



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

## MANEIG DEL VACUM EXTENSIU

Curs de formació

Olius, de l'11 de febrer al 17 de març de 2016 (dijous)

Sessió 2. Valoracions nutritives de les pastures i necessitats de les vaques en extensiu (inclosos minerals i vitamines). Introducció a la formulació de racions. Exemples pràctics amb aplicació Excel de racionament per a vaques de Cria. Sessió interactiva. (Finalització 21h)

**Jordi Maynegre Santaulària**

**Enginyer agrònom**

**Professor associat de l'ETSEA (UdL)**

**Olius, 18 de febrer de 2016**

# L'aparell digestiu del remugant (anatomia)

Intestí gruixut

Recte

Intestí prim

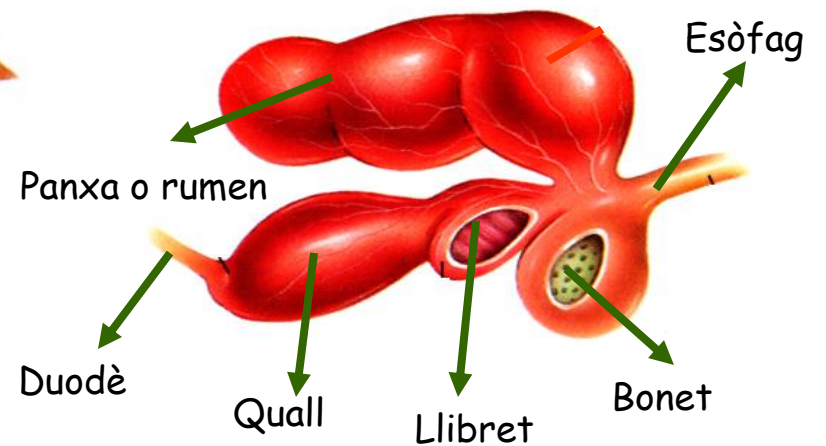
Duodè

ESTÓMAC

Esòfag

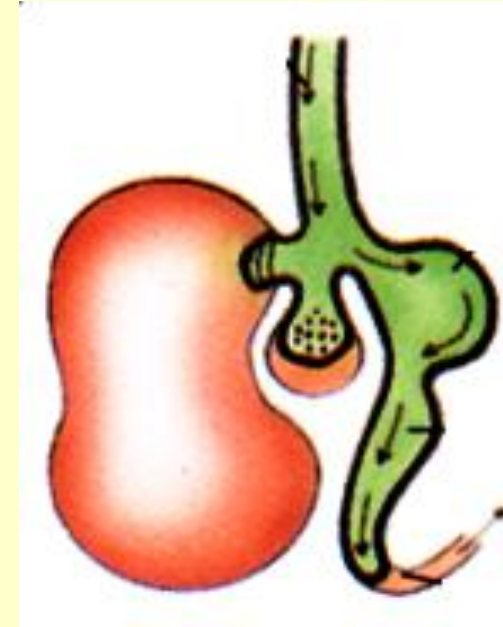
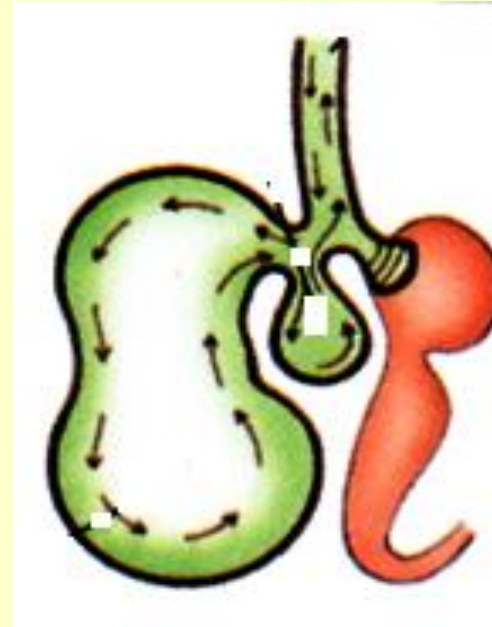
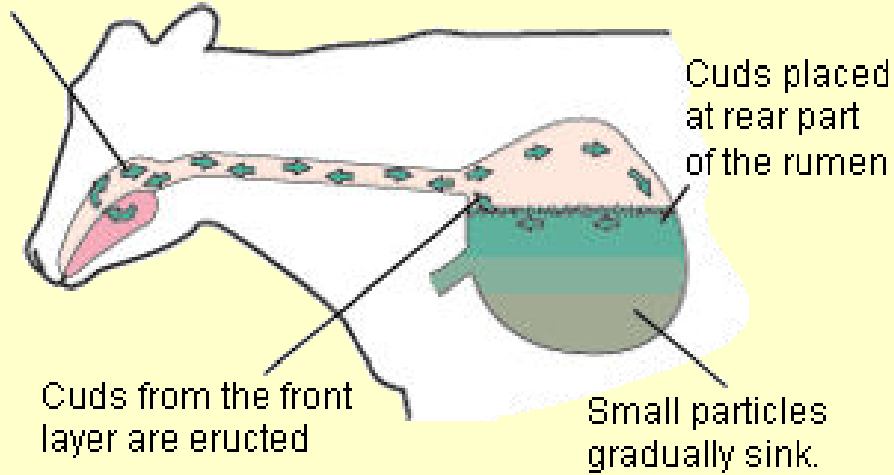
Boca

## ESTÓMAC DEL REMUGANT



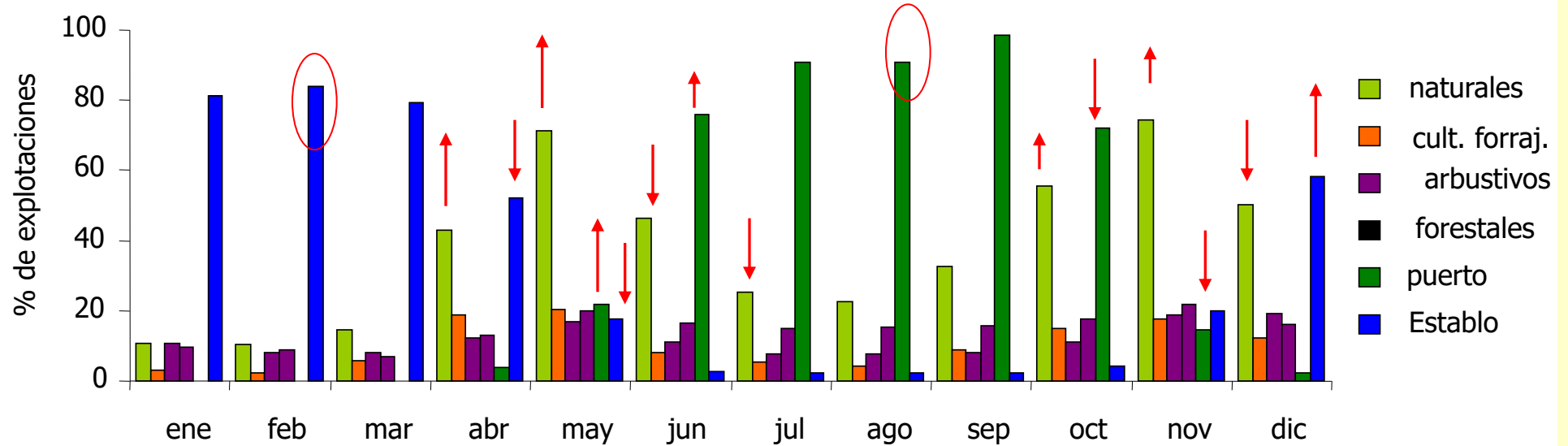
## El recorregut dels aliments

Cuds are chewed  
and saliva is added



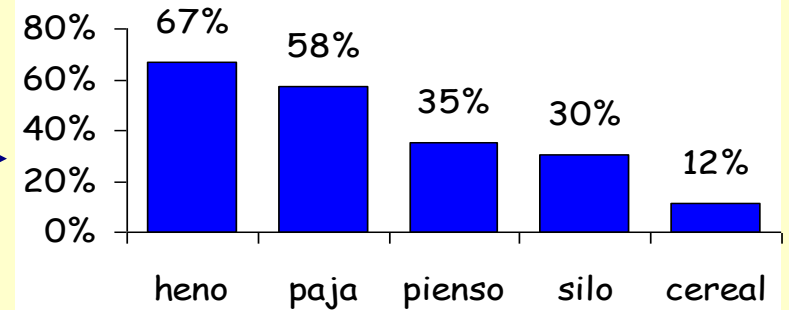
**Al rumen té lloc la FERMENTACIÓ i la producció d'Àcids Grassos Volàtils (AGV)**





Estabulación/suplementación

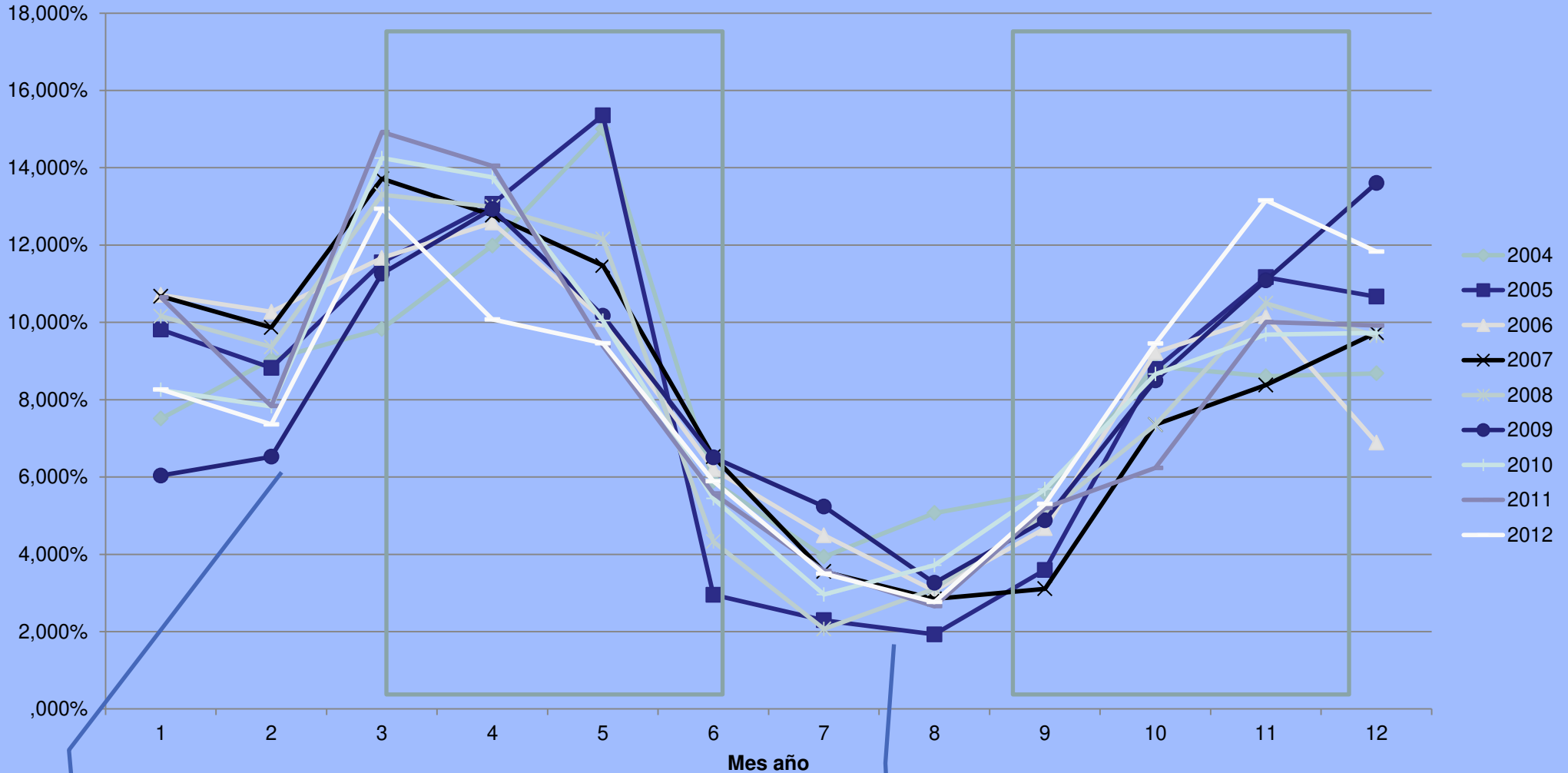
**Duración media: 4 meses**  
**Nunca: 17,8% explotaciones**



Encuesta Parda de Montaña. Aragón (2009)



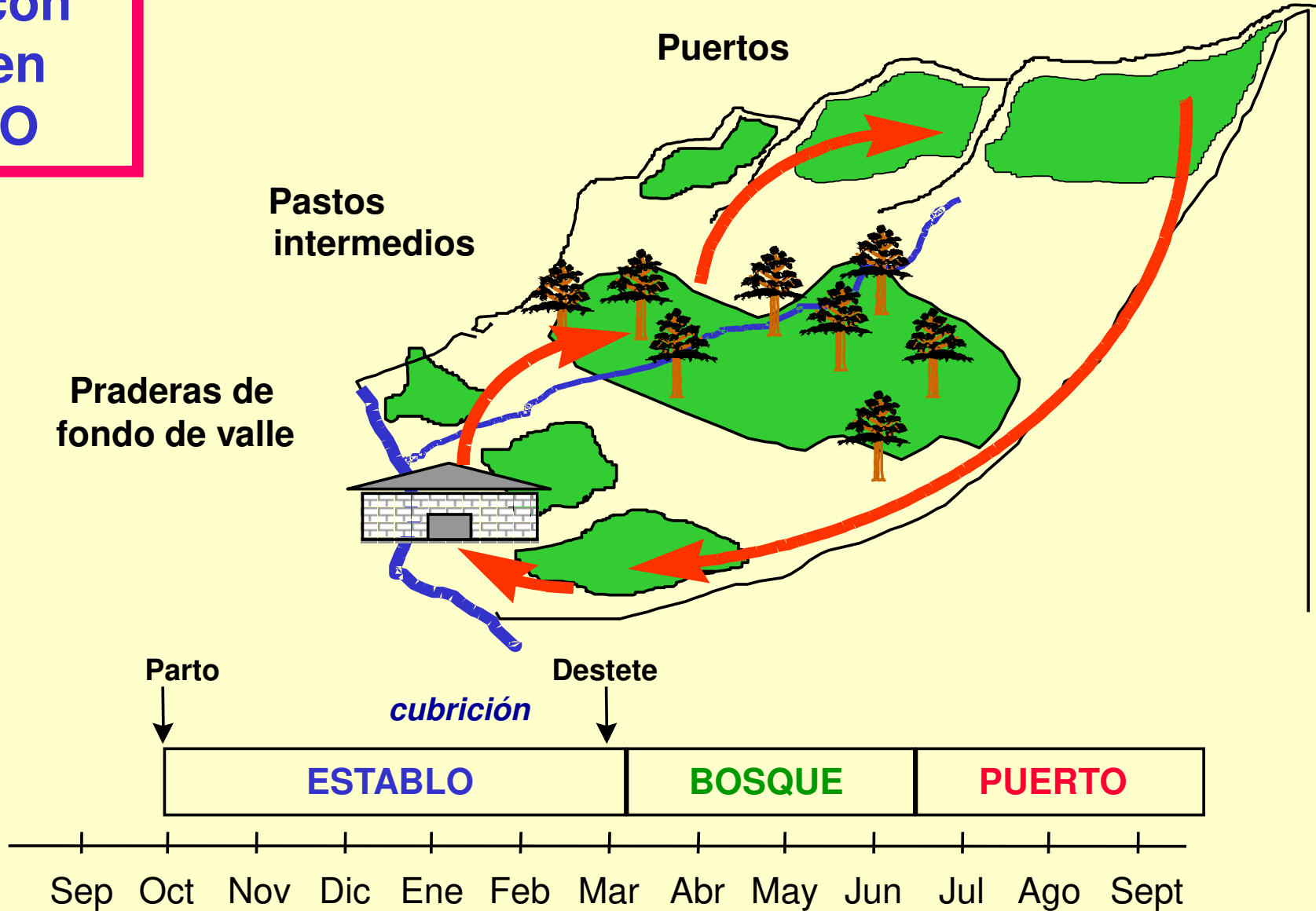
# % de partos en raza Parda de Montaña (68000 partos registrados)



