

# El mundo redescubre la mandioca

(Avicultura Brasileira: 176, 30-32, 1978)

¿Sería posible que la avicultura dejara de consumir un 10 o un 20 por ciento del maíz que necesita manteniendo al propio tiempo la productividad de sus pollos y de sus ponedoras? Segundo los técnicos, es posible. Bastaría únicamente con volver la vista a un producto natural de la tierra, la mandioca. Este vegetal es una de las respuestas al actual desafío impuesto a la nutrición animal. Tanto es así que el mundo está redescubriendo la vieja mandioca.

El nombre latino —*Manihot utilissima*— dice todo sobre esta planta de la familia de las euforbiáceas que, para los indios americanos, fue siempre un alimento básico. El Viejo Mundo la conoció a partir del siglo XV a raíz de los grandes descubrimientos de aquella época.

Sin duda alguna, la mandioca es utilísima porque, como muy bien se dice de ella, nada tiene desperdicio: desde las partes aéreas ampliamente utilizadas en la alimentación animal, hasta sus raíces, base de la producción de diversos alimentos.

A pesar de ello, hasta hace poco tiempo la importancia de la mandioca se vio minimizada. Fue preciso el resurgimiento de una crisis en la producción de alimentos para que la planta fuese redescubierta. Hoy es uno de los "platos del día" de la nutrición animal, apareciendo particularmente destacada en el panorama agropecuario europeo.

Los números son la mejor prueba de ello. Entre 1969 y 1975 la importación de mandioca por parte de los países del Mercado Común Europeo se triplicó, pasando de 820.000 toneladas a 2.500.000 y, en los últimos dos años se aceleró más todavía, alcanzando en 1977 los 3 millones de toneladas. Utilizada principalmente en la alimentación

de las aves y de los cerdos, la mandioca va haciendo una fuerte competencia a los cereales, presentando un consumo excepcionalmente elevado en Holanda, que ha importado en el citado año cerca de 1,3 millones de toneladas.

Una de las razones que explican la actual "corrida hacia la mandioca" es que sólo ahora viene siendo cultivada e industrializada a gran escala. Aparte de las Américas Central y del Sur, la mandioca es extensiva e intensivamente cultivada en África oriental y occidental, en el Sudeste asiático, en Tailandia, Indonesia y Filipinas, sin mencionar los cultivos de Florida y Luisiana, en los Estados Unidos.

## Nutriente

Otro factor hasta ahora limitante del uso de la mandioca son las varias modalidades de su cultivo, cosecha, procesamiento y conservación que, unidas a las características de las numerosas variedades, proporcionan componentes nutritivos diversos. De todas formas, las modernas investigaciones sobre nutrición muestran que la mandioca es un ingrediente que debe ser adoptado dadas las actuales condiciones de disponibilidad y precios de las primeras materias.

Esas investigaciones demuestran —en el sistema de producción de piensos— que la mandioca puede incluirse en un 10 por ciento en las raciones para pollos sin influir negativamente en su crecimiento. Y, aunque tasas del 20 al 30 por ciento puedan disminuir el nivel de crecimiento entre las 3-4 semanas de edad, no influyen en el rendimiento final del ave.

En lo referente a la producción de hue-



# "LSL-nuestra Blanca es la gallina..."



**L** Lohmann  
Cuxhaven

## ...que deja la mayor ganancia

La práctica comprueba día por día, que se puede confiar en LSL. Todas las características determinantes para una producción rentable de huevos como son: número de huevos, peso de huevo, resistencia de cáscara, consumo de pienso, viabilidad y constante producción concuerdan en LSL en forma óptima. Estas deciden sobre la ganancia real.

