

# DOSSIERTÈCNIC

FORMACIÓ I ASSESSORAMENT AL SECTOR AGROALIMENTARI

## N68 | ALIMENTACIÓ D'OVÍ

**P03** Valoració de les necessitats nutritives i alimentació pràctica d'ovins **P11** Els costos de l'alimentació del ramat oví a Catalunya **P15** Pasturatge selectiu de cultius amb petits remugants **P19** Producció, qualitat nutritiva i càrrega ramadera de les pastures intermèdies en zones de clima humit i subhumit a Catalunya **P25** Programa oficial de control d'alimentació animal **P28** L'entrevista

Març 2014



**ruralCat**

La comunitat virtual agroalimentària  
i del món rural

[www.ruralcat.net](http://www.ruralcat.net)



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura, Ramaderia,  
Pesca, Alimentació i Medi Natural**  
[www.gencat.cat/agricultura](http://www.gencat.cat/agricultura)



# PRESENTACIÓ



**Joaquim Xifra Triadú**  
Subdirector General de Ramaderia

A mitjan 2013, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural va presentar el Pla de recuperació del sector oví i cabrum de Catalunya. En aquest Pla, elaborat conjuntament amb el sector, s'han identificat aquelles necessitats que tenen les explotacions catalanes d'oví i cabrum, alhora que s'han definit aquelles accions prioritàries que, ben desenvolupades, haurien de permetre invertir la tendència negativa que ha afectat la ramaderia ovina i caprina de Catalunya durant les últimes dècades.

El Pla recull actuacions en l'àmbit de la professionalització, la recerca, la millora de la comercialització i la promoció del consum, i reforça aquelles potencialitats mediambientals que té la ramaderia ovina i caprina que han de permetre el desenvolupament sostenible del medi natural i garantir l'equilibri territorial. Hem identificat els perills que afecten el nostre sector i hem definit també les accions que haurien de permetre la seva recuperació, però ara queda el difícil repte de desenvolupar-les i fer-ne el seguiment.

El document que avui us presentem forma part d'aquest conjunt d'accions que, en l'àmbit de la recerca i la divulgació, han de permetre millorar la formació i professionalització dels nostres ramaders, amb la voluntat de millorar el seu coneixement sobre l'àmbit de l'alimentació animal i potenciar el capital humà que gestiona i té cura dels ramats.

Els aspectes tractats en aquest dossier han de permetre, respecte de l'alimentació del bestiar oví i cabrum, dur a terme una gestió correcta de l'explotació per garantir-ne la rendibilitat i el futur. L'alimentació dels petits rumugants, com la d'altres espècies, representa el principal cost de producció. Aquest cost és molt variable segons el sistema productiu i el preu, cada dia més incert, de les matèries primeres. Aspectes tan rellevants com la valoració de les necessitats nutritives del ramat i l'estudi dels costos d'alimentació, i també el maneig del ramat associat a l'aprofitament potencial de les diferents zones de pastura, han de garantir optimitzar el cost de l'alimentació sense oblidar les produccions i la seva qualitat.

De tots els sectors ramaders de Catalunya, potser el sector de l'oví i el cabrum és dels més mancats de dades tècniques i estadístiques que, convenientment processades i analitzades, han d'aportar la informació necessària per a la presa de decisions en la gestió diària del ramat. I les dades relatives a l'alimentació esdevenen cabdals en aquest objectiu. Per això, aquest dossier tècnic pretén corregir aquesta mancança, si bé és segur que caldrà continuar treballant per oferir instruments similars en altres àmbits.

No vull deixar d'agrair la col·laboració de tots els professionals que han participat en l'elaboració d'aquest dossier i hi han aportat els seus coneixements en un format entenedor i eminentment pràctic. Estic convençut que publicacions com aquesta, conjuntament amb la resta d'actuacions previstes en el Pla, han de permetre recuperar els nostres sectors de l'oví i el cabrum perquè en un futur hagin desaparegut les amenaces presents i quedi garantida la continuïtat i el creixement de la ramaderia ovina i caprina de Catalunya.

## **Dossier Tècnic. Núm. 68** **"Alimentació d'oví".**

Març de 2014

### **Edició**

Direcció General d'Alimentació,  
Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

### **Consell de Redacció**

Domènec Vila Navarra, Jaume Sió Torres, Joan Gòdia Tresanchez, Xavier Clòpès Alemany, Ignasi Rodríguez Galindo, Joaquim Xifra Triadú, Agustí Fonts Cavestany (IRTA), Montserrat Alomà Masana, Mireia Medina Sala, Àngela Seira Sanmartín, Joan S. Minguet Pla i Josep M. Masses Tarragó.

### **Coordinació**

Josep Maria Masses Tarragó.

### **Producció**

Teresa Boncompte Ribera, Josep Maria Masses Tarragó i Annabel Teixidó Martínez.

### **Correcció i assessorament lingüístic**

Juan Ignasi Elias Cruz.  
Lluís Piqueres Pla.  
Núria Domènech Pont.

### **Grafisme i maquetació**

Hands On

### **Impressió**

Ediciones Gráficas Rey, S.L.  
Paper 50% reciclat i 50% ecològic.

### **Dipòsit legal**

B-16786-05  
ISSN: 1699-5465

El contingut dels articles és responsabilitat dels autors. DOSSIER TÈCNIC no s'hi identifica necessàriament. S'autoritza la reproducció total o parcial dels articles citant-ne la font i l'autor.

DOSSIER TÈCNIC es distribueix gratuïtament. En podeu demanar més exemplars a l'adreça: [dossier@ruralcat.net](mailto:dossier@ruralcat.net)

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural  
Gran Via de les Corts Catalanes, 612, 4a planta  
08007 - Barcelona  
Tel. 93 304 67 45. Fax. 93 304 67 02  
e-mail: [dossier@ruralcat.net](mailto:dossier@ruralcat.net)

Més recursos, enllaços i versió electrònica al web de RuralCat:  
[www.ruralcat.net](http://www.ruralcat.net)

### **Foto portada:**

"Ramat d'ovelles pasturant". Autor: Marc Taüll.

# VALORACIÓ DE LES NECESITATS NUTRITIVES I ALIMENTACIÓ PRÀCTICA D'OVINS



Foto 1. Ovelles consumint una ració completa barrejada amb farratge, grans sencers i pèllets de polpes deshidratades. Autor: Gerardo Caja.

## 01 Introducció

L'alimentació, a més del ser un component important en el costos de producció, és un dels principals factors que condicionen els rendiments productius d'un ramat de ovelles. Els seus efectes repercuteixen tant en la quantitat (fertilitat de les ovelles, nombre de xais venuts i litres de llet, etc.) com en la qualitat dels productes (engreixament dels xais, composició de la llet, etc.). Tot i que aquesta idea és acceptada per tècnics i ramaders, que sobretot coneixen els efectes negatius d'una alimentació insuficient o desequilibrada, a la pràctica, poques explotacions ovines fan una planificació i un control rigorós de l'alimentació.

A la majoria de les explotacions d'ovins, el control de l'alimentació es limita a completar o a corregir les grans variacions estacionals de les aportacions de pastures i farratges i a

assegurar que el potencial de producció no es veu limitat per una mala alimentació, sempre segons les seves possibilitats econòmiques. La situació real es complica perquè alimentació i maneig estan estretament relacionats en la majoria de sistemes productius i als medis agrícoles on són explotades les ovelles, i pel fet que els genotips (races, varietats o individus) no són sempre adaptables o compatibles amb les condicions ambientals.

En aquest sentit, és interessant assenyalar que la producció (fenotip) és el resultat de les interaccions entre el genotip i l'ambient. Per tant, no és possible obtenir alts rendiments productius sense tenir en compte ambdós factors conjuntament.

El procés de càlcul d'una ració adequada per un ramat d'ovelles necessita de:

- Un càlcul acurat de les necessitats nutritives en funció de les produccions que es desitja obtenir.

- Una predicció acurada de la ingestió voluntària total de la ració i dels farratges oferts a lliure disposició de les ovelles.

- Un càlcul acurat del balanç de nutrients resultant i dels aliments complementaris a aportar.

- Una valoració comparativa de preus dels possibles aliments i la selecció de la solució més econòmica.

## 02 Valoració de les necessitats nutritives de les ovelles (4 nutrients fonamentals)

El primer problema que es planteja per a una alimentació adequada d'ovella és determinar amb precisió les seves necessitats nutritives. Això és relativament ben conegut en el cas de les races d'ovelles d'aptitud càrnia del nord d'Europa en condicions d'establució, però poc estudiat per



## Les necessitats fonamentals de nutrients s'expressen en energia neta (UFL/d), proteïna digestible a l'intestí (g PDI/d), Calci (g Ca/d) i Fòsfor (g P/d).

a ovelles autòctones mediterrànies en extensiu i per a ovelles lleteres. Per això, utilitzant orientacions nutricionals obtingudes en les condicions i els sistemes de producció de les ovelles del nord es poden produir importants desviacions respecte de les necessitats reals de les ovelles autòctones del Mediterrani. A l'espera de poder disposar de dades i orientacions nutricionals pròpies per a les condicions mediterrànies, la millor solució és adaptar les orientacions nutricionals a las condicions particular del nostre sistema d'explotació.

L'estimació de les necessitats nutricionals diàries per ovelles s'ha de fer, igual que en d'altres animals, tenint en compte els quatre nutrients principals que corresponen, d'acord amb el sistema francès INRA (2010) a:

- Energia Neta (UFL, unitat farratgera per a la producció de llet)
- Proteïna (PDI, Proteïna Digestible a l'Intestí)
- Calci (Ca)
- Fòsfor (P)

Les necessitats diàries de cadascun d'aquests nutrients s'expressen com a UFL/d, g PDI/d, g Ca/d i g P/d. La resta de nutrients, si bé són importants i poden ser crítics (sal, fibra, S, Se, Cu, vitamina E, etc.) no modifiquen substancialment el preu de les racions i no seran considerats aquí. Cal fer una especial atenció a la carència de Se (miodistrofia o muscle blanc dels xais) i a la carència (atàxia) i la intoxicació amb Cu. A la pràctica, aquest nutrients s'ajusten una vegada està calculada la ració amb els 4 nutrients importants abans esmentats.

Les necessitats diàries de cada nutrient es calculen, segons el mètode factorial, per la suma de les respectives necessitats que puguin presentar-se en un determinat estat productiu de l'animal. En el cas de les ovelles, aquest pot correspondre a: manteniment, creixement i/o canvi de pes, gestació, allelament i/o munyida.

Els valors per a cadascun d'aquests estats fisiològics es resumeix en la Taula 1, dintre de la qual, a partir de les dades de l'INRA (2010), s'han realitzat diverses estimacions d'acord amb la proposta de Caja (1994) i Caja i Gargouri (1995) per facilitar l'ús i l'adaptació de les taules al cas de ovelles de races mediterrànies.

La UFL es defineix al sistema francès INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) com l'energia neta (EN) continguda en 1 kg brut d'ordi (1 UFL és equivalent a 1,7 Mcal EN/kg). Com que les eficàcies de conversió energètica d'un aliment per manteniment ( $k_m = 0,7$ ) i llet ( $k_l = 0,6$ ) són pròximes i paral·leles en funció de la seva qualitat, en comparació amb la conversió en carn ( $k_r = 0,45$ ), es fa servir el nom de llet per a la utilització conjunta per a manteniment i lactació durant la major part del cycle productiu de les ovelles. El sistema oficial espanyol d'alimentació animal per a rumugants tradueix directament la UF com

UA (unitat alimentària), però s'ha de tenir en compte que la UF és l'expressió antiga de la UFL, sense les modificacions del sistema INRA introduïdes en 1989, 2007 i 2010, que, en conseqüència, dóna errors. En el cas de la gestació, l'eficàcia de conversió és molt baixa ( $k_g = 0,2-0,3$ ), la qual cosa s'ha tingut en compte a l'estimar les necessitats, però s'haurà de tenir també present al calcular les aportacions nutritives d'aliments (sempre sobrevalorats per al cas de la gestació).

### 03 Manteniment (necessitats variables)

La major part dels valors de les necessitats per manteniment de la Taula 1 està calculada en funció del pes metabòlic (calculat en funció del pes viu,  $PM = PV^{0,75}$ ) en condicions d'estabulació. Un aspecte que s'ha de destacar és la relació entre el PV i les necessitats de manteniment. Com que les pèrdues de calor són funció de la superfície corporal (expressada al quadrat) i la producció de calor del volum del cos (expressat al cub), la millor relació amb les necessitats de manteniment s'obté com una funció del PV amb l'exponent  $3/4 = 0,75$ .

Com a PV de referència es pren el pes de l'ovella en dejú, després de parir i amb una bona situació de reserves corporals. A la pràctica, s'observa una gran variació de PV en funció



Foto 2. Explotació ovina intensiva equipada amb cintes de distribució d'aliment. Autor: Gerardo Caja.

de l'estat fisiològic (gestació, alletament...), la qualitat del farratge (variació del contingut del aparell digestiu), l'estat de les reserves corporals, etc., la qual cosa s'ha de tenir en compte.

Les necessitats de proteïna per manteniment de la Taula 1 estan calculades per a ovelles amb una producció anual de llana bruta de 2 kg. En cas de races amb una producció de llana superior o inferior, s'ha d'aplicar una correcció de 0,14 g PDI/kg llana produïda.

En el cas de realitzar pasturatge, les necessitats de manteniment haurien d'augmentar per un factor o "coeficient de pasturatge" (CP) que té en compte, entre altres coses, l'increment de les necessitats energètiques de manteniment per l'efecte del desplaçament, temperatura ambient, grau de dificultat de la parcel·la pasturada, i densitat i qualitat de les pastures (de 20 a 60% de les necessitats de manteniment).

Tot i la manca d'informació disponible sobre aquest tema, el CP hauria de variar entre valors d'1,00 (estabulació) i 1,60 (pastura molt accidentada), tal com s'assenyala en l'exemple de la Taula 2, per a una situació de pasturatge d'un ramat d'ovelles de raça Ripollesa amb un ritme reproductiu d'1 part/any durant la tardor. Com a conclusió important, s'ha de tenir en compte que, contràriament a allò que es considera generalment, les necessitats de manteniment no són constants a llarg de l'any i suposarien suplementos alimentaris equivalents a 200-300 g/d d'ordi segons el tipus i la disponibilitat d'herba a la pastura. Comparant les despeses de manteniment d'una ovella establada amb una que pastura, això suposaria un complement alimentari anual de 70-110 kg d'ordi per ovella, equivalents a un sobrecost anual aproximat de 12-20 €/ovella (semblant al sou d'un pastor en el cas d'un ramat de 1.000 ovelles). Els valors serien més grans en ovelles d'un major pes viu.

En els marrans, les necessitats de manteniment s'han d'incrementar en un 10% per tenir en compte les despeses energètiques per la munta i el seu major exercici per a la detecció de zels.

#### 04 Creixement i variació de pes (estalviar amb herbes de primavera)

El creixement i els canvis de pes (reconstituïció i mobilització de les reserves corporals) poden ser utilitzats per corregir els dèficits i excedents d'aliment. El seus valors, per 100

**Taula 1. Estimació de les necessitats nutritives de les ovelles (basat en INRA, 2010).**

Estat fisiològic	Energia (UFL/d)	Proteïna	Ca (g/d)	P (g/d)
Manteniment, per quilo de pes metabòlic <sup>1</sup>	0,033	2,2	0,19	0,05 <sup>2</sup>
Creixement, per 100 g augmentats	0,26	22,0	1,40	0,40
Augment de pes, per 100 g augmentats	0,56	22,0	-	-
Pèrdua de pes, per 100 g perduts	-0,26	-22,0	-	-
<b>Gestació, per quilo de xai al naixement</b>				
-6 a -5 setmanes del part	0,015	5	0,50	0,12
-4 a -3 setmanes del part	0,04	10	0,80	0,20
-2 a 0 setmanes del part	0,08	13	1,35	0,33
<b>Lactació, per litre de llet</b>				
Alletament de 0 a 6 setmanes <sup>3</sup>	0,60-0,65	75-88	6,0	1,5
Munyiment després del deslletament	0,55-1,05 <sup>4</sup>	69-120 <sup>5</sup>	6,4-7,0	2,5-2,8

<sup>1</sup> Pes metabòlic = pes viu<sup>0,75</sup> (40<sup>0,75</sup> = 15,9; 50<sup>0,75</sup> = 18,8; 60<sup>0,75</sup> = 21,6; 70<sup>0,75</sup> = 24,2; 80<sup>0,75</sup> = 26,8).

