

# Dietes de porcí ecològic amb aliments locals

En una producció agrària ecològica sembla lògic pensar que l'alimentació dels animals sigui a base d'ingredients cultivats en àrees properes. En el cas dels monogàstrics, aquest repte és important perquè totes les racions incorporen soja, importada d'altres països i fins i tot d'altres continents. En aquest article, els autors presenten una petita part d'una tesi doctoral que avalua el potencial dels aliments locals per fer dietes nutritivament equilibrades per a porcí ecològic.

TEXT I IMATGES: IMMA ARGEMÍ-ARMENGOL<sup>1</sup>, DANIEL VILLALBA<sup>1</sup> I JAVIER ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ<sup>1</sup>



Per què és difícil d'elaborar una dieta òptima per als porcs ecològics? A causa del trencaclosques dels aminoàcids. Expliquem-ho. Com a animals monogàstrics, en el procés digestiu els porcs no saben elaborar alguns aminoàcids –components de les proteïnes–, contràriament als herbívors ruminants que sí que ho fan. Així és que la dieta dels porcs ha d'aportar-los cada dia els aminoàcids dits essencials, sobretot la lisina, però també la metionina, la treonina i el triptòfan.

En porcicultura convencional aquests aminoàcids, en cas de no ser proveïts en la justa mesura pels ingredients de la dieta, hi són afegits en forma de compostos produïts sintèticament. Però la normativa ecològica en prohibeix explícitament l'ús. Per això els porcicultors ecològics han d'aproximar l'equilibri dels aminoàcids essencials només mitjançant la combinació dels diferents aliments. Una mena de quadratura del cercle... Aquest problema es pot traduir en un encariment de la dieta, resultats zootècnics no òptims i dejeccions més contaminants. Aquesta dificultat per descriure dietes nutriti-

vament equilibrades en porcí ecològic s'incrementarà amb l'entrada en vigor el 2022 del Reglament (UE) 848/2018, que exigeix que els ingredients siguin 100% ecològics, on fins ara es permetia un 5% de font proteica no ecològica.

Cal tenir en compte que el valor nutricional de les matèries primeres ecològiques utilitzades en alimentació animal pot ser diferent del de les convencionals, ja que en agricultura ecològica es prohibeix la utilització de fertilitzants inorgànics i tota la fertilització ha de ser amb fonts orgàniques (normalment dejeccions ramaderes). Si considerem que el principal cost econòmic a granja és l'alimentació, l'autoproducció d'ingredients pot tenir-hi un paper fonamental. En conseqüència, s'afavoririen les rotacions i la diversificació en espai i temps de conreus (cereals, concentrats de proteïna i farratges), s'incrementaria la biodiversitat a nivell de finca i de paisatge, alhora que s'afavoriria el control de plagues i malalties dels cultius extensius.

L'estudi, elaborat des del Departament de Ciència Animal de la Universitat

1. Podeu contactar amb els autors a través del Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida. Email: [immaculada.argemi@udl.cat](mailto:immaculada.argemi@udl.cat)

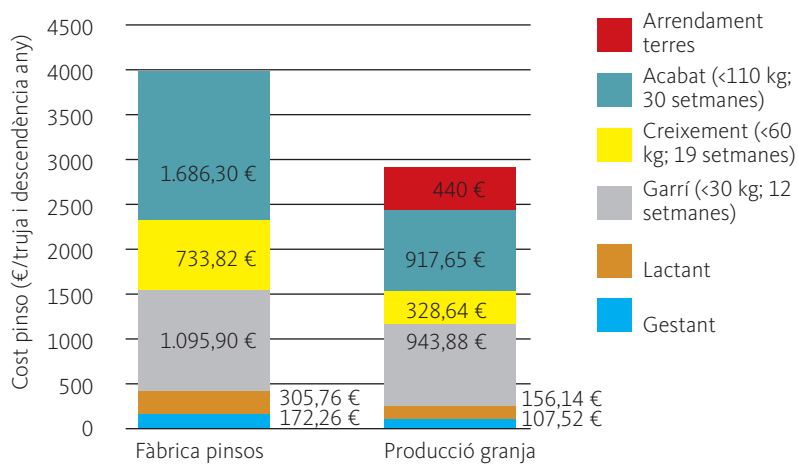
2. FEDNA, 2013. Normas para la formulación de piensos, Necesidades para ganado porcino. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid.

de Lleida, va seleccionar una mostra representativa d'ingredients produïts a Catalunya per agricultors i fàbriques de pinsos i va proposar dietes de porcí ecològic i convencional en diferents fases fisiològiques (gestants, lactants, transició, creixement i acabat). La recerca també va determinar la composició nutricional de les diferents matèries. A més, es va comparar el cost de l'autonomia de producció de la ració respecte a la compra de la fórmula completa en una fàbrica de pinsos.

