

EMPLEO DE TEZONTLE (Espuma volcánica) COMO MATERIAL DE CAMA PARA AVES

BEATRIZ MURILLO S., Q.F.B.¹
MANUEL CUCA G., Ing. Agr., Ph.D.¹
AUGUSTO AGUILERA A., Ing. Agr., Ph.D.^{1,2}

Resumen

Se empleó tezontle (espuma volcánica) como material de cama en gallinas ponedoras y en pollos de engorda. En gallinas se realizaron 2 experimentos. En el primero se usaron 3.4 kg de cama por ave, compuesta por un 20% de paja de trigo y el 80% restante por las 5 combinaciones de 0 a 80% entre olote de maíz y tezontle con incrementos de 20%. Los resultados indican que a medida que se aumenta el tezontle en la cama disminuye el porcentaje de humedad de la misma. En el segundo experimento se emplearon 3, 6, 9, 12 y 15 kg de tezontle por ave, encontrándose que el nivel óptimo para aves que consumían una ración con 20% de melaza es de 9 kg. Con pollos de engorda se encontró que después de 9 semanas, la cama de tezontle tenía un porcentaje de humedad de 2.8%, mientras que la de paja de trigo tenía 19.3% y la de paja de trigo más olote de maíz, 12.5%.

En la explotación de las aves en piso, el material usado como cama es un factor importante en las prácticas de manejo. La cama tiene como finalidad absorber la humedad de las heces, facilitar su evaporación y proporcionar un medio cómodo reduciendo el contacto directo de las aves con el piso del gallinero. Stephenson *et al* (1960), indicaron que una cama tosca puede causar callosidades y ampollas en las patas y pechugas de las aves. Cualquier material que sea absorbente, por lo general puede utilizarse como cama. Los que se emplean más comúnmente son: la paja de trigo, arroz y avena; así como la cascarilla de arroz y cacahuate; el bagazo de caña, el olote de maíz, la viruta y el serrín de madera. Blount (1962) y Trail (1963) usaron harina de plumas, arcilla y arena. Andrews y Mc Pherson (1963), utilizaron arcilla y arena como material de cama para pollos de engorda. El Departamento de Avicultura del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en el Campo Experimental de Cotaxtla, Ver., utilizó arena de mar como cama para las gallinas ponedoras por varios años. La tierra de deatomas fue empleada por Sullivan *et al* (1961) en guajolotes.

Con el objeto de estudiar el tezontle como material de cama, se efectuaron dos experi-

mentos con gallinas ponedoras y uno con pollos de engorda, en el Campo Experimental "El Horno", en Chapingo, Méx., cuyos resultados se informan a continuación.

Materiales y métodos

En el primer experimento se utilizaron 250 gallinas ponedoras de la raza Leghorn de una estirpe comercial, distribuidas en 10 grupos de 25 aves cada uno. Cada grupo de 25 aves fue alojado completamente al azar en pisos de 7.2 m². El agua y alimento se ofrecieron a libertad. Las raciones usadas se presentan en el Cuadro 1. La Dieta A incluía 20%³ de melaza y la Dieta B fue la testigo. Las camas que se estudiaron resultaron de las combinaciones de paja de trigo, olote de maíz y tezontle. Se mantuvo constante 20% de paja y se variaron los niveles de olote y tezontle desde 0 hasta 80% (Cuadro 2) dando como resultado cinco tipos de cama.

Se evaluó la eficiencia de las camas tomando el porcentaje de humedad cada 14 días. Las muestras se tomaron de 9 lugares distintos de la cama y se mezclaron para obtener una muestra homogénea. La determinación de la humedad se efectuó por triplicado a una temperatura de 100 a 110°C por 18 horas.

Recibido para su publicación el 15 de octubre de 1967.

- 1 Técnicos del Departamento de Avicultura, División de Investigaciones Pecuarias, I.N.I.P.
- 2 Dirección actual: Laboratorios Lepetit de México, S. A., Av. Vicente García Torres No. 235, Coyoacán, México 21, D. P.

- 3 Se ha observado que con el nivel de 20% de melaza en el alimento, las aves excretan heces de consistencia más acuosa que las producidas con raciones sin melaza. Datos sin publicar del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias,

Cuadro 1. Dietas empleadas en los experimentos con gallinas ponedoras.

I n g r e d i e n t e s	A	B
Maíz	46.36	70.3
Pasta de ajonjolí	17.75	10.0
Harina de sangre	1.58	---
Pasta de soya	---	5.0
Harina de pescado	2.49	2.5
Melaza de caña	20.00	---
Harina de carne	---	2.0
Harina de alfalfa	3.00	3.0
Piedra caliza	2.87	4.2
Roca fosfórica	5.55	2.5
Sal	0.30	0.5
Almidón de maíz	0.10	---
Minerales traza (250 g/ton) ^a	+	+
Vitaminas (98 g/ton) ^a	+	+
	100.00	100.0
% de proteína calculada	15.0	15.9

^a Boletín No. 3 del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias.

