

L'AVALUACIÓ SENSORIAL DE CEREALS I FONTS DE PROTEÏNA COM A EINA PER A FACILITAR L'ADAPTACIÓ DELS GARRINS AL CONSUM DE PINSO DESPRÉS DEL DESLLETAMENT

DAVID SOLÀ-ORIOL;¹ EUGENI ROURA;² DAVID TORRALLARDONA¹

¹ MAS DE BOVER, INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

² LUCTA, SA

david.sola@irta.cat

Resum

Amb el deslletament, el garrí és separat de la mare, deixa d'alimentar-se de la seva llet i s'ha d'adaptar a un nou aliment. El consum baix d'aliment durant els primers dies posteriors al deslletament pot condicionar la resta del període productiu de l'animal. Així, la iniciació al consum de pinso és l'etapa més crítica en els sistemes actuals de producció porcina. És previsible que les dietes amb una millor acceptació facilitin l'adaptació a la ingestió de pinso per part del garrí en el moment del deslletament, i l'ajudi a superar aquesta fase. S'han dut a terme una sèrie d'assaigs per tal d'avaluar el grau d'acceptabilitat de la majoria de matèries primeres (cereals i fonts de proteïna) utilitzades habitualment per a la formulació de pinsos per a garrins. S'ha pogut veure que existeixen diferències importants entre els ingredients quant a l'acceptabilitat per part dels garrins.

Per tant, la selecció d'ingredients d'alta preferència per a la formulació de pinso per a garrins pot ajudar-nos a superar el període del deslletament.

1. Introducció

En els sistemes de producció comercials el deslletament és l'etapa més crítica i amb conseqüències més importants per al desenvolupament del garrí. Els efectes d'aquest període són els més estressants per a l'animal, i són deguts a factors com ara la nova localització, el canvi d'alimentació i la immaduresa intestinal i immunitària.

En aquesta etapa, els animals són separats de la seva mare i deixen de mamar. De sobte, s'han d'alimentar amb pinso sec i aigua, cosa que moltes vegades fa que els garrins no mengin. Això comporta que durant els primers dies posteriors al deslletament, els garrins depenguin bàsicament de les seves reserves energètiques corporals ja que el consum d'aliment no satisfà les seves necessitats (Pluske *et al.*, 1997). Com a conseqüència d'aquest dèficit, els garrins perden pes, pateixen alteracions gastrointestinals i altres problemes de salut que poden afectar la productivitat de l'animal. És molt important aconseguir un consum regular d'aliment per tal de mantenir les funcions intestinals, la capacitat digestiva i garantir l'estat sanitari dels animals (Kim *et al.*, 2001). Bruininx *et al.* (2001) mesuraren les característiques individuals de la ingestió d'aliment de garrins deslletats amb diferents pesos, genètica i sexe i observaren que, a més del baix consum d'aliment, existia una gran variabilitat entre individus. Dong i Pluske (2007) han confirmat recentment que la ingestió d'aliment és un dels factors més importants en aquesta etapa.

El porc, com la majoria de mamífers, té els sentits del gust i l'olfacte altament desenvolupats, fet que és essencial per a la detecció de l'aliment. Les característiques organolèptiques de la dieta són identificades per l'animal i es manifesten en acceptació o rebuig. Per tant, la utilització d'ingredients d'alta apetència en les dietes hauria d'ajudar a superar els problemes descrits.

2. Materials i mètodes

L'acceptabilitat de diferents cereals i fonts de proteïna es va avaluar en garrins a l'IRTA Mas de Bover, seguint el model experimental de curta durada per a la determinació de la preferència de les dietes per a porcs desenvolupat per Solà-Oriol *et al.* (2005). Aquest sistema d'avaluació de la preferència consisteix en assaigs en què els animals tenen accés simultani a dues dietes diferents: l'una, de referència, i l'altra, objecte d'estudi.

Es varen realitzar tretze assaigs (vuit per cereals i cinc per fonts de proteïna) utilitzant en cada un cent quaranta-quatre garrins mascles i femelles (*Landrace* × *Pietrain*) de cinquanta-sis dies de vida (quatre setmanes postdeslletament), distribuïts en trenta-sis corrals.

A tots els animals els varen oferir les dietes experimentals *ad libitum* durant tres períodes

consecutius de quatre dies (corresponent a tres nivells d'inclusió creixents), d'acord amb el model experimental prèviament esmentat.