## MATÈRIES PRIMERES DISPONIBLES, ESTIMACIÓ DEL VALOR NUTRITIU I DEL COST DE PRODUCCIÓ

L'estudi va utilitzar una mostra represen-

**Figura 1.** Valoració econòmica (cost fàbrica pinso vs autoproducció)



### COMPRAR PINSO O FER-SE'N A LA FINCA?

A la Il·lustració 3 es representen els resultats dels costos de compra a fàbrica de pinsos i costos d'autoproducció d'aliment, per a una truja reproductora i la seva descendència durant un any (20 porcs).

S'observa que la compra de pinso resulta un 22% més cara, si es compara amb un model de producció autosuficient a nivell de finca. En la fase de creixement i acabat és on s'abarateixen més els costos. No es van considerar els ajuts a l'agricultura i ramaderia ecològica que, en el moment de l'estudi podien ascendir fins a 490€/truja i descendència/any. Per a la producció de l'aliment consumit (7.450 quilos de pinso anuals per a una truja reproductora i 20 porcs de descendència) es requereix una superfície de 2,55 hectàrees de cultiu de cereals (1 hectàrea) i lleguminosa (1,5 hectàrea).

tativa de productes de cultius ecològics: cereals (ordi, sègol, civada, blat de moro, triticale i blat), subproductes de cereals (segones, germen de blat de moro) i concentrats de proteïna vegetal (moreu, fenigrec, pèsol, faves, erbs, soja sencera, llavors de girasol, turtó de soja i turtó de girasol) procedents d'operadors inscrits al CCPAE i també importats quan no es trobaven al país (la soja).

Es va determinar la composició química de cada un dels ingredients per estimar el valor nutritiu dels mateixos. Les mostres es van molre i es van analitzar els següents paràmetres: matèria seca, cendres, extracte éter, midó, proteïna bruta, lisina, fibres àcid i neutre-detergent, fibra bruta i macrominerals.

En va resultar una base de dades amb 27 ingredients diferents (vegeu la taula 1) que incloïa cereals, concentrats de proteïna vegetal, subproductes de cereals, aliments fibrosos, oli de soja i complements vitamínic-minerals (carbonat càlcic, fosfat bicàlcic, clorur sòdic, corrector vitamínic-mineral).

A partir d'aquí es van formular pinsos adaptats a cada fase fisiològica. D'una banda, segons recomanacions

de la Fundació Espanyola per al Desenvolupament de la Nutrició Animal (FEDNA)<sup>2</sup> per a porc convencional; i d'altra banda, segons l'institut francès Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB) i l'Institut du porc (IFIP-2014) per al porc ecològic. Les formulacions van tenir en compte les necessitats de proteïna bruta i de lisina per garantir les necessitats d'aminoàcids i es van resoldre amb el mètode d'optimització lineal Winfeed® (Universitat de Cambridge, Regne Unit).

La valoració econòmica del cost dels pinsos formulats per a porc ecològic es va fer tenint en compte dos escenaris: cost de compra del pinso a la fàbrica de pinsos vs cost d'autoproducció de les matèries primeres (cost directe per maquinària agrícola: treballs primaris i secundaris de la terra, sembra i collita; costos de producció per quilo de producte).

### POSSIBLES DIETES PER A PORCÍ ECOLÒGIC AMB ALIMENTS LOCALS

La proposta de formulació de dietes de porcí reproductor (gestants i lactants) i engreix (creixement i acabat) a partir ingredients ecològics es resumeixen a la taula 2. Ha estat possible

**Taula 1.** Valor nutritiu i energètic d'ingredients ecològics per a la formulació de pinsos (% sobre matèria fresca)

La predicció de l'energia neta dels ingredients es va realitzar amb les equacions recollides al Manual "EvaPig®" (INRA-AFZ, 2008), expressades en MJ/kg de MS, diferenciant entre adults (ENa) i creixement (Eng).