**LSL - el factor de seguridad en la producción de huevos.**

Lohmann Tierzucht GmbH · Am Seedeich 9 · D-2190 Cuxhaven · Alemania  
Tel. 04721/3 70 41 · Telex 232 170

# SEYMOUR

## SS70 y SS140

### el sistema completo que

carga



lava/  
parafina



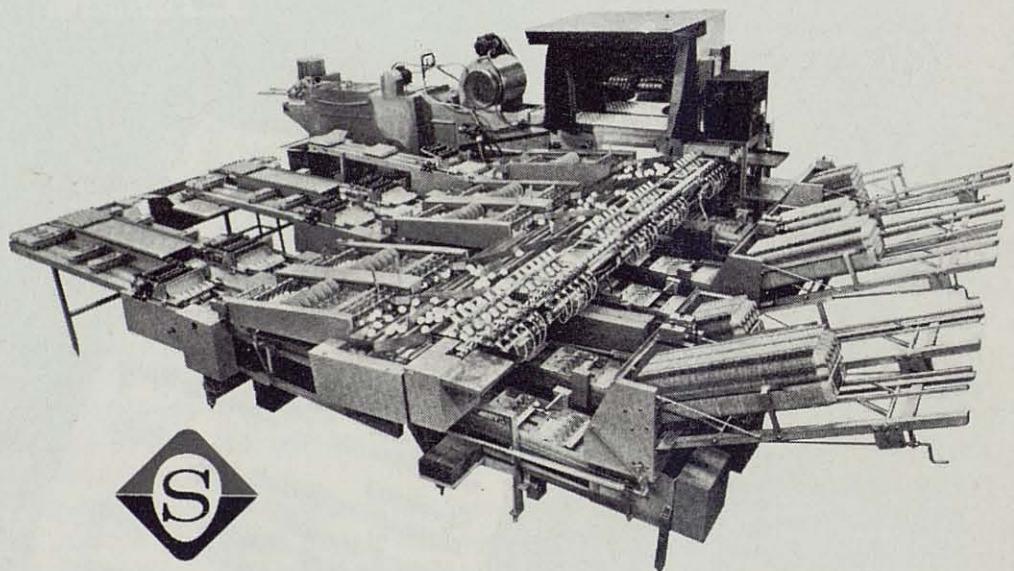
inspecciona



clasifica



envasa



La inversión más baja por caja envasada.

Mayor producción por operario: 17 ó 23 cajas/hora.

Menor espacio utilizado : 65 m<sup>2</sup> total.

Sólo seis balanzas con compensación y ajuste automático.

Un sólo motor : perfecta sincronización entre todos los componentes.

Plazo de entrega inferior a 90 días.

Financiación hasta 24 meses.

## TEFASA

AVDA. CONCHA ESPINA, 8. TELS.: (91) 4572131—4572005  
TELEX: 43734 TEFA E—TELEG.: SATEFA —MADRID 16.

# SEYMOUR

## **FARM-PACK**

### **Envasadora automática de cartones para granjas**



**50/60 cajas/hora.**

**Se conecta a cualquier sistema de transporte.**

**No necesita personal permanente.**

**La más económica por caja envasada.**

**Alimentación automática de envases.**

**Plazo de entrega inferior a 90 días.**

## **TEFASA**

AVDA. CONCHA ESPINA, 8. TELS.: (91) 4572131—4572005  
TELEX: 43734 TEFA E—TELEG.: SATEFA —MADRID 16.

# Carrocerías «NOWO-BULK» para transportar y distribuir piensos



Modelo NWB1 - 28 DE sobre Barreiros 82/35

Nuestras nuevas carrocerías "NOWO-BULK" le ahorrarán ahora un 50% del tiempo de descarga y además sus piensos viajarán más seguros gracias a la mayor estabilidad de sus equipos, con centro de gravedad más bajo.

Nuestro sistema patentado de doble rosca de descarga es la mayor innovación aportada a las carrocerías de piensos a granel en los últimos tiempos.

## CONSULTENOS SIN COMPROMISO

Le solucionaremos su problema

de transporte de piensos a granel con nuestra amplia gama de:

Remolques para tractor agrícola y carrocerías para camión "BULKANIZER"

Carrocerías para camión "NOWO-BULK"

Semi-remolques "NOWO-BULK"

**Maquinaria para las Industrias  
de Nutrición Animal, S. A.**

Avda. José Antonio, 774, 1.<sup>o</sup>, 4.<sup>o</sup>

Tels. 226 88 24 - 245 70 29

BARCELONA (13)

**MINASA**

vos, experiencias desarrolladas en Alemania han demostrado la posibilidad de incluir en las raciones para ponedoras hasta un 24 por ciento de mandioca, sin que se registren efectos negativos en los índices de producción.