La dieta de referència contenia: 60 % d'arròs trencat, 20 % farina de soja (56 % PB), 13 % segó, 3 % oli de gira-sol, aminoàcids, vitamines i minerals per a satisfer els requeriments de l'animal (NRC, 1998), amb una composició estimada de 12,5 g/kg de lisina total i 13,9 MJ EM/kg. En les dietes objecte d'estudi el cereal (15, 30 i 60 %) o font de proteïna (5, 10 i 20 %) de referència s'incloueren sense corregir la composició de nutrients per a evitar un efecte organolèptic atribuïble a altres ingredients.

Els cereals estudiats foren: arròs trencat, arròs trencat (bar 2), arròs amb clofolla, arròs integral, arròs extrusionat, arròs cuit, blat, blat extrusionat, civada, civada nua (*Avena nuda*), civada en flocs, civada cuita, farina de galeta, mandioca, moresc, moresc extrusionat, ordi, ordi extrusionat, sègol i sorgo. La preferència d'aquests cereals s'avaluà al 15, 30 i 60 % d'inclusió en substitució de la mateixa quantitat d'arròs trencat a la dieta de referència. D'altra banda, s'estudiaren les fonts de proteïna següents: farina de soja de 56 % PB, farina de peix, gluten de blat, llet descremada, proteïna de patata, concentrat de proteïna de soja, tortó de soja de 44 % PB, tortó de soja de 48 % PB, soja extrusionada, solubles porcins, tortó de colza, tortó de gira-sol i tramús i van ser estudiats al 5, 10 i 20 % d'inclusió substituint la farina de soja 56 % PB a la dieta de referència.

La preferència de cada cereal i/o font de proteïna (relativa a la dieta de referència) es calculà com a la contribució (en %) de la dieta objecte d'estudi al consum total de pinso.

Les diferències entre els valors de preferència per a cereals i fonts de proteïna han estat estudiades per cada nivell d'inclusió amb una anàlisi de la variança (ANOVA) utilitzant la subrutina GLM del paquet estadístic SAS® (SAS Institute Inc., 1999). La separació de mitjanes s'ha fet amb un test de Tukey amb un nivell de significació de $\alpha = 0,05$. A més, aquests valors de preferència han estat comparats respecte al valor de neutralitat del 50 % utilitzant un test t de Student.

3. Resultats i discussió

S'ha observat un efecte significatiu ($P < 0,01$) sobre l'acceptabilitat de les dietes per a garrins a causa de la font de cereal i/o de proteïna a tots els nivells d'inclusió estudiats.

Entre els cereals estudiats al 15, 30 i 60 % d'inclusió, l'arròs extrusionat i la civada nua (*Avena nuda*) han estat els que han presentat una preferència més elevada, i aquesta és significativament ($P < 0,05$) superior a 50 % (valor de neutralitat) per als nivells d'inclusió del 15 i 30 %, però no al 60 % d'inclusió (figura 1). D'altra banda, la civada és el cereal que presenta l'acceptabilitat més baixa, i els seus valors de preferència són significativament inferiors al 50 % ($P < 0,05$) per a tots els nivells d'inclusió.

De tota manera, cal tenir en compte que els flocs de civada milloren l'acceptabilitat principalment als nivells d'inclusió del 15 i 30 %. En el procés d'obtenció dels flocs de civada s'obté una reducció del 92 % en el contingut de fibra. Aquesta reducció ajuda a millorar les