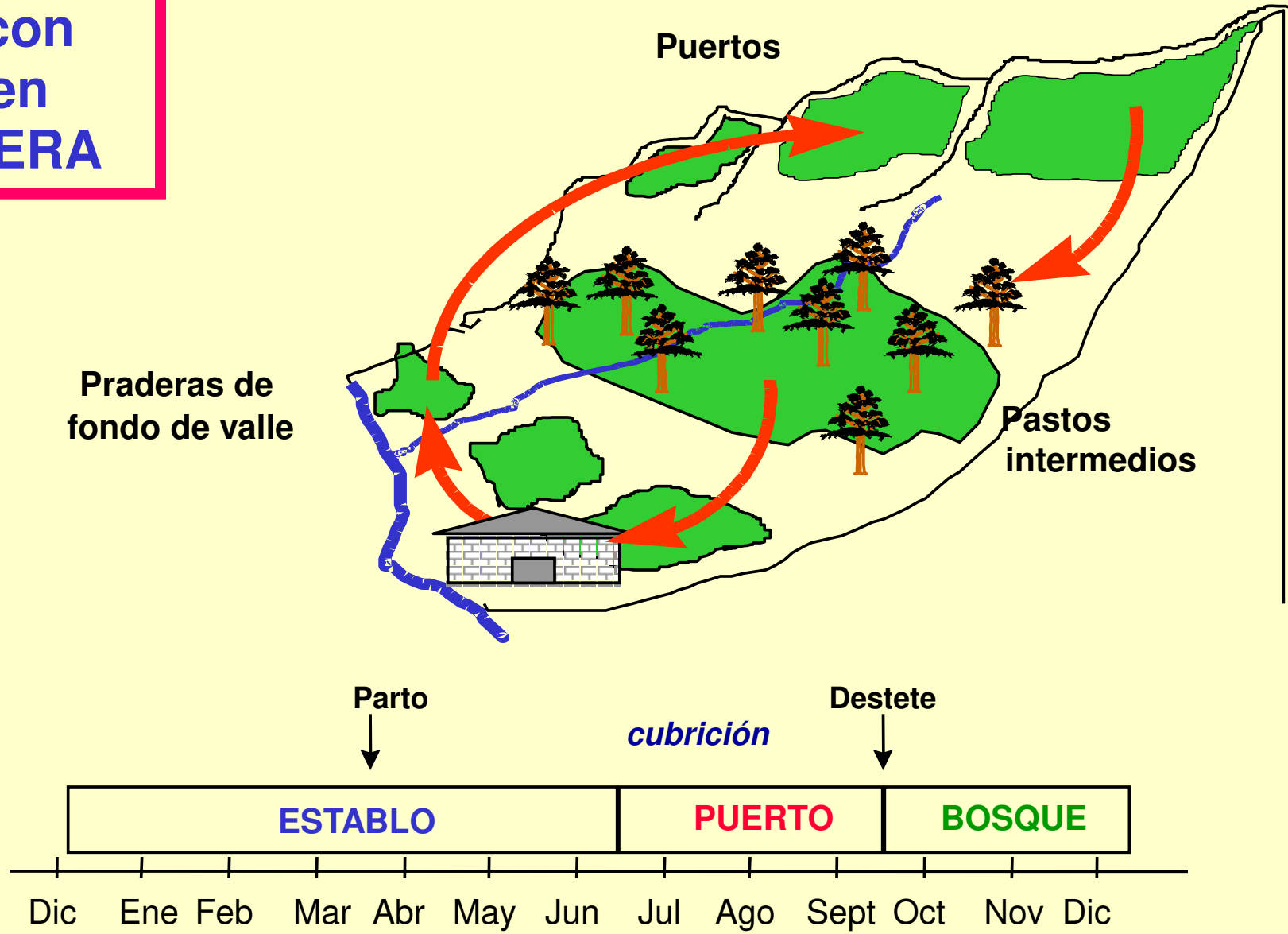
Invierno

Evitar verano

**Vacas con parto en OTOÑO**



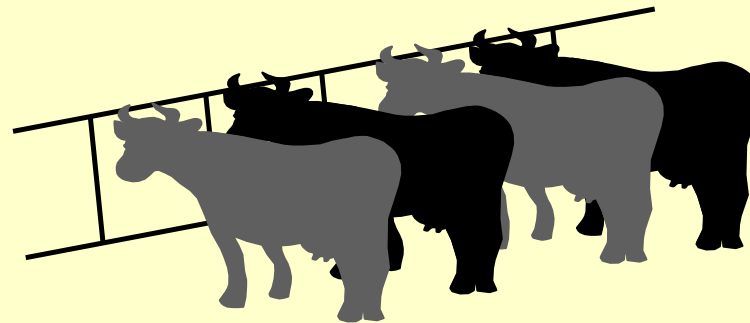
**Vacas con parto en PRIMAVERA**





# Manejo en establo

- ➔ **Duración de la invernada:** condiciones climáticas, reservas forraje...  
**lo más corta posible**
- ➔ **Tipo de estabulación:** trabada, libre, al aire libre
- ➔ **Manejo en lotes:** estado fisiológico, edad, estado corporal, orden social



## racionamiento

- ➔ **Alimentación:**
  - forrajes (heno, silo, paja)
  - concentrados (cereales o piensos compuestos)
  - subproductos
  - dietas mixtas completas (unifeed)

- Vacas secas
- Gestantes
- Lactantes
- Reposición

# Manejo reproductivo y de los terneros

## Reproducción

monta natural >> I.A.

**OBJETIVO**  
1 ternero/vaca/año

9 m gestación  
cubrición máx 3 m pp



## Reactivación ovárica temprana

- Estado corporal al parto
- Alimentación postparto
- Manejo del ternero

## Lactación

**3-8 meses**

*destete precoz vs. salida pasto con madre*

### Manejo en establo

**terneros gte. separados de las madres**

facilita la reactivación ovárica postparto

acceso a la madre 2 veces / día

**alimento: leche (+ pienso iniciación >2m)**



### Manejo en pasto

**terneros con las madres**

si desde el parto, efecto negativo sobre reproducción en vacas flacas

**alimento: leche y pasto (>3m)**





# PUERTOS DE MONTAÑA O ESTIVAS

1500 - 2500 m: piso subalpino  
(climax boscosa)

⇒ *consecuencias  
del infrapastoreo*

## Comunidades vegetales variadas

Contenido energético: 0.36 - 0.77 UF/kg MS

*paja de cebada 0.44*

*heno de montaña 0.54-0.74*



	<b>Media</b>	<i>máx</i>	<i>mín</i>
<b>Altitud</b>	<b>1815</b>	2140	1470
<b>Pendiente</b>	<b>15</b>	40	10
<b>Recubrimiento, %</b>	<b>99</b>	100	2
<b>kg MS/ha</b>	<b>1454</b>	4366	1035
<b>PB</b>	<b>14.3</b>	20.5	2.8
<b>NDF</b>	<b>57.5</b>	73.5	7.1
<b>UF/kg MS</b>	<b>0.59</b>	0.78	0.09
<b>UF/ha</b>	<b>876</b>	3026	669

**Propiedad comunal**

*Muestreo en 49 puntos del Valle de Benasque*

- **Farratges:** provoquen el remugament (regurgitació del bol alimentari des del rumen, per tornar a mastegar-lo)
  - Ompliment del rumen
  - Menys velocitat de trànsit
  - Els farratges atipen
- **No farratges:** són aquells aliments que consumits *ad libitum*, poden provocar trastorns digestius i metabòlics. No inciten al remugament
  - Més velocitat de trànsit
  - Els *no farratges*, en general, sacien
- **Aigua:** indispensable per a qualsevol ésser viu

Característiques principals:

### **Farratges: part voluminosa.**

- Alt contingut en fibra
- Poca energia
- Contingut proteic variable (segons estadi aprofitament)

### **No farratges: part concentrada.**

- Alt contingut en nutrients
- Energètics o proteics
- Cereals/proteaginoses/oleaginoses o bé els seus subproductes



# Farratges

❖ LA CLAU DE TOT PLEGAT, SENSE FARRATGES NO HI HAURIA REMUGANTS!

## ❖ Famílies de farratges

- Gramínies: d'estiu o d'hivern, cereals o altres
- Lleguminoses: alfals...

## ❖ Cicle de conreu

- Tots els farratges es SEMBREN (llavor), no es PLANTEN (esqueix o planta)
- Secà o regadiu
- Anual (d'estiu o d'hivern, de primera collita o de segona collita)
- Plurianual

## ❖ Aprofitament

- Dall únic o múltiples dalls
- De més a menys humitat (de menys a més matèria seca):
  - Verd (fresc)
  - Ensitjat (conservació, anaerobiosi)
  - Fenolatge (conservació, anaerobiosi)
  - Fenc (conservació, deshidratació natural) – sec o rama
  - Palles
  - Deshidratat (conservació, deshidratació artificial)

# Farratges

---

## ❖ Qualitat del farratge

- Moment de l'aprofitament (òptim agronòmic: qualitat vs quantitat)
- Condicions ambientals
- Condicions de conservació
- Adequació a l'ús:
  - Tipus d'animal
  - Funció que volem que desenvolupi
- Valoració sensorial:
  - Ensitjats: color, olor, temperatura i composició
  - Fencs: color, olor, temperatura, consistència al tacte i composició

- ***Tipus de farratge***

- Més energètics (cereals) o més proteics (alfals)

- ***Estat vegetatiu***

- Com més avançat → **Més QUANTITAT** → **Menys QUALITAT**

- ***Forma d'aprofitament i conservació***

- En verd manté la qualitat
- FENC o ENSITJAT (reduïm la qualitat per les pèrdues en el procés)
- En funció del clima i qualitat del sistema de recol·lecció

**FENC ASSECANT-SE AMB DIES DE PLUJA– VOLTEJAT MOLTS COPS  
ENSITJAT MAL PICAT I ENSITJAT A TERRA EN COMPTES D'UNA TRINXERA**

# COM CONEIXEM LA QUALITAT D'UN FARRATGE?

- **Experiència!**
- **Anàlisis de laboratori**
  - **Cost: ensitjats → 9 a 21 €/mostra    Altres farratges → fins a 50 €/mostra**
  - **Quina informació ens proporcionen:**
    - **Matèria seca: MS**
    - **ENERGIA:**
      - **Matèria Orgànica (100 - Cendres): MO**
      - **Greix o Extracte Eteri o Greix Brut: GB, EE**
    - **PROTEÏNA**
      - **Proteïna Bruta: PB**
    - **FIBRA**
      - **Fibra bruta: FB**
      - **Fibra Neutre detergent: FND → + FND més atipa**
      - **Fibra Àcid detergent: FAD → + FAD menys digestible (més pèrdues a fems)**



## ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT

---

Composició dels aliments:

Matèria Fresca (MF) = Matèria Seca (MS) + Aigua

MS = Matèria orgànica (MO) + Minerals (cendres)

MO (esquema de Weende) = Fibra bruta (FB) + Proteïna bruta (PB) + Extracte Eteri o Greix Brut (EE) + Matèries Extractives Lliures de Nitrogen (MELN)

Fibra bruta: residu compost essencialment de cel·lulosa, però amb part de lignina, hemicel·luloses i matèries nitrogenades. No descriu amb exactitud les parets cel·lulars vegetals.

Fibra (Van Soest) = Fibra Neutra Detergent (FND) + Fibra àcid detergent (FAD) + Lignina Àcid Detergent (LAD)

FND = Hemicel·lulosa (+ digestible) + Cel·lulosa (~ cotó) + Lignina (~ llenya)

FAD = Cel·lulosa + Lignina

### Determinació de la composició dels aliments (via humida):

MS: mètode gravimètric (estufa a 105°C durant 24h)

PB: mètode Kjeldahl (Nitrogen total x 6,25)

FB: mètode Weende

FND, FAD i LAD: mètode Van Soest

EE: mètode Weende

Cendres: incineració a 550°C

Midó (carbohidrat no estructural o de reserva): polarimetria

### Altres determinacions habituals (via humida):

pH (aliments humits): electrometria per pH-metre

O bé també per via seca mitjançant l'Espectrometria de Reflectància en l'Infraroig Proper (NIRS)

# ELS FARRATGES

---

1. Definició **farratge** → planta o vegetal utilitzat per a l'alimentació del bestiar remugant, i que possibilita l'acte del remuc. Part voluminosa de la ració. S'utilitza el mot farratge quan és la planta sencera i no sols el gra la que constitueix l'aliment, tot i que amb matisos.

## 2. Famílies farratges →

- a. Gramínies (pròpiament família, cereals o altres).
- b. Lleguminoses (ordre vegetal).
- c. Altres (menys importants)

## 3. Aprofitament farratges →

- a. En Verd
- b. Ensitjat (fenolatge)
- c. Fenc (fenolatge)
- d. Deshidratat

### **3.a. Aprofitament farratges: EN VERD**

- Consum en fresc
- Valor nutritiu variable: depèn estat desenvolupament cultiu
- Molt apetible pel bestiar (palatabilitat)
- Presentació/aprofitament (modalitats):
  - pastura (directe per part del bestiar)
  - sega (i subministrament a l'estable)

## ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT: FARRATGES VERDS



La pastura dels farratges per part del bestiar pot ser lliure o raccionada, i habitualment sol ser també rotacional.



### 3.b. Aprofitament farratges: ENSITJAT

➤ Mètode de conservació del farratge amb un alt contingut d'aigua, protegint-lo de l'aire, la llum i humitat exterior.