Matèria prima	MS (%)	PB (%)	FB (%)	EE (%)	Midó (%)	Lys (%)	Ca (%)	P (%)	ENa (MJ/kg)	Eng (MJ/kg)
Civada	89,6	10,3	11,8	5,3	35,10	0,35	0,14	0,30	8,9	8,2
Ordi	89,8	9,9	6,3	2,9	47,83	0,36	0,07	0,26	9,8	9,3
Sègol	89,2	7,6	3,7	1,8	49,93	0,29	0,04	0,30	10,4	10
Blat de moro	87,6	7,3	3,1	4,7	62,61	0,22	0,01	0,25	11,3	11
Blat	90,0	11,1	3,0	2,4	58,57	0,33	0,06	0,27	10,9	10,6
Triticale	89,9	10,1	2,8	2,0	57,12	0,31	0,04	0,27	10,9	10,5
Germen blat de moro	90,3	15,6	12,4	22,6	22,07	0,56	0,07	1,29	11,5	10,8
Farina blat de moro	86,5	8,6	3,3	7,0	50,87	0,29	-	0,48	11,1	10,7
Segones de blat	88,5	15,0	7,9	4,1	30,35	0,50	0,06	0,66	9,1	8,5
Gira-sol	94,0	16,3	18,1	44,9	1,99	0,43	0,21	0,34	14,4	13,5
Pèsols	88,0	20,3	7,2	1,8	45,49	1,30	0,26	0,31	9,5	9
Moreu	88,1	27,0	10,6	2,2	37,10	1,43	0,08	0,19	8,9	8,3
Fenigrec	90,1	27,3	8,7	9,3	14,60	1,32	0,79	0,27	9,6	8,9
Faves	89,2	22,9	12,1	1,9	11,41	1,74	0,14	0,39	8,2	7,5
Soja sencera	87,4	29,5	6,8	17,3	4,65	1,72	-	-	11,4	11
Turtó pressió gira-sol	93,5	29,7	19,7	7,8	3,95	1,06	0,47	0,83	7,5	6,5
Turtó de pressió de soja	92,6	42,9	8,0	7,7	9,17	2,01	0,25	0,54	9,7	9,1
Erbs	90,1	16,4	9,4	2,6	39,97	0,89	0,60	0,18	9,4	8,8
Granulat d'alfals	91,8	11,9	32,2	2,1	-	0,31	1,49	0,17	4,1	2,8
Palla de cereal	91,9	3,0	41,3	1,4	2,78	0,09	0,24	0,06	2,7	0,9
Oli soja	99,8		4,7						32,3	32,2

3. Wüstholtz J., Carrasco S., Berger U., Sundrum A., & Bellof G., 2017. Fattening and slaughtering performance of growing pigs consuming high levels of alfalfa silage (*Medicago sativa*) in organic pig production. *Livestock Science*, 200.

4. Edwards, S. A., 2003. Intake of nutrients from pasture by pigs. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(2), 257-265.  
Früh B., 2016. *Animal-friendly pig husbandry*. Sahee & FibL. A: fibl.org.

5. ITAB, 2014. *Alimentation des porcins en agriculture biologiques*. Cahier technique, A: pae.gencat.cat  
Consultes del setembre 2021.



formular dietes en totes les fases per a producció ecològica i convencional excepte en garrins, per no arribar a cobrir les necessitats del primer aminoàcid limitant en el porc, la lisina. Segons les recomanacions de la FEDNA, en aquesta fase la lisina hauria d'arribar a l'1,35% de la dieta, i segons les recomanacions de l'ITAB a l'1,1%. Les fórmules proposades per als garrins són un 29% i un 25% deficientes en lisina, respectivament.

Comparant l'energia neta (MJ / kg), la proteïna bruta (%) i la lisina (%) de les dietes formulades atenen les necessitats proposades per ITAB-IFIP (ecològic) i FEDNA (convencional), es constata que en totes les fases fisiològiques són superiors les fórmules que es proposen en la dieta convencional (vegeu taula 2). En engreix són fins a un 18% i 30% superiors en energia i lisina, respectivament, i en la fase de reproductores són fins a un 11% i 19% superiors en energia i lisina. En general, el model francès pel porc ecològic assumeix uns resultats productius més baixos que els tinguts en compte en les recomanacions nutricionals espanyoles.

Les fórmules es veuen condicionades per la mínima informació existent sobre els límits d'in-

# És possible formular pinsos prescindint de la soja, utilitzant com a font proteica el moreu, les faves, els pèsols i el fenigrec, i com a font energètica triticale, sègol, blat i ordi

**Taula 2.** Ingredients i contingut nutricional de les dietes per a porcí reproductor i engreix ecològic (% sobre matèria fresca).