### En Brasil

Dada su fácil disponibilidad, la mandioca y sus productos vienen siendo investigados en Brasil desde hace varios años, como mostró recientemente José Brandao Fonseca, de la Universidad Federal de Viçosa —I Encuentro Nacional de Técnicos en Nutrición Avícola, enero de 1978—. Según Fonseca, entre 1971 y 1976 se realizaron unos diez trabajos en torno a la utilización de la mandioca, quedando demostrado en varios de ellos el alto potencial de empleo del producto. Presentados cronológicamente, los diez trabajos citados por Fonseca muestran lo siguiente:

En 1971, Zoby y col. llegan a la conclusión de que, desde el punto de vista nutricional, es posible la substitución del maíz por la corteza de mandioca enriquecida con grasa. Sin embargo, desde el punto de vista económico, la sustitución no siempre es recomendable.

En 1972, Peixoto y Maier afirman que el granulado de piensos conteniendo harina de mandioca estimula el consumo de pienso y proporciona mejoras en la ganancia de peso y en la conversión.

En 1973, los mismos autores comentan que no hubo diferencias significativas en el consumo de pienso, ganancia de peso e índice de conversión, cuando se compararon piensos preparados con harina de mandioca suplementadas con aceite de maíz, aceite de soja y grasa de cerdo al nivel del 1 por ciento de las fórmulas.

En 1973, todavía Peixoto y Maier explican que, estabilizando el consumo de pienso a niveles prácticamente iguales, la harina de mandioca reveló resultados inferiores 84 a 86 por ciento — a los obtenidos con el maíz en piensos para pollos.

En 1973, Sebastiá y col. relataron que los mejores resultados obtenidos en pollos los consiguieron con la sustitución del 30 por ciento de maíz por harina de mandioca.

En el mismo año, de nuevo Peixoto y

Maier confirman sus observaciones de que el granulado del pienso aumenta significativamente el consumo de pienso y, consecuentemente, la ganancia de peso tanto en las raciones con harina de mandioca como en las que contienen maíz.

En 1974, López y col. explican que no observaron mayores rendimientos en pollos alimentados con piensos en que la harina de mandioca sustituía hasta un 60 por ciento del maíz, ya que a los precios vigentes no hubo ventajas económicas en el uso de tal ingrediente.

En 1974, Peixoto y Maier vuelven a informar que piensos para ponedoras conteniendo harina de mandioca dieron resultados de un 6 a un 14 por ciento inferiores a los obtenidos con piensos conteniendo maíz.

En 1975, Monteiro y col. informaron que la mandioca es una fuente energética satisfactoria para piensos de ponedoras, en los que sustituyó hasta un 100 por cien del maíz.

En 1976, Mondes y Costa llegaron a la conclusión de que, desde el punto de vista económico, la sustitución total del maíz por mandioca era lo más indicado en la alimentación de pollos en el estado brasileño de Bahía.

Como se observa, algunos de los resultados de esas investigaciones son dispares entre sí. Pero eso se debe, naturalmente, a la propia variación nutritiva del producto, factor que la moderna industria de piensos puede eliminar con la suplementación de las posibles deficiencias del producto. Por otra parte, algunas pruebas muestran que la utilización de la mandioca es perfectamente viable, restringiéndose apenas su uso a sus aspectos económicos. Pero en las condiciones actuales, en que el mercado brasileño se enfrenta a una carencia casi total del maíz, los aspectos económicos negativos parecen desaparecer completamente.

### Oportunidad

Quien habla de la "vida, pasión, muerte y resurrección" de la mandioca es Firace, Presidente del Sindicato de la Industria de Piensos Equilibrados de Brasil. Para él la mandioca comenzó a morir en este país con la colonización europea, recibiendo el golpe

definitivo —a nivel industrial— en la segunda década del siglo XX cuando el Gobierno, hasta entonces obligado a la utilización del 3 por ciento de harina de mandioca en la industria de panificación, pasó a subvencionar el trigo a precios tales que convirtieron a la mandioca en un producto prohibitivo.

Pero ahora, según Firace, es el momento de la redención de esta planta, porque el país se enfrenta a una falta de producción de maíz superior al 30 por ciento, obligando al gobierno a servirse de las importaciones. Y la mandioca resurge como el factor de reducción de la importación "gracias al uso de harina integral en sustitución de una parte de maíz en los piensos".