➤ Procés fermentatiu:

Fermentació aeròbica inicial

Fermentació anaeròbica

➤ Tipus de sitges:

Sitja trinxera

Formigó armat (trinxera pròpiament)

Excavada al terreny

Sitja al terra ("silo almiar o topo")

Sitja en bossa o "butifarra" ("xurro")

Procés d'elaboració:

➤ Picat (picadora)

➤ Premsat (tractor/toro/retro)

➤ Tapat (manual amb ajuda)



# ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT: FARRATGES ENSITJATS



Sitja trinxera



Sitja al terra



Sitja bossa  
botifarra

### 3.c. Aprofitament farratges: FENC (SEC / RAMA)

- Mètode conservació farratge
- Deshidratació de forma natural
- Aprofitament llum solar (estiu mediterrani)
  
- Procés (fenificat):
  - Segat i condicionat (tractor + segadora-condicionadora)
  - Afilerat (rampinat) (tractor + rampins/diable/aranya)
  - Embalat (tractor + embaladora circular o rectangular)
    - Bala petita rectangular (25-30 kg)
    - Bala rodona o bolos (300 kg aprox., segons producte i embaladora)
    - Bala rectangular (280 kg., segons producte i embaladora)

### 3.c. Aprofitament farratges: FENC (SEC / RAMA)

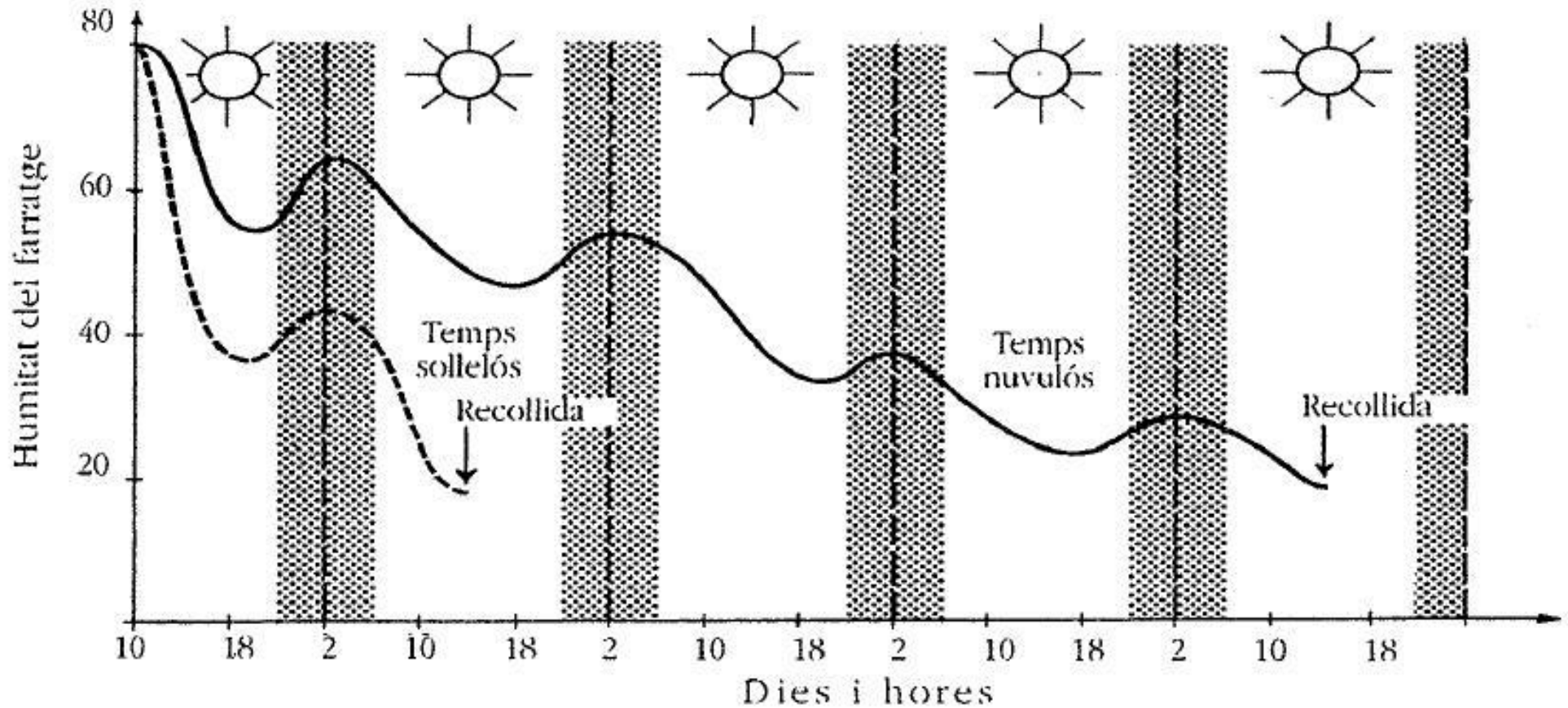


Figura 1. Evolució esquemàtica de la humitat del farratge durant la fenificació, segons les condicions climàtiques (MOULÉ, 1971).



# ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT: FARRATGES FENIFICATS



Fenc d'alfals acabat d'emmagatzemar



Fenc d'alfals emmagatzemat



Fenc de prat natural



Fenc de blat



# Fenolatge (*henolaje*)

- Sistema de conservació intermedi entre el fenificat i l'ensitjat
- Emprat en zones de difícil orografia, en parcel·les petites on es fa difícil entrar-hi amb maquinària pesada i on el clima no afavoreix una ràpida dessecació natural del farratge
- Consisteix en tallar el farratge (condicionat o no), deixar-lo secar fins a un 50% de MS aprox. (el fenc acostuma a tenir el 86-88% MS) i fer-ne bolos o farcells amb una rotoembaladora
- Les gramínies són més propenses a conservar-se mitjançant aquesta tècnica ja que tenen més sucres que les lleguminoses. En el cas de les lleguminoses es recomana sempre fer un condicionat
- El resultat final són bolos 1,2 m de diàmetre i 1,2 m d'alçada aprox. i amb un pes que pot arribar als 900 kg, segons humitat



### 3.d. Aprofitament farratges: DESHIDRATAT

- Mètode conservació farratge
- Deshidratació artificial
- Producte típic a la zona: alfals
- Procés:
  - Sega i condicionat (tractor + segadora-condicionadora)
  - Pre-fenificat al camp
  - Afilerat i picat (tractor + remolc picador autocarregador)
  - Deshidratació en indústria ("tromel" o secador rotatiu)
- Presentació del producte:
  - Bales rectangulars (700-800 kg)
  - Granulat
  - Briquetes o "cubos"



## ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT: FARRATGES DESHIDRATATS



Alfals deshidratat (bala quadrada)



Alfals deshidratat  
(granulat o *pellet*)



Alfals deshidratat  
(briquetes o cubs)

També podem trobar al mercat raigràs, festuca, palla, etc.

# PRINCIPALS FARRRATGERES I EL SEU APROFITAMENT A CATALUNYA

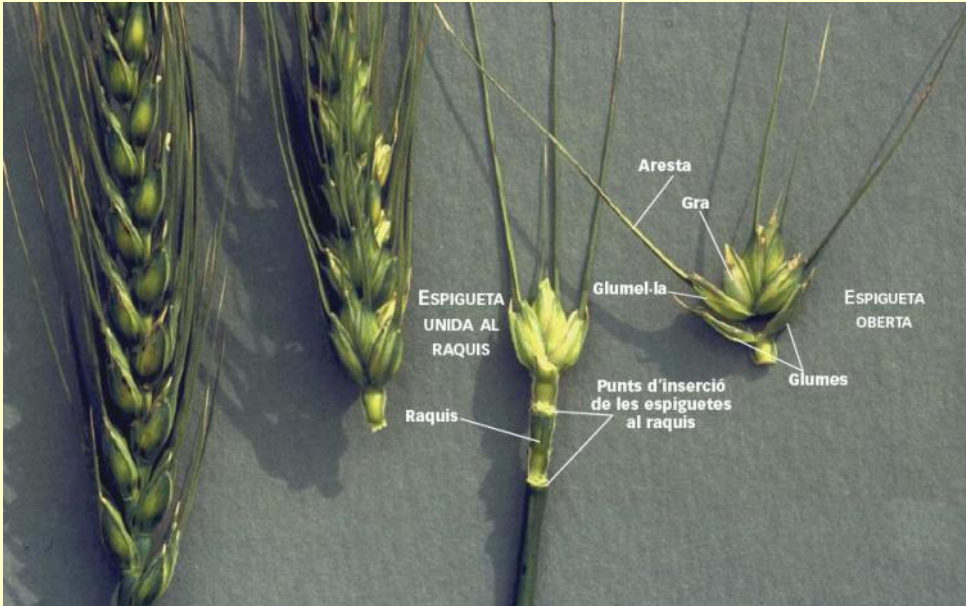
Tipus (família)	Farratge	Durada del farratge (cicle)	Època cultiu (mesos)	Pastura	Verd	Aprofitament del farratge (conservació)		
						Ensitjat	Fenc	Deshidratat
Gramínies d'estiu	Blat de moro Panís (maíz)	Anual	abril – octubre	-	-	+++	-	-
	Sorgo Melca	Anual	abril – novembre	-	-	+++	-	-
Gramínies d'hivern	Ordi (cebada)	Anual	novembre – maig	-	-	+++	+	-
	Civada (avena)	Anual	novembre – maig	-	-	+++	++	-
	Triticale/sègol	Anual	novembre – abril	-	-	+++	+	-
	Raigràs italià Margall	Anual/bianual	agost - maig	+	+	+++	+	+
	Festuca	Plurianual	gener - desembre	-	-	-	+++	+
Lleguminoses	Alfals Userda (alfalfa)	Plurianual	gener - desembre	+	+	+	++	+++

## GRAMÍNIES D'HIVERN: EL BLAT TOU

- Nom en llatí: *Triticum aestivum* (gra nu)
- Aprofitaments: ensitjat (principal) o fenc
- Sembra: tardor (octubre-novembre), files 12-15 cm, de 160-200 kg llavor/ha
- Adobat: 28 UF N, 13 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 18 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de gra  
85-90% UF N i UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, i 100% UF K<sub>2</sub>O per a farratge
- Males herbes: en condicions normals no cal fer res o bé fulla ampla (rosella)
- Plagues: en condicions normals no cal fer res
- Regs: si són possibles es consideren complements. Conreu exigent en aigua
- Moments òptims per a l'aprofitament:
  - ✓ Ensitjat: estat lletós del gra (picat <1cm i MS del 25 a 30%) (finals de maig)
  - ✓ Fenc: inici d'espigat (inicis de maig)
- Rendiment: 6-9 t MS/ha (20-35 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús: vedelles de reposició, vaques eixutes, vaques lactació (secundari), oví...



# GRAMÍNIES D'HIVERN: EL BLAT TOU



Fotografies: Miquel Pujol

El blat es diferencia de la resta de cereals pel seu color verdós intens, el retorçiment característic de les fulles en l'estadi de plàntula, els pèls a les estípules (foto) i l'espiga característica

## GRAMÍNIES D'HIVERN: ORDI

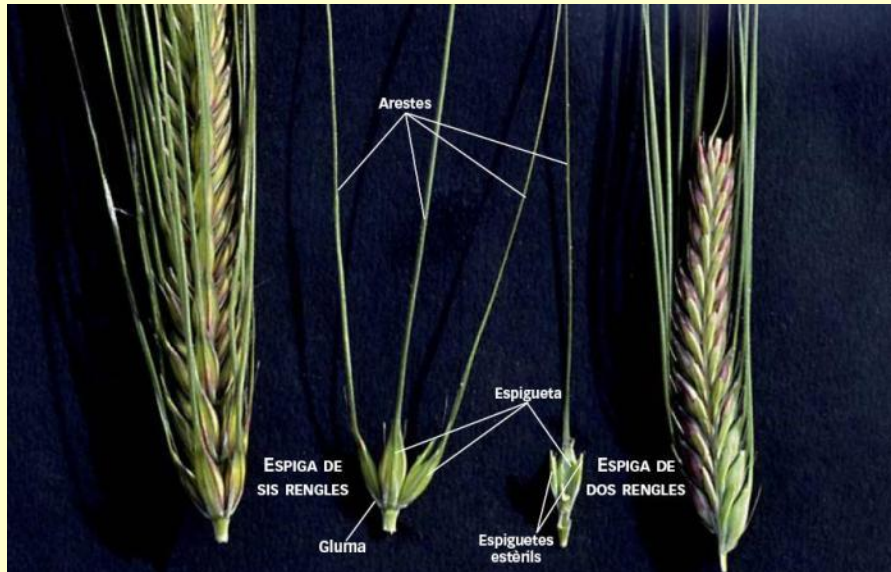
- Nom en llatí: *Ordeum vulgare* (de 2 rengles subsp. *distichum* i de 6 rengles subsp. *vulgare*)
- Aprofitaments: ensitjat (principal) o fenc - (gra vestit)
- Sembra: de tardor (octubre-novembre) o primavera (a sortida d'hivern, gener-febrer), files 12-15 cm, de 160-200 kg llavor/ha. Fillola més que el blat (fer mata)
- Adobat: 24 UF N, 11 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 21 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de gra  
85-90% UF N i UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, i 100% UF K<sub>2</sub>O per a farratge
- Males herbes: en condicions normals no cal fer res o bé fulla ampla (rosella)
- Plagues: en condicions normals no cal fer res
- Regs: no és habitual. Conreu no tan exigent en aigua
- Moments òptims per a l'aprofitament (madura més aviat que el blat):
  - ✓ Ensitjat: estat lletós-pastós del gra (picat <1cm i MS del 25 a 30%) (finals de maig)
  - ✓ Fenc: inici d'espigat (inicis de maig)
- Rendiment: 6-9 t MS/ha (20-35 t MF/ha), encara que associat a zones més marginals
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús: vedelles de reposició, vaques eixutes, vaques lactació (secundari), oví...



# GRAMÍNIES D'HIVERN: ORDI



Fotografies: Miquel Pujol



L'ordi es diferencia de la resta de cereals pel seu color verdós groguenc, l'absència de pèls a les estípules, les quals són desenvolupades i abracen tota la tija (foto), i l'espiga característica



## GRAMÍNIES D'HIVERN: CIVADA

- Nom en llatí: *Avena sativa* o *Avena strigosa* - (gra vestit)
- Aprofitaments: fenc (principal, civada en flor) o ensitjat (herba granada)
- Sembra: de tardor (octubre-novembre) o primavera (a sortida d'hivern, gener-febrer), files 12-15 cm, de 140-160 kg llavor/ha
- Adobat: 30 UF N, 14 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 36 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de gra (molt exigent en potassi!)  
85-90% UF N i UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, i 100% UF K<sub>2</sub>O per a farratge
- Males herbes: en condicions normals no cal fer res o bé fulla ampla (rosella)
- Plagues: en condicions normals no cal fer res, però és més sensible que els anteriors
- Sensible al fred, la sequera i a les malalties
- Moments òptims per a l'aprofitament:
  - ✓ Fenc: inici d'espigat (inici de maig). S'embala quan la planta té al voltant del 15% d'humitat.
  - ✓ Ensitjat: estat lletós-pastós del gra (picat <1cm i MS del 25 a 30%) (finals de maig)
- Rendiment: 6-9 t MS/ha (20-35 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús: vedelles de reposició i vaques eixutes (molta ingestibilitat), vaques lactació (secundari), altres...

# GRAMÍNIES D'HIVERN: CIVADA



La civada es diferencia de la resta de cereals pel seu color verd-blavós, l'absència d'estípules (foto), les tiges són gruixudes i toves i les fulles amples, i la inflorescència és una panícula en comptes d'una espiga. El color del gra dóna nom als diferents tipus: rossa, negra...

Fotografies: Miquel Pujol





## GRAMÍNIES D'HIVERN: CIVADA



Les tiges gruixudes i toves i les fulles amples, aprofitades en el moment idoni, fan de la civada un farratge molt apreciat pel bestiar, però també la fan més sensible a la sequera i a l'ajagut

Fotografies: Miquel Pujol



L'espècie *Avena strigosa*, de tipus mediterrani, es caracteritza per tenir unes tiges més altes i primes i unes fulles més estretes; també té les arrels més desenvolupades. S'adapta bé als sòls sorrencs. S'utilitza per a farratge. Una varietat força coneguda és la Saia.

## GRAMÍNIES D'HIVERN: SÈGOL / SEGLE / SÈGUEL

- Nom en llatí: *Secale cereale* - (gra nu)
- Aprofitaments: ensitjat, molt localitzat en el cas de Catalunya a l'Alt Urgell i Cerdanya
- Sembra: normalment de tardor (octubre, com més aviat millor). Dosis de sembra 210 kg/ha
- Adobat: 30 UF N, 12 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 30 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de gra (exigent en potassi!)  
85-90% UF N i UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, i 100% UF K<sub>2</sub>O per a farratge
- Males herbes: en condicions normals no cal fer res
- Plagues: en condicions normals no cal fer res
- **Rústic, resistent al fred i a les malalties, i precoç en relació a la resta de cereals**
- Moments òptims per a l'aprofitament:
  - ✓ Ensitjat: entre inici d'espigat i inici de floració (picat <1cm i MS del 25 a 30%) (finals d'abril)
  - ✓ Important: no ensitjar el producte més enllà de la floració
  - ✓ La palla (producció per a gra) es valora menys que la de blat o ordi
- Rendiment: 6-7 t MS/ha (20-30 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús habitual: vedelles de reposició i vaques eixutes fonamentalment. Menys interessant en racions per a vaques en lactació. També s'empra en oví i cabrum.