<sup>2</sup> Calculat sobre pes viu.

<sup>3</sup> 1kg guany del xai = 5-6 kg llet produïda per l'ovella i que han estat mamats pel xai.

<sup>4</sup> UFL/L = 0,0066 × Greix (%) + 0,241 (Molina *et al.*, 1991).

<sup>5</sup> g PDI/L = 1,7 × Proteïna (%).

**Taula 2. Evolució anual de les necessitats de manteniment (UF/D) d'ovelles de raça Ripollesa (55 kg PV) en condicions de pasturatge i que han estat prenyades en contraestació per vendre els xais per Nadal (basat en Caja, 1994).**

MES	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Estat productiu<sup>1</sup></b>	b	b	M	g1	g2	g3	g4	g5	PA1	A2	A3	D/V
<b>Altura i disponibilitat de l'herba a les pastures</b>	WWW	W	W	W	W	W	WWW	WWW	W	W	W	WW
<b>Coefficient</b>	1,4	1,3		1,2	1,3	1,4	1,5		1,3			1,4
<b>Manteniment</b>	0,93	0,87		0,80	0,87	0,93	1,00		0,87			0,93
<b>Variació<sup>2</sup></b>	+0,26	+0,20		+0,13	+0,20	+0,26	+0,33		+0,20			+0,26

<sup>1</sup> b = buïda, M = munta a final de març, g = gestació (5 mesos), P = part a principi de setembre, A = alletament.

D = deslletament, V = venda per sacrifici abans de Nadal.

<sup>2</sup> Respecte a les necessitats de manteniment en estabulació: M = 55<sup>0,75</sup> × 0,033 = 20,2 × 0,033 = 0,67 UFL/d.

g de variació de pes viu, estan recollits a la Taula 1, destacant-ne la magnitud de l'increment en les ovelles adultes en comparació a les joves (+0,30 UFL). Això és conseqüència del major contingut en greix dels augments de pes en les ovelles adultes (aproximadament, un 50% de greix), en comparació a les xaies en creixement (aproximadament, un 30% de greix).

No s'hauria de tolerar l'existència de dèficits nutritius excessius (màxim un 80% de les necessitats de manteniment de les ovelles de carn, d'acord amb l'INRA, 2010), que correspon a un dèficit màxim de 0,5-0,6 UFL/d per a ovelles de 50 a 70 kg (equivalents a un estalvi de 500-600 g/d d'ordi a la ració) durant qualsevol període del cicle de producció de les ovelles a fi de no esgotar les seves reserves corporals.

Per altra banda, el procés de guany-pèrdua de pes és clarament ineficient des d'un punt de vista econòmic, ja que per cada 100 g de pes guanyats són necessaris l'equivalent a 560 g d'ordi, mentre que el retorn és de tan sols de 260 g (per guanyar 1 kg PV es necessitarien 5,6 kg d'ordi, però la mobilització de reserves corporals només podria estalviar 2,6 UFL). Com a conclusió, es pot dir que sempre serà preferible mantenir el PV de les ovelles, permetent-ne únicament la pèrdua de pes si la recuperació es pot fer amb aliments molt econòmics (per exemple, amb pasturatge de primavera o amb rostolls de cereals d'estiu o d'hivern abundants).

L'excés d'energia ingerida pot ser emmagatzemada com a greix per estalviar aliment en èpoques crítiques, però no és possible amb la proteïna, això és degut al fet que el cos té unes reserves proteïques molt minses. Per tant, el dèficit en proteïnes de la ració, més que el dèficit d'energia, pot tenir efectes negatius a totes les etapes del cicle productiu de les ovelles i s'hauria d'evitar. Carències de proteïna (així com de minerals i l'estrès) poden ocasionar que les ovelles es mengin la llana.

El nivell de proteïna de la ració afecta, a més a més, la ingestió voluntària d'aliment i la digestió en el rumuc, per les necessitats dels microorganismes del rumen per digerir la fibra. Per aquesta raó, en cap cas una ració hauria de tenir

menys del 9% de proteïna degradable. Per altra banda, al donar un nivell adequat de proteïna, augmentarà el consum voluntari de farratges o pastures de mala qualitat i palla, la qual cosa pot ser una estratègia alimentària rendible.

## 05 Gestació (període crític en qualitat)

Les necessitats nutritives després de la munta es poden ignorar fins a l'últim terç de gestació (dia 100). A partir d'aquest moment, creixen ràpidament per cobrir les demandes més o menys elevades de la gestació, segons el nombre de fetus (prolificitat). Per tant, els valors de la Taula 1, s'han d'utilitzar en funció del nombre mitjà de xais i del pes al naixement (abans de mamar els calostres) esperat (per exemple: 1 xai de 4,0 kg o 2 xais de 3,5 kg cadascun, de pes al naixement).

L'últim terç de la gestació (a partir del dia 100) és el període més delicat des del punt de vista de l'alimentació de les ovelles, perquè l'augment de les necessitats està unit a una disminució variable de la capacitat d'ingestió, que depèn a més de la naturalesa de la ració; i racions amb farratges de mala qualitat (palla) agreugen el problema. Per això, durant l'etapa de gestació, es recomana triar el menjar i fer servir els millors farratges, així com tenir cura

de la concentració total de nutrients. Donar elevades quantitats de concentrat i farratges de mala qualitat al final de la gestació afavoreix la presentació de prolapses vaginals i d'anús, especialment si les ovelles estan grasses.

La desnutrició al final de la gestació pot causar a més efectes negatius a curt termini a l'ovella i als xais (xais lleugers i dèbils, toxèmia de gestació, menor producció de calostre, etc.), així com a llarg termini als xais (major engreixament i pitjor conversió, baixa prolificitat de les futures ovelles, etc.).

Per altra banda, l'alimentació al final de gestació té necessitats especials d'alguns nutrients específiques per als fetus, com és el cas de la glucosa, calci (Ca) i seleni (Se). Un baix nivell de glucosa a la sang de l'ovella i una elevada mobilització de reserves corporals per cobrir els dèficits d'energia tenen com a conseqüència l'aparició de la toxèmia de gestació (excés de cos cetònics a la sang per la utilització del greix com a font d'energia). La toxèmia és més freqüent en ovelles bessones molt magres o en ovelles molt grasses alimentades amb molta palla al final de gestació. A més a més, algunes races, com l'Awassi i l'Assaf (de cues grasses) estan més predisposades. Per prevenir la toxèmia de gestació, està recomanada una sobrealimentació moderada en proteïna de qualitat i resistent a la degradació al rumuc, a



Les necessitats de manteniment augmenten 10-50% amb l'exercici del pasturatge, en relació al valor en estabulació, equivalents a 200-300 g/d d'ordi segons el tipus i la disponibilitat d'herba a la pastura.



L'últim terç de la gestació és el període més crític des del punt de vista de l'alimentació de les ovelles. Tant a la gestació com a la lactació no s'haurien de tolerar dèficits energètics superiors al 40-50% de les necessitats de manteniment.



Foto 3. Detall de menjadora i abeurador per a ovi. Autor: Gerardo Caja.

partir del dia 100 de gestació, ja que els aminoàcids de la proteïna serveixen per produir glucosa i a més a més afavoreixen la producció de calostres de qualitat.

S'ha de tenir cura amb els suplementes minerals al final de gestació i evitar l'excés de iode (I), perquè redueix marcadament l'absorció de les immunoglobulines del calostre (IgG) als intestins dels xais. Les IgG del calostre són crítiques perquè són les que confereixen protecció al xai des del naixement fins quan estan capacitats per produir les seves pròpies defenses davant les infeccions.

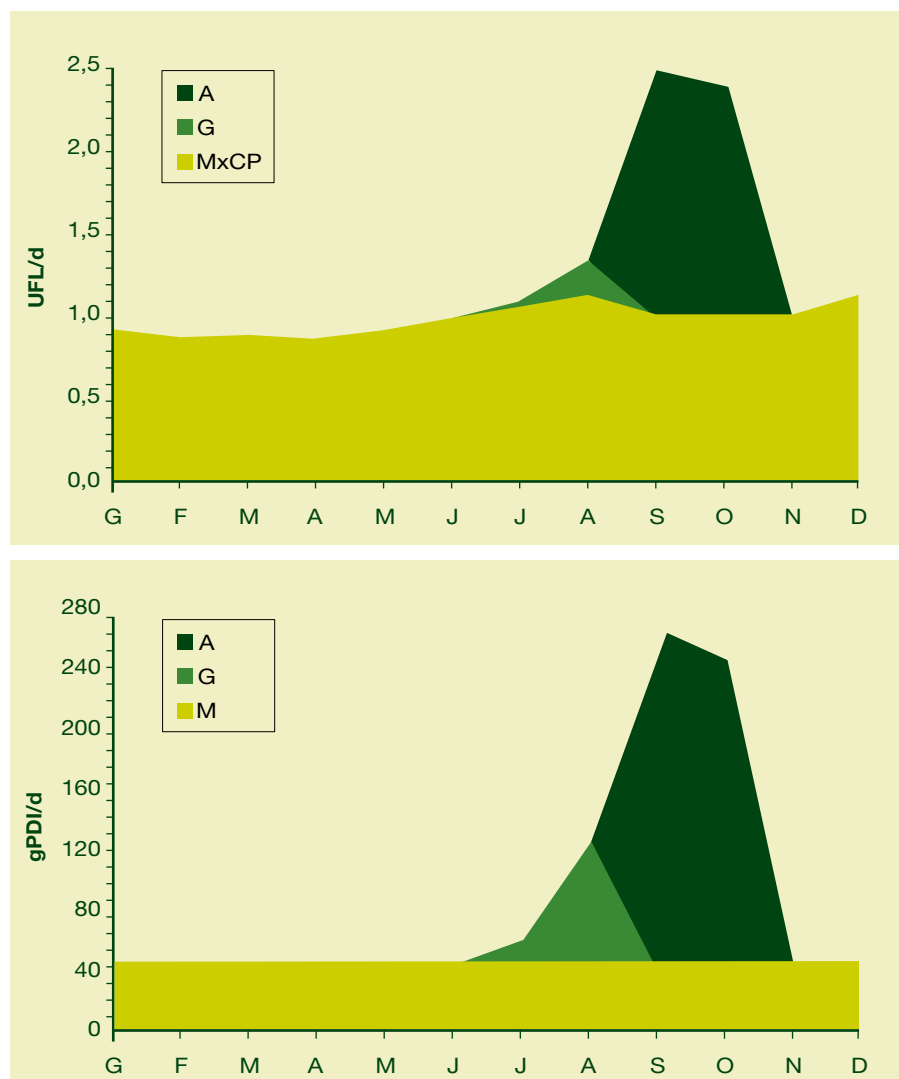
Per totes aquestes raons, i per proporcionar un marge de seguretat pel valor nutritiu estimat a les racions de gestació, les necessitats calculades amb les dades de la Taula 1 han de ser considerades sempre com la base mínima recomanada.

## 06 Alletament (període crític en quantitat)

Durant l'alletament, les ovelles presenten l'etapa de majors (quantitativament) necessitats de tot el seu cicle de producció. La producció de llet durant l'alletament dels xais és molt alta (fins i tot a les de carn) i segons el nombre i el vigor dels xais alletats. Per a la majoria de les races ovelles mediterrànies, aquesta producció pot variar entre 1 a 3 L/d durant el primer mes d'alletament, i pot mantenir-se entre 0,7-1,5 l/d durant tot l'engreixament dels xais (2-4 mesos).

Normalment, s'estima que són necessaris de 0,5 a 0,6 litres de llet per cada 100 g de creixement dels xais (Torre, 1991). En el cas de les ovelles rústiques mediterrànies, la producció mitjana de llet per alletar 1,2- 1,5 xais per ovella, es situa entre 1,4-1,7 l/d, que permet una taxa mitjana de creixement dels xais de 150 a 250 g/d. A la pràctica, això implica un total de producció de llet, com mínim, de 40 a 70 litres durant 5 setmanes en lactació.

Les elevades necessitats nutritives degudes a llet produïda durant l'alletament, màxima entre la segona i tercera setmana després del part, estan parcialment mitigades per una reducció paral·lela en el contingut de greix i proteïna de la llet, unides a l'augment de la quantitat de la llet produïda. Per aquesta



**Figura 1.** Evolució al llarg de l'any de les necessitats energètiques (UFL/d) i proteïques (g PDI/d) d'una ovella Ripollesa (55 kg PV) amb un ritme reproductiu d'1 part/any en contraestació, alletant 2 xais (3,5 kg de pes al naixement) i sacrificats als 23 kg (90 dies de gestat). Necessitats: M = manteniment; CP = coeficient de pasturatge; G = gestació; A = alletament.

raó, les dades mitjanes de la Taula 1 s'han d'utilitzar, respectivament, per al primer i el segon mes de lactància.

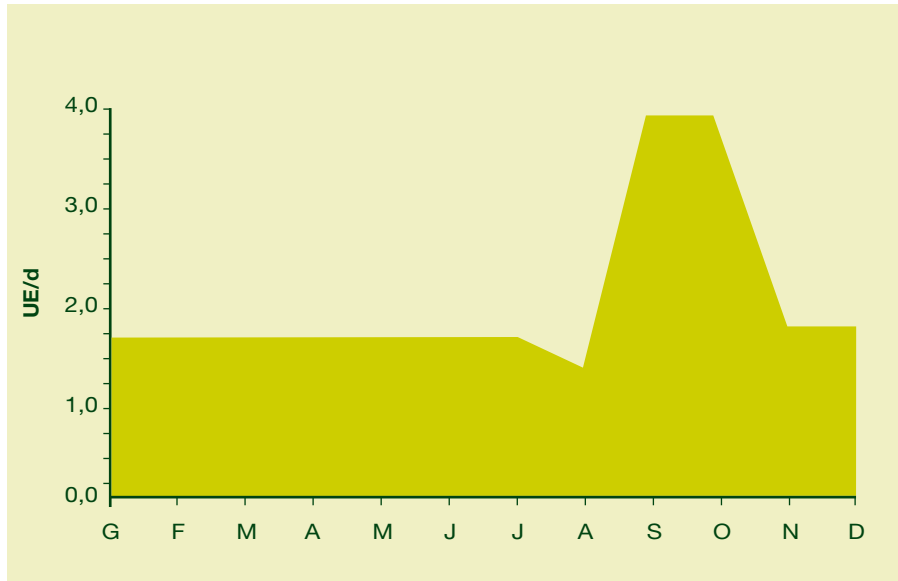
Tot i això, l'aparició de dèficit nutritiu a les ovelles durant l'alletament és inevitable, però els riscos patològics són més limitats que els abans comentats de final de gestació. La raó és que, en aquest cas, les ovelles augmenten notablement la seva capacitat d'ingestió a partir del part i segons la producció de llet, així com al fet que són capaces de mobilitzar eficientment les seves reserves corporals.

A la pràctica, no s'haurien de tolerar dèficits nutritius superiors al 50% de les necessitats de manteniment en les ovelles alletants de carn i del 40% en el cas de les ovelles de llet (Bocquier i Caja, 1993; Caja, 1994; INRA,

2010), sempre que l'ovella estigui en bona condició corporal al part (no esgotades les reserves corporals durant la gestació) i amb els requisits mínims de proteïnes i minerals coberts. Això implica, per al cas d'ovelles de 50-70 kg, un dèficit tolerable de 0,2-0,4 UFL/d (que equival a 200-400 g/d de concentrats) durant el període d'alletament, a fi que arribi al deslletament sense esgotar les reserves corporals.