Con ese fin, el Sindicato de Piensos y el de las industrias de las mandioca firmaron un convenio mediante el cual unas 60 industrias mandioqueras serán reactivadas, entregando su producción a la industria de piensos que, por su parte, se obliga a hacer del producto "un ingrediente prácticamente permanente en los piensos".

## Potencial

Aunque en los piensos para avicultura la mandioca pueda sustituir sólo una parcela relativamente pequeña de maíz, en los demás tipos de piensos la cantidad usada puede ser mayor, lo que significa que la avicultura dispondrá de una mayor cantidad de maíz. La sustitución —basada en investigaciones actuales— puede ser total en los piensos para bovino y del 50 por ciento en las destinadas al ganado porcino. En lo que a la avicultura se refiere, puede sustituirse un 12 por ciento de maíz por mandioca en piensos para pollos, dado que su producción es dinámica y exige una mayor cantidad de nutrientes. En las raciones para ponedoras, la sustitución puede llegar hasta un 20 por ciento, exigiéndose en ambos casos una suplementación mayor de pigmentantes para la piel del pollo o para la yema de los huevos ya que los carotenoides no se hallan presentes en la mandioca.

Con relación a los costos, la consulta a los computadores de las industrias que uti-

lizan la formulación lineal indicó que el valor económico de la mandioca no debe exceder del 80 por ciento del valor del maíz en el mercado. Mientras tanto, como existe necesidad inmediata de disponer del producto es preciso dar incentivos a la industria y a la agricultura. El Sindicato de Piensos fijó el valor del 83 por ciento sobre el precio —hipotético— de 490 pesetas el saco de maíz. Eso significa que la mandioca será vendida a las industrias de piensos a unas 7 pesetas el kilo, valor que se considera suficiente para estimular una producción, en la presente campaña, superior a 300.000 toneladas.

## Cultivo

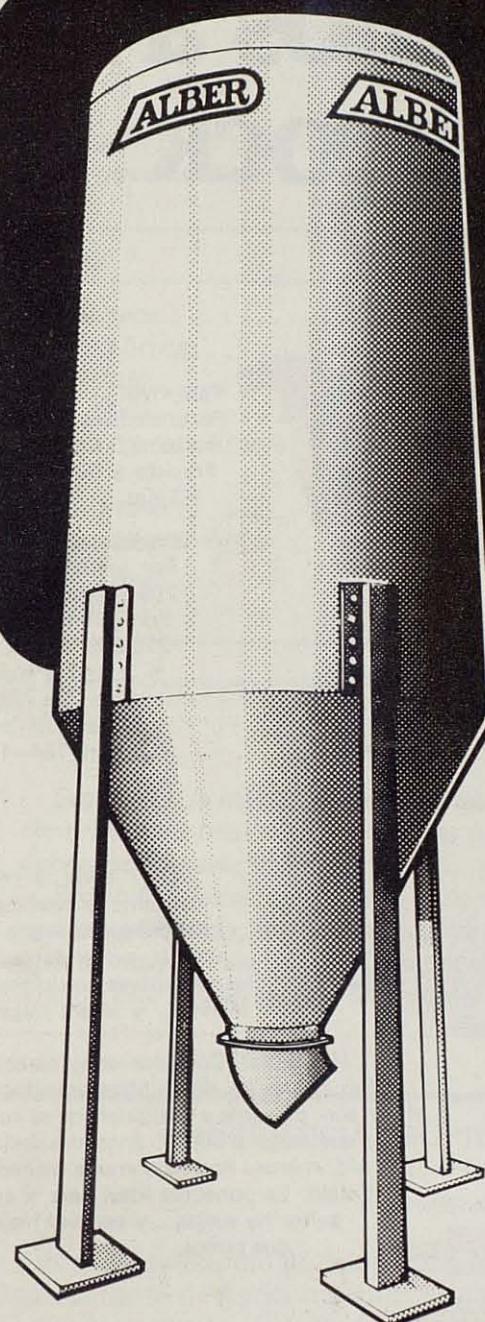
En el cultivo de la mandioca, según Firace, está la gran oportunidad de avicultores que ocupan tierras pobres o secas, ya que aunque no se emplee para uso propio puede destinarse a la porcicultura —ahora atravesando un difícil momento— o para otras especies ganaderas. La avicultura se encontrará así en condiciones de auxiliar a otros sectores pecuarios, especialmente al bovino. Con el estiércol de las aves, la mandioca, el 10 por ciento de harina de soja, la urea y las melazas, la industria pecuaria tiene posibilidades de disipar la sombra que se cierne sobre la avicultura.