# GRAMÍNIES D'HIVERN: SÈGOL / SEGLE / SÈGUEL



Fotografies: Miquel Pujol



El sègol es diferencia de la resta de cereals pel seu color verd grisós i per la presència de pèls a les beines de les fulles. Es fa molt més alt que la resta de cereals (pot arribar als 2 m). Disposa d'una bona capacitat per a fillolar.

## GRAMÍNIES D'HIVERN: TRITICALE

- Nom en llatí: *X. Triticosecale* - (gra nu). Primer cultiu creat pels humans a partir del creuament del blat amb el sègol (qualitat & rusticitat)
- Aprofitaments: habitualment ensitjat
- Sembra: normalment de tardor (octubre-novembre). Dosis de sembra 220 kg/ha (fillola poc)
- Adobat: 30 UF N, 12 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 30 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de gra (exigent en potassi!)  
85-90% UF N i UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, i 100% UF K<sub>2</sub>O per a farratge
- Males herbes i plagues: en condicions normals no cal fer res
- **Manté la rusticitat del sègol. Molt interessant en el cas de dobles collites**
- Moments òptims per a l'aprofitament:
  - ✓ Ensitjat: entre inici d'espigat i inici de floració (picat <1cm i MS del 25 a 30%) (finals d'abril)
  - ✓ Important: no ensitjar el producte més enllà de la floració
  - ✓ La palla (producció per a gra) es valora menys que la de blat o ordi
- Rendiment: 6-7 t MS/ha (20-30 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús habitual: vedelles de reposició i vaques eixutes fonamentalment. Menys interessant en racions per a vaques en lactació.



# GRAMÍNES D'HIVERN: TRITICALE

Fotografies: Miquel Pujol



La morfologia del triticle normalment s'assembla a la del blat. El color característic és el verd-blavós-grisós. Les estípules no tenen pèls i solen presentar una coloració lilosa. El triticle té poca capacitat per a fillolar i d'aquí que la dosi de sembra sigui superior a la resta de cereals. Les varietats més habitualment cultivades a Catalunya per a farratge són la Senatrit a Girona i Barcelona, i Misionero, Trujillo i Titània a Lleida.

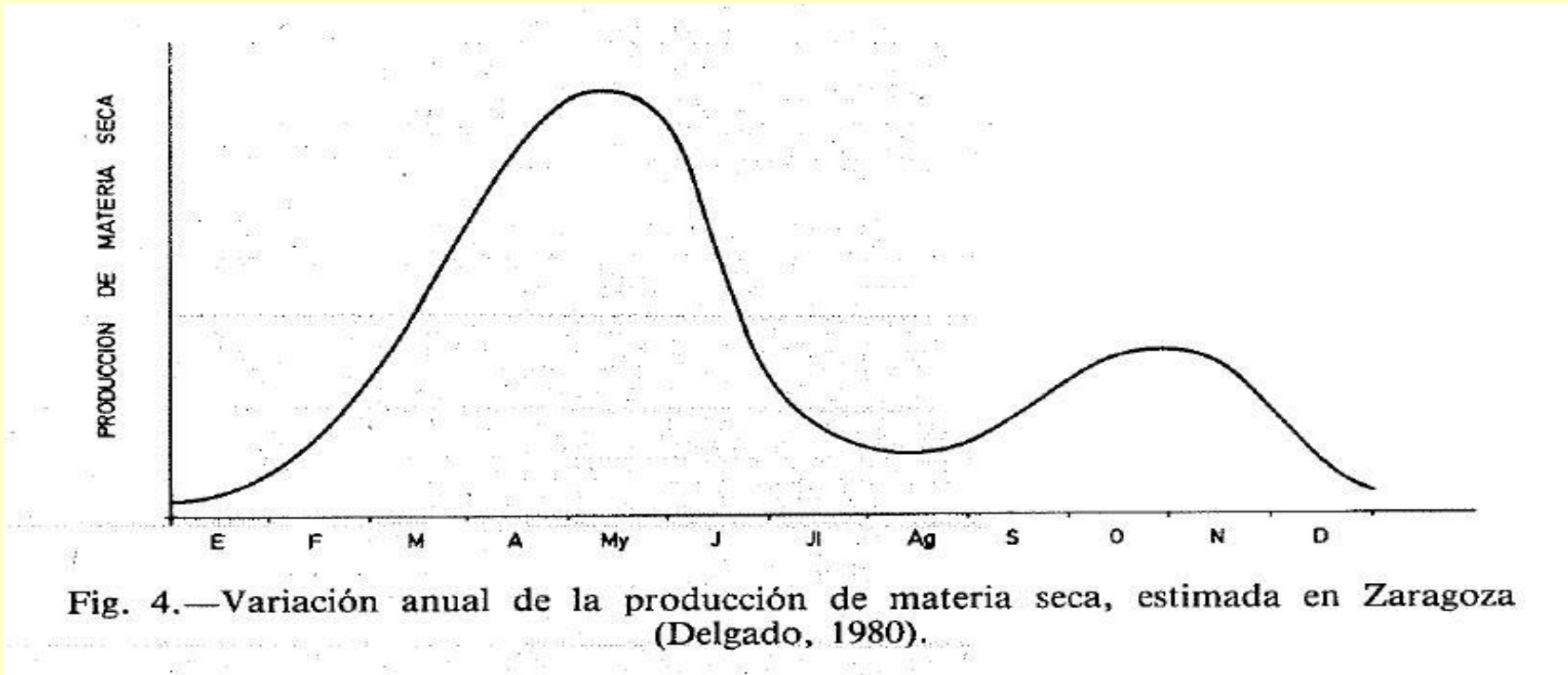


## GRAMÍNIES D'HIVERN: RAIGRÀS ITALIÀ O MARGALL

- La farratgera d'hivern-primavera per excel·lència!
- Nom en llatí: *Lolium multiflorum* (es cultiven varietats alternatives anuals tipus *westerwold*)
- Aprofitaments: habitualment ensitjat. També a vegades en forma de fenc o bé deshidratat.
- Sembra: normalment finals d'estiu o a primers de tardor. Dosis de sembra 30-40 kg/ha
- Adobat: 20 UF N, 7 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 28 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de MS (molt exigent en N i exigent en K)
- Males herbes i plagues: en condicions normals no cal fer res. Competeix molt bé front les males herbes
- **Molt utilitzada degut a la seva fàcil adaptació i productivitat. Maneig complicat degut a les possibles condicions ambientals adverses. Habitual en doble collita**
- Moments òptims per a l'aprofitament (cultiu de múltiples dalls, normalment 2 o 3, podent arribar a 5):
  - ✓ Primer dall o sega (desembre-gener): Molt alt en proteïna i en humitat. Dificultats de conservació. No espiga. Producció petita però d'alta qualitat. 3-4 t MS/ha
  - ✓ Segon dall o sega (març-abril): abans d'espigar preferentment. S'intenta buscar un equilibri entre producció i qualitat. 8-9 t MS/ha
  - ✓ Tercer dall o sega (maig-juny): sempre sol ser espigat. Baixa qualitat. Normalment es fenifica. 4-5 t MS/ha

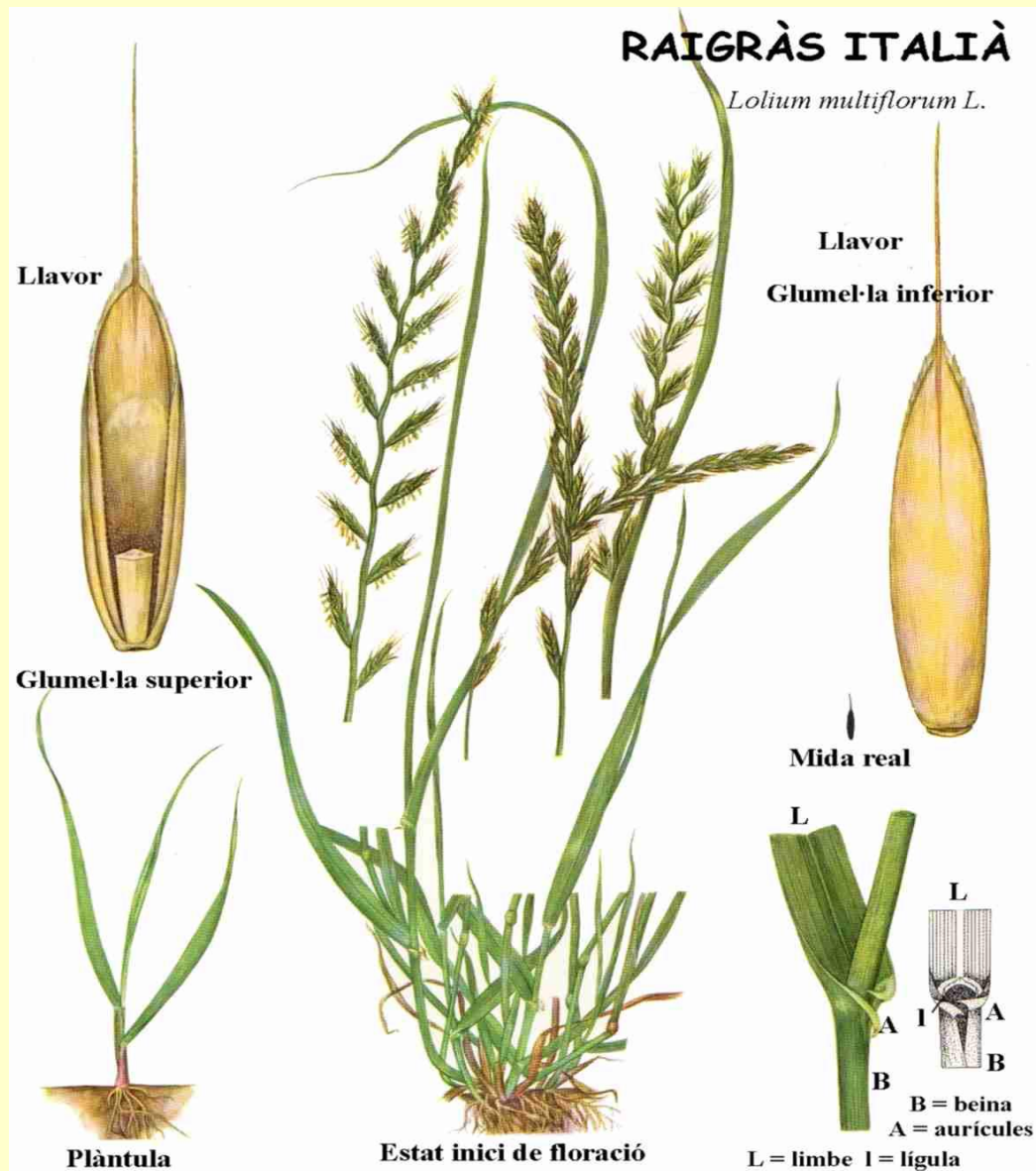
# GRAMÍNIES D'HIVERN: RAIGRÀS ITALIÀ O MARGALL

- Rendiment global orientatiu: fins a 15 t MS/ha (55 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva alta o molt alta
- Ús habitual: vaques en lactació (1er i 2on dall), vedelles de reposició i vaques eixutes (2on i 3er dall).



La productivitat anual pot variar, en gran mesura, en funció la data de sembra (aviat o tard) i de la rigorositat de l'hivern. No és el mateix fer raigràs a Lleida, que a l'Alt Empordà o bé a Menorca

# GRAMÍNIES D'HIVERN: RAIGRÀS ITALIÀ O MARGALL



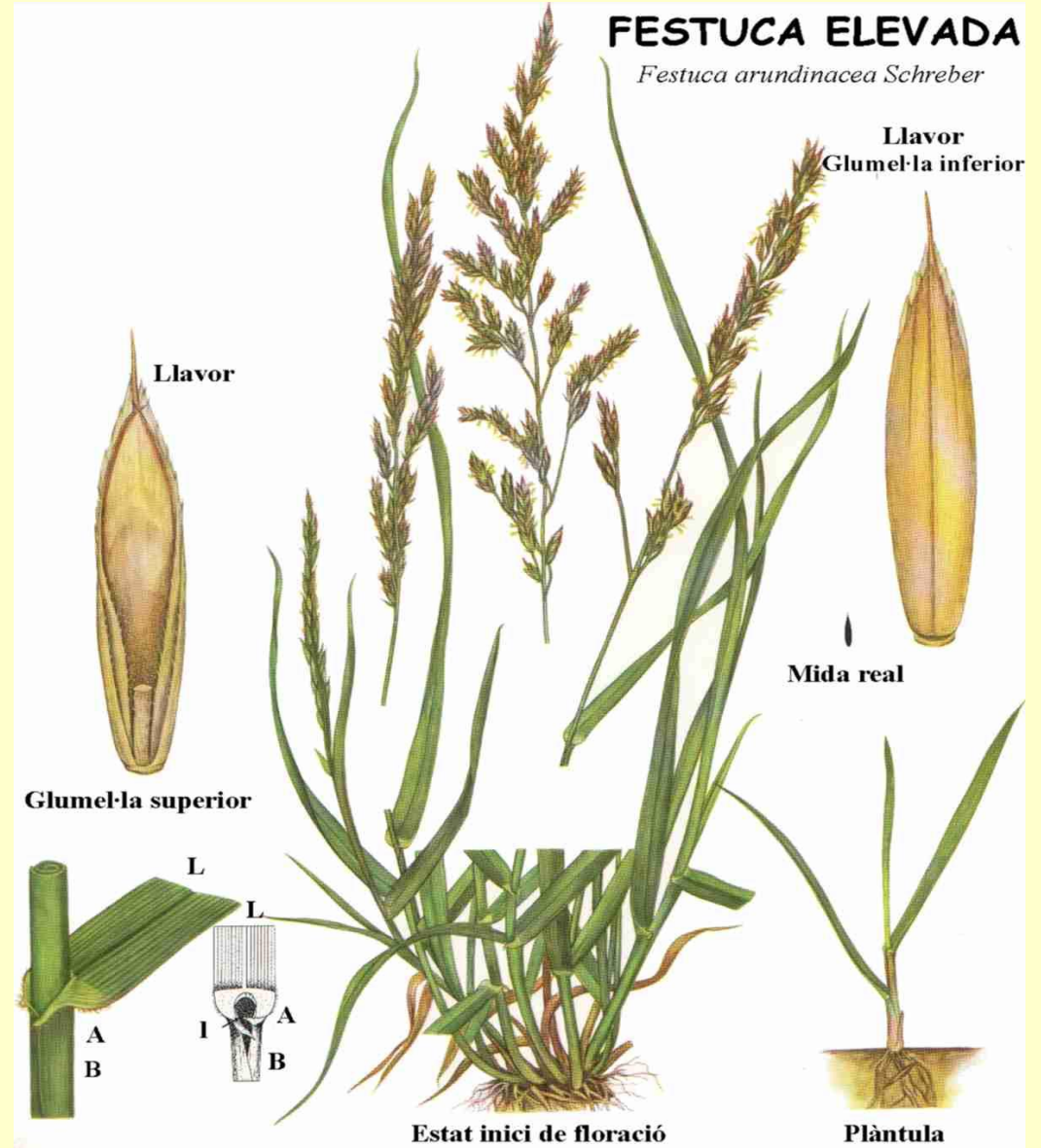
Adaptat d'ACTA (1987)