## 07 Munyiment (ajustar la ració a les reserves corporals)

En el cas de les ovelles de llet, sotmeses diàriament a 1 o 2 munyides a màquina, les necessitats són més fàcils de determinar si es coneix amb exactitud la quantitat i la com-



**Figura 2.** Evolució al llarg de l'any de la capacitat d'ingestió (UE/d) d'una ovella Ripollesa (55 kg PV) amb un ritme reproductiu d'1 part / any en contraestació, alletant 2 xais (3,5 kg de pes al naixement) i sacrificats als 23 kg (90 dies de gestat).

posició de la llet produïda. Aquest és un dels avantatges de fer servir un sistema d'energia neta, com és el de l'INRA abans comentat. En el cas de la proteïna, es considera una eficiència de conversió de  $k_p = 0,59$  (100 g de proteïna total a la llet necessitarien 170 g PDI en l'aliment). No obstant això, de vegades la quantitat i qualitat de la llet no es poden mesurar amb la velocitat o precisió suficient, per la qual cosa necessitem disposar d'equacions de predicció de la corba de lactació i estandardització de la llet produïda.

Algunes de les equacions més utilitzades per lactacions de fins a 8 mesos (240 d) són:

- Producció de llet ( $Y = L/d$ ;  $t =$  dies;  $A =$  nivell de producció de llet)

$$Y = A \cdot 3,75 \cdot e^{-0,008 \cdot t}$$

$$Y = A \cdot (2,98 - 0,011 \cdot t)$$

Els valors d'A varien segons el nivell de llet esperat (400 L = 1,13; 350 L = 1,00; 300 L = 0,85; 250 L = 0,71; 200 L = 0,57; Caja, 2013)

- Composició de llet ( $G =$  % greix;  $P =$  % proteïna)

Llet 6%G (0,61 UFL/L) =  $0,11 \cdot G + 0,34$  (Molina *et al.*, 1991)

Llet estàndard (0,71 UFL/L) =  $0,071 \cdot G + 0,043 \cdot P + 0,22$  (Bocquier *et al.*, 1991)

El deslletament es pot fer immediatament després del part (administrant els calostres amb sonda o biberó) o després de consumir els calostres (adopció del biberó més difícil), passant a continuació a criar amb llet artificial mitjançant cubells amb tetines o màquina (aproximadament, 1 kg de llet en pols a una concentració de 220 g/L per 1 kg de guany de pes).

## 08 Necessitats totals

A la Figura 1 s'ha representat l'evolució de les necessitats totals diàries d'una ovella de carn de raça Ripollesa utilitzant les dades de la Taula 1.

Com es pot veure en corbes de la Figura 1, les necessitats nutritives de l'ovella de l'exemple es veuen incrementades de forma marcada ( $\times 2,5$  a les UFL i  $\times 6$  als PDI) per efecte de la gestació i l'alletament amb un pic marcat al mes de setembre. Considerant la relació PDI/UFL, els valors resulten aproximadament constants de novembre a juny (48-63 g PDI/UFL), que podrien ser coberts amb farratges de baixa qualitat, però que es dupliquen (88-105 g PDI/UFL) durant els mesos d'agost a octubre, arribant a concentracions nutritives de farratges de molt bona qualitat o de concentrats.

Aquestes indicacions són especialment importants quan es fa un sol racionament per tot al ramat, donant una ració base i suplement d'alimentació per lots.

Per altra banda, si es desitja tornar a cobrir les ovelles després de deslletar els xais, no s'hauria de tolerar una pèrdua important de pes perquè aleshores no seria possible de realitzar la munta amb el mateix pes de referència de les ovelles,

**Taula 3. Valors recomanables de condició corporal (CC), determinada per palpació a la regió lumbar (mitjanes), durant el cicle productiu d'ovelles.**

Etapa Productiva	Nota de CC	Observacions
<b>Manteniment</b>	>2,0	Recobriments gras i muscular feble. Palpació fàcil dels espais intervertebrals de les apòfisis espinoses i transverses. Els dits passen fàcilment per sota de les apòfisis transverses.
<b>Munta</b>	>3,0	Recobriments gras i muscular mitjà. Palpació dels espais intervertebrals de les apòfisis espinoses i transverses només detectats amb forta pressió. Costa passar el dit per sota de les apòfisis transverses.
<b>Gestació (&gt;100 d) Simple Múltiple</b>	3,0-3,5 3,5-4,0	Recobriments gras i muscular gran. Els espais intervertebrals de les apòfisis espinoses i transverses no es palpen. No es poden passar els dits per sota de les apòfisis transverses.
<b>Alletament</b>	>2,5	Evitar grans pèrdues de pes (dèficit >80% manteniment; CC < 2,0)
<b>Munyida</b>	3,5	Evitar racions molt concentrades i CC pròxima a 4,0

1 unitat de CC = 7-9 kg pes viu.



la qual cosa en disminuirà la fertilitat i la prolificitat. Una pèrdua de 5-10 kg de PV suposaria la necessitat de recuperar uns 50-100 g/d, equivalents a un suplement de 0,28-0,51 UFL/d (aproximadament 300-500 g/d de concentrat durant 3 mesos).

## 09 Capacitat d'ingestió i reserves corporals

La capacitat d'ingestió (CI) d'aliment al sistema INRA es defineix com a la ingestió voluntària potencial d'un aliment de referència i s'expressa en unitats d'emplenament (UE). Per a l'INRA, l'aliment de referència és un fenc d'herba de prat de qualitat mitjana (15% de proteïna i 65% de digestibilitat) oferta a lliure disposició (*ad libitum*) amb un rebuig del 10% (1 UE = 1 kg de matèria seca de fenc d'herba de referència).

Els concentrats no tenen efecte d'emplenament (UE = 0) però exerceixen un efecte de substitució en la ingestió de farratges. De mitjana, s'ha de reduir la ingestió de farratge en 0,4-0,5 UE per cada quilo de concentrat afegit a la ració. A la pràctica, no es recomana donar racions amb més del 50% de concentrat perquè disminuiria la quantitat total ingerida i començarien a aparèixer problemes d'acidesa subclínica o clínica al remuc.

L'estimació de la CI d'una ovella amb el sistema de les UE, en relació a la utilització directa en quilos de matèria seca, té l'avantatge de ser independent del valor nutritiu i de la qualitat dels aliments, i depèn únicament de les seves necessitats i de l'estat fisiològic.

A la pràctica, la CI s'expressa en UE en funció del pes (PV, kg), l'estat de les reserves corporals (CC, condició corporal) i la producció de llet estandarditzada (PLE, L/d), d'acord amb les equacions següents:

- Ovelles seques o a principi de gestació:

$$CI = (0,104 - 0,007 \cdot CC) \cdot PV^{0,75}$$

- Ovelles en lactació o munyida:

$$CI = 0,024 \cdot PV + 0,9 \cdot PLE \text{ (INRA, 2010)}$$

La CI es veu reduïda en ovelles de primer part (-30%), a l'últim mes de gestació (-20%) i amb altes temperatures mitjanes



Foto 4. Aprofitament directe de rostoll de blat de moro a l'hivern. Autor: Montse Bellet. ECA de Vallfogona de Balaguer.

(>25°C = -10%), a més a més de l'efecte negatiu de la complementació amb concentrats abans esmentat. A la Figura 2 es pot observar l'evolució de la CI d'una ovella Ripollesa alletant 2 xais.

La comparació dels valors de CI amb les necessitats d'energia (0,52-1,06 UFL/UE) i proteïna (27-93 g PDI/d) abans calculades mostra la gran variació i la importància de la concentració de nutrients en relació a la matèria seca ingerida al llarg del cicle productiu de l'ovella. Així doncs, l'últim mes de gestació (agost) suposaria el moment de més concentracions nutritives (1,06 UFL/UE i 93 g PDI/UE), properes a les d'un concentrat. El període d'alletament (setembre-novembre), amb 0,60-0,63 UFL/UE i 58-67 g PDI/UE, podria ser atès amb farratges de molt bona qualitat (raigràs verd o fenc d'alfals) o amb reduïdes aportacions de concentrats.

Malgrat que la ració administrada ha de garantir un equilibri adequat entre les necessitats i les aportacions de nutrients, és també molt



**La capacitat d'ingestió (CI) voluntària d'aliment s'expressa en unitats d'emplenament (UE) equivalents als quilos de matèria seca ingerida d'un fenc d'herba de prat o un fenc d'alfals de qualitat mitjana.**



La relació entre les necessitats nutritives i la capacitat d'ingestió varia mes per la proteïna (27-93 g PDI/UE) que per l'energia (0,52-1,06 UFL/UE) al llarg del cycle productiu de l'ovella. L'últim mes de gestació es el moment de majors concentracions nutritives (1,06 UFL/UE i 93 g PDI/UE), properes als valors dels concentrats, però s'haurien d'evitar aportes de mes del 50% de concentrat.



Foto 5. Ramat. Autor: Montse Bellet. ECA de Vallfogona de Balaguer.

important controlar l'estat de les reserves corporals, ja que l'aparició de dèficits temporals en diverses fases del cycle de producció de l'ovella és gairebé inevitable.

Una manera senzilla de valorar el nivell de reserves corporals dins del cycle productiu dels ramats d'ovelles és la utilització de la coneguda nota de condició corporal (CC) proposada per Russell *et al.* (1969). La nota CC es determina per palpació, segons l'estat d'engreixament i desenvolupament muscular de la regió lumbar de l'ovella (mitjanes). A la Taula 3 s'han resumit el valors de CC recomanables per a tot el cycle productiu d'ovelles de carn i de llet.

En general, no s'ha de permetre una pèrdua de CC superior a 0,6 a 1,0 unitats en ovins de carn, i de 0,5 unitats en ovins lleters, durant un període de temps de 4- 6 setmanes. Això implica, a la pràctica, que les ovelles s'han de mantenir aproximadament a una CC = 3, per la qual cosa serà necessari avaluar com a mínim un cop al mes la CC del ramat per obtenir una bona producció.

## 10 Informació d'interès

BOCQUIER, F.; BARILLET, F.; GUILLOUET, P. (1991). "Prediction of gross energy content of ewe's milk from different chemical analysis: proposal of an energy corrected milk for dairy ewes". 12 Symp. Intern. Energy Metabolism of Farm Animals. *EAAP Publ.* 58, 345-348.

BOCQUIER, F.; CAJA, G. (1993). "Recent advances on nutrition and feeding of dairy sheep". Actes 5<sup>e</sup> Int. Symp. on Machine Milking of Small Ruminants, Budapest, Maig 14-20. *Hungarian J. Anim. Prod.*, 1 (Supl.), 580-607.

CAJA, G. (1994). "Valoración de las necesidades nutritivas y manejo de la alimentación de ovejas lecheras de raza Manchega". En: *Ganado ovino de raza Manchega*, L. Gallego, A. Torres i G. Caja (Eds.), Mundi-Prensa, Madrid, p. 137-159.

CAJA, G. (2013). "Curso de producción ovina y caprina". Facultat de Veterinària, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona.

CAJA G., GARGOURI, A., 1995. Orientations actuelles de l'alimentation des ovins dans les régions méditerranéennes arides. *Cahiers Options Méditerran.* 6:51-64.

INRA (2010). "Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux-Valeurs des aliments. Guide pratique". Éditions Quae, Versailles, França, 312 pp.

MOLINA, M. P. ; CAJA, G.; TORRES, A.; GALLEGO, L. (1991). "Energía bruta de la leche de ovejas de raza Manchega y bases para su estandarización energética.". *ITEA: Prod. Animal*, 11 (vol. Extra), 277-279.

RUSSEL, A. J. F.; DONEY, J. M.; GUNN, R. G. (1969). "Subjective assessment of body fat in live sheep". *J. Agric. Sci., Camb.* 72, p. 451-454.

TORRE, C. (1991). "Características productivas de ovejas de raza Ripollesa en pureza y en cruzamiento industrial con moruecos de raza Merino Precoz y Fleischschaf". Tesi Doctoral. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona. 262 pp.

## 11 Autors



**Gerardo Caja López**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
gerardo.caja@uab.cat



**Carme L. Manuelian Fusté**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
mentxum@hotmail.com



**Maristela Rovai**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
maristela\_rovai@yahoo.com



**Ahmed A.K. Salama**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
ahmed.salama@uab.cat



**María José Milán Sendra**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
mariajose.milan@uab.cat

# ELS COSTOS DE L'ALIMENTACIÓ DEL RAMAT OVÍ A CATALUNYA



Foto 1. Ovelles i xais pasturant prats naturals en primavera. Autor: Gerardo Caja.

## 01 Importància i problemàtica del preu de les matèries primeres

L'alimentació és la partida amb un cost més important en les explotacions ovines, tant pel que fa a les que tenen com a objectiu productiu la carn com la llet. La quantia total del cost de l'alimentació en una explotació ovina és molt variable, i depèn tant del sistema de producció com dels preus de les matèries primeres que s'utilitzen per formular la ració.

En relació amb el sistema de producció, d'una manera general es pot afirmar que, a mesura que els sistemes són més intensius, s'encareix el cost total de l'alimentació. Aquest fet és conseqüència directa de la disminució del pasturatge, i, per tant, de l'aprofitament de les pastures naturals, camps de cultiu i rostolls que són la base de l'alimentació de les explotacions que practiquen sistemes de producció extensius.

Quant al preu de les matèries primeres utilitzades per a l'alimentació del bestiar, és sabut que, també d'una manera general, presenten una gran volatilitat, conseqüència de la inestabilitat en la producció i de la baixa elasticitat de la demanda. Precisament

la volatilitat d'aquestes primeres matèries agrícoles ha estat molt més marcada durant els últims anys a causa de diversos factors, entre els quals cal destacar la globalització dels mercats, l'alta demanda exercida pels països emergents, la competència per la producció de biocombustibles, els canvis importants en les polítiques agràries dels països desenvolupats i, finalment, l'especulació. En molts casos, els factors esmentats prèviament exerceixen una tensió alcista en els preus, per la qual cosa moltes previsions coincideixen a dir que, a mitjà termini, el preu de les matèries primeres, i consegüentment els costos de l'alimentació animal, augmentaran. A la figura 1 es pot apreciar el fort increment dels preus del pinso per a ovelles i xais en els darrers anys amb una situació d'estabilitat dels preus mitjans anuals dels productes ovins.

## 02 Alimentació de les ovelles a les explotacions ovines de carn

A Catalunya, en la majoria d'explotacions ovines de carn, la base de l'alimentació és el pasturatge dels recursos farratgers cultivats en la finca agrària (alfals, raigràs italià anual, trepadella i veça-civada,

fonamentalment), i també els rostolls de cereal, pastures naturals i superfícies de bosc que, o pertanyen a la finca, o són arrendats a finques veïnes amb aquesta finalitat. L'horari de pasturatge és diferent segons les estacions de l'any. Durant l'hivern, es fa una única sortida, aproximadament des de les 11 h fins a les 17 h. A l'estiu, per evitar les hores de més calor, sol fer-se o bé una única sortida a la tarda (hora baixa) o una petita sortida de bon matí i una altra a la tarda.

Les superfícies que pasturen les ovelles en cada època de l'any són:

- A la primavera, predominen les superfícies cultivades amb alfals, trepadella, veça-civada i raigràs. A més, sovint aprofiten altres superfícies amb espècies arbòries.

- Durant l'estiu, després de la collita dels cereals d'hivern (ordi, blat, civada), solen aprofitar els rostolls. En alguns casos, i cada vegada menys sovint, es practica la transhumància a pastures naturals de les serralades costeres i de l'interior, o al Pirineu. Rarament pasturen farratges de regadiu atesa la reduïda rendibilitat per al ramat oví de carn.