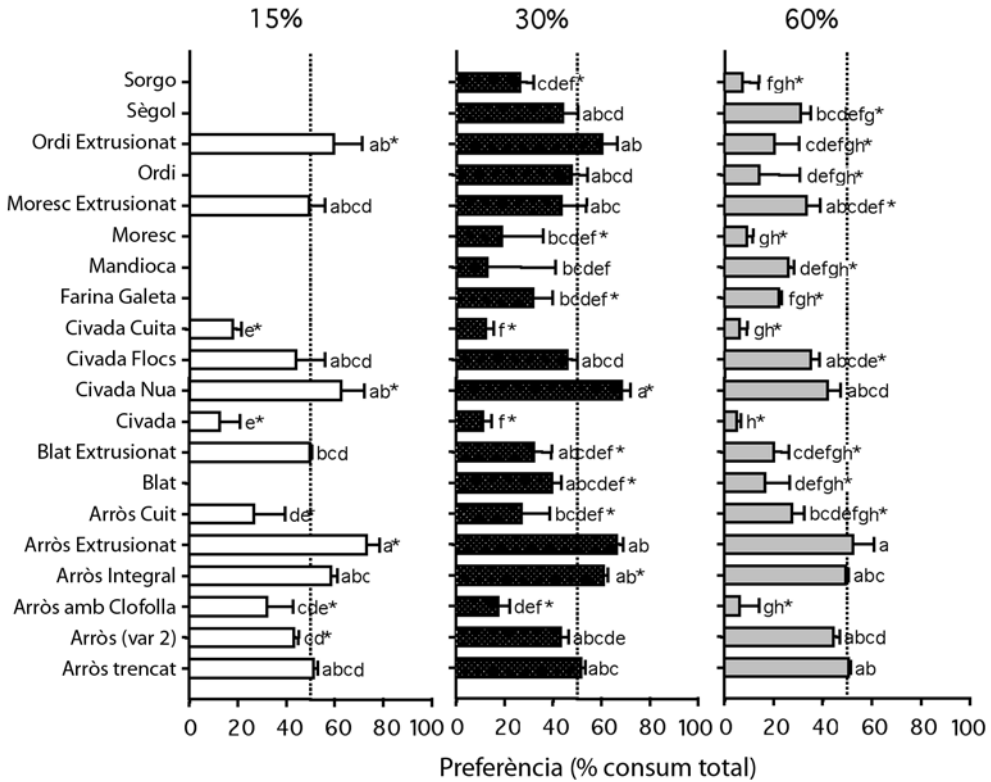


Figura 1. Percentatge de preferència de les diferents fonts de cereal als diferents nivells d'inclusió estudiats. Per cada nivell d'inclusió, lletres diferents indiquen diferència en la preferència entre fonts de cereal ($P < 0,05$) d'acord al test de Tukey; errors estàndards conjunts 4,881, 6,186 i 4,697 per al 15, 30 i 60 % d'inclusió, respectivament. Els asteriscs indiquen valors de preferència o aversió significativament diferents al valor de neutralitat del 50 % d'acord amb el test t de Student; les barres indiquen errors estàndards corresponents.

característiques de textura del cereal (Solà-Oriol *et al.*, 2007), i també augmenta la concentració d'energia i aminoàcids. A més, s'ha pogut observar que cereals típicament utilitzats en l'alimentació de garrins, com són el moresc i el blat, presenten nivells de preferència significativament inferiors al 50 % ($P < 0,05$). Tanmateix, es pot observar un efecte de l'extrusió ($P < 0,01$), i interacció entre la naturalesa del cereal i l'extrusió ($P < 0,01$) sobre la preferència d'alguns cereals. A la figura 1 es pot observar que al 60 % d'inclusió l'efecte de l'extrusió millora la preferència del moresc però no la de l'arròs, l'ordi o el blat.

Per a les fonts de proteïna es pot observar a la figura 2 que la farina de peix és la font de proteïna que presenta la preferència més alta a tots els nivells d'inclusió estudiats, i els seus valors de preferència són a nivell d'inclusió del 15 i 30 %, significativament superiors al

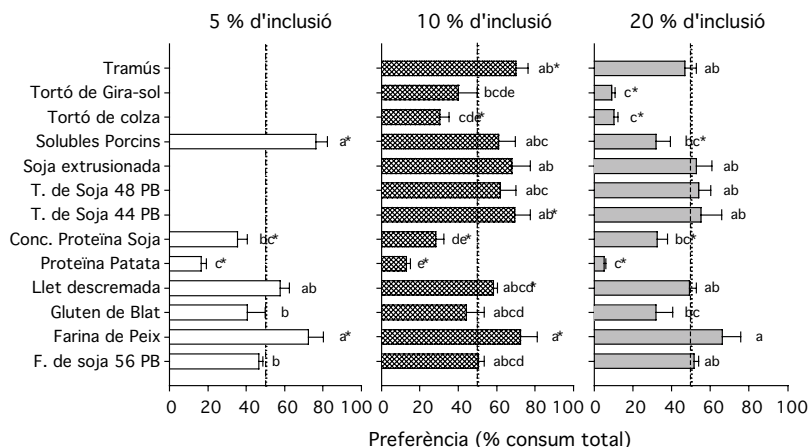


Figura 2. Percentatge de preferència de les diferents fonts de proteïna als diferents nivells d'inclusió estudiats. Per cada nivell d'inclusió, lletres diferents indiquen diferència en la preferència entre fonts de proteïna ($P < 0,05$) d'acord amb el test de Tukey; errors estàndards conjunts 5,986, 7,020 i 6,216 per al 5, 10 i 20 % d'inclusió, respectivament. Els asteriscs indiquen valors de preferència o aversió significativament diferents al valor de neutralitat del 50 % d'acord amb el test t de Student; les barres indiquen errors estàndards corresponents.