## GRAMÍNIES D'HIVERN: FESTUCA ELEVADA

- Nom en llatí: *Festuca arundinacea* Scriber
- Aprofitaments: fenc. A vegades es deshidrata.
- Sembra: a partir de setembre-octubre. També a la primavera. Dosis de sembra 25-40 kg/ha
- Adobat: exigent en N, es recomana aplicar 100 UF N després de cada dall o aprofitament
- Males herbes i plagues: en condicions normals no cal fer res. Herbicida per a fulla ampla.
- **A Catalunya es cultiva fonamentalment al pla de Lleida i se'n fa fenc**
- Cultiu plurianual, pot arribar a durar fins a 6 anys. Resistent a la humitat i a la secada.
- Moments òptims per a l'aprofitament (cultiu de múltiples dalls, normalment 3-4, podent arribar a 5):
  - ✓ Normalment es sol segar quan la planta fa 40-45 cm d'alçada
  - ✓ La major productivitat sol ser a la primavera, però pot produir tot l'any si no fa molt fred
- Rendiment global orientatiu: fins a 20 t MS/ha (5 t per dall)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús habitual: vedelles de reposició i vaques eixutes. Molt utilitzada en cavalls



# GRAMÍNIES D'HIVERN: FESTUCA ELEVADA



Adaptat d'ACTA (1987)

## GRAMÍNIES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC

- La farratgera energètica d'estiu per excel·lència!
- Nom en llatí: *Zea mays indentata*
- Aprofitaments: ensitjat de planta sencera o bé ensitjat parcial de tota la panotxa (*pastone*)
- Sembra: de primers d'abril a finals de juny. Dosis de sembra 85.000-90.000 llavors/ha
- Adobat: 15-20 UF N, 6-9 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 12-15 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de MS (molt exigent en N i exigent en K)
- Males herbes i plagues: important! Fulla ampla (blets...), estreta (milloca...), soja borda... Cucs del filferro, barrinadors o taladres, aranya roja...
- **Àmpliament utilitzada en explotacions de vaques de llet en zones de regadiu. Maneig senzill, alta productivitat i molt bona qualitat (energètica). Aigua!!!**
- Moment òptim per a l'aprofitament:
  - ✓ Planta sencera: quan es troba al voltant del 32% de MS (picat a 0,6-0,8 cm de mitjana)
  - ✓ Panotxa: quan el gra té al voltant del 35% d'humitat (maduresa fisiològica)
- Rendiment mitjà: 16-18 t MS/ha (50 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva molt alta (energia)
- Ús habitual: vaques en lactació

## GRAMÍNIES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC

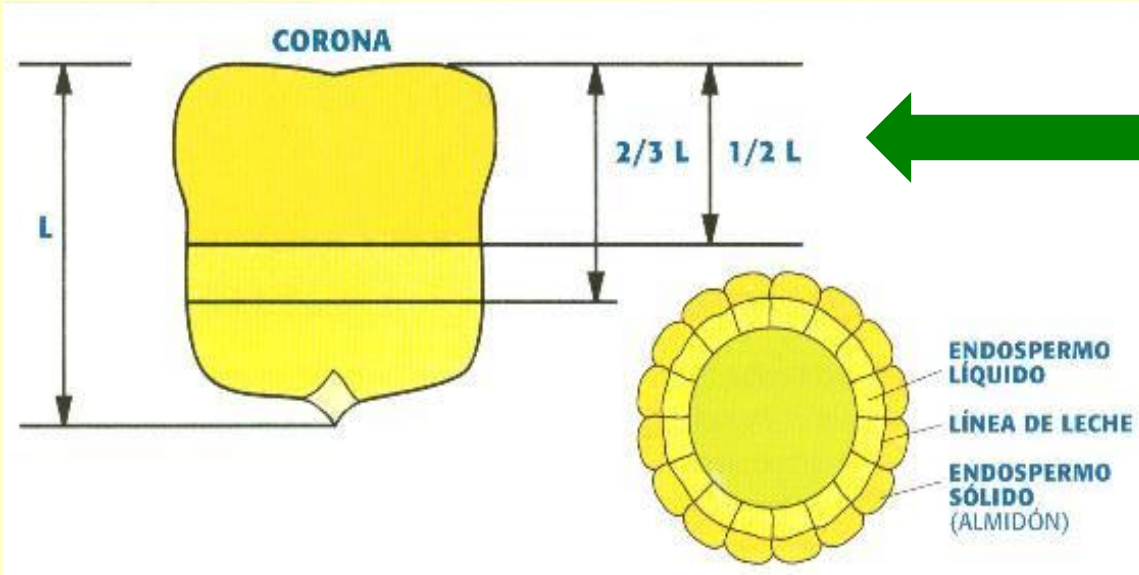
- Sempre es sembren varietats híbrides, classificades segons cicles FAO
- El cicle ens indica els dies que necessita la planta per assolir la seva maduresa fisiològica (35% d'humitat del gra) des de la sembra (mesurats al *Corn Belt*, USA). Poden ser curts, mitjans o llargs.

<b>Cicle FAO</b>	<b>Denominació</b>	<b>Dies naixença- maduresa fisiològica</b>	<b>Data de sembra i zona (exemples)</b>
100	Ultra precoç	< 80	-
200	Molt precoç	80-90	1Q juny (Alt Urgell, 700 m altitud) 1Q juny (Cerdanya, 1000 m altitud)
300	Precoç	90-100	2Q maig (Alt Urgell, 700 m altitud)
400	Semi precoç	100-105	1Q maig (Alt Urgell, 700 m altitud)
500	Semi precoç	105-110	2Q juny-1Q juliol (Pla Lleida, Girona)
600	Mitjà	120-125	1Q juny (Pla Lleida, Girona) – Plana de Vic
700	Semi tardà	125-130	Abril-1Q maig (Pla Lleida, Girona)
800	Tardà	130-140	-
900	Molt tardà	140-150	-
1000	Ultra tardà	>155	-



# GRAMÍNIES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC

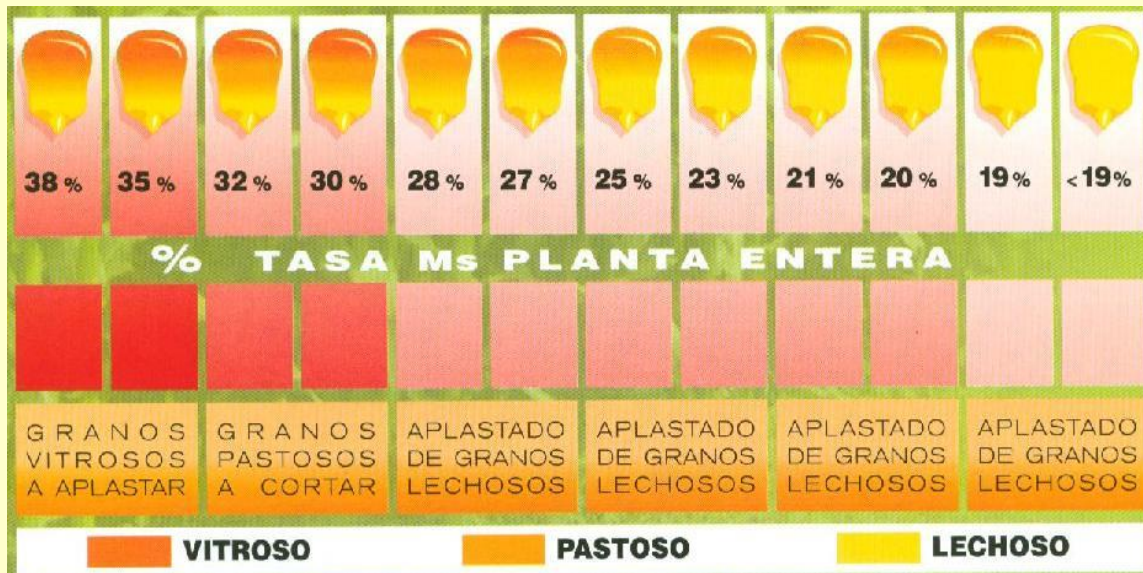
- Determinació del moment òptim per a efectuar l'ensitjat de la planta sencera:



L'equilibri òptim entre el contingut energètic (midó) i la producció (t MS/ha) s'assoleixen quan l'anomenada línia de llet o aigua es situa entre la meitat i 2/3 de la longitud del gra.



Fotografia: Miquel Pujol



Determinació de la matèria seca de la planta de blat de moro a partir de l'observació del gra



# GRAMÍNIES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC



Fotografies: Miquel Pujol



El blat de moro és un conreu molt exigent en aigua!  
Té una arrel fasciculada molt desenvolupada que pot arribar fins a 1,5 m de profunditat  
Disposa d'arrels nodals o d'ancoratge que l'ajuden a fixar-se al sòl

## GRAMÍNIES D'ESTIU: SORGO O MELCA

- Nom en llatí: *Sorghum bicolor* (sorgo) i *Sorghum sudanensis* (Past/o del Sudan)
- Per a farratge s'utilitzen habitualment híbrids de sorgo x past del Sudan
- Aprofitaments: ensitjat de planta sencera o bé pastura
- Sembra: de primers d'abril a finals de juliol. Dosis de sembra 30-40 kg/ha
- Adobat: 14-17 UF N, 5-8 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 12-14 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de MS (exigent si es vol bona producció)
- Males herbes i plagues: important! Fulla ampla (blets...) i estreta (milloca...), cucs del sòl...
- **En secans frescals i en zones amb limitació d'aigua acostuma a substituir el blat de moro. S'adapta a condicions de sequera, sempre i quan no sigui molt extrema**
- Moment òptim per a l'aprofitament:
  - ✓ Quan es pugui!
  - ✓ Normalment quan ja ha espigat, buscant un mínim de MS (>25)
- Rendiment mitjà: ¿? 10-14 t MS/ha (40 t MF/ha)
- Qualitat nutritiva mitjana
- Ús habitual: vaques eixutes, vedelles de reposició, vaques en lactació i per a pastura d'ovelles



# GRAMÍNIES D'ESTIU: SORGO O MELCA



El past del Sudan (dreta) és un conreu interessant per a la seva pastura durant l'estiu en zones de secà frescal, on cap més cultiu obté unes produccions farratgeres acceptables.

Es recomana pasturar a partir d'1 m d'alçada per minimitzar la presència de la durrina (glucòsid que al ser digerit pot alliberar àcid cianhídric)



La capacitat de fillolament, de cargolar i descargolar les fulles i la presència de ceres a la cutícula són característiques fisiològiques del sorgo que li permeten ser resistent a la sequera moderada

## LLEGUMINOSES: ALFALS O USERDA

- La farratgera proteica de primavera-estiu per excel·lència!
- Nom en llatí: *Medicago sativa*
- En les nostres condicions s'utilitzen els **ecotips** ("varietats") Aragó i Empordà
- Aprofitaments: deshidratat, fenificat... ensitjat, verd...
- Sembra: normalment a la primavera, però també pot fer-se a la tardor. Dosis de sembra 30 kg/ha. La durada habitual del conreu és de 4 anys.
- Adobat: 0 UF N, 7 UF P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 26 UF K<sub>2</sub>O per cada tona de MS (molt exigent en K)
- Males herbes i plagues: són un problema! Les segues ens ajuden en el cas de les males herbes.
- **Arran de l'aparició dels ajuts a la deshidratació s'ha convertit en un conreu molt important a la Vall de l'Ebre**
- Paral·lelament ha retrocedit el seu conreu a les explotacions lleteres degut a l'escassetat de superfície, i a que la collita i conservació del producte no deixa de ser complexe
- Moment òptim per a l'aprofitament (es poden arribar a fer 6 dalls per any, habitualment 5):
  - ✓ 1er dall (no floreix): quan s'inicia el rebrot a la corona o bé quan les fulles baixes groguegen (finals abril)
  - ✓ 2on-4art (5è) dall (floreix): quan s'inicia la floració (botons florals o bé 10% de les plantes florides). Habitualment, en les nostres condicions, acostuma a ser cada 28 dies.



## LLEGUMINOSES: ALFALS O USERDA

- Moment òptim per a l'aprofitament (continuació):
  - ✓ 5è (6è) dall (no floreix): en zones fredes, uns 20-25 dies abans de la data mitjana de les primeres gelades
- Rendiment mitjà: de 10 t (secà) fins a 20 t MS/ha i any (regadiu)
  - ✓ 1er dall: 3-4 t MS (molt bona qualitat però dificultat per assecar-lo = deshidratat o ensitjat)
  - ✓ 2on-4art (5è): 5 t MS (fenificació perfecta en condicions normals)
  - ✓ 5è (6è): 2-3 t MS (dificultats per assecar-lo i poca producció = a vegades es perd o bé en verd)
- Qualitat nutritiva molt alta (proteïna)
- Ús habitual: vaques en lactació, bestiar oví i cabrum en moments fisiològics d'altas exigències
- La ingestibilitat és superior a la de les gramínies de la mateixa digestibilitat

# LLEGUMINOSOS: ALFALS O USERDA

- Alfals: un compromís entre la qualitat i la productivitat

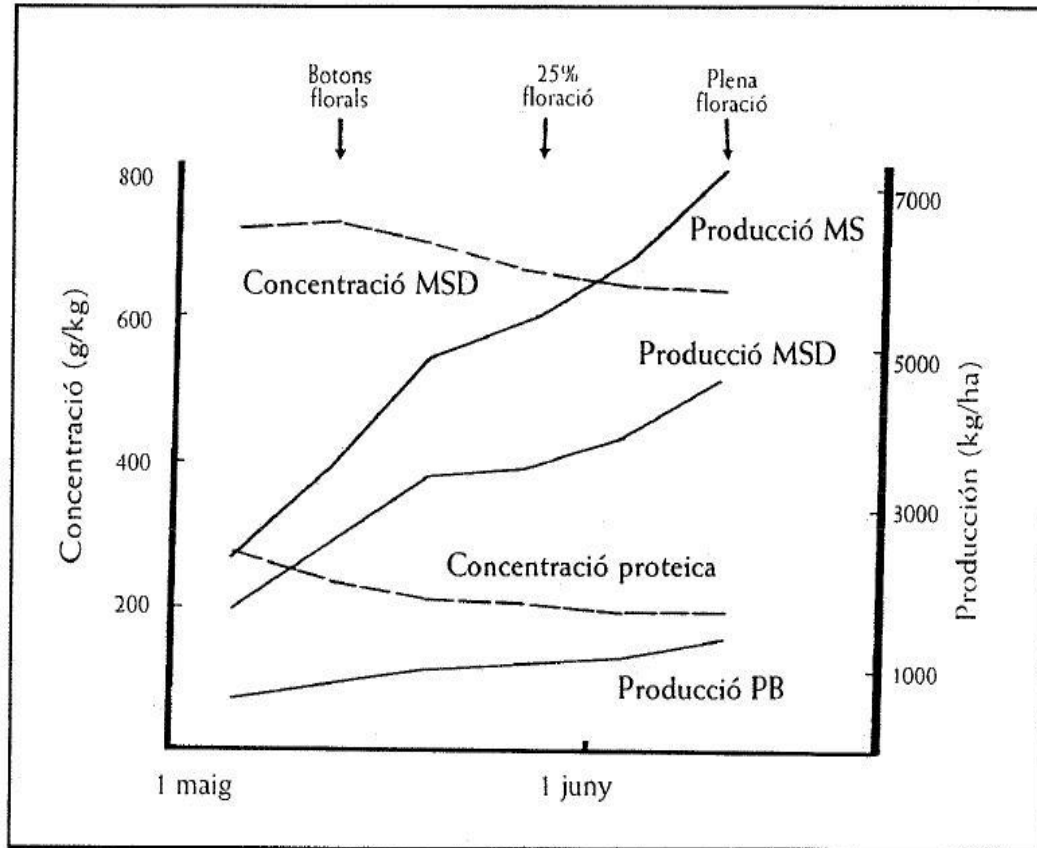


Figura 13. Evolució de la producció per ha i de la concentració nutritiva de l'alfals a mida que madura (MARTÍN et al., 1988).