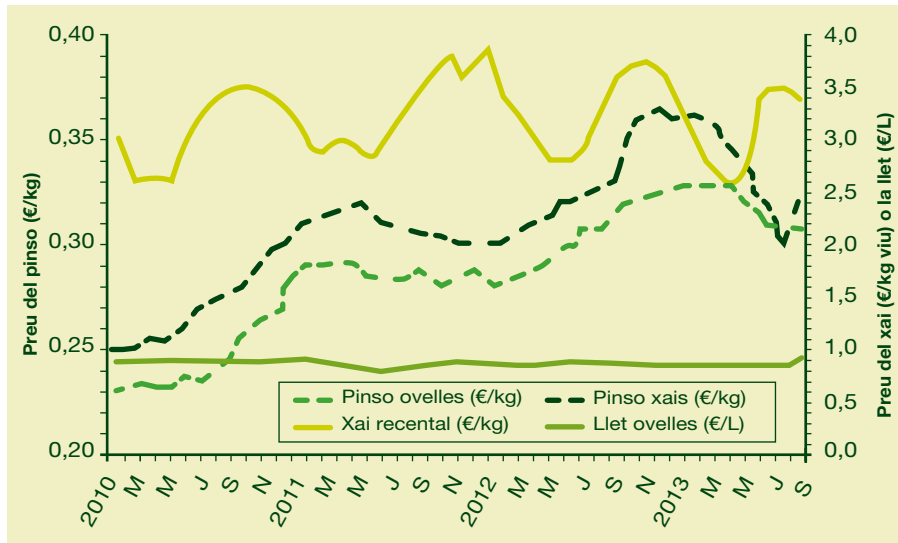


Figura 1. Evolució dels preus del pinso i dels productes ovins durant el període 2010-13

- A la tardor, pasturen les superfícies cultivades amb farratges que ja no poden ser aprofitades a dalla (trepadella, alfals, festuca) i també rostolls de blat de moro i altres cultius de regadiu. En aquesta època, pren rellevància l'aprofitament de les superfícies de bosc, i també, en els casos en què hi ha disponibilitat, altres superfícies ocupades per conreus llenyosos (vinya, fruiters...).

- A l'hivern, pasturen les superfícies cultivades amb raigràs, i també zones de bosc.

La major escassetat de recursos de pasturatge es produeix a Catalunya en els mesos de finals de la tardor i principis d'hivern (desembre-gener) o al final de l'estiu (agost).

Sol proporcionar-se a les ovelles algun complement de la ració base a la pleta, a més de palla. Normalment, aquest complement consisteix en gra de cereal (molt rarament de lleguminoses), pinso compost, barreges fetes a la granja amb diferents tipus de gra i farratges fenificats. Ocasionalment, se subministra farratge verd o ensitjat (sitges o bales humides preferenificades), però amb tendència a disminuir.

En aproximadament un 10% dels casos, es dona a les ovelles un complement alimentari durant tot l'any, encara que les quantitats aportades no són uniformes al llarg de l'any i solen variar segons l'estat fisiològic de l'animal. Sovint se subministren suplementos només en èpoques determinades, sobretot a l'hivern i a l'estiu, quan les pastures són més escasses.

Tal com s'ha comentat anteriorment, la quantitat i qualitat dels suplementos haurà de cobrir les diferents necessitats, que depenen de l'estat fisiològic de l'animal. Les aportacions més freqüents es donen al principi de la lactació, i es distingeix entre ovelles de part simple (200-300 g de concentrat) o doble (400-500 g de concentrat). La complementació abans de la munta (*flushing*) només es fa servir de manera ocasional en ramats on es practica la munta discontinua. En alguns casos, també s'aporta complementació al final de la gestació, encara que aquestes aportacions no estan generalitzades i en molts casos els animals arriben al part amb una baixa condició corporal, cosa que té conseqüències negatives per a les ovelles i els xais.

L'alimentació dels xais, normalment criats amb la mare i no deslletats fins al sacrifici, es basa en pinso comercial a lliure disposició fins al moment de la venda. La quantitat total mitjana de pinso consumit pels xais fins a la venda és d'uns 35-40 kg/xai. A més, els xais reben una ració de volum també *ad libitum* composta per palla i/o fenc d'alfals. El pes de venda mitjà és de 23,3 kg de pes viu. Amb un pes mitjà al naixement de 3,8 kg, l'índex de conversió aproximat és de 2,1 kg de pinso per kg de pes viu.

### 03 Cost de l'alimentació en les explotacions ovines de carn

En un estudi dut a terme en ramats d'ovelles de raça Ripollesa (Dkhili, 2012) a Catalunya, amb ramats de grandària mitjana (554 ovelles i 20 mascles) i valors de prolificitat (1,28 xais/part) i productivitat (1,18 xais venuts/ovella) moderats, els ingressos totals mitjans van ser de 146,8 €/ovella i any, en la seva major part procedents de la venda dels xais (61,8%), seguits de les subvencions (36,2%). Els costos totals mitjans van ser de 136,1 €/ovella i any, amb una major importància dels costos d'alimentació (43,2%), seguits dels costos del treball (40,9%). Aquests costos estan en el rang superior de costos d'alimentació reportats per Fantova et al. (2007) a explotacions d'oví de carn a l'Aragó, amb valors situats entre 35-63 €/ovella i any. Com a resultat, es va observar un marge net mitjà de 10,7 €/ovella i any a Catalunya.

La taula 1 mostra les necessitats alimentàries teòriques anuals d'una ovella productiva de raça Ripollesa amb un pes viu de 55 kg, un nombre mitjà de parts per any d'1,3 i la prolificitat i productivitat abans esmentades, i que es troba en condicions de pasturatge (coeficient de pastura = 1,25) d'acord amb el que indiquen Caja i Gargouri (1995).

D'altra banda, la suplementació que reben les ovelles en aquestes granges suposa una quantitat mitjana de 234 kg de farratge sec i 60 kg de pinso, cosa que correspon aproximadament a 160 UFL, que es reparteixen en un 60% de farratge i un 40% de concentrat. La suplementació alimentària cobreix així el 38% de les necessitats energètiques dels animals, i la resta (62%) s'obté del pasturatge.

La figura 2 mostra una relació força estreta entre els costos d'alimentació de les ovelles i la productivitat (xais venuts / ovella i any) de manera que, per cada xai produït més a l'any, els costos d'alimentació per ovella augmenten 19,1 €.

Taula 1. Necessitats energètiques teòriques anuals d'una ovella de raça Ripollesa.

UFL <sup>1</sup> Manteniment	UFL Munta	UFL Gestació	UFL Cria	Total (UFL/any)
316,3	7,9	15,1	84,5	423,7

<sup>1</sup> Unitat farratgera de llet segons l'INRA (2010).

## 04 Alimentació de les ovelles a les explotacions ovines de llet

El sistema de producció de les explotacions ovines de llet és molt més intensiu que en les explotacions de carn. Les necessitats alimentàries de les ovelles augmenten d'acord amb la quantitat de llet i la durada de la lactació (150-240 d). En aquest cas, és bàsic dur a terme un maneig de l'alimentació més ajustat a les necessitats que en el de les ovelles de carn. Així, la quantitat de pinso concentrat subministrada durant la lactació se situa entre 0,5 - 2 kg/d segons la producció de llet i la disponibilitat i qualitat dels farratges. No es recomana donar una quantitat de pinso superior al 50% de les necessitats totals.

Tal com es feia a les explotacions d'oví de carn, en algunes d'aquestes explotacions una part important de l'alimentació prové del pasturatge dels farratges cultivats a la finca. Les temporades de pastura més freqüents són la primavera (alfals, raigràs i guarets) i l'estiu i la tardor (rostolls de blat de moro), d'acord amb el patró de pluja mediterrani.

## 05 Cost d'alimentació de les explotacions ovines de llet

En un estudi realitzat en ramats de raça Assaf a Castella i Lleó (Milán i altres, 2013), amb explotacions de grandària mitjana de 592 ovelles i una productivitat de 316 litres de llet per ovella i any, els ingressos totals mitjans van ser de 327,6 €/ovella i any, en la seva major part procedents de la venda de llet (78,6%), seguits dels xais (13,2%). Els costos totals mitjans van ser de 320,2 €/ovella i any, amb una major importància dels costos d'alimentació (61,6%), seguits dels costos del treball (18,2%).

Aquest mateix estudi va quantificar el cost de l'alimentació per cobrir les necessitats mitjanes del ramat per manteniment (26%), les de munta, gestació i lactació (65%) i les corresponents a l'alimentació de les ovelles de reposició (9%). Altres estudis reporten costos d'alimentació en ramats d'oví de llet amb valors que oscil·len entre els 123 € per ovella (57% dels costos totals segons De la Fuente i altres, 2006), 145 € per ovella (68% dels costos totals segons Mantecón i altres, 2006) i 160 € per ovella (62% dels costos totals, segons Sánchez i altres, 2004).

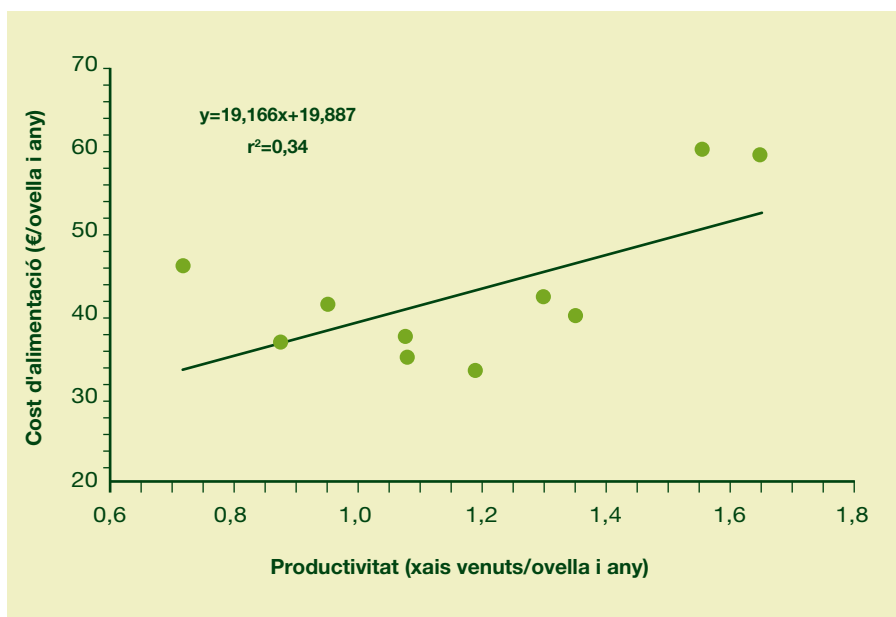


Figura 2. Relació entre els costos d'alimentació de les ovelles i la productivitat en explotacions ovines de raça Ripollesa a Catalunya.

Com a resultat, es va observar un benefici de 7,4 €/ovella i any i un marge net mitjà de 52,4 €/ovella i any (en aquest cas no estan inclosos els costos d'oportunitat).

La taula 2 mostra les necessitats alimentàries teòriques anuals d'una ovella productiva de raça Assaf o Lacaune amb un pes viu de 80 kg, que produeix una mitjana anual de 0,9 l/d (325 litres l'any), amb un nombre mitjà d'1 part per any i una prolificitat i productivitat d'1,5 xais parits i 1,2 xais venuts per ovella i any.

La figura 3 mostra una relació força estreta entre els costos de l'alimentació de les ovelles i la productivitat lletera (litres de llet/ovella i any) de manera que, per cada litre produït més a l'any, els costos d'alimentació per ovella augmenten 0,247 €.

Davant la previsió de variacions en els preus de les matèries primeres destinades a l'ali-

mentació animal, s'ha calculat la relació entre el preu dels aliments i el preu de la llet d'ovella perquè les explotacions ovines de llet mantinguin un benefici zero. S'observa que un augment del 10% del preu del concentrat hauria de ser compensat amb un increment del 5,2% en el preu de la llet a fi de no incórrer en pèrdues. De la mateixa manera, un augment del 10% del preu dels farratges necessitaria un augment del 2% en el preu de la llet. Com els preus dels aliments estan relacionats, si suposem que tant el preu del concentrat com el del farratge s'incrementen un 10%, llavors el preu de la llet hauria de pujar un 7,2% per a no incórrer en pèrdues.

## 06 Bibliografia

CAJA, G.; GARGOURI, A. (1995). "Orientations actuelles de l'alimentation des ovins dans les régions méditerranéennes arides".

Taula 2. Necessitats energètiques teòriques anuals d'una ovella lletera de raça Lacaune (i comparació amb una ovella de carn d'acord amb els valors de la tabla 1)

UFL <sup>1</sup> Manteniment	UFL Cobriment	UFL Gestació	UFL Lactació	Total
321,2	6,1	11,6	227,5	566,4
(102%)	(77%) <sup>2</sup>	(77%) <sup>2</sup>	(269%)	(134%)

<sup>1</sup> Unitat farratgera de llet segons l'INRA (2007); <sup>2</sup> per a un pes dels xais similar al naixement.



A les explotacions d'ovelles de carn, els costos productius més importants són els d'alimentació (43%) i els del treball (41%). El marge econòmic net mitjà a Catalunya és pròxim a 11 €/ovella i any.

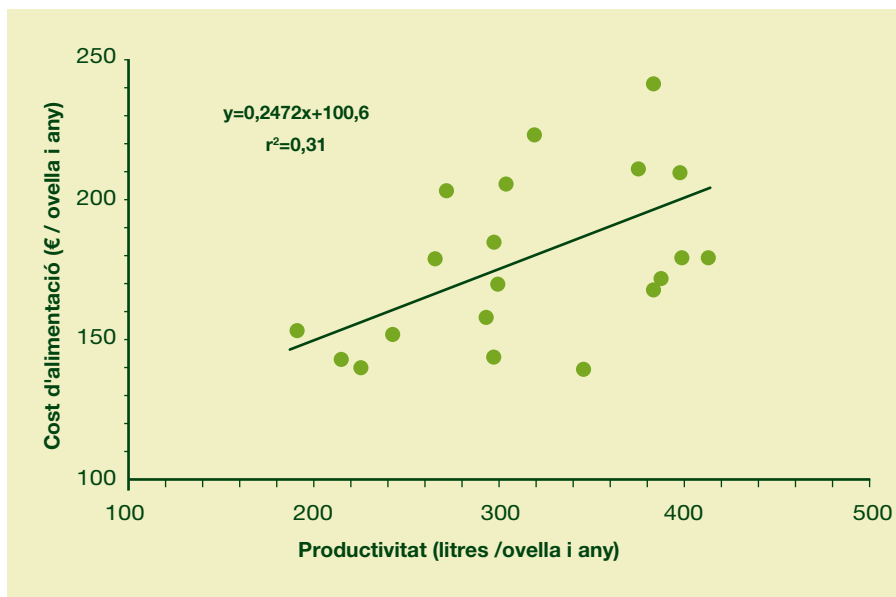


Figura 3. Relació entre els costos d'alimentació de les ovelles i la productivitat en explotacions ovines de llet.



A les explotacions d'ovelles de llet, els costos més importants són els d'alimentació (62%), seguits de lluny pels del treball (18%). El marge net mitjà és d'aproximadament 52 €/ovella i any.

DE LA FUENTE, L. F., GABIÑA, D., CAROLINO, N., UGARTE, E., 2006. *The Awassi and Assaf breeds in Spain and Portugal*. 57th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), Antalya, Turkey (disponible en línia).

DKHILI, N., 2012. *El aumento de la prolificidad en el ganado ovino: efectos económicos en las explotaciones y fisiológico-nutritivos en corderas de raza ripollesa*. Tesis de Màster de l'Institut Agronòmic Mediterràneo de Saragossa. 147 pp.

FANTOVA, E., PARDOS, L., BRÚ, C. H., BUÑUEL, M., SANTANDER, L., MORENO, J., 2007. "Influencia del coste de alimentación y la productividad por oveja en los resultados económicos de explotaciones ovinas de carne en Aragón. XXXII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC), Mallorca", p. 117-120.

MANTECÓN, A. R., VILLADANGOS, B., DÍEZ, P., MARTÍNEZ, Y., LAVÍN, P., 2006. Gestión económica en ovino de leche. *Mundo Ganadero* 191:50-56.

MILÁN, M. J., FRENDI, F., GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, R., CAJA, G., 2013. *Cost structure and economic assessment of Spanish Assaf dairy sheep farms*. *Journal of Dairy Science* 96 (Suppl. 1):259.