En el segundo experimento se emplearon 250 gallinas, las cuales se distribuyeron al azar en 10 pisos de 25 aves cada uno, a las que se les proporcionó una dieta con 20% de melaza. Las aves se alojaron en camas de tezontle a niveles de 3, 6, 9, 12 y 15 kg de este material por ave. Se utilizó un diseño completamente al azar. El criterio que se siguió para evaluar la eficiencia de la cama fue medir el porcentaje de humedad cada 14 días, en las mismas condiciones que el experimento anterior.

En el tercer experimento se emplearon 1.200 pollos de engorda de 1 día de edad, los cuales

se distribuyeron al azar en 6 grupos de 200 aves cada uno. El diseño utilizado fue completamente al azar, proporcionando agua y alimento a libertad. La dieta empleada fue la de pollos de engorda (Aguilera y Pino, 1965). Durante las 9 semanas del experimento, los pollos se alojaron en 3 tipos de cama: paja de trigo (0.225 kg por pollo); la mezcla de paja de trigo más olote de maíz (0.680 kg por pollo) y tezontle (3 kg por pollo). Cada semana se tomaron datos de peso, consumo de alimento y se determinó el porcentaje de humedad de las camas. El muestreo de la cama

Cuadro 2. Elementos empleados como material de cama, para gallinas ponedoras.

Tratamientos	I n g r e d i e n t e s					
	En % de la cama			Expresados en ka/ave		
	Paja	Olote	Tezontle	Paja	Olote	Tezontle
1	20	80	0	0.68	2.72	0
2	20	60	20	0.68	2.04	0.68
3	20	40	40	0.68	1.36	1.36
4	20	20	60	0.68	0.68	2.04
5	20	0	80	0.68	0	2.72

Cuadro 3, **Resultados obtenidos a los 56 días de experimentación con gallinas ponedoras (Experimento 1)**

Tratamiento	% de humedad de las camas ^a	
	Dieta testigo	Dieta con melaza
1	9.1	18.01 ^b
2	10.0	16.01
3	12.6	13.3
4	9.6	13.3
5	10.0	12.1

a Datos promedio.

b Números dentro del paréntesis no son diferentes estadísticamente.

fue semejante al empleado en los experimentos con gallinas.

Smith (1956) y Stephenson (*Ibid.*) indicaron que las materias toscas causan molestias a las aves y en especial el olote, de allí que la paja y el olote se pasaron por un molino de martillos, para tener sólo partículas de aproximadamente 5 cm. de largo y de 1 cm de diámetro. El tezontle se tamizó para eliminar tanto la arenilla como las piedras mayores de 1 cm de diámetro para gallinas ponedoras y de ½ cm de diámetro para pollos de engorda.

Resultados y discusión

Los resultados del primer experimento con gallinas, que tuvo una duración de 56 días, se presentan en el Cuadro 3. El porcentaje de humedad de la cama fue mayor en las dietas con melaza que en la dieta testigo. No hubo diferencia significativa en el porcentaje de humedad de las camas con la dieta testigo.

En la dieta que incluyó melaza se observó que, a medida que aumenta la cantidad de tezontle en el piso disminuye significativamente el porcentaje de humedad de la cama, sin

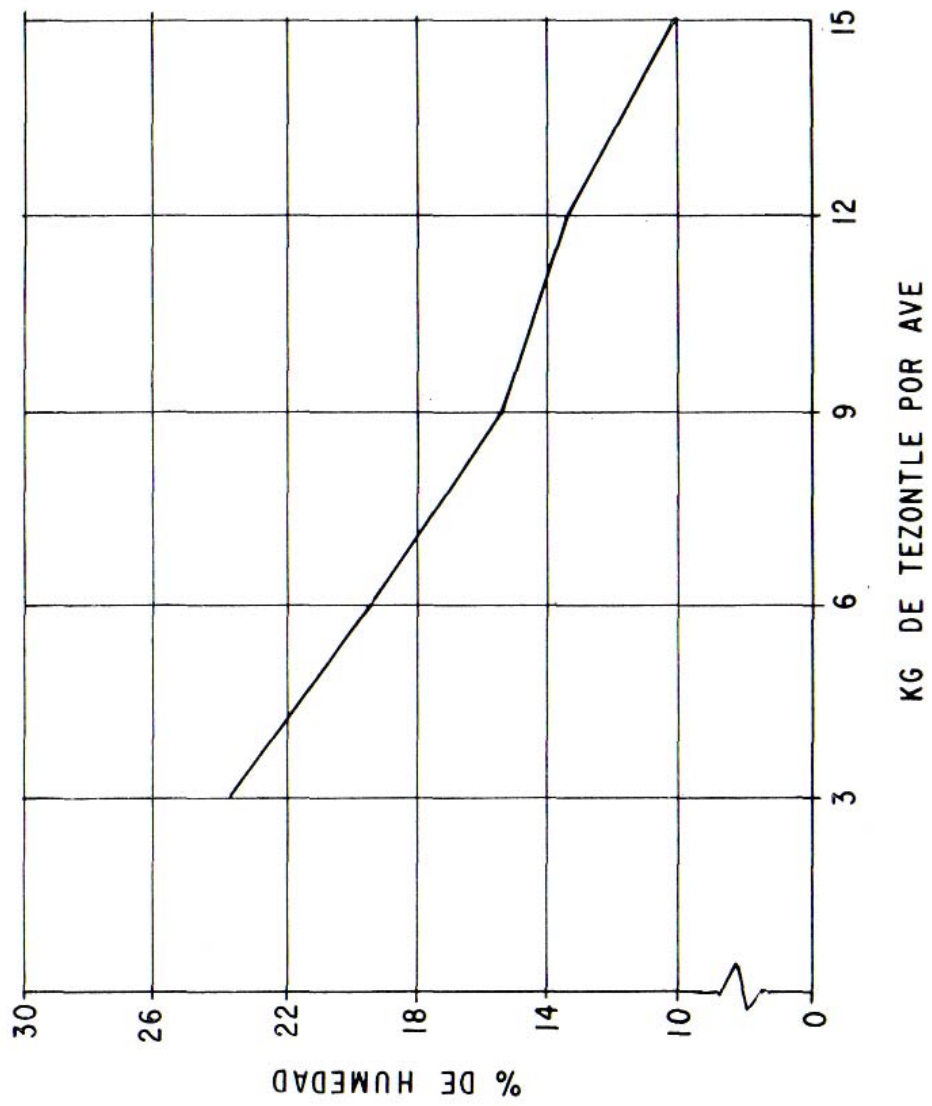
embargo los niveles de 40, 60 y 80% de tezontle presentaron un porcentaje de humedad semejante. La reducción en el porcentaje de humedad de la cama parece ser debido a que el tezontle facilita la evaporación, ya que su constitución rugosa proporciona una mayor superficie de contacto y una fácil circulación de aire. La combinación de ambos factores facilita la evaporación de la humedad de la cama.