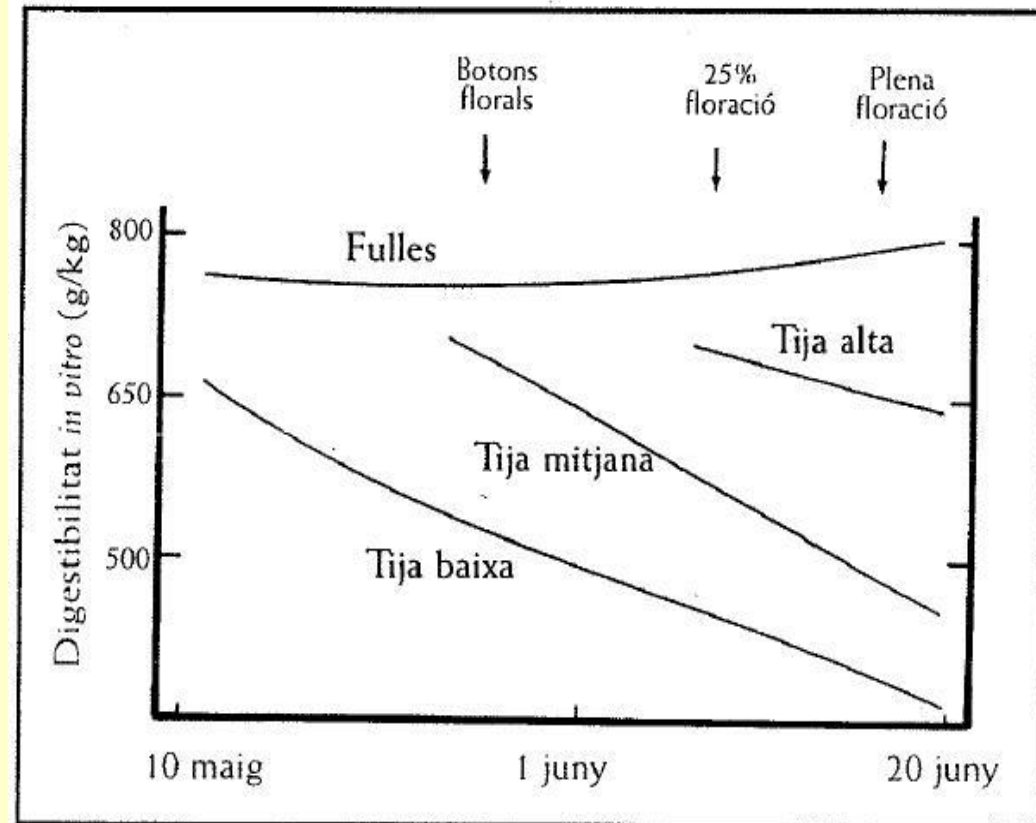
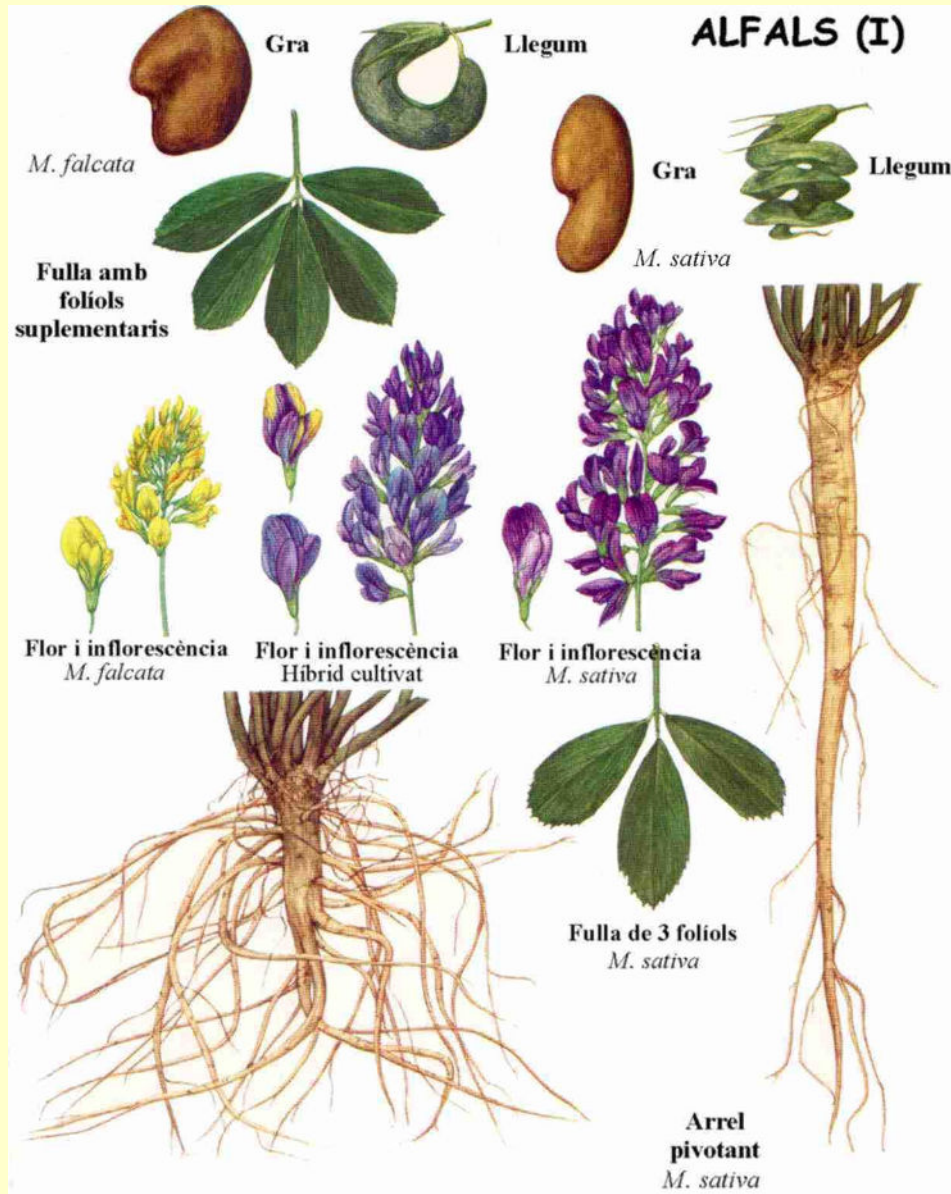
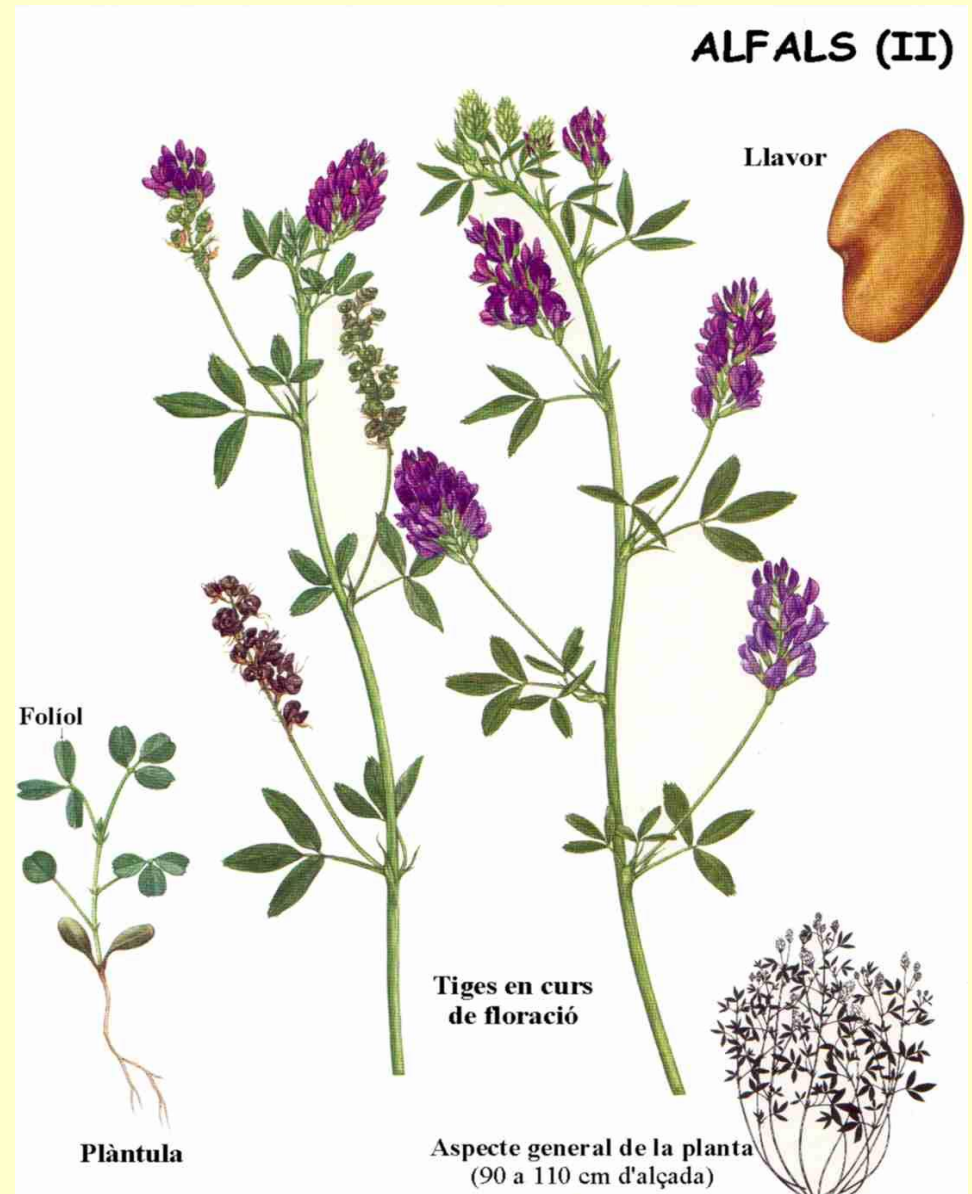


Figura 14. Evolució de la digestibilitat de les fulles i les tiges d'alfals (MARTÍN et al., 1988).

# LLEGUMINOSES: ALFALS O USERDA



Adaptat d'ACTA (1987)



Adaptat d'ACTA (1987)



## COMPOSTES: GIRA-SOL

- Nom en llatí: *Helianthus annuus*
- Espècie cultivada fonamentalment pel seu fruit, la pipa, del qual se n'extreu oli per alimentació humana (oli de gira-sol)
- Aprofitaments: ensitjat (vedells engreix)
- Sembra: normalment a la primavera, a partir de finals de març. S'acostuma a sembrar a línies
- Cultiu bastant resistent a la secada, excepte en el moment de la implantació
- Creixement relativament ràpid i amb produccions importants, de l'ordre de 10 t MS/ha
- Moment òptim per a l'aprofitament: quan la pipa està quallada
- El seu ensitjat és relativament senzill, les característiques fermentatives són similars a les del blat de moro

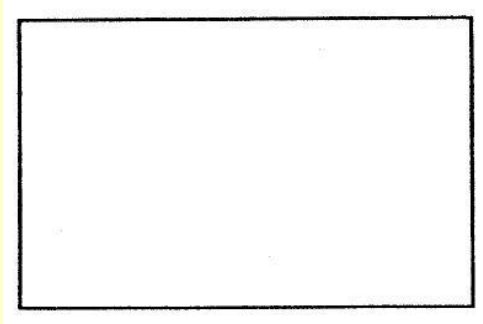




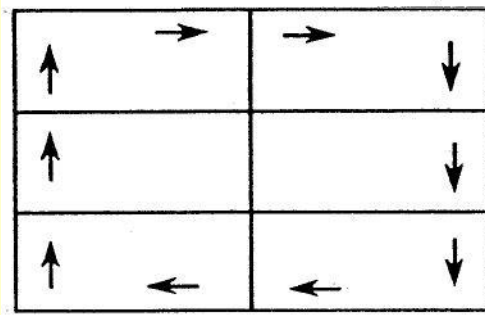
## ELS PRATS POLIFITS

- Vegetació natural de l'alta muntanya (*praderes*)
- Prats permanents (naturals o seminaturals) o bé prats temporals (artificials)
  - ✓ Prat permanent: formació herbàcia natural espontània, més o menys densa, i que recobreix tot el sòl
  - ✓ Prat temporal: conreu herbaci alternatiu compost per gramínies i lleguminoses, generalment plurianuals, cultivat amb finalitats de pastura o bé pastura complementada amb processos d'ensitjat o fenificat
- Cultiu tradicional a les valls del Pirineu i finques del Pre-Pirineu
- Barreja de diferents espècies (associació), normalment a base de gramínies i lleguminoses
- Aprofitaments: en les nostres condicions pastura... en altres zones també ensitjat
- Aprofitament mitjançant pastura, tipus:
  - ✓ Pastura lliure extensiva (estiuades al Pirineu, Dehesa...)
  - ✓ Pastura rotacional: diferents parcel·les pasturades successivament
  - ✓ Pastura racionada: dins una mateixa finca cada dia es dóna una nova zona per a pasturar (similar a la racional pel que fa a la productivitat del prat)
  - ✓ Pastura lliure intensiva: pròpia de zones de clima Atlàntic. Pluviometria important i repartida al llarg de l'any + adob N

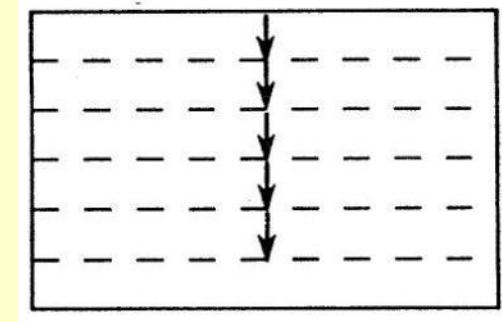
# ELS PRATS POLIFITS



PASTURA LLIURE



PASTURA ROTACIONAL



PASTURA RACCIONADA

- Espècies ben adaptades a la pastura!
- Exemple de dosis de sembra més usuals en el cas dels prats temporals:

Espècie pradenca	Dosis (kg/ha)
Alfals	15
Dactil	12-15
Festuca dels prats	15-20
Fleo	5-6
Lotus	4-5
Raigràs anglès	12-15
Trèvol blanc	1-1.5
Trèvol violeta	15

# ELS PRATS POLIFITS

- Exemple de barreges possibles d'espècies pradenques (fonamentalment):