SÁNCHEZ, M., GÓMEZ, J., SANTOS, R., GIL, M. J., DE LEÓN, E., 2004. "Indicadores económicos financieros de la explotación tipo de ovino lechero COVAP". *XXIX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (SEOC), Lleida*, p. 342-344.

## 07 Autors



**María José Milán Sendra**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
mariajose.milan@uab.cat



**Gerardo Caja López**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
gerardo.caja@uab.cat

# PASTURATGE SELECTIU DE CULTIUS AMB PETITS REMUGANTS



Foto 1. Ovelles de raça Ripollesa avertides a la vinya pasturant al Penedès. Autor: Maristela Rovai.

## 01 Importància del pasturatge

Una de les característiques més importants del bestiar oví i cabrum és la seva capacitat d'aprofitament dels recursos naturals en regions on són escassos, i les condicions agroclimàtiques extremes. Diferents autors han assenyalat la importància que tenen i han tingut els petits remugants, no només des del punt de vista productiu, sinó també des d'altres aspectes com la capacitat d'aprofitament de recursos que d'altra manera romandrien desaprofitats i la contribució al manteniment de determinats ecosistemes.

Les explotacions d'oví i cabrum lligades a l'aprofitament dels subproductes dels cultius cerealistes (guarets) i de pastures arbustives constitueixen sistemes agropastorals de gran importància a la conca mediterrània. La manca de precipitacions i la seva variabilitat interanual repercuteixen en la producció agrícola i en les pastures, cosa que dificulta planificar-ne l'ús. Això pot donar lloc a un sobrepasturatge que produeix la degradació i pèrdua de la coberta vegetal i incrementa els danys per erosió i l'alteració de l'hàbitat de la fauna característica. D'altra banda, també pot donar lloc a un infrapasturatge, amb efectes sobre el medi natural més greus que el primer.

L'acció del pasturatge produeix un gran nombre d'efectes beneficiosos en el sòl, com són l'augment

de la fertilitat, l'acceleració del cicle de nutrients, l'augment de l'activitat biològica i de la diversitat animal i vegetal, la reducció del risc d'incendis, etc. Durant el pasturatge, el boví s'alimenta d'herba alta, mentre que l'oví busca l'herba que rebrota, generalment rica en proteïnes; per això, el pasturatge amb bestiar oví manté i millora les pastures. Per aquesta raó, no és estrany que durant segles els agricultors hagin practicat sistemes de pasturatge en què el bestiar ha contribuït al control de les males herbes tant de deveses i oliverars com de fruiters.

## 02 Cultius llenyosos i pasturatge

La gran problemàtica dels cultius llenyosos mediterranis, com la vinya i l'olivera, que ocupen a Espanya el 27% de la superfície agrícola cultivable (MAGRAMA, 2013), és l'erosió del terreny. Això es produeix per l'acció de l'aigua i del vent, com a conseqüència del pendent del terreny, d'un règim de pluges estacional i de les pràctiques tradicionals de conreu a sòl descobert.

Com a alternativa, amb molt bons resultats pràctics, s'ha proposat la coberta vegetal entre rengleres de cultiu, de manera que s'evita l'erosió, es millora la infiltració i retenció d'aigua, s'ajuda a fixar el carboni i els nitrats i es mantenen els nivells de producció

similars als obtinguts amb les tècniques tradicionals (Alonso i Guzmán, 2006). En aquest sentit, el control de plantes adventícies (males herbes), sobretot a la primavera, és un factor important que preocupa als agricultors pel seu efecte competencial en el consum d'aigua i de nutrients, per la qual cosa cal practicar la sega d'aquestes cobertes vegetals.

El pasturatge de cobertes s'ha tingut en compte com a alternativa al sistema tradicional per netejar el camp d'adventícies, ja que pot reduir l'ús de mà d'obra, maquinària i herbicides i la compactació del terreny per la maquinària (Hatfield i altres, 2007). D'altra banda, el bestiar oví i cabrum pot evitar danys en els cultius llenyosos per l'ús de segadores, i fins i tot pot entrar-hi en condicions de pluja. Substituir els tractors per ovelles i cabres pot reduir l'erosió del terreny produïda per la maquinària agrícola en no deixar completament descobert el sòl, cosa que facilita el creixement de la vegetació.

Un altre aspecte a considerar és que les femtes dels petits remugants en el terreny són un bon adob per al sòl. A causa de la seva morfologia i el grau d'humitat, són fàcilment i ràpidament atacades pels microorganismes encarregats de la mineralització i la humificació del sòl, la qual cosa provoca la seva acció fertilitzant. D'altra banda, els animals les dis-

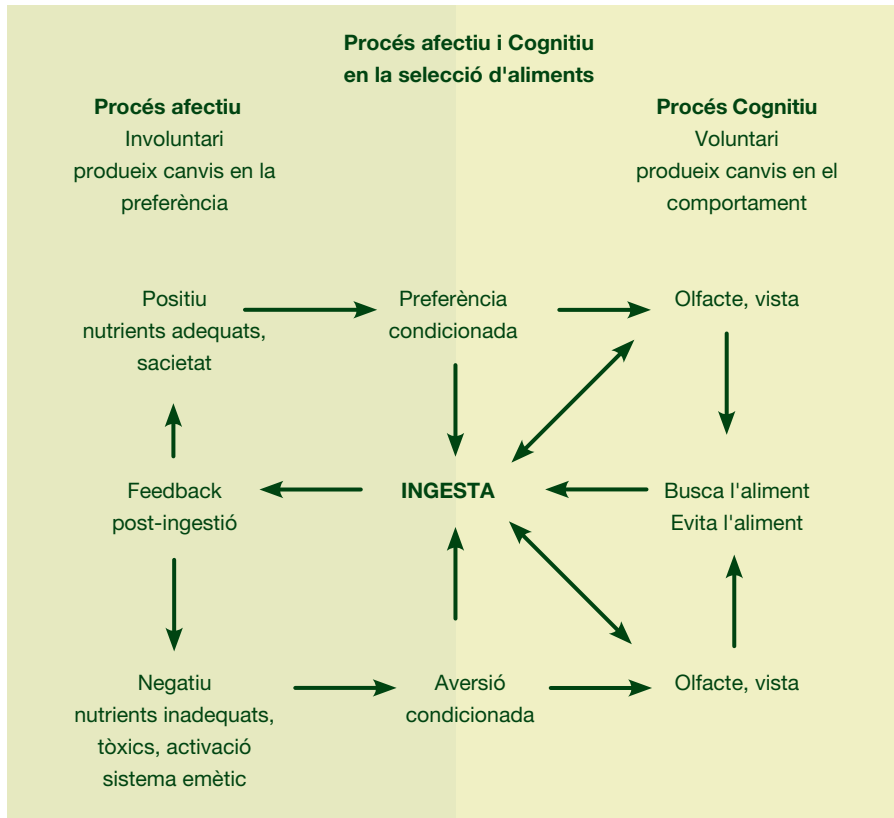


Figura 1. Representació esquemàtica del procés afectiu i cognitiu en la selecció de la dieta (Adaptat de Howery i altres, 1998).

seminen pel camp de manera més o menys homogènia, sense perjudicar l'estrat vegetal ni la microfauna del sòl.

L'inconvenient és que les fulles i els brots dels cultius llenyosos són aliments molt atractius per a ovelles i cabres, cosa que podria evitar-se amb la utilització de tècniques de pasturatge selectiu.

### 03 Comportament selectiu de a petits remugants

Els petits remugants tenen la capacitat de triar la seva dieta entre l'oferta disponible, ja que són més selectius que el boví. Com a mesura adaptativa al fet que les característiques de les plantes (toxicitat i qualitat nutritiva) varien al llarg del temps i l'espai, els animals aprenen quins aliments són "bons" o "dolents" mitjançant el mecanisme de prova-error. Aquest procés es coneix com a *afectiu i cognitiu en la selecció d'aliments* (figura 1; Howery i altres, 1998).

En consumir un aliment, l'animal rep un senyal de retorn (*feedback*) postingestió que, si és positiu (cobrir les seves necessitats, sensació de sacietat), dóna lloc a una preferència per l'aliment. Altrament, si és negatiu (excés de nutri-

ents o tòxics, problemes digestius) dóna lloc a una aversió alimentària; en conseqüència, es genera un increment o disminució de la ingesta d'aquest aliment, respectivament.

D'aquesta manera, poden seleccionar o evitar aliments determinats de manera *conscient* mitjançant l'olor, el sabor i l'aparença, cosa que dóna lloc a canvis en el comportament alimentari.

### 04 Aversió condicionada vers els aliments

La manipulació del procés de selecció d'aliments, perquè hi hagi variacions en les preferències alimentàries dels animals, s'ha anomenat *aversió condicionada vers els aliments* (en anglès, *Conditioned Taste Aversion* o CTA). La CTA és un tipus de condicionament en què un animal aprèn a associar un aliment objectiu (aliment envers el qual es vol establir l'aversió) amb una sensació de nàusees o malestar gastrointestinal produïda per un fàrmac (Provenza, 1995).

El clorur de liti (LiCl) és una sal de color blanc i soluble en aigua, utilitzada en medicina humana, que, a dosis adequades, genera sensació de nàusees i vòmit en els animals, sense altres efectes secundaris. La seva utilització en ramaderia és actualment de caràcter experimental (Manuelian et al., 2010). Es tracta d'un producte molt utilitzat en la CTA a causa dels bons resultats observats tant en grau d'aversió com en persistència. D'altra banda, és fàcil de dosificar i administrar als animals per via oral amb pistola de desparasitar. El liti es metabolitza d'una manera semblant al sodi (Na), i s'excreta majoritàriament pels ronyons a la urina (90%) i una part minoritària per les femtes. Per evitar la possibilitat de contaminació per les femtes i l'orina dels animals tractats, s'aconsella esperar entre 9-11 dies per entrar els animals en el cultiu o bé per consumir-ne la llet o la carn (Manuelian, C. L., resultats no publicats), tot i que el 66% de la dosi és excretada durant les primeres 48 h (figura 2).

Per establir la CTA, s'ofereix a l'animal en dejú la planta envers la qual es vol establir l'aversió, i,

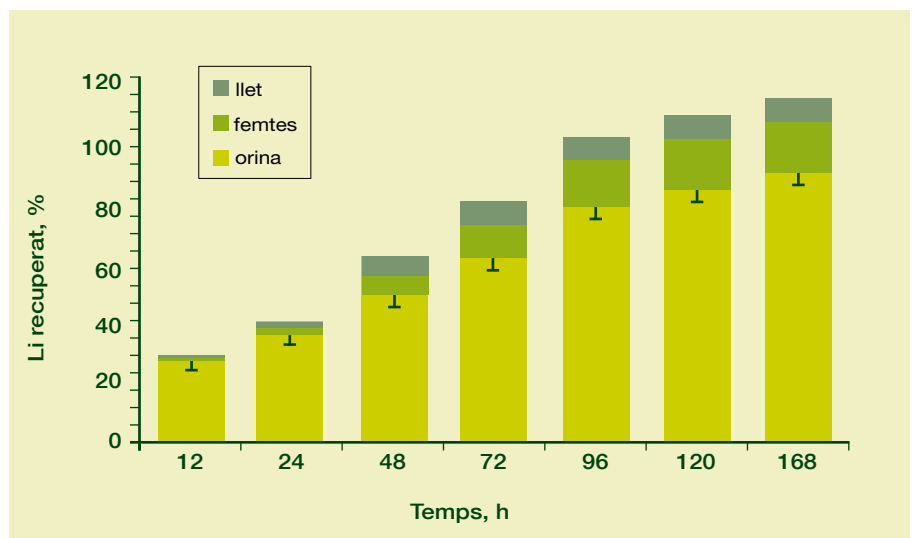


Figura 2. Percentatge acumulatiu de Li recuperat després de l'administració d'una dosi de 200 mg LiCl/kg PV en cabres (C. L. Manuelian, dades no publicades).





Foto 2. Ovelles avertides pasturant una vinya al Penedès a la primavera. Autor: Gerardo Caja.

una vegada l'animal ingereix una quantitat apreciable de l'aliment, se li administra oralment la dosi adequada de LiCl. És molt important que la planta objectiu sigui un aliment completament nou per a l'animal, és a dir, que no l'hagi consumit anteriorment al llarg de la seva vida; així és més fàcil que l'animal estableixi una relació d'aversion més intensa i persistent (Burritt i Provenza, 1989).

L'aversion condicionada manté una estreta relació dosi-efecte a causa del grau de malestar generat pel LiCl, és a dir, dosis més altes generen CTA més intenses i perdurables (Egber i altres, 1999). Amb l'objectiu de poder entrar els ramats a pasturar les cobertes vegetals de cultius llenyosos, cal establir una aversion completa envers aquesta planta, i que perduri com a mínim durant el període d'aprofitament de les cobertes vegetals (primavera i tardor). Amb aquests paràmetres, s'ha pogut establir com a dosi òptima per a cabres 200 mg LiCl/kg PV i per a ovelles 225 mg LiCl/kg PV. Un estudi entre races d'ovelles va posar en relleu que una dosi per sota de 225 mg pot donar persistències de l'aversion més curtes, amb la necessitat de redosificar els animals com a mínim amb dues dosis al llarg dels mesos (taula 1).

## 05 Aplicació del pasturatge selectiu a casos pràctics

### 05.01 Olivera

Les cabres tenen un gran apetència per l'olivera a causa del seu comportament brostejador (*ramoneador*). En l'estudi, que va dur a terme la Universitat Autònoma de Barcelona, es va veure que cabres no tractades introduïdes en un oliverar amb coberta vegetal preferien menjar l'olivera i enfil·lar-s'hi per arribar a les parts més altes i tendres dels arbres. Ara bé, les cabres CTA, a les quals s'havia induït

**Taula 1. Percentatge d'ovelles que van necessitar dues administracions de LiCl segons la dosi utilitzada i la raça (Manuelian et al., 2014).**

Raça	Dosi 200 mg LiCl/kg PV	Dosi 225 mg LiCl/kg PV
Manxega	60	20
Lacaune	40	0
Ripollesa	0	0

l'aversion amb LiCl, van refusar menjar fulles d'olivera durant totes les proves realitzades durant 14 mesos, especialment aquelles que van rebre la dosi de 200 mg LiCl/kg PV (AV2).

De mitjana, el temps de contacte de les cabres no tractades (control) amb les oliveres va ser del 51%, mentre que en les cabres tractades (AV2) només va ser del 3% (figura 3). També es va veure com les cabres AV2 no van intentar enfil·lar-se als arbres durant les proves, cosa que indica el poc interès envers l'olivera induït per la CTA.

### 05.02 Vinya

El moment més delicat del control de les cobertes vegetals en la vinya és durant la primavera. En aquest moment, té lloc el rebrot dels ceps i la preparació per a la producció de raïm. L'estudi realitzat per la Universitat Autònoma de Barcelona va establir la CTA envers les fulles i els brots de la vinya en ovelles de raça Manxega i Lacaune amb una dosi de 225 mg LiCl/kg PV. Durant el primer any, es va avaluar l'efecte de l'aversion en una vinya simulada, i es va veure com les ovelles no tractades (control) tenien una forta apetència per la vinya, mentre que les ovelles CTA no van consumir-ne cap fulla.

Amb l'objectiu de donar unes directives per al maneig d'un ramat CTA al llarg del temps, es va avaluar l'aversion d'aquestes mateixes ovelles en la primavera següent. Les ovelles CTA van ser traslladades a una vinya comercial al Penedès per controlar la coberta vegetal durant 10 dies (4 h/dia sota vigilància) en diferents parcel·les. Al final d'aquest període, a causa que la coberta vegetal era escassa i de mala qualitat, les ovelles van començar a consumir ocasionalment fulles dels ceps, i es va reforçar l'aversion amb una nova dosi de LiCl perquè la CTA no s'extingís. No obstant, el consum de fulles de vinya va ser poc important i sense efecte en la producció de raïm.