Teniendo en cuenta que grandes centros de producción avícola brasileña están localizados en zonas impropias para la agricultura, Firace señala que en esas zonas existen posibilidades de cultivar la mandioca.

Y con producción propia más un concentrado suministrado por las industrias de piensos, el avicultor estará en condiciones de producir un pienso barato. En otras palabras, se librará de los cada vez más onerosos precios del maíz y de los mismos piensos que frenan el desarrollo de la producción avícola.

Esa es pues la idea, centros de abastecimiento en las propias regiones avícolas. Ese es el fundamento de la economía de escala en avicultura.

(Continúa en la página siguiente)



# SILOS

de poliéster  
reforzado  
para cubrir  
las modernas  
necesidades



- Descarga total
- Resistencia al uso
- Larga duración
- Eliminan fermentaciones
- No precisan mantenimiento
- Fácilmente transportables

**ALBER®**

ALTO PRESTIGIO EN CALIDAD  
Y ASISTENCIA POST-VENTA



**material agropecuario, s.a.**

Ctra. Arbós, Km. 1,600 - Teléfonos (93) 893 08 89 y 893 41 46

**VILANOVA I LA GELTRU (España)**

# Le presentamos a la nueva Babcock B-300V

**Viabilidad:**  
En cría y recría: 94-98%  
En producción: 88-95%

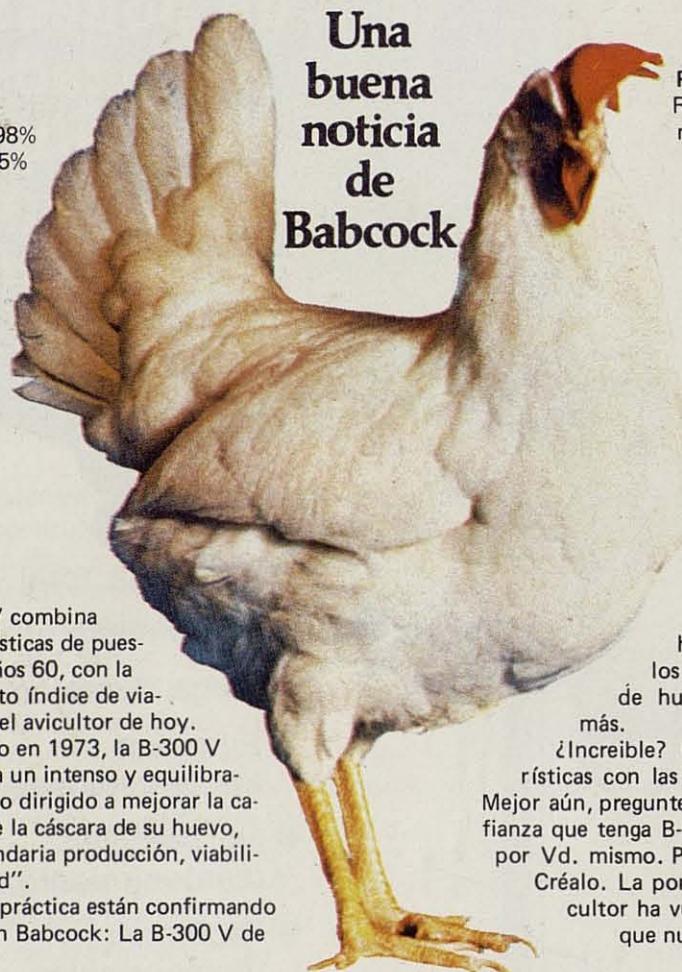
**Consumo de pienso:**  
0-20 semanas: 6,6-  
7,0 Kgs.  
**Conversión pienso:**  
1,6-1,8 Kgs/docena

Una  
buena  
noticia  
de  
Babcock

**Peso vivo:**  
Recomendado a 20 semanas: 1,3 Kgs.  
Previsto a 80 semanas: 1,7 Kgs.

**Producción:**  
Por gallina alojada: 265-285 huevos.  
Por gallina al día: 275-305 huevos.  
% Extras y super-extras: 72-77%.  
Edad al 50% producción: 154-164 días.

