

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

EFEECTO DEL TAMAÑO DE PARTICULAS SOBRE LA TASA
DE PASAJE Y DIGESTIBILIDAD DE LA PARED CELULAR
EN CERDOS

MARCO VILLAVICENCIO VALLEJO

Profesor Guía : Ing. Agr. Ph.D. GASTON PICHARD D.

Comité de Tesis: Ing. Agr. M.Sci. MANUEL CAMIRUAGA L.

SANTIAGO - CHILE

1982

INIAP-Estación Experimental Santo Domingo

RESUMEN

Con el objeto de contribuir al conocimiento del comportamiento de la fibra (pared celular) en el tracto gastrointestinal de cerdos, se realizó un experimento en el que evaluó el efecto del tamaño de partículas de la dieta sobre la tasa de pasaje y digestibilidad de la pared celular, y la influencia del tamaño medio de la dieta sobre la tasa de pasaje de partículas marcadas de diverso tamaño dentro de la misma dieta. Se utilizó como marcador dicromato de sodio mordante de la pared celular, utilizando una dosis única y colección fraccionada de heces hasta la hora 120 post-dosificación. El tiempo de retención fue calculado como el inverso del valor absoluto del logaritmo natural de la pendiente de la regresión lineal, ajustada a la fase de declinación de la curva de concentración de CV en las heces.

Se observó que el tamaño de partículas ejerce influencia sobre la tasa de pasaje. Las partículas gruesas atraviesan el tracto gastrointestinal rápidamente, mientras que las partículas de tamaño mediano y fino lo hacen en forma más lenta, siendo las partículas de tamaño mediano, las que mayor tiempo permanecen retenidas en el tracto digestivo de los cerdos. El tránsito más rápido que registraron las partículas más gruesas puede deberse a una estimulación de la peristalsis y a la hidratación de sus células intactas que contribuirían en forma importante a la voluminosidad de la digesta y consecuentemente a una mayor velocidad de paso.

El tamaño medio de partículas de la dieta, ejerce influencia sobre la tasa de pasaje de partículas marcadas de diverso tamaño. Partículas marcadas de tamaño entre 2 a 3 mm. tendieron a tener menores tiempos de retención a medida que disminuyó el tamaño de partículas de la dieta acompañante, mientras que un efecto contrario al anterior se registró para partículas marcadas de tamaño entre 0.5 a 1.0 mm., que podría deberse a que estas partículas, cuanto mayor es el tamaño medio de la dieta, tienden a incluirse en la fase líquida cuyo pesaje es más rápido, y por lo tanto cuanto mayor es el tamaño promedio de la dieta, menor es el tiempo de retención de estas partículas finas.

La reducción del tamaño de partículas de la dieta, ejerce influencia sobre su composición química, disminuyendo los niveles de pared celular, celulosa y lignina, por efecto de depolimerización de la matriz de la CW. El nivel hemicelulosa incrementó por efecto de la molienda. En la excreción fecal las dietas con menor tamaño de partículas, tuvieron el mayor contenido de materia seca. Este efecto posiblemente se explica debido a la mayor velocidad de paso de las partículas de mayor tamaño que se asociaría también a una mayor velocidad de paso y excreción de agua no necesariamente adsorbida en la fracción fibrosa, o bien a una mayor inclusión de agua en las partículas mayores cuyas células intactas se rehidratan.

El incremento del tamaño de partículas de las heces fecales respecto a la dieta, se produjo en todos los tratamientos debido a

que las partículas más pequeñas de cada dieta fueron atacadas preferentemente y pérdidas por acción de la digestión y degradación bacteriana en el tracto posterior; el mayor incremento se registró en las dietas cuyo tiempo de retención en el tracto digestivo fue mayor.

La reducción del tamaño de partículas aumenta la digestibilidad de la hemicelulosa, por efecto de la ruptura de los enlaces ester de lignina volviéndola más disponible al ataque bacterial en el tracto posterior. Un efecto contrario se observa en la digestibilidad de la celulosa. En las partículas más gruesas, la posibilidad de digestión de la hemicelulosa es menor, porque ha sido menos depolimerizada. En este caso la tasa de digestibilidad de la hemicelulosa está limitada por sus características físico-químicas y su fermentación por parte de las bacterias se manifiesta en una mayor competencia con la celulosa como sustrato energético.

La dieta a base de afrecho de trigo, registró mayor digestibilidad de la pared celular que las dietas a base de paja de trigo, por su mayor tiempo de retención en el tracto gastrointestinal de los cerdos, y el contenido más alto de hemicelulosa de digestibilidad superior.