GUIA DE MEZCLAS FORRAJERAS				COMPONENTES DE LAS MEZCLAS																															
MEZCLA	APROVECHAMIENTO	KG. POR Ha.	DURACION APROX.	ALFALFA	AVENA SATIVA	AVENA STRIGOSA	BISERULA	DACTILO	FESTUCA ALTA	FESTUCA TRYCOFILA	FECTUCA OVINA	LOTUS CORNICULATUS	MEDICAGO TRUNCULATA	MEDICAGO POLYMORPHA	PHALARIS TUBEROSA	RAY GRASS INGLES	RAY GRASS ITALIANO	RAY GRASS WESTER	RAY GRASS RIGIDUM	SERRADELLA	TREBOL BALANESA	TREBOL BLANCO LADINO	TREBOL BLANCO REPENS	TREBOL ENCARNADO	TREBOL PERSA	TREBOL SUBTERRANEO	TREBOL VESICULOSO	TREBOL VIOLETA	TREBOL SQUARROSO	TRITICALE	VEZA FORRAJERA	VEZA VILLOSA	VEZA SATIVA		
P-3	Siega y Pastoreo	30 Kg	4 años					•								•	•					•	•												
P-1	Siega y Pastoreo	30 Kg	4 años					•								•	•					•						•							
P-3	Siega y Pastoreo	30 Kg	4 años					•								•	•					•	•												
CABALLOS	Pastoreo	60 Kg	4 - 5 años						•	•	•					•																			
BIANUAL ARENOSOS	Textura arenosa y Ph neutro	35 a 40 kg	2 años														•	•				•					•	•							
BIANUAL FRANCOS	Para suelos ácidos a neutros de textura arenosa a franca	35 a 40 kg	2 años														•	•						•				•							
BIANUAL REGADIO	Pradera de media duración para cargas intensivas de ganado	35 a 40 kg	2 a 3 años														•										•								
ANUAL SATIVA	Mezcla de gramíneas y leguminosas. Buena calidad de heno o ensilado	120 kg	1 año		•																										•				
ANUAL VILLOSA	Mezcla de gramíneas y leguminosas. Buena calidad de heno o ensilado	120 kg	1 año																													•	•		
ANUAL TRITICALE	Mezcla de gramíneas y leguminosas. Buena calidad de heno o ensilado	80 kg	1 año															•											•					•	



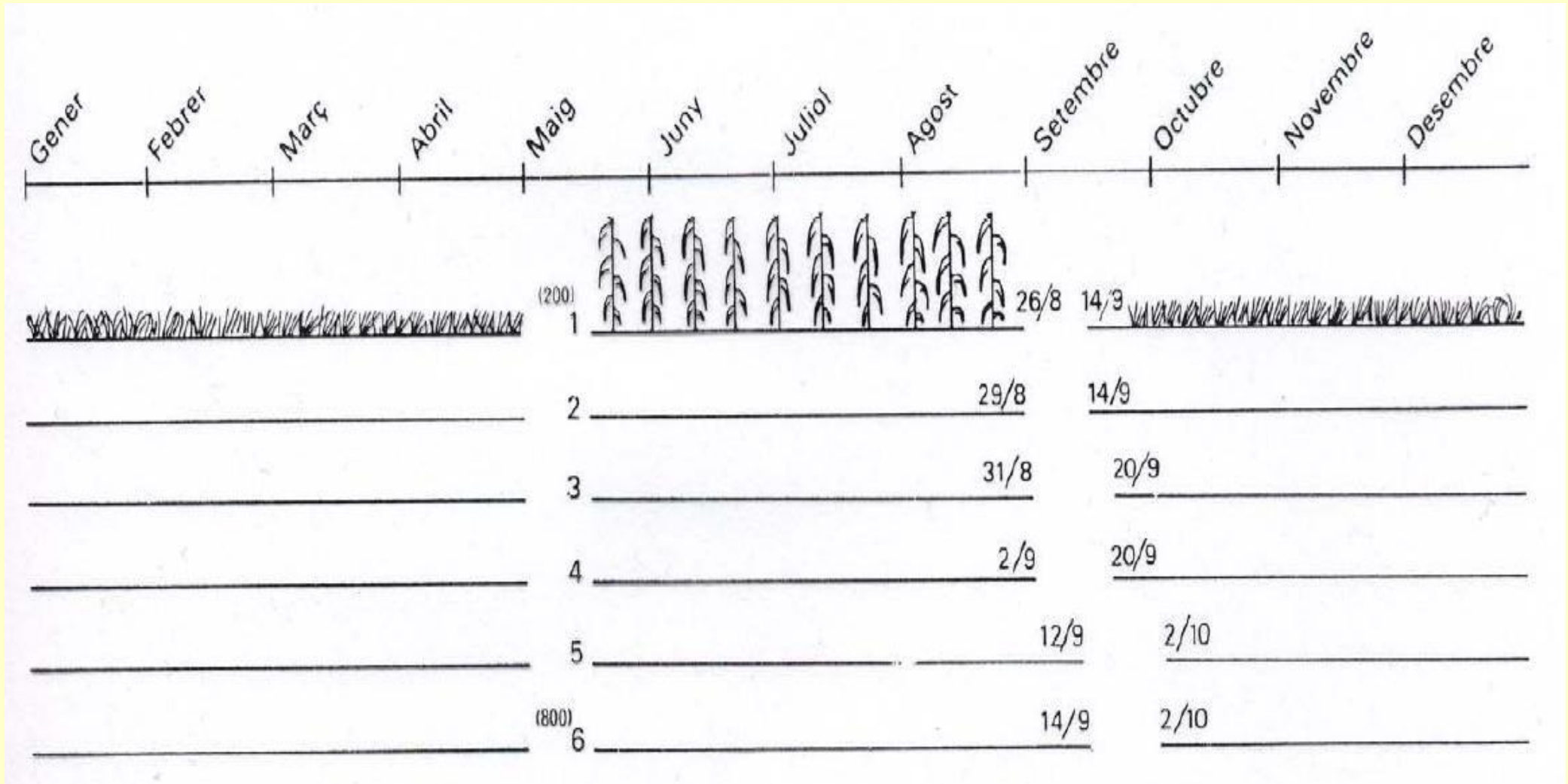
## LA DOBLE COLLITA FARRATGERA

---

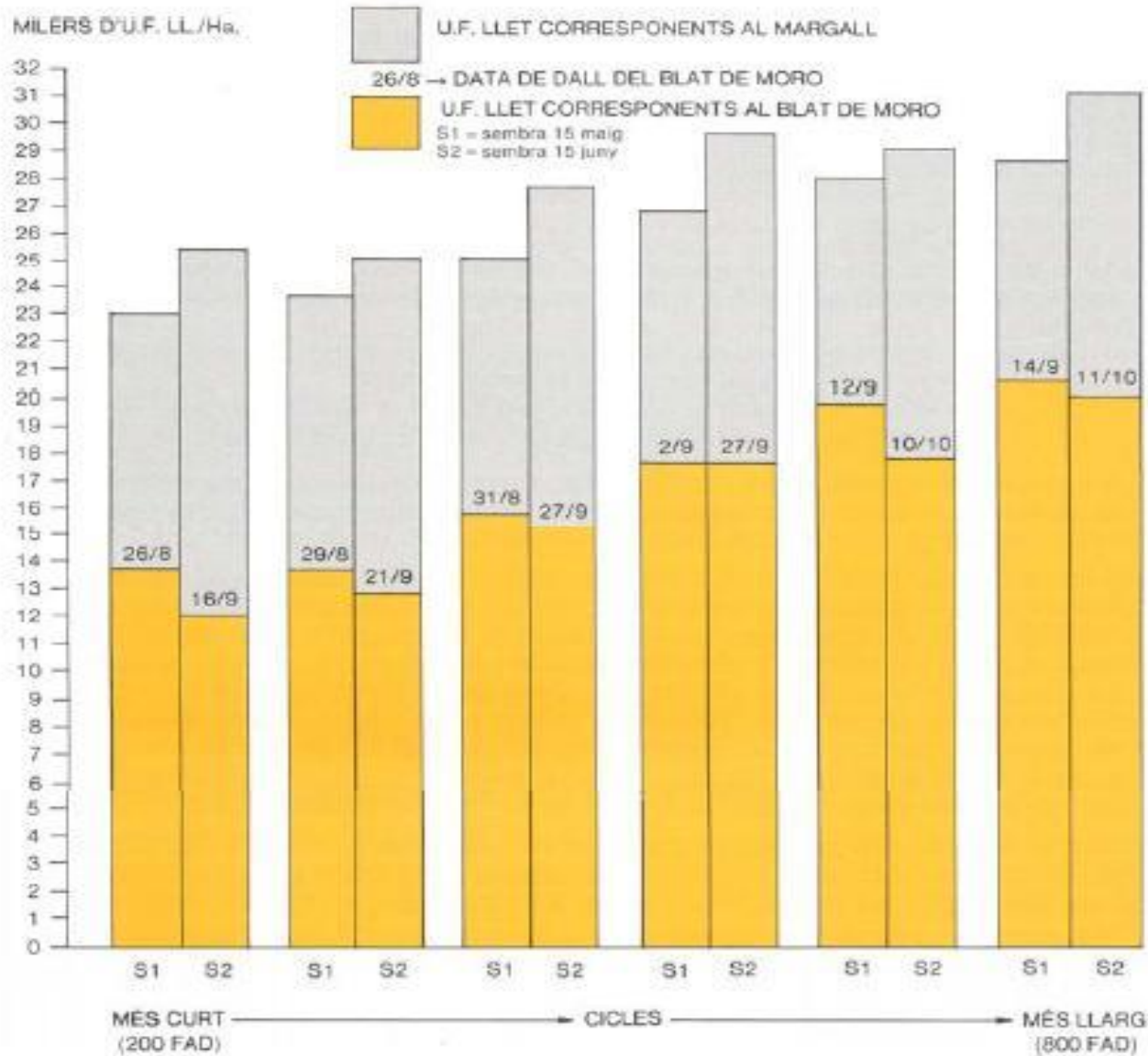
- Associada a la producció intensiva del bestiar remugant (tradicionalment vaques de llet)
- Associada a zones de regadiu (o bé també en secans frescals)
- Associada a la manca de suficient base territorial
- Fomentada arran de la sortida de l'alfals de les rotacions
- Objectiu: obtenir el màxim de t de MS/ha i any o campanya, i de la màxima qualitat, mitjançant el conreu de 2 cultius farratgers successius
- Inconvenients: desgast del sòl (necessitat d'incorporar molts *inputs*), monotonia en les rotacions i poca alternativa de conreus (monocultiu), aparició de males herbes, etc.
- Exemples:
  - ✓ En regadiu: raigràs italià i blat de moro o bé cereal d'hivern (triticale) i blat de moro
  - ✓ En secà frescal: raigràs italià i sorgo híbrid o bé cereal d'hivern (ordi) i sorgo híbrid

# LA DOBLE COLLITA FARRATGERA

- Qui domina l'ocupació del terreny? El cas del raigràs italià i el blat de moro



# LA DOBLE COLLITA FARRATGERA



Si fomentem la productivitat d'un conreu en perjudiquem la de l'altre. Cal estudiar cada situació concreta i buscar un compromís entre la productivitat i la qualitat dels productes finalment obtinguts



## Composició i valors nutritius orientatius dels principals farratges i aprofitaments (I)

Nom i aprofitament	MS (%)	PB (%)	FND (%)	FAD (%)	UFL	UFC	UEL	UEB	UEM	PDIA (g)	PDIN (g)	PDIE (g)	Ca (g)	P (g)
Blat, gra lletós-pastós, ensitjat	35,0	8,3	52,2	31,3	0,64	0,55	1,01	1,01	1,36	21	60	60	4,0	2,6
Blat, palla	88,0	3,5	79,8	50,4	0,42	0,31	1,60	1,80	2,41	11	22	44	2,0	1,0
Ordi, gra lletós-pastós, ensitjat	35,0	8,1	44,9	24,9	0,69	0,60	1,06	1,10	1,36	18	50	58	3,4	2,3
Ordi, palla	88,0	3,8	79,8	50,4	0,44	0,33	1,60	1,80	2,47	12	24	46	3,5	1,0
Civada, gra lletós-pastós, ensitjat	31,8	6,7	60,6	38,9	0,65	0,55	1,05	1,40	1,73	15	41	50	3,5	2,5
Civada, floració, fenc	88,0	10,6	56,0	36,8	0,74	0,67	1,11	1,20	1,42	28	66	75	3,7	2,2
Triticale, espigat, ensitjat	29,6	10,0	59,4	36,1	0,78	0,71	1,23	1,26	1,64	19	58	62	5,7	3,3
Raigràs, inici espigat, ensitjat	33,5	20,3	53,9	29,3	0,83	0,77	1,07	1,11	1,42	30	126	75	4,6	2,6
Raigràs, final espigat, ensitjat	33,5	9,5	57,1	32,7	0,74	0,67	1,11	1,18	1,62	16	57	59	4,6	2,3
Festuca, espigat, fenc (1r cicle)	85,0	10,1	66,8	36,7	0,64	0,55	1,11	1,20	1,52	29	65	74	2,7	2,4
Festuca, fenc (2n cicle)	85,0	12,6	63,7	34,1	0,66	0,57	1,13	1,23	1,59	37	82	81	3,5	2,9
Festuca, fenc (3r cicle)	85,0	14,6	63,0	33,5	0,69	0,61	1,06	1,09	1,34	43	96	89	4,7	2,9

Dades expressades per kg de MS.

Valoració nutritiva segons sistema INRA.

## Composició i valors nutritius orientatius dels principals farratges i aprofitaments (II)

Nom i aprofitament	MS (%)	PB (%)	FND (%)	FAD (%)	UFL	UFC	UEL	UEB	UEM	PDIA (g)	PDIN (g)	PDIE (g)	Ca (g)	P (g)
Panís, gra lletós, ensitjat	25,0	7,2	47,7	25,0	0,90	0,80	1,09	1,23	1,28	16	44	63	2,0	1,8
Panís, gra pastós, ensitjat	30,0	6,9	44,4	22,6	0,90	0,80	1,03	1,13	1,28	15	42	65	2,0	1,8
Panís, gra vitri, ensitjat	35,0	6,9	44,1	22,1	0,91	0,81	0,96	1,05	1,28	15	42	67	2,0	1,8
Panís, <i>pastone</i> integral	53,0	8,3	31,8	10,4	1,08	1,05	0,97	0,90	1,56	37	61	98	2,0	1,8
Sorgo híbrid, ensitjat	26,9	8,2	54,4	35,6	0,74	0,66	1,11	1,33	1,62	18	50	59	3,4	2,0
Alfals, botons florals, ensitjat	33,5	19,3	48,2	32,4	0,74	0,64	1,01	1,00	1,15	29	118	68	12,8	2,6
Alfals, botons florals, fenc	85,0	17,4	54,8	35,2	0,67	0,58	1,03	1,04	1,20	47	114	91	12,5	2,4
Alfals, floració, fenc	85,0	16,3	56,4	36,7	0,62	0,52	1,04	1,05	1,23	45	107	87	12,5	2,2
Alfals, deshidratat (mitjana)	90,6	17,5	47,4	33,8	0,68	0,59	-	-	-	58	114	100	21,8	2,6
Gira-sol, planta, ensitjat	23,0	10,5	38,0	29,1	0,73	0,64	1,05	1,10	1,63	24	65	56	11,5	2,6

Dades expressades per kg de MS.

Valoració nutritiva segons sistema INRA.

- **No farratges:** són aquells aliments que consumits *ad libitum*, poden provocar trastorns digestius i metabòlics. No inciten al remugament
  - Més velocitat de trànsit
  - Els *no farratges*, en general, sacien
- **Aigua:** indispensable per a qualsevol ésser viu



# ELS CONCENTRATS

---

1. Definició **concentrat** → aliment amb una altra concentració en un o més elements nutritius. Generalment el seu contingut en matèria seca és alt.

2. **Tipus** →

- a. Simples (un sol concentrat): cereals, subproductes, etc.
- b. Compostos (més d'un concentrat): pinsos o barreges

3. **Classificació** →

- a. Cereals
- b. Subproductes dels cereals
- c. Tortós
- d. Additius: greixos, tamponadors, alcalinitzants, minerals, vitamines, etc.
- e. Etc.

