es de 20 000 ha, lo que significa el 0.3% del total. Este tipo de manejo produce 450 plantas de bambú y 4.5 toneladas de brotes comestibles por ha por año. El valor productivo del manejo intensivo es 10 veces más alto que aquel del bosque con manejo extensivo.

En China no existía información completa sobre el efecto de la fertilización en el incremento de la producción, la eficiencia de la fertilización y el balance apropiado de nutrientes en la producción de bosques de bambú de alto rendimiento. Este artículo discute los resultados de investigación conducida en China para evaluar estos factores.

Materiales y Métodos

Basándose en los resultados de los análisis de suelos de los dos sitios experimentales (**Tabla 1**) y en estudios previos de invernadero, se establecieron seis tratamientos de fertilización que se presentan en la **Tabla 2**. Los experimentos se situaron en el campo utilizando un diseño de bloque al azar con cuatro repeticiones.

Resultados

Efecto de la fertilización balanceada en el rendimiento

En la **Tabla 3** se presentan los datos del sitio Fengxin. La primera aplicación de fertilizantes se realizó a fines de 1996. En los seis tratamientos la cantidad de brotes por unidad de crecimiento fue mayor que la del tratamiento testigo en 1997. La cantidad de brotes por unidad de crecimiento y el peso de los brotes se incrementó significativamente en 1999 con relación al testigo, después de 2 años de la fertilización.

El objetivo del experimento en el sitio Tonggu fue evaluar el rendimiento de brotes y madera con la fertilización y el manejo intensivo. Los resultados del rendimiento de brotes se presenta en la **Tabla 4**. Los resultados son menores que en el sitio Fengxin debido a que en este experimento se probaron diferentes formas de cosechar los brotes y esto no permitió la normal periodicidad de la producción.

Efectos de la fertilización balanceada en la calidad de los brotes y madera de bambú

La fertilización incrementa el diámetro del bambú y logró un incremento significativo de todo el volumen del bosque de bambú. Al mismo tiempo, los tratamientos de fertilización incrementaron la calidad del bambú como se observa en los datos presentados en la **Tabla 5** que comparan el mejor tratamiento de fertilización con el testigo. Se comprobó también que la

Tabla 1. Resultados de los análisis de suelo.

Sitio	pH	MO	N	P	S	K	Ca	Mg
		%	----- mg/kg -----			----- meq/100g -----		
Fengxin	4.6	0.56	37	3.4	6	0.18	2.32	0.61
Tonggu	4.5	0.92	70	2.7	12	0.18	2.30	0.70

Tabla 2. Tratamientos de fertilización en 1997 y 1998.

N	P ₂ O ₅	K ₂ O
-----	kg/ha	-----
N ₁ = 92	P ₁ = 63	K ₁ = 45
N ₂ = 207	P ₂ = 105	K ₂ = 90

¹ Guo Xian-min¹, Niu De-kui¹, Du Tian-zhen¹, Xian Shun-zhen¹ son investigadores y docentes de la Universidad Agrícola de Meiling, Nanchang, China.

² Jason Wang es Científico Asociado del Programa de China del Instituto de la Potasa y el Fósforo, Saskatoon, Canadá.

Tabla 3. Respuesta del bambú a la fertilización balanceada en el sitio Fengxin.

Tratamiento	Número de unidades de crecimiento/ha		Número de brotes por unidad de crecimiento		Peso de los brotes por unidad de crecimiento (kg)		Peso total (kg /ha)	
	1997	1999	1997	1999	1997	1999	1997	1999
N ₁ P ₁ K ₂	2196	3795	1.89	1.54	1.56	1.97	3426	7476
N ₁ P ₁ K ₁	2273	2918	1.55	1.24	1.61	2.06	3660	6011
N ₁ P ₁	2289	2835	1.21	1.20	1.90	2.21	4349	6265
N ₂ P ₁ K ₂	2293	3435	1.46	1.46	1.99	2.18	4563	7488
N ₂ P ₂ K ₂	1929	3968	1.11	1.56	1.72	2.27	3318	9007
N ₂ P ₁ K ₂	2146	3000	1.13	1.39	2.30	2.12	4936	6360
Testigo	1604	2168	0.89	1.08	1.67	2.06	2679	4466

Tabla 4. Respuesta del bambú a la fertilización balanceada en el sitio Tonggu.