**L'aversion condicionada és una eina d'interès per controlar les cobertes vegetals en cultius llenyosos i compatible amb pràctiques de cultiu sostenibles.**

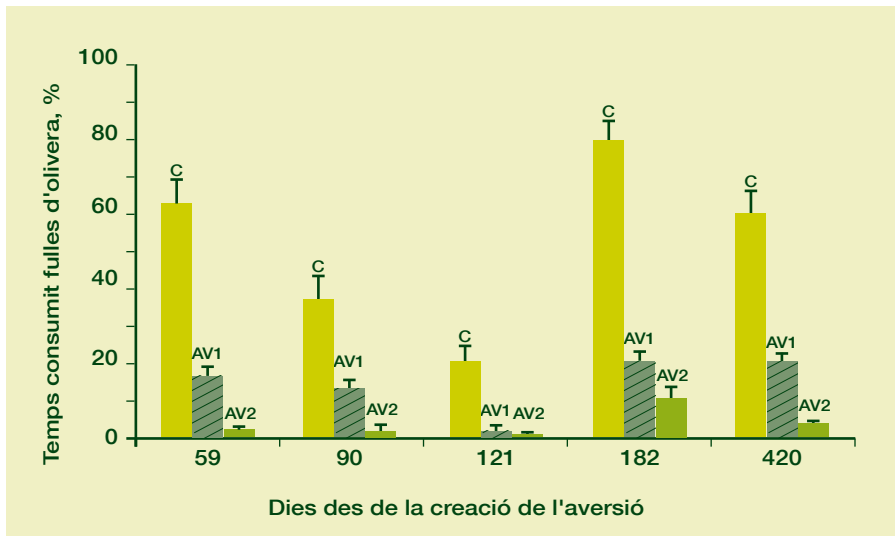


Figura 3. Percentatge de temps destinat al consum d'olivera en proves de camp comercial en cabres. La durada de cada test va ser de 30 minuts. Els grups són: C, control; AV1, dosi de 175 mg LiCl/kg PV; i AV2, dosi de 200 mg LiCl/kg PV (C. L. Manuelian, dades no publicades).

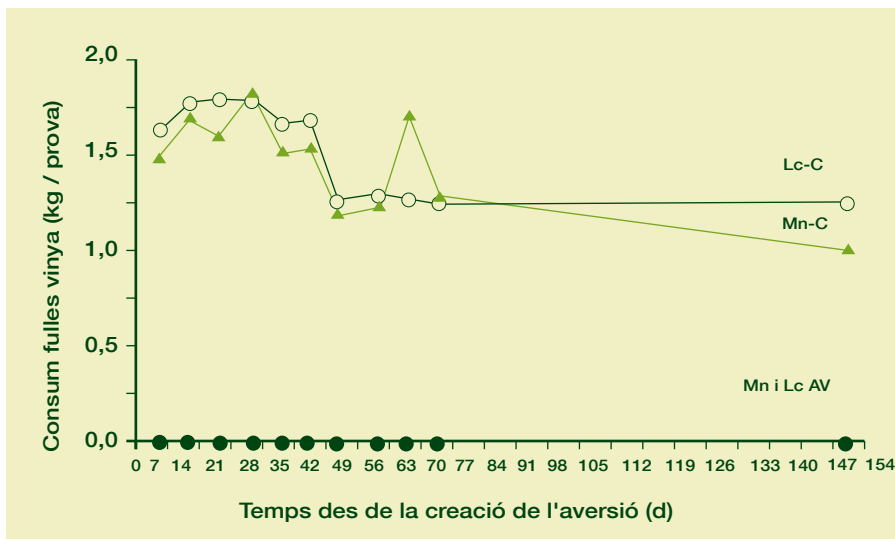


Figura 4. Consum de fulles de vinya durant el primer any de l'aversió en ovelles de raça Lacaune (Lc) i Manxega (Mn). La durada de cada test va ser de 30 minuts. Grups de control (Lc-C i Mn-C); grups d'aversió (Lc-AV i Mn-AV) (C. L. Manuelian, dades no publicades).

L'experiència es va repetir l'any següent en una altra vinya comercial del Penedès amb coberta vegetal espontània. En aquesta ocasió, les ovelles van estar a la pastura permanentment les 24 h/d i es movien de cada parcel·la quan la coberta vegetal havia estat pastada). El pasturatge selectiu va permetre reduir un 70% la coberta vegetal inicial sense efectes en la producció de raiem.

## 06 Conclusions

Així doncs, l'aversió condicionada en ovelles i cabres és una eina d'interès i factible a la pràctica per controlar les cobertes vegetals en els cultius llenyosos. L'aversió s'ha d'establir la primera vegada que l'animal consumeix l'aliment, i es pot mantenir durant anys mitjançant un record anual.

La dosi amb millors resultats (quant a grau i persistència) és de 200 mg LiCl/kg PV en cabres i de 225 mg LiCl/kg PV en ovelles. És també molt important una bona gestió de les cobertes vegetals, ja que cal que els animals disposin d'un aliment alternatiu de qualitat (pastura) per evitar un consum accidental del cultiu llenyós a protegir, cosa que podria malmetre la collita.

## 07 Referències bibliogràfiques

ALONSO, A. M., GUZMÁN, G. I., 2006. *Evaluación comparada de la sostenibilidad agraria en el olivar ecológico y convencional*. Agroecol. 1:63-73.

BURRITT, E. A., PROVENZA, F. D., 1989. *Food aversion learning: ability of lambs to distinguish safe from harmful foods*. J. Anim. Sci. 67: 1732-1739.

EGBER, A., LANDAU, S., PEREVOLOTSKY, A., SHLOSBERG, A., BELAICH, A., 1999. *Using lithium chloride to elicit conditioned feed aversion in ewe-lambs: preliminary results with vetch hay*. Options Mediterran., Sér. Cahiers 39:179-182.

HATFIELD, P. G., LENNSEN, A. W., SPEZZANO, T. M., BLODGETT, S. L., GOOSEY, H. B., KOTT, R. W., MARLOW, C. B., 2007. *Incorporating sheep into dryland grain production systems III. Impact on changes in biomass and weed density*. Small Rumin. Res. 67:216-221.

HOWERY, D. L., PROVENZA, F. D., RUYLE, G. B., JORDAN, N. C., 1998. *How do animals learn if rangeland plants are toxic or nutritious?* Rangelands 20:4-9.

MANUELIAN, C. L., ALBANELL, E., SALAMA, A. K. K., CAJA, G., 2010. *Conditioned aversion to olive tree leaves (Olea europea L.) in goats and sheep*. Appl. Anim. Behav. Sci. 128, 45-49.

MANUELIAN, C. L.; ALBANELL, E., SALAMA, A. K. K.; CAJA, G. (2014). "Effect of breed and lithium chloride dose on the conditioned aversion to olive tree leaves (Olea europaea L.) of sheep". Appl. Anim. Behav. Sci. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2014.03.002>

PROVENZA, F. D., 1995. *Postingestive feedback as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants*. J. Range Managem. 48:2-17.

## 08 Autors



**Carme L. Manuelian Fusté**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
mentxumf@gmail.com



**Maristela Rovai**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
maristela.rovai@gmail.com



**Elena Albanell Trullàs**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
elena.albanell@uab.cat



**Ahmed A.K. Salama**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
ahmed.salama@uab.cat



**Gerardo Caja López**  
Grup de Recerca en Remugants (G2R)  
Facultat de Veterinària  
Universitat Autònoma de Barcelona  
gerardo.caja@uab.cat

# PRODUCCIÓ, QUALITAT NUTRITIVA I CÀRREGA RAMADERA

## DE LES PASTURES INTERMÈDIES EN ZONES DE CLIMA HUMIT I SUBHUMIT A CATALUNYA



Foto 1. Ramat d'ovelles pasturant en un adevessament de roure martinenc. Autor: Marc Taüll.

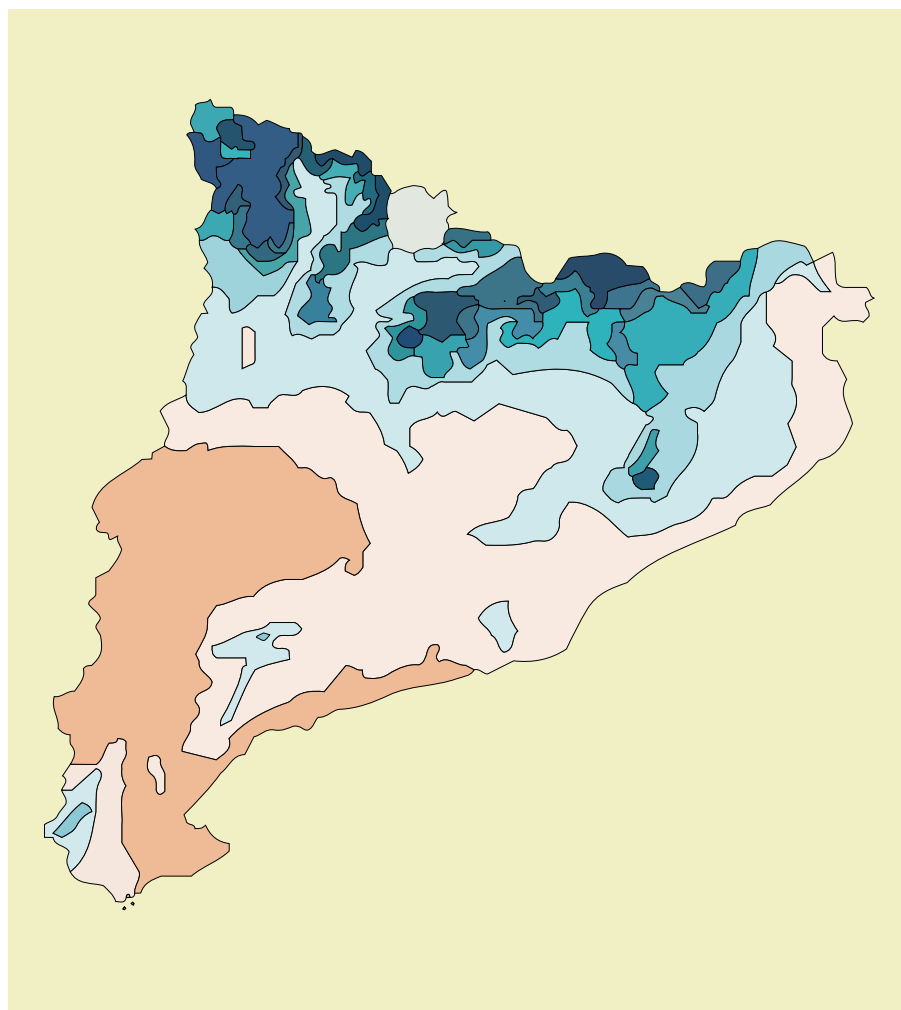
### 01 Introducció

Les pastures herbàcies ocupen 153.277 ha a Catalunya, segons la tercera edició del mapa de cobertes del sòl (any 2005), la qual cosa significa el 7,53 % de la superfície total del país. El gruix de la superfície de pastures, però, es troba en zones de muntanya, bàsicament al Pirineu i Prepirineu. En finques agroforestals amb explotació ramadera i sense accés a pastures d'alta muntanya, en zones de muntanya mitjana, es fan precises actuacions

per a recuperar superfícies aprofitables per al bestiar i millorar l'autosuficiència farratgera de l'explotació. Així, en un estudi promogut pel Centre de la Propietat Forestal i desenvolupat pel Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, s'ha determinat que entre els anys 2004 i 2007 es van adevessar 650 ha de bosc en finques de titularitat privada ordenades amb Pla Tècnic de Gestió i Millora Forestal, essent les principals espècies arbòries d'aquestes masses el pi roig, el roure martinenc i l'alzina, amb una densitat mitjana final de 477 peus ha<sup>-1</sup>.

Per avaluar el potencial pastoral d'aquests rodals adevessats en pastures intermèdies de l'estatge montà es va plantejar un mostreig seleccionant un total de 9 rodals (unitats homogènies de pastura), 6 dels quals pertanyien a zones de clima humit i 3 a zones de clima subhumit, amb un recobriment arbori de les capçades entre el 40 i el 60% en tots els casos. A més del clima, els rodals vénen definits pels factors següents:

- tipus de pastures: en zones de clima humit es poden trobar les pastures mèsiques i



**Figura 1.** Tipus climàtics a Catalunya. Les zones de color blau més clar són de clima subhúmit, mentre que la resta de zones de color blau són clima humit.

La metodologia emprada a camp va ser el tall de la biomassa herbàcia just abans de cada període d'entrada del bestiar al rodal. Es va determinar la producció herbàcia mitjançant assecat en estufa a 60°C durant 48 hores, i el valor nutritiu de les pastures amb anàlisis al Laboratori Agroalimentari de Cabriels dels paràmetres següents: Proteïna Bruta, Proteïna Neta, Fibra Bruta, Fibra Àcid Detergent, Fibra Neutra Detergent, Lignina Àcid Detergent i minerals (Fòsfor, Magnesi, Calci, Potassi). Les Unitats Farratgeres es van definir amb la col·laboració del Dr. Antoni Seguí, professor del Departament de Producció Animal de la Universitat de Lleida. Així, es van emprar equacions específiques per a cada tipus de pastura segons els seus valors de proteïna i fibres.

Les característiques del maneig agronòmic dels rodals seleccionats van ser: càrrega instantània alta en el moment del pasturatge, consum molt alt de l'estrat herbaci en cada període de pas (sense grans taques de rebuig després del pasturatge dels animals) i recobriment arbustiu inferior al 5%. Per als rodals en clima humit, també es realitzava pasturatge rotacional (mínim 3 períodes a cada rodal entre abril i novembre), cosa que no es podia garantir per als de clima subhúmit, per la exposició a sequeres de llarga duració.

## 02 Potencial pastoral dels adevesaments

Els principals factors que condicionen de forma clara l'oferta farratgera d'un rodal adevesat són, per aquest ordre, els següents: clima, tipus de pastures, relleu i espècies arbòries dominants.

A les zones amb clima humit la càrrega ramadera pot oscil·lar entre 0,42 UBM ha<sup>-1</sup> any<sup>-1</sup> i 0,90 UBM ha<sup>-1</sup> any<sup>-1</sup>, segons quina sigui la resta de factors estructurals. En general, es pot recomanar la creació d'adevesaments i transformacions a pastures en finques forestals en zones de clima humit perquè el rendiment assolit és alt.

A les zones amb tipus de clima subhúmit, la càrrega ramadera màxima que es pot assolir està al voltant de 0,3 UBM ha<sup>-1</sup> any<sup>-1</sup>, i

→  
Els adevesaments i les pastures en zones de clima humit permeten obtenir una bona càrrega ramadera. En canvi, en clima subhúmit, la càrrega és baixa o molt baixa.

→  
A les zones de clima humit, les tipologies de pastura mèsiques tenen una producció herbàcia molt superior a les xeromèsiques. No hi ha diferències segons relleu.

les xeromèsiques. En tots dos casos estan dominades per gramínies que són rebrotadores després del pasturatge del bestiar. Les mèsiques tenen més profunditat de sòl i en conseqüència més capacitat de retenció d'aigua. Sobre el terreny, espècies indicadores i el recobriment herbaci serveixen per diferenciar-les. En clima subhúmit les pastures es corresponen amb joncedes, o bé pastures seques dominades per herbàcies anuals o fenassos.

- orientacions: obaga o sovell.
- relleu: zones planes / abancalades o vessant.
- espècies arbòries principals: es diferencien les que pertanyen al gènere Quercus de les que no, per la producció d'aglà que poden tenir les primeres.

en anys de poca producció pot ésser quasi nul·la. El maneig d'aquestes pastures és difícil, ja que, si el bestiar realitza un aprofitament combinat amb conreus en anys de sequera, les pastures no aporten aliment per a pal·liar la manca de farratge dels conreus mentre que en anys de bonança els animals tenen molta oferta energètica a les superfícies cultivades, i quan han d'entrar a les pastures pot ocórrer que aquestes estiguin en estadis fenològics molt avançats amb un valor nutritiu força baix. Per això no es recomana la generació d'estructures adevesades per a boscos en zones de clima subhumit.