La Babcock B-300 V combina las mejores características de puesta intensiva de los años 60, con la superior cáscara y alto índice de viabilidad exigidos por el avicultor de hoy. Retirada del mercado en 1973, la B-300 V ha estado sometida a un intenso y equilibrado programa genético dirigido a mejorar la calidad y resistencia de la cáscara de su huevo, sin sacrificar su legendaria producción, viabilidad y "manejabilidad". Los resultados en la práctica están confirmando lo que ya sabemos en Babcock: La B-300 V de



1977 tiene la consistente y equilibrada producción que la hizo la preferida entre los avicultores productores de huevos... y ahora mucho más.

¿Increíble? Compare estas características con las de las otras ponedoras. Mejor aún, pregunte a cualquiera de su confianza que tenga B-300 V. Entonces decida por Vd. mismo. Pruebe con una manada. Créalo. La ponedora ideal para el avicultor ha vuelto... y esta vez mejor que nunca.



Exclusivista para España y Portugal  
INTERNACIONAL BREEDERS, S.A. Victor Pradera, 60  
Madrid-8 — Tels. 242 12 18 y 242 12 71



## COMPOSICIÓN DE LA MANDIOCA

Para ampliar esta información sobre la mandioca, resumimos a continuación los datos que hemos hallado en tres recientes publicaciones sobre la misma:

Referencia	Feed Facts 1978 (1)	Scott y col. 1976 (2)	Feedstuffs 1978 (3)
<i>Materia seca</i> . . . . . %	—	—	87,30
<i>Proteína bruta</i> . . . . . %	2,60	1,80	2,40
<i>Fibra bruta</i> . . . . . %	6,30	1,80	7,60
<i>Grasa bruta</i> . . . . . %	0,30	1,30	0,30
<i>Energía metabolizable, Kcal/kg.</i>	2.948	3.720	—
<i>Calcio</i> . . . . . %	0,30	0,35	0,15
<i>Fósforo total</i> . . . . . %	—	0,35	0,08
<i>Fósforo disponible</i> . . . . . %	0,12	0,12	—
<i>Lisina</i> . . . . . %	0,15	—	—
<i>Metionina</i> . . . . . %	0,01	—	—

(1) Suplemento de Poultry World, 129: 44, 22.

(2) Nutrición of the Chicken, 2.a edición, New York, pág. 474.

(3) Feedstuffs Reference Issue, 50: 30, 33.

Según (1), la mandioca puede emplearse hasta en un 15 por ciento en todo tipo de raciones para broilers y ponedoras a excepción de las de arranque, en las cuales no deberá sobrepasar el 10 por ciento.

Según (2), las raíces de mandioca deben procesarse con sumo cuidado pues contienen un glucósido, la linamarina que es activado por una encima que libera un compuesto muy venenoso, el ácido prúsico. Las raíces sin pelar contienen hasta 560 mg/kilo de éste, mientras que las peladas contienen de 10 a 370 mg./kg.

## INCIDENCIA DEL PIENSO EN EL COSTE DEL HUEVO

(Avicultura Brasileira: 180, 44. 1978)

Un reciente estudio llevado a cabo por el Departamento de Agricultura norteamericano ha demostrado que, en 1972, el 59,86 por ciento del coste de producción de una docena de huevos correspondía al pienso suministrado a las ponedoras. Al siguiente año —siempre con datos referidos a la avicultura norteamericana— ese porcentaje aumentó preocupantemente, situándose en el 70,02 por ciento. Pero después fue reduciéndose y prácticamente estabilizándose en el 68,28 % —en 1974—, en el 66,66% en 1975, en el 68,44 % en 1976 y en el 66,74 por ciento en 1977.

En el pasado año, la media registrada en el primer semestre era del 65,9 por ciento.

Aunque todavía elevado, este último índice se acerca poco a poco al de 1972 citado anteriormente.

De cualquier forma, esta alta incidencia del pienso en el coste de la docena de huevos no favorece a la industria avícola local, pues, de abril a junio de 1978, la comercialización de aquéllos en las 14 principales áreas metropolitanas del país se realizó con una pérdida media de unas 4 pesetas por docena.