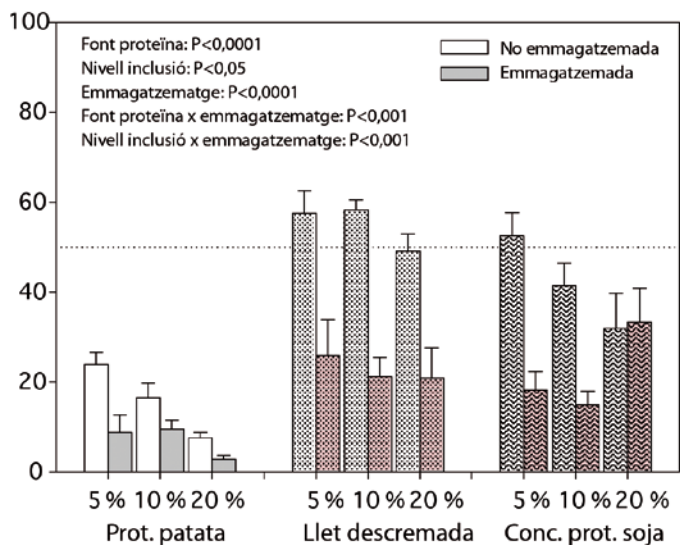


Figura 3. Efecte de l'emmagatzematge sobre el percentatge de preferència de diferents fonts de proteïna a diferents nivells d'inclusió.

50 %. Cal tenir en compte que els solubles porcins només presenten bona acceptació ($P < 0,05$) al 5 % d'inclusió.

La proteïna de patata presenta els valors de preferència significativament més baixos ($P < 0,05$). El concentrat de proteïna de soja, el tortó de colza i el de gira-sol també han afectat negativament l'acceptabilitat de les dietes ($P < 0,05$). Finalment, s'ha pogut veure que la preferència de les fonts de proteïna (figura 3) es redueix amb el temps d'emmagatzematge ($P < 0,01$) i el nivell d'inclusió ($P < 0,05$). La interacció entre la font de proteïna i l'emmagatzematge indica una variació de la preferència diferent segons la font de proteïna deguda a l'emmagatzematge.

A més, també s'ha pogut observar que mentre que un nivell d'inclusió més elevat redueix la preferència de les fonts de proteïna no emmagatzemades, aquest efecte no és evident per a les proteïnes emmagatzemades. Per tant, l'emmagatzematge de les fonts de proteïna redueix l'apetència, però la magnitud d'aquesta reducció depèn de la seva naturalesa i del nivell d'inclusió.

D'aquests resultats, es pot concloure que: *a*) existeixen diferències importants d'acceptabilitat entre ingredients; *b*) l'emmagatzematge de les fonts de proteïna en redueix l'apetència, i finalment *c*) la selecció d'ingredients d'alta preferència per a la formulació de pinso per a garrins pot ajudar a superar el període del deslletament.

Bibliografia

- BRUININX, E.; VAN DER PEET-SCHWERING, C. M. C.; SCHRAMA, J. W.; VEREIJKEN, P. F. G.; VESSEUR, P. C.; EVERTS, H.; DEN HARTOG, L. A.; BEYNEN, A. C. (2001), «Individually measured feed intake characteristics and growth performance of group-housed weanling pigs: Effects of sex, initial body weight, and body weight distribution within groups», *Journal of Animal Science*, núm. 79, p. 301-308.
- DONG, G. Z.; PLUSKE, J. R. (2007) «The low feed intake in newly-weaned pigs: Problems and possible solutions», *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, núm. 20, p. 440-452.
- KIM, J. H.; HEO, K. N.; ODLE, J.; HAN, Y. M.; HARRELL, R. J. (2001), «Liquid diets accelerate the growth of early-weaned pigs and the effects are maintained to market weight», *Journal of Animal Science*, núm. 79, p. 427-434.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1998), *Nutrient requirements of swine*, 10a ed. revisada, Washington, DC. National Academy Press.
- PLUSKE, J. R.; HAMPSON, D. J.; WILLIAMS, I. H. (1997), «Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: A review», *Livestock Production Science*, núm. 51, p. 215-236.
- SAS Institute Inc. (1999), *Sas/stat user's guide: Release 8.2 edition*, Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- SOLÀ-ORIOL, D.; ROURA, E.; TORRALLARDONA, D. (2005), «An in vivo model development to know feed ingredient preferences in weanling pigs». A: HONING, Y. V. D. (ed.), *Book of abstracts of the 56th annual meeting of the european association for animal production*, núm. 2. Suècia, Wageningen Academic Publisher, p. 235.
- (2007), «Pig preference for cereal based diets, relationship with their digestibility and physical properties», *Livestock Science*, núm. 108, p. 190-193.