### 03 Producció de les pastures

La producció herbàcia anual ( $\text{kg ha}^{-1} \text{any}^{-1}$ ) per a les diferents categories de potencial pastoral es pot veure a la Taula 2. La producció en zones amb incidència directa de llum (entre arbrat) és clarament superior a les zones sota arbrat per a tots els casos. Dintre de les zones de clima humit, les tipologies de pastura mèsiques tenen una producció herbàcia significativament superior a les xeromèsiques ( $p < 0,000$ ). En canvi, no hi ha diferències de producció entre les zones planes o abançalades i les zones de vessant.

No hi ha diferències significatives tampoc entre la producció segons orientació (solell-obaga). Una anàlisi acurada de les dades permet determinar que al solell hi ha un pic de producció a la primavera mentre que a l'obaga la producció és força constant durant tot el període vegetatiu.

La producció d'aglà és anyívola, i pot ser força gran en orientacions solell. Així, en els tres anys de seguiment la producció d'aglà dels diferents rodals ha oscil·lat entre els  $140 \text{ kg ha}^{-1}$  i  $1.583 \text{ kg ha}^{-1}$ . Un mostreig posterior al pas del bestiar ha permès quantificar que l'eficiència d'aprofitament (aglàs consumits pel bestiar) està al voltant del 65%.

En zones de clima subhumit la producció herbàcia sempre ha estat inferior a  $2.500 \text{ kg ha}^{-1}$  i any, amb fortes oscil·lacions interanuals. En anys amb poca precipitació, la producció és molt estacional i només permet un període de pas del bestiar pel rodal.

TIPUS CLIMA	TIPUS PASTURA	FACTORS FISIOLÒGICS	ESPÈCIE DOMINANT*	CARREGA RAMADERA (UBM $\text{ha}^{-1} \text{any}^{-1}$ )**	POTENCIAL PASTORAL
HUMIT	Mèssica	Pla / Abançalat	Quercínies	0,74 - 0,90	A1
		Pla / Abançalat	No Quercínies	0,74 - 0,80	A2
		Vessant	Quercínies	0,60 - 0,82	B1
		Vessant	No Quercínies	0,60 - 0,72	B2
	Xeromèssica	Pla / Abançalat	Quercínies	0,60 - 0,73	C1
		Pla / Abançalat	No Quercínies	0,60 - 0,63	C2
		Vessant	Quercínies	0,42 - 0,63	D1
		Vessant	No Quercínies	0,42 - 0,53	D2
SUBHUMIT	Pastura seca	Pla / Abançalat	Quercínies	0,00 - 0,30	E1
		Pla / Abançalat	No Quercínies	0,00 - 0,20	E2

\* El factor espècie dominant es considera per l'aportació d'aglà; no es considera l'efecte de l'espècie dominant sobre l'estrat herbaci.

\*\* Per als rodals amb espècies dominants quercínies es considera, a partir del mostreig realitzat, un augment de càrrega ramadera entre  $0,00-0,10 \text{ UBM ha}^{-1} \text{any}^{-1}$  respecte als rodals que no tenen espècies del gènere *Quercus* com a dominants.

**Taula 1:** Factors estructurals amb major incidència sobre la càrrega ramadera d'un rodal. El potencial dels rodals s'ordena de forma decreixent segons la seva càrrega ramadera.

TIPOLOGIA RODAL	POTENCIAL PASTORAL	PRODUCCIÓ HERBÀCIA GLOBAL (KG $\text{HA}^{-1} \text{ANY}^{-1}$ )	PRODUCCIÓ SOTA ARBRAT (KG $\text{HA}^{-1}$ )	PRODUCCIÓ ENTRE ARBRAT (KG $\text{HA}^{-1}$ )
Clima humit, pastura mèsica, relleu pla / abançalat	A1; A2	4.151 ± 227 a	2.911 ± 297 a	4.919 ± 329 a
Clima humit, pastura mèsica, relleu en vessant	B1; B2	4.304 ± 313 a	2.696 ± 341 a	5.388 ± 726 a
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu pla / abançalat	C1; C2	2.543 ± 464 b	2.315 ± 126 a	3.038 ± 101 b
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu en vessant	D1; D2	2.456 ± 190 b	2.092 ± 120 b	3.562 ± 218 b
Clima humit, pastura seca, relleu pla	E1	< 2.500		

**Taula 2:** Producció herbàcia anual, sota arbrat i entre arbrat (mitjana per a les anualitats 2009, 2010 i 2011 ± error estàndard) segons el potencial pastoral de cadascuna de les tipologies d'adevesament. Lletres diferents indiquen diferències significatives entre tipologies de rodal per a les variables en qüestió.

TIPOLOGIA RODAL	POTENCIAL PASTORAL	VALOR ENERGÈTIC (UF Kg <sup>-1</sup> )	ZONES ENTRE ARBRAT (UF Kg <sup>-1</sup> )	ZONES SOTA ARBRAT (UF Kg <sup>-1</sup> )
Clima humit, pastura mèsica, relleu pla / abançalat	A1; A2	0,65 – 0,70	0,68 – 0,75	0,60 – 0,68
Clima humit, pastura mèsica, relleu en vessant	B1; B2	0,55 – 0,60	0,55 – 0,62	0,50 – 0,55
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu pla / abançalat	C1; C2	0,54 – 0,60	0,54 – 0,60	0,54 – 0,60
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu en vessant	D1; D2	0,50 – 0,56	0,50 – 0,56	0,50 – 0,56

**Taula 3.** Valor energètic global, UF ha<sup>-1</sup>, mitjana de tots els pasturatges realitzats durant el període vegetatiu, per a les anualitats 2009 i 2010, per a zones entre arbrat i zones sota arbrat, segons tipologies de potencial pastoral.

	POTENCIAL PASTORAL	PB (%sms)	PD (%sms)	FB (%sms)	FAD (%sms)	FND (%sms)	LAD (%sms)
Clima humit, pastura mèsica, relleu pla / abançalat (estrat herbaci)	A1; A2	18,43	12,38	22,15	28,31	47,20	5,19
Clima humit, pastura mèsica, en vessant (estrat herbaci)	B1; B2	15,72	9,96	25,48	32,47	52,17	4,68
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu pla / abançalat (estrat herbaci)	C1; C2	12,32	7,77	27,08	36,30	56,65	5,61
Clima humit, pastura xeromèsica, relleu en vessant (estrat herbaci)	D1; D2	11,44	7,22	26,99	34,93	57,29	5,51
Aglà (fruit)		6,61	5,30	5,85	10,20	17,19	4,17

**Taula 4.** Valors mitjans de proteïna i fibres per a les anualitats 2009 i 2010, ponderats segons recobriment arbori del rodal, i mitjana de tots els pasturatges realitzats durant el període vegetatiu.

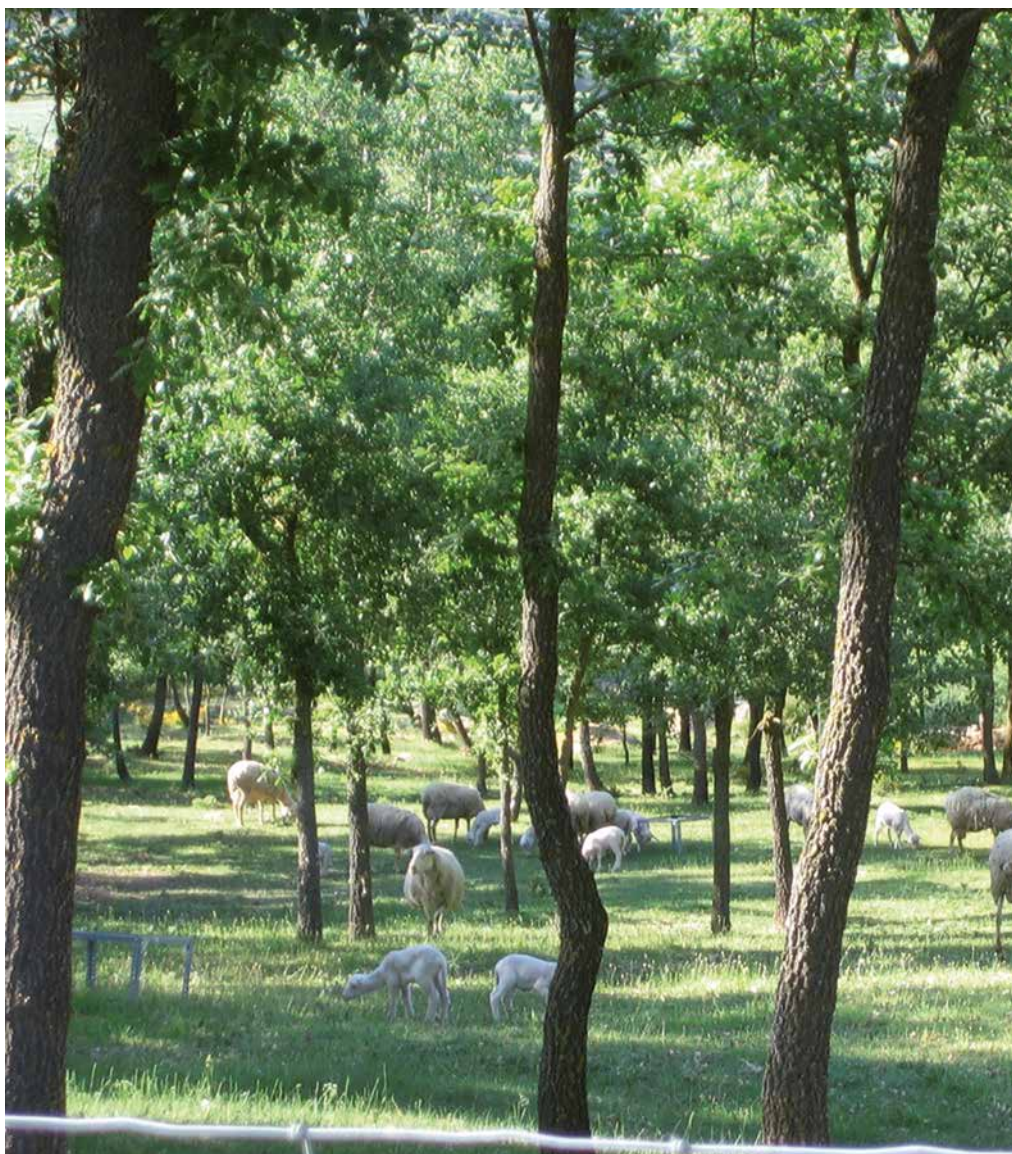
#### 04 Qualitat nutritiva de les pastures

El relleu és un factor clau per explicar la diferència de qualitat per a determinades condicions de maneig agronòmic i tipus de pastures. Així, per a les pastures mèsiques, els rodals en zones planes / abancalades tenen una qualitat significativament superior als rodals en zona de vessant ( $p < 0,048$ ). Per a les pastures xeromèsiques, els valors de qualitat de les pastures són una mica millors per als relleus plans que per als de vessant, encara que les diferències no són significatives. La qualitat nutritiva de les pastures no presenta diferència segons el factor orientació.

No es va analitzar la qualitat de les pastures de clima subhúmit, ja que els seus valors de producció i càrrega ramadera eren força baixos.

L'herba sota capçada presenta una lleugera tendència a tenir major proporció de fibres que no pas l'herba de zones obertes ( $p < 0,146$ ).

Els valors de l'aglà mostren com el contingut en fibres és baix (menor que el de les pastures), però també com l'aportació en proteïna és prou bona (major que la de l'estrat herbaci). Amb aquesta qualitat nutritiva, l'aportació energètica de l'aglà pot estar al voltant de  $0,5 \text{ UF kg}^{-1}$ , valor similar al que donen autors que han treballat a la deveses del sud oest peninsular. La producció màxima d'aglà trobada ( $1.583 \text{ kg ha}^{-1}$ ), amb l'eficiència d'aprofitament d'un 65%, i els valors de proteïna i fibres de la taula poden donar un interval de càrrega ramadera entre 0 i  $0,10 \text{ UBM ha}^{-1} \text{ any}^{-1}$ .



**Foto 2.** Ovelles en període de cria, pasturant amb els seus xais, en una zona de adevesada de roure martinenc. Autor: Marc Taüll.



**Fotos 3.** Ramat d'ovelles i algunes cabres pasturant una zona de vessant. Autor: Marc Taüll.



Fotos 4 i 5: Ovelles pasturant en una zona adevesada de roure martinenc. Autor: Marc Taüll.



El valor energètic de les pastures oscil·la entre 0,50 i 0,70 UF kg<sup>-1</sup>, segons condicions climàtiques, tipus de pastura, i tipus de relleu.



A les zones de clima humit, les tipologies de pastura mèsiques tenen una producció herbàcia molt superior a les xeromèsiques. No hi ha diferències segons relleu.



La qualitat de la pastura en zones planes és superior a les zones de vessant.

#### 05 Per saber-ne més:

CASAS, C.; MARCÉ, A.; PLA SANZ, A. (2012). "Producción de pastos herbáceos en el municipio de Tavertet". *Actas de la LI Reunión Científica de la SEEP*, p. 453-460. Pamplona.

LÓPEZ-CARRASCO, C.; ROIG, S. (2007). "Efecto de la disposición espacial del arbolado sobre los pastos herbáceos en una dehesa: producción de materia seca". *Actas de la XLVIII Reunión Científica de la SEEP*, p. 565-571. Editorial Neiker, Vitoria-Gasteiz.

TAULL, M.; CASALS, P.; SEBASTIÀ, M.T. (2005). "Valoración de los recursos pastorales de la comarca de la Alta Ribagorça (Pirineos Centrales, Catalunya): repercusión sobre el proceso de conversión a ganadería ecológica". *Pastos XXXV* (1): 59-76. <http://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/1699/1701>

#### 06 Agraïments

Al Centre de la Propietat Forestal

#### 07 Autor



**Marc Taüll Taüll**  
Grup de Sistemes Silvopastorals  
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya  
[marc.taull@ctfc.es](mailto:marc.taull@ctfc.es)



# PROGRAMA OFICIAL DE CONTROL D'ALIMENTACIÓ ANIMAL

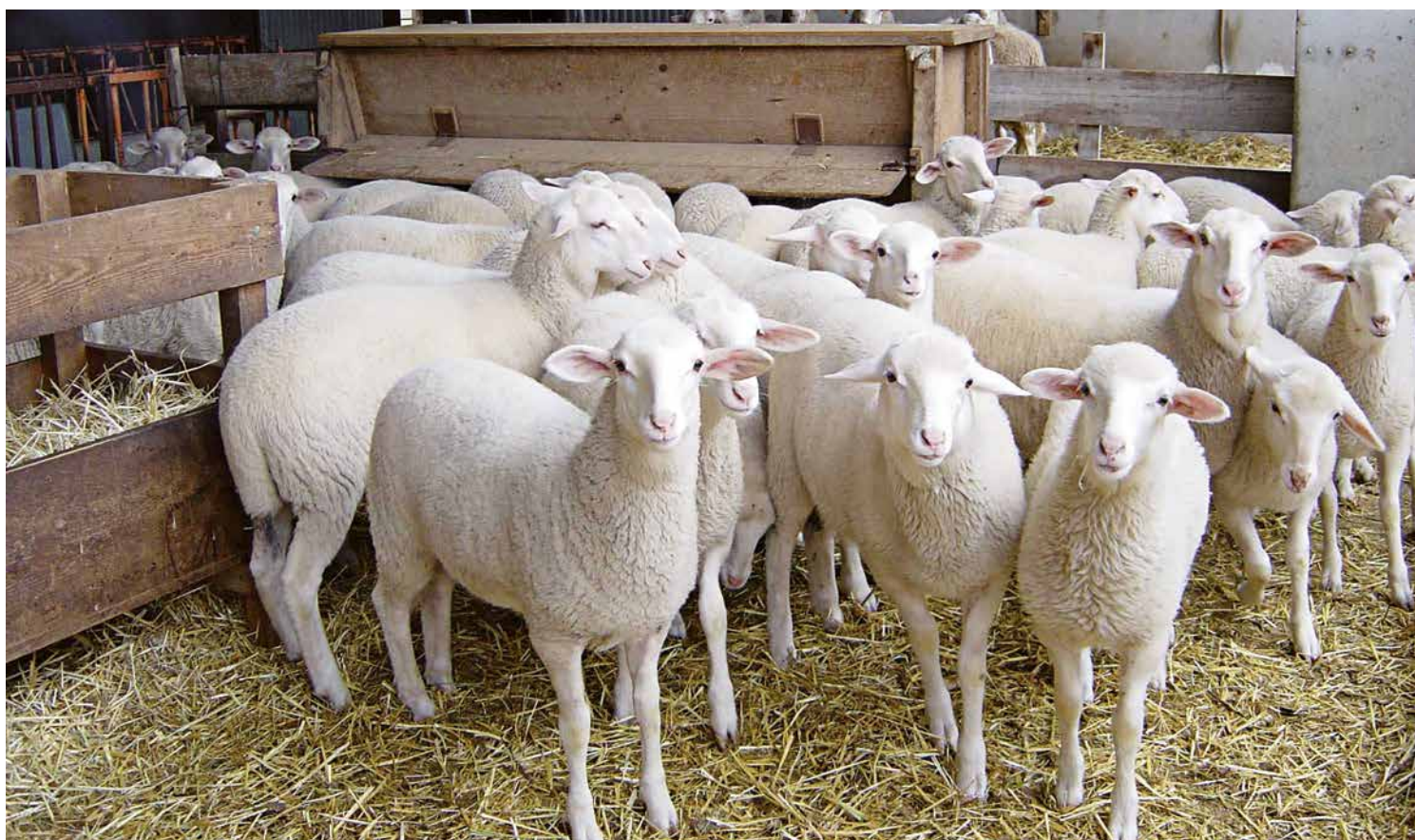


Foto 1. Corderes Prat de Boldú. ECA de Vallfogona de Balaguer. Autora: Montse Bellet.

