

ALIMENTACIÓN DE LARVAS DE *TENEbrio MOLITOR* CON SUBPRODUCTO DE PAN Y ENSILADO DE MAÍZ EN SUSTITUCIÓN DE TRIGO Y SALVADO

Remiro, A., Remón, S. y Fondevila, M.

Dpto. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos, Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2),
Universidad de Zaragoza-CITA, M. Servet 177, 50032 Zaragoza. mfondevila@unizar.es

INTRODUCCIÓN

En el presente siglo se ha observado un creciente interés por la producción industrial de insectos como fuente de alimento para el ganado, convirtiéndose en una alternativa real a otros alimentos (van Huis, 2020). Uno de los aspectos claves para maximizar su difusión es la optimización de costes de producción, especialmente en alimentación. La harina de cereales y el salvado son ingredientes característicos en la cría de larvas de *Tenebrio molitor*, pero el coste de las raciones podría reducirse incorporando ingredientes más baratos (Oonincx *et al.*, 2015), preferentemente si su disponibilidad no está limitada por la estacionalidad. Este trabajo estudia la viabilidad de emplear subproducto de pan y ensilado de maíz en sustitución de trigo y salvado en la alimentación de larvas de *T. molitor*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se comparó una dieta control (62% trigo, 34% salvado, 4% harina de soja 47; CTL), con otras que incorporaron distintas proporciones de subproducto de pan (69% pan, 30% salvado, 1% harina de soja; SBP) y subproducto de pan y ensilado de maíz (74% pan, 17% ensilado, 9% harina de soja; S15 y 60% pan, 31% ensilado, 9% harina de soja; S30). Las dietas se diseñaron para un mismo contenido proteico (154 g/kg) excepto S15, con 165 g/kg. Dada la elevada humedad del alimento original, el ensilado se secó para prevenir enmohecimiento. Los sustratos se molieron a un tamaño máximo de 2 mm.

Se prepararon 4 bandejas por dieta, con 40 larvas ($0,64 \pm 0,048$ g por bandeja) que se criaron durante 49 días en ambiente controlado (23-27°C, 31-47% humedad). Además, se ofreció zanahoria fresca como fuente de humedad. La mortalidad y el peso de las larvas y el sustrato se determinaron semanalmente. Los días 42 y 49 se determinó el número de pupas. Al final del periodo experimental, se colectaron las larvas, se congelaron a -80°C y se liofilizaron para su análisis químico (materia seca, MS, proteína bruta, PB, extracto etéreo, EE y fibra ácido detergente, FAD). Estadísticamente, el peso inicial se consideró como covariable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El contenido en MS de las larvas se mantuvo entre 379 y 400 mg/g. El contenido medio en PB y EE fue de 469 y 378 mg/g MS, respectivamente, aunque con CTL fue 0,09 superior en PB y 0,14 inferior en EE que con SBP). Los tratamientos no afectaron al índice de mortalidad (proporción media de 0,14; $P > 0,10$), aunque la variabilidad en este parámetro fue alta (coeficiente de variación 0,51). Una vez corregido semanalmente por el número de larvas vivas, el crecimiento por bandeja fue superior con SBP y CTL que con los tratamientos que incluyeron ensilado (80,3, 79,1, 51,8 y 50,7 mg/d por larva para SBP, CTL, S30 y S15; $P < 0,05$). La ingestión diaria de MS fue mayor para SBP y CTL que para S30 y S15 (104,1, 89,0, 69,5 y 68,5 mg/d, respectivamente; $P < 0,001$). El índice de conversión (IC), expresado en base a materia fresca, fue superior ($P < 0,05$) para S15 que para SBP, y con éste que con CTL (2,37, 1,96 y 1,45), no observándose diferencias entre S30 (2,19) respecto a S15 y SBP. Expresando el IC sobre MS sólo se detectaron diferencias entre S15 y CTL (3,54 vs. 2,98, $P < 0,05$), resultando intermedio para SBP y S30 (3,38 y 3,35). La producción de larvas (sobre MS) por bandeja a los 49 d fue mayor con SBP y CTL que con S30 y S15 (1541, 1467, 1017 y 950 mg, respectivamente; $P < 0,05$). Este rango de diferencias se mantuvo respecto a la producción de PB (713, 688, 447 y 482 mg para CTL, SBP, S15 y S30, $P = 0,001$) y de EE (518, 630, 359 y 377 mg; $P < 0,05$).

CONCLUSIÓN

El subproducto de pan puede emplearse como ingrediente en dietas para larvas de *T. molitor* sin afectar los rendimientos productivos. La mezcla de ensilado de maíz como ingrediente fibroso y subproducto de pan aumenta el índice de conversión y disminuye la cantidad de proteína y grasa obtenidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Oonincx D.G.A.B. 2015. *PLoS ONE* 10: e0144601 • van Huis, A. 2020. *J. Insect Food Feed* 6, 27-44.

Agradecimientos: Trabajo financiado por la empresa INSECTOPIA 2050 a través de un proyecto del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020 (OTRI 2018/0406).