Tratamiento	Número de unidades de crecimiento/ha		Número de brotes por unidad de crecimiento		Peso de los brotes (kg /ha)		Peso total (kg /ha)	Incremento (%)
	1997	1999	1997	1999	1997	1999	1997+1999	
N ₁ P ₁ K ₂	1766	1266	0.96	0.69	2242	2408	4650	69
N ₁ P ₁ K ₁	1353	981	0.72	0.52	1718	1125	2843	3
N ₁ P ₁	1749	906	0.76	0.39	2221	1584	3805	38
N ₂ P ₁ K ₂	1046	1701	0.45	0.73	1328	2041	3369	22
N ₂ P ₂ K ₂	1940	1064	1.08	0.59	2463	1595	4058	47
N ₂ P ₁ K ₂	1781	2120	0.80	0.99	2181	1907	4088	48
Testigo	1259	1221	0.66	0.64	1598	1158	2756	0

Tabla 5. Efecto de la fertilización en la calidad de los brotes de bambú en el sitio Fengxin.

Tratamientos	Proteína	Grasa	Total de azúcar	Ceniza	Zn	Vitamina C	Fibra
	%	%	%	%	mg/100 g	mg/100 g	%
N ₂ P ₂ K ₂	2.43	0.59	1.04	0.81	0.80	11.56	0.73
Testigo	2.34	0.54	0.75	0.86	0.88	11.40	0.69
Incremento (%)	3.8	9.3	38.7	-5.8	-9.0	1.4	5.8

fertilización puede adelantar la emergencia y prolongar el período de producción de los brotes (datos no presentados).

Análisis económico

La fertilización balanceada del bambú incrementa la cantidad, peso y calidad de los brotes y de la madera. Un análisis económico simple de los rendimientos de brotes en el sitio Fengxin en 1999 se presenta en la **Tabla 6** para ilustrar este hecho. Se observa que la rentabilidad neta en este sitio va de 27 a 89%.

Conclusiones

Los resultados obtenidos con esta investigación inicial en nutrición y fertilización de bambú indican

claramente el efecto de la fertilización balanceada en el rendimiento de brotes frescos y de madera. Este estudio preliminar ha permitido diseñar recomendaciones de fertilización para bosques de bambú con manejo intensivo en China.

El manejo adecuado de nutrientes en los bosques de bajo rendimiento en la provincia Jiangxi y otras provincias de China tiene un gran potencial para elevar la disponibilidad de productos derivados del bambú y mejorar la economía de las personas y organizaciones envueltas en su producción. Estudios para refinar las recomendaciones de fertilización se encuentran al momento en evaluación en el campo.

Tabla 6. Análisis económico del efecto de la fertilización en el rendimiento de brotes de bambú en el sitio Fengxin, 1999.

Tratamientos	Peso de los brotes kg/ha	Ingreso por los brotes* Yuan/ha	Gastos totales** Yuan/ha	Ganancia neta Yuan/ha	Incremento %
N ₁ P ₁ K ₂	7476	14952	1539	13413	61
N ₁ P ₁ K ₁	6011	12022	1418	10604	27
N ₁ P ₁	6265	12530	1296	11234	35
N ₂ P ₁ K ₂	7488	14976	2018	12958	56
N ₂ P ₂ K ₂	9007	18014	2283	15731	89
N ₂ P ₁ K ₂	6360	12720	2139	10581	27
Testigo	4466	8932	600	8332	0

* Precio de los brotes = 2 Yuan/kg.

** Gastos totales incluyen fertilizantes y mano de obra.

Bibliografía

- Hunter, H. A. 1980. Laboratory and green house technique for nutrient survey studies to determine the soil amendments required for optimum plant growth. Agro Service, International Inc. USA.
- Dowdle, S. and S. Portch. 1988. A systematic approach for determining soil nutrient content and establishing balance fertilizer recommendations for sustainable high yields. Potash and Phosphate Institute, China Office, Hong Kong.
- Gu Naiguang. 1980. Applied statistics. China forest press.
- Jin Jiyun. 1994. The development trend of soil potassium deficiency and potash application in North China. Institute of Soil and Fertilizer, Chinese Academy of Agricultural Sciences and Potash and Phosphate Institute of Canada ed. Soil Potassium and benefit of Potash applications in North China. Agricultural Science and Technology.
- Mei, Fangquan. 1996. Analysis of macro-economic efficiency of balance fertilization in China. Balance Fertilizer situation Report II –China. 190-195.
- Wang Zeliang. 1992. A study of soil nutrients limiting factors in Wheat-Corn crop. The systematic method of soil nutrients, Beijing 100-117.
- Zhen Yushan, Hong Wei and Zhang Weiyin. 1998. Study on the regulation of shoot emergence and degradation of *Phyllostachys heterocyla* cv. J. Scienta Silvae. Qual. 34:72-76. =