El **Reglament (CE) 178/2002** del Parlament Europeu i del Consell, pel qual s'estableixen els principis i els requisits generals de la legislació alimentària, es crea l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària i es fixen procediments relatius a la seguretat alimentària, té per objectiu **assegurar un nivell elevat de protecció de la salut de les persones** i dels interessos dels consumidors. D'entre les eines a utilitzar, cal destacar-ne que els Estats membres desenvoluparan un **sistema de controls oficials** que cobreixi totes les etapes de la cadena alimentària.

Aquest mateix reglament defineix **pinso** com a qualsevol substància o producte, inclosos els additius, destinada a l'alimentació per via

oral dels animals, tant si ha estat transformat de forma sencera o bé parcialment. D'aquesta manera, podem englobar en el terme **pinso** les matèries primeres, els additius, les pre-mescles, els pinsos compostos i els pinsos medicamentosos.

El **Reglament (CE) 882/2004**, del Parlament Europeu i del Consell, sobre els controls oficials efectuats per garantir la verificació del compliment de la legislació en matèria de pinsos i aliments i la normativa sobre salut animal i benestar dels animals, estableix el marc harmonitzat comunitari per a l'**organització dels controls oficials**, els quals s'han d'implementar de forma programada i regular a totes les etapes de la

cadena de pinsos, i s'han de basar en la categorització de riscos de cada establiment.

A Catalunya, tenim establert el **Programa oficial de control d'alimentació animal (PAA)**, per al qual es tenen en compte els requisits normatius sobre la producció i la comercialització de pinsos a més de:

- Les alertes detectades i les actuacions realitzades pel Sistema ràpid d'alerta en aliments i pinsos.
- Les recomanacions de la Comissió Europea i de l'Oficina Alimentària i Veterinària de la Comissió Europea.



Totes les actuacions del DAAM tenen l'objectiu de millorar la situació del sector de l'alimentació animal i consolidar la forta implantació que té en el territori.



Fotos 2. Prat de Boldú. ECA Vallfogona de Balaguer. Vacunació. Autora: Montse Bellet.

- Els acords de la Comissió Nacional de Coordinació en matèria d'alimentació animal del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.
- Les recomanacions de les auditories internes del DAAM.
- Els estudis i altres publicacions d'organismes oficials o de reconegut prestigi.

Dins de l'àmbit d'aplicació del PAA s'inclouen **dos subprogrames:**

1. El **Programa de controls a establiments**, amb la comprovació dels compliments de l'annex II del Reglament (CE) 183/2005, d'higiene dels pinsos, i la presa de mostres als establiments següents:

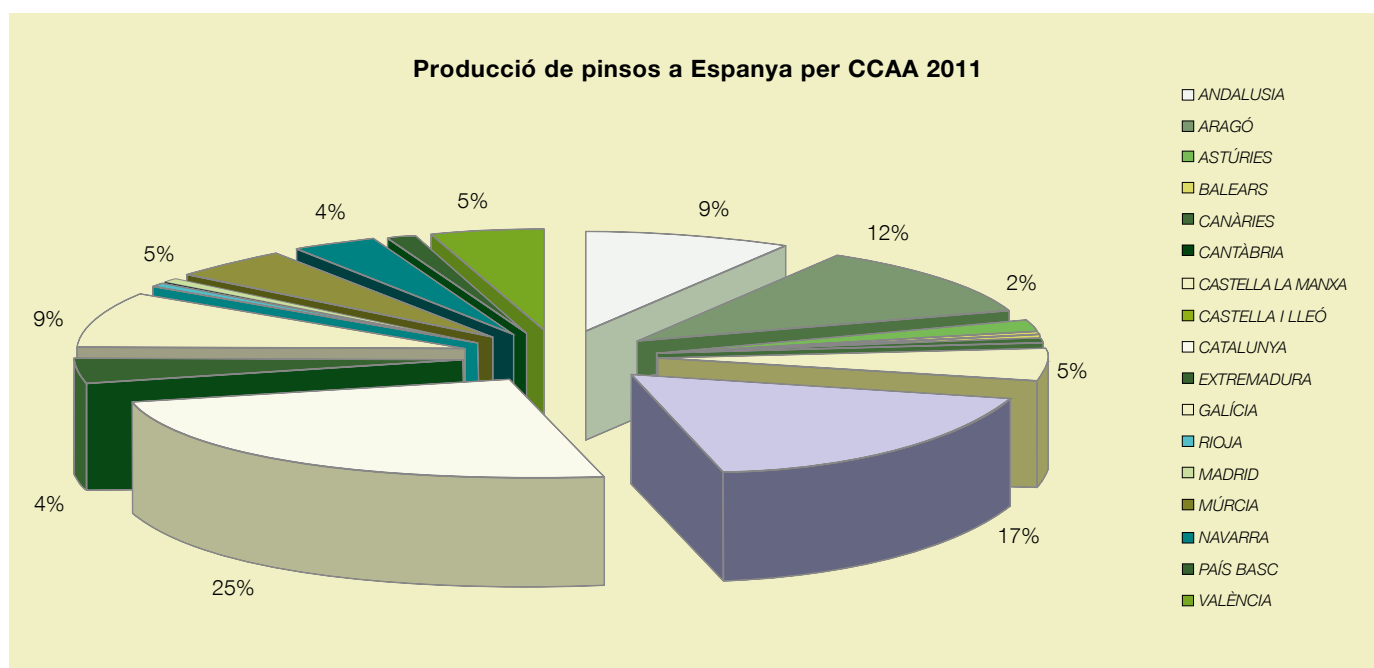


Figura 1. A Catalunya la producció de pinsos per a porcs, aus i bovins representa més del 90% del total; el 10% restant està repartit, per aquest ordre, entre animals de companyia, conills, ovins/caprins, èquids i ltres. Font: Magrama.

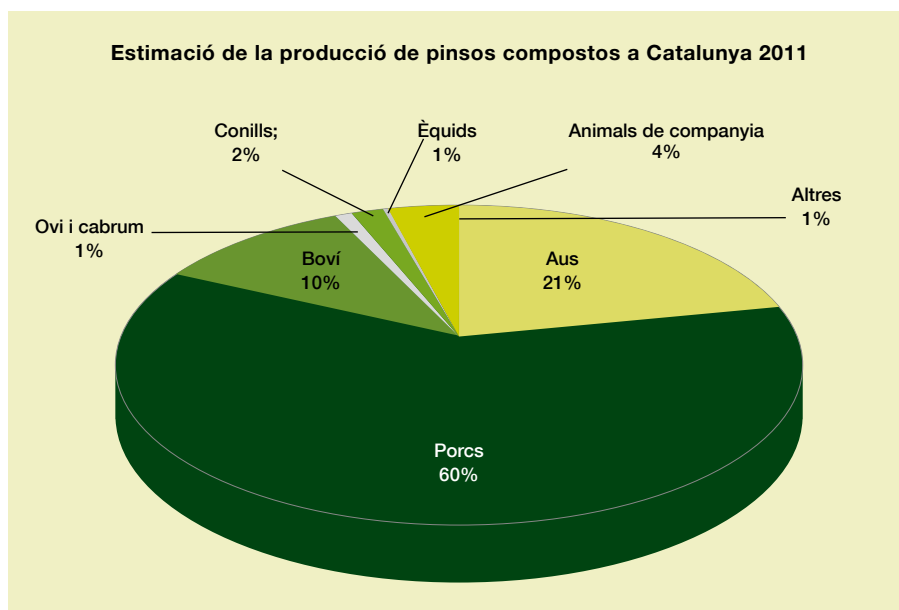


Figura 2. Font: DAAM.



A nivell de tot l'Estat, Catalunya és la primera Comunitat autònoma quant al volum de producció de pinsos, amb un 25% del total. I a nivell de la UE, Espanya és el tercer productor de pinsos, darrere d'Alemanya i França.



Fotos 2. Prat de Boldú. ECA Vallfogona de Balaguer. Autora: Montse Bellet.

destacar que inclouen, entre d'altres, les determinacions incloses a la Directiva 2002/32/CE, del Parlament Europeu i del Consell, sobre substàncies indesitjables en alimentació animal, així com les microbiològiques i les referents a organismes modificats genèticament.

Finalment, s'ha de ressaltar que totes les actuacions del DAAM tenen l'objectiu de millorar la situació del sector de l'alimentació animal i consolidar la forta implantació que té en el territori. Recordem que a nivell de tot l'Estat Catalunya és la primera Comunitat autònoma quant al volum de producció de pinsos, amb un 25% del total, i a nivell de la UE, Espanya és el tercer productor de pinsos darrera d'Alemanya i França.

### Autora



**Belén Folgueras Pastor**  
 Servei d'alimentació animal i seguretat de la producció ramadera DAAM  
 belen.folgueras@gencat.cat

- Fabricants, incloent-hi les explotacions ramaderes que fabriquen el pinso per a les necessitats de l'explotació ramadera pròpia i que usen additius o premescles diferents dels d'ensitjat.
- Intermediaris.
- Transportistes.

2. El **Programa de controls a explotacions ramaderes**, amb la comprovació del compliment dels annexos I i III del

Reglament (CE) 1831/2005, i la presa de mostres. Es porta a terme a les explotacions ramaderes.

A la pràctica, el PAA suposa unes **900 inspeccions anuals** distribuïdes per tot el territori, a les quals s'ha d'afegir les realitzades com a conseqüència d'una denúncia, d'una alerta alimentària o de qualsevol altra situació que es consideri.

Quant a les **analítiques** realitzades sobre les mostres recollides a les inspeccions, cal



**Francesc Batalla és titulat en ciències empresarials i fa més de trenta anys que es dedica al sector de l'oví de carn. Des de 2008, és el president de l'Associació de Productors d'Oví i Cabrum de Qualitat de Catalunya (APROC).**

L'alimentació és un dels factors més determinants en l'èxit d'una explotació ramadera perquè afecta tant a la qualitat del producte com a la viabilitat del negoci. En aquesta entrevista parlem amb Francesc Batalla, president d'Oví i Cabrum de l'APROC, sobre un model d'alimentació basat en productes locals i la innovació.

### Quan i per què va néixer l'APROC?

L'Associació va néixer l'any 2008 i la vam presentar en el marc de La Fira de Sant Miquel de Lleida, en un acte que va comptar amb la presència del conseller del Departament d'Agricultura i Ramaderia, càrrec que aleshores ocupava Joaquim Llena.

Les raons que ens van portar a formar l'APROC van ser diverses però la principal fou la creació d'un producte de qualitat i amb una marca per diferenciar-lo de la resta.

A Catalunya, tres de cada quatre xais que es consumeixen són d'altres parts de l'Estat, d'Europa i, fins i tot, d'altres continents; és molt difícil conèixer la traçabilitat. Aquesta carn no es consumeix tant com d'altres per diverses raons, per exemple perquè el preu és car o

# L'ENTREVISTA

**Francesc Batalla Camarasa**

President de l'Associació de Productors d'Oví i Cabrum de Qualitat de Catalunya. Balaguer (Noguera).

## “L'ASSESSORAMENT DEL NOSTRE EXPERT EN NUTRICIÓ ÉS FONAMENTAL PER A L'EXPLOTACIÓ”

Extracte de l'entrevista publicada a [www.ruralcat.net](http://www.ruralcat.net)

perquè ja no es poden fer tantes barbacoes i no hi ha costum de cuinar-la d'altres maneres. A més el consumidor, si ha tingut una mala experiència a l'hora de comparar-la, no disposa d'una marca a la que discriminar o una altra a la que canviar; per tant, se sent desenganyat o enganyat i deixa de consumir.

Nosaltres vam voler canviar tot això amb una marca de confiança. Oferim un producte del territori amb tota la traçabilitat, ben identificat, de qualitat, amb totes les garanties sanitàries i adaptat als gustos dels consumidors locals. Donem als consumidors una seguretat que no trobaran en lloc més.

### Com ho van aconseguir? Quins objectius i requisits comparteixen el socis?

Actualment som nou ramaders, tots de les Terres de Ponent. Tots teníem ovelles abans de formar l'associació però vam imposar uns requisits, entre els quals destaquen la base genètica i l'alimentació. Només així aconseguiríem el mateix gust i la mateixa textura i qualitat de producte.

La base genètica que vam triar fou el creuament de la raça lacaune amb la xisqueta. La primera té molt bona composició càrnia i la segona és autòctona i rústega però té més greix. El creuament dóna una carn amb el greix just i necessari i menys colesterol. També proporciona uns xais de creixement ràpid que, de mitjana, arriben als 12-13 quilos/canal en 65-70 dies de vida i són alletats fins als 40-45 dies. Per tant, la carn té poc greix i és molt tendre, dues qualitats valorades al nostre mercat.

Per altra banda, l'alimentació era i és un factor importantíssim...

### Com i quins criteris d'alimentació es fixen per a l'obtenció d'un producte com “el nostre corder”?

L'èxit de la nostra carn de corder depèn molt de l'alimentació que segueixen els xais. Per això és molt important que sigui de qualitat. La base són els pinsos amb cereals com ara el blat, l'ordi, el blat de moro i la civada. Si el client ho demana, també tenim un estudi fet per poder oferir una alimentació lliure transgènica.

Per altra banda, l'alimentació de les nostres ovelles està basada fonamentalment en les produccions pròpies de cada explotació ramadera. A les finques produïm farratge normalment de veça, civada i alfals; i, a vegades però molt poc, trepadella i triticale. Els nostres cultius són convencionals.

**“Actualment, a l'hora de ser competitiu per vendre un producte i obtenir més marge de benefici, els ramaders només podem mirar de reduir els costos de producció. Els últims anys els preus dels farratges i els cereals han pujat molt i el fet de consumir producció pròpia i local ens ha permès guanyar un marge”**

### Als darrers anys, com ha evolucionat la influència de l'alimentació en els costos de producció i el preu de venda? Quines avantatges ofereix l'APROC en aquest àmbit?

Actualment, a l'hora de ser competitiu per vendre un producte i obtenir més marge de benefici, els ramaders només podem mirar de reduir els costos de producció. Els últims anys els preus dels farratges i els cereals han pujat molt i el fet de consumir producció pròpia i local ens ha permès guanyar un marge.