Ingredients		LACTANTS		GESTANTS		CREIXEMENT (25-70 kg)		ACABAT (70-115 kg)	
		ITAB-IFIP	FEDNA	ITAB-IFIP	FEDNA	ITAB-IFIP	FEDNA	ITAB-IFIP	FEDNA
Ordi	%		12,56						
Sègol	%	24,0		18,8	18,8	24,8	15,9	20,6	20,0
Blat de moro	%		21,3				14		26,9
Triticale	%	25,4		7,0	21,2	26,1		22,0	
Segones blat	%			44,0				13,6	
Pèsol	%	18,1	22,0	20,0	9,2	15,0	20	14,8	17,6
Moreu	%	10,0	7,0	2,0	16,0	10,0	18,7	9,4	
Fenigrec	%	10,0	7,0		7,0	10,0	2,5	10,0	
Faves	%	9,8			7,0	11,2	10,5	6,9	10,0
Soja sencera	%		10,0				10,0		10,0
Turtó soja	%		8,9				2,5		11,0
Oli soja	%		7,7				3,7		2,0
Pellofa espelta	%				9,7				
Granulat alfals	%			6,0	7,9				
Carbonat càlcic	%	1,0	0,5	0,8	0,3	1,1	0,4	1,3	0,9
Fosfat bicàlcic	%	1,4	2,7	1,1	2,6	1,4	1,5	1,1	1,2
Corrector vitamínic-mineral	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Anàlisi ingredients (matèria fresca)									
Matèria seca	%	89,4	89,9	89,0	90,4	89,4	89,2	89,3	89,2
Energia	MJ/kg	9,6	11,4	9,0	8,9	9,1	10,0	9,0	10,0
Proteïna	%	15,7	17,5	14,0	13,9	15,5	18,0	15,6	17,0
Fibra bruta	%	6,0	7,0	8,0	11,9	6,0	6,4	6,2	5,6
Fibra neutra Detergent	%	18,1	15,6	25,0	27,4	18,0	15,5	19,9	15,3
Extracte èter	%	2,9	12,1	3,2	6,0	2,9	8,0	3,2	6,7
Midó	%	46,0	34,0	41,1	33,0	45,5	35,4	44,2	37,5
Calci	%	0,9	1,1	0,8	1,1	1,0	0,8	1,0	0,8
Fòsfor	%	0,6	0,8	0,5	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5
Lisina	%	0,8	1,0	0,6	0,6	0,8	1,0	0,8	0,9
Lys/EN		0,86	0,83	0,67	0,72	0,89	1,04	0,85	0,91

corporació de certes lleguminoses poc caracteritzades per a l'alimentació animal, com el moreu, les faves, els erbs i el fenigrec. A més, no tenen en compte la inclusió obligatòria de farratges segons el reglament de ramaderia ecològica.

De fet, el potencial dels farratges per contribuir a les necessitats nutricionals dels monogàstrics no és molt clar i sovint no es té en compte en el pla d'alimentació. En una dieta completa (unifeed) barrejant pinso (ingredients majoritaris: triticale i pèsol) i ensitjat d'alfals en porcs en creixement, no es van trobar diferències significatives en el creixement en comparació amb una dieta a base d'un pinso<sup>3</sup>, conclusió que dona suport al fet que els farratges poden contribuir a l'aportació d'aminoàcids<sup>4</sup>.

Més enllà de les recomanacions de la FEDNA, que són per a porcí convencional, la transició a una alimentació 100% ecològica en monogàstrics pot ser possible mitjançant la incorporació de concentrats proteics d'alfals, llevats de cervesa o concentrats de proteïna de patata, segons un estudi de l'ITAB i l'IFIP<sup>5</sup>. A més, seria possible aportar ingredients fibrosos com el segó de blat i / o la palla (fins a un 25% en la fase de gestació i un 10% en la fase d'acabat) i mantenir les aportacions nutricionals en aquestes fases.

## CONCLUSIONS

Ha estat possible formular dietes per a porcí ecològic seguint les recomanacions nutricionals de ITAB-IFIP, excepte en la fase de garrins (<20kg). Segons el model francès es requereix una menor proporció de concentrat proteic vegetal i de cereals i més aliment fibrós, comparat amb les recomanacions per a porc convencional de la FEDNA. És possible formular pinsos prescindint de la soja, utilitzant com a font proteica el moreu, les faves, els pèsols i el fenigrec, i com a font energètica triticale, sègol, blat i ordi. En la valoració econòmica de les dietes ecològiques, resulta més rendible un model de negoci amb integració agropecuària. ✿