En el segundo experimento solamente se empleó tezontle como material de cama. Los resultados a los 56 días del experimento indican que a medida que aumenta el nivel de tezontle en la cama, disminuye el porcentaje de humedad de la misma (Gráfica 1). Así mismo, no se encontró diferencia significativa a niveles superiores de 9 kg de tezontle por ave.

En el experimento con pollos de engorda, no se encontró diferencia en el peso de los animales ni en el consumo de alimento o en la eficiencia alimenticia. No se observaron callosidades en las patas y pechugas. Sin embargo, hubo diferencia en el porcentaje de humedad de las diferentes camas (Cuadro 4). Los resultados indican que el porcentaje de

Cuadro 4 **Resultados obtenidos con pollos de 9 semanas de edad.**

Tratamientos	% de humedad de las camas ^a
Paja de trigo	19.3
Paja de trigo más olote de maíz	12.5
Tezontle	2.8



Gráfica 1.- Efecto del tezontle en el % de humedad de las aves

humedad en la cama de tezontle es significativamente menor que en las de paja o la de paja más olote.

Con los datos obtenidos en los experimentos anteriores y dado el bajo porcentaje de humedad que presentan las camas cuando se usa tezontle, se considera que conviene usar dicho material como cama. El tezontle presentó las siguientes ventajas:

- 1) Facilitó la evaporación del agua.
- 2) No ocasionó molestias a las aves.
- 3) La producción de huevo o carne con este tipo de cama no se alteró, y
- 4) El huevo tuvo un aspecto limpio.

Además, en la zona de estudio, el tezontle se puede obtener en todas las épocas del año y su costo por kg es bajo en comparación con otros materiales usados como cama.

Summary

Volcanic rock (tezontle) was used as a litter material for laying hens and broilers. As the level of tezontle increased, the moisture in the litter decreased. With diets containing 20% molasses, 9 kg of tezontle per bird was adequate for minimum moisture in the litter. Results with broilers showed that the moisture content of the litter was 2.8%, 12.5% and 19.3%, respectively when the following litter materials were used: volcanic rock, 50-50 corncobs-wheat straw and wheat straw.

Literatura citada

- AGUILERA, A. A. y J. A. PINO, 1965. Consideraciones para la preparación de raciones alimenticias para pollos y gallinas. Centro Nacional de Investigaciones Pecuarías, S.A.G. Boletín 3.
- ANDREWS, L. D. and B. N. Mc PHERSON, 1963. Comparison of different types of materials for broiler litter. *Poultry Sci.* **42**: 249-254.
- BLOUNT, W. P., 1962. The birds as an experimental animal. *Proc. Nutrition Soc.* **21**: 53-60.
- SMITH, R. C., 1956. Kind of litter and breast blister on broilers. *Poultry Sci.* **35**: 593-595.
- STEPHENSON, E. L., J. M. BEZANSON and C. F. HALL, 1960. Factors affecting the incidence and severity of a breast blister condition in broilers. *Poultry Sci.* **39**: 1520-1527.
- SULLIVAN, T. W., H. L. WEIGERS and J. L. ADAMS, 1961. Effect of different kinds of litter, wire floors and dietary antibiotic supplements on the growth and feed efficiency of starting turkeys. *Poultry Sci.* **40**: 1688-1693.
- TRAIL, J. C. M., 1963. Effect of different kinds of litter on growth and feed efficiency in chick rearing. *Poultry Sci.* **42**: 169-172.