# PRINCIPALS ALIMENTS NO FARRATGERS PER A REMUGANTS I EL SEU APROFITAMENT

Grup	Tipus	Espècies	Origen	Part aprofitada	Presentació
Concentrats (originals)	Energètics	Blat de moro	-	gra	farina - aixafat – pastone
		Ordi	-	gra	farina - aixafat
		Blat	-	gra	farina
		Civada	-	gra	farina
	Proteics	-	-	-	-
Concentrats Subproductes	Energètics	Remolatxa	indústria sucrera	polpa	granulat
		Taronja	indústria sucs	polpa	fresca/deshidratada
		Poma	indústria sucs	polpa	fresca/deshidratada
		Remolatxa (canya)	indústria sucrera	melassa	fresca
	Proteics	Soja/colza/girasol	indústria oli	tortó	deshidratada
		Cotó	indústria tèxtil	llavor	llavor (tal qual)
		Blat de moro	indústria midó	gluten feed	farina deshidratada
		Blat de moro	indústria midó	gluten meal	farina deshidratada
		Ordi	indústria cervesera	bagàs	fresc

## CEREALS: BLAT

- Tipus: energètic
- Origen: nacional, França, Anglaterra...
- Ús actual: poc emprat degut al seu elevat preu
- Aprofitament habitual: farina o aixafat
- Característiques principals:
  - ✓ Poc contingut en fibra al ser un gra nu
  - ✓ Elevat contingut en midó i d'alta degradabilitat. Poca proteïna no degradable
  - ✓ El seu contingut a la ració no hauria de superar el 20-30% del total de concentrats en el cas de vaques lleteres. L'alta degradabilitat del midó pot provocar acidosi en racions molt concentrades
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 20% xais i 10% ovelles i cabres



## CEREALS: BLAT DE MORO

- Tipus: energètic
- Origen: nacional, França, USA, Brasil, Argentina, Europa de l'Est...
- Ús actual: és el cereal més utilitzat
- Aprofitament habitual: farina, aixafat o pastone (pastone de gra o *grano húmedo*)
- Característiques principals:
  - ✓ Elevat contingut en midó i de lenta degradabilitat
  - ✓ No té limitacions en la seva utilització, sempre i quan el contingut de farratges de la ració sigui adequat i el midó total no sigui excessiu. Pot arribar a suposar el 80% de la fracció concentrada de la ració en el cas de vaques lleteres
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 50% xais i 40% en ovelles i cabres
  - ✓ Normalment OGM





## CEREALS: ORDI

- Tipus: energètic
- Origen: nacional o UE (Anglaterra)
- Ús actual: és un cereal molt utilitzat, en tot tipus de remugants
- Aprofitament habitual: farina (molt recomanat en el cas de vaques lleteres), aixafat o sencer (ovelles i cabres)
- Característiques principals:
  - ✓ Elevat contingut en midó i d'alta degradabilitat, tot i que al tractar-se d'un gra vestit no ho resulta tant com en el cas del blat
  - ✓ Pot incorporar-se fins al 80-100% dels concentrats, segons ració
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 40% xais i 30% ovelles i cabres



## SUBPRODUCTES DELS CEREALS: BAGÀS DE CERVESA (ordi)

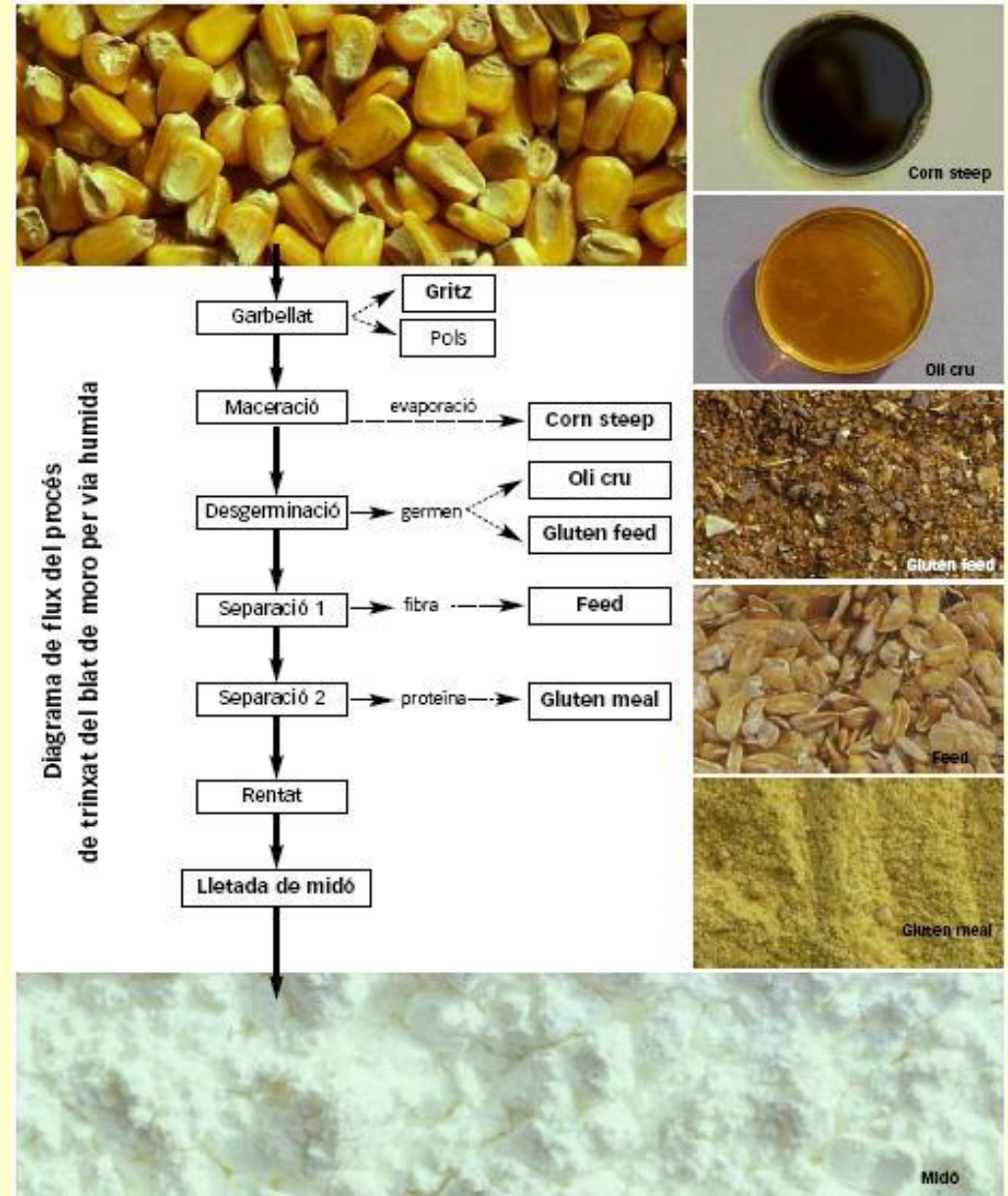
- Procedència: elaboració de cervesa. Origen: nacional (indústria cervesera)
- Tipus: proteic
- Ús actual: molt utilitzat en vaques lleteres, i també en oví intensiu
- Aprofitament habitual: humit
- Característiques principals:
  - ✓ Ric en proteïna, especialment no degradable. Substitut habitual del tortó de soja
  - ✓ En el cas de les vaques lleteres es recomana no sobrepassar els 3 kg MS/vaca i dia (15 kg MF/vaca i dia)
  - ✓ Conservació difícil, en cas de consums diaris no molt elevats es recomana ensitjar el producte per a una millor conservació. Molt propens al floriment (problemes!)





# SUBPRODUCTES DELS CEREALS: GLUTENFEED (blat de moro)

- Procedència: obtenció de midó de blat de moro. Origen: USA o nacional (molt poc)
- Tipus: proteic i energètic
- Ús actual: utilitzat en remugants com a substitut, en part, del tortó de soja
- Aprofitament habitual: farina o granulat
- Característiques principals:
  - ✓ Es compon fonamentalment de petites partícules de farina de blat de moro, segó, gluten i aigua de condensació
  - ✓ Poc apetible
  - ✓ Ric en proteïna digestible. Pobre en minerals
  - ✓ Es recomana no sobrepassar el 20% de la fracció concentrada de la ració. En racions per a vaques lleteres es recomana no sobrepassar els 5 kg MF/dia
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 10% xais i 15% ovelles i cabres



# TORTÓS D'OLEAGINOSES: TORTÓ DE SOJA

- Procedència: extracció de l'oli de soja
- Origen: USA, Brasil i Argentina
- Tipus: proteic (energètic)
- Ús actual: àmpliament utilitzat en tot tipus de remugants i en general
- Aprofitament habitual: tortó (farina)
- Característiques principals:
  - ✓ Comercialment podem trobar-ne del 44% PB i del 47% PB sobre MF
  - ✓ Alt contingut proteic i d'excel·lent qualitat
  - ✓ Sense restriccions d'incorporació
  - ✓ Producte molt estable en la seva composició
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 30% xais i 30% ovelles i cabres





# TORTÓS D'OLEAGINOSES: TORTÓ DE COLZA

- Procedència: extracció de l'oli de colza
- Origen: nacional, UE (França, Anglaterra i Alemanya), Nord-Amèrica i Xina
- Tipus: proteic
- Ús actual: força utilitzat en condicions normals com a substitut del tortó de soja
- Aprofitament habitual: tortó (farina) o granulat
- Característiques principals:
  - ✓ Habitualment el contingut proteic és del 34% sobre MF
  - ✓ Alt contingut proteic, tot i que la utilització digestiva és inferior a la del tortó de soja
  - ✓ Es recomana no sobrepassar el 10% dels concentrats en vaques lleteres
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 5% xais i 8% ovelles i cabres



# TORTÓS D'OLEAGINOSES: TORTÓ DE GIRA-SOL

- Procedència: extracció de l'oli de gira-sol
- Origen: nacional, UE (França), Argentina o Ucraïna
- Tipus: proteic
- Ús actual: utilitzat, tot i que amb limitacions
- Aprofitament habitual: tortó (farina) o granulat
- Característiques principals:
  - ✓ Habitualment el contingut proteic és del 28/30% o bé del 34/36% sobre MF
  - ✓ Alt contingut proteic, tot i que la utilització digestiva és inferior a la del tortó de soja
  - ✓ Bon sabor i bona olor (apetible), però amb la proteïna molt degradable
  - ✓ En vaques lleteres es recomana no sobrepassar els 2,5 kg MF/vaca i dia o bé el 25% MS concentrada
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 10% xais i 10% ovelles i cabres





## ALTRES SUBPRODUCTES: CLOSCA O PELLOFA DE SOJA (*CASCARILLA*)

- Procedència: extracció de l'oli de soja
- Origen: nacional fonamentalment
- Tipus: fibrós
- Ús actual: utilitzada usualment
- Aprofitament habitual: pellofa o granulat
- Característiques principals:
  - ✓ Important que sigui tractada tèrmicament
  - ✓ Contingut en proteïna variable segons presència més o menys important de trossos de gra de soja
  - ✓ Alt contingut en fibra i aquesta és fàcilment degradable per part dels remugants
  - ✓ Molt palatable i interessant en racions per a remugants amb nivells productius mitjans/alts com a alternativa a una part dels aliments rics en midó
  - ✓ En vaques de llet no més de 6 kg MF/vaca i dia
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 15% xais i 20% ovelles i cabres



La closca de soja neutralitza l'acció bactericida en el rumen del greix afegit a la ració

## ALTRES SUBPRODUCTES: POLPA DE REMOLATXA

- Procedència: fabricació de sucre (remolatxa sucrera)
- Origen: nacional, USA, Àsia, Egipte...
- Tipus: fibrós
- Ús actual: utilitzada usualment
- Aprofitament habitual: granulada
- Característiques principals:
  - ✓ Interessant en remugants pel seu aport energètic i fibrós
  - ✓ Qualitat molt variable segons orígens
  - ✓ Gran capacitat d'intercanvi catiònic (ajuda a regular el pH ruminal en racions molt concentrades)
  - ✓ Rica en calci
  - ✓ En vaques lleteres es poden donar fins a 6 kg MF/vaca i dia
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 10% xais i 20% ovelles i cabres





## ALTRES SUBPRODUCTES: MELASSES

- Procedència: fabricació de sucre (remolatxa sucrera o canya de sucre)
- Origen: nacional, Cuba, Egipte...
- Tipus: energètica
- Ús actual: utilitzada usualment
- Aprofitament habitual: líquida
- Característiques principals:



- ✓ La melassa de remolatxa conté més sucres i proteïna que la de canya
- ✓ Producte apetible però laxant (potassi) i desmineralitzant alhora
- ✓ Interessant incorporar-la en pinsos per a reduir la pols i per a facilitar la granulació
- ✓ En vaques lleteres es poden donar fins a 1,5 kg MF/vaca i dia, i fins el 10% en la composició del pinso
- ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 5% xais i 5% ovelles i cabres



## ALTRES SUBPRODUCTES: GRANA O LLAVOR DE COTÓ

- Procedència: indústria del cotó
- Origen: nacional, Egipte...
- Tipus: energètic, fibrós i proteic
- Ús actual: usual en vaques lleteres
- Aprofitament habitual: llavor sencera
- Característiques principals:
  - ✓ Contingut interessant en greix, la major part del qual és *by-pass*
  - ✓ La borra és interessant: cel·lulosa pura totalment degradable en el rumen
  - ✓ En vaques lleteres es poden donar fins a 3 kg MF/vaca i dia. Conté un factor antinutritiu anomenat gossipol, es tracta d'un pigment polifenòlic localitzat a la llavor i que pot tenir efectes adversos vers la fertilitat i salut de l'animal
  - ✓ L'elevat contingut en greix el fa propens a l'enranciment i la clofolla es propensa a la proliferació de fongs i per tant de micotoxines (aflatoxines)





## ALTRES SUBPRODUCTES: POLPES DE FRUITA

- Procedència: indústria de sucres de fruita
- Origen: nacional
- Tipus: energètic
- Ús actual: usual en oví i vaques lleteres (recría)
- Aprofitament habitual: polpes fresques o deshidratades (granulat)
- Característiques principals:
  - ✓ Tipus de polpes: taronja, poma, préssec, etc.
  - ✓ Elevat contingut en sucres, de fàcil fermentació, i que poden provocar fàcilment acidosis
  - ✓ Les polpes deshidratades solen tenir un elevat contingut en calci (s'afegeix carbonat càlcic per a facilitar el seu assecatge)
  - ✓ En vaques lleteres es poden donar fins a 2,5 kg MS/vaca i dia (10-12 kg MF)
  - ✓ Inclusions aconsellades en petits remugants (%/MS ració): 20% xais i 20% ovelles i cabres





## ALTRES CONCENTRATS USUALS EN REMUGANTS

- Civada (gra o farina)
- Segó de blat (subproducte farineres de blat)
- Garrofa (garrofa sense el garrofi, espessant E-410)
- Tortó de coco (copra) (subproducte de l'oli de coco)
- Pèsols
- Patates
- Etc.



Alguns exemples habituals:

- Greixos: greixos hidrogenats (derivats de l'oli de palma), oli de soja, etc. (augmentar la densitat energètica de la ració)
- Llevats: a partir de *Saccharomyces cerevisiae* (afavorir el funcionament ruminal)
- Tamponadors: bicarbonat sòdic (mantenir el pH ruminal neutre)
- Alcalinitzants: òxid de magnesi (magnesita) (augmentar el pH ruminal). Té un efecte sinèrgic amb el bicarbonat sòdic
- Urea (nitrogen no proteic) (aportar N quan les fonts habituals de proteïna són molt cares)

## Composició i valors nutritius orientatius dels principals aliments concentrats

Nom i aprofitament	MS (%)	PB (%)	FND (%)	FAD (%)	Midó (%)	UFL	UFC	PDIA (g)	PDIN (g)	PDIE (g)	Ca (g)	P (g)
Blat, farina o gra	86,8	12,1	14,3	3,6	69,8	1,18	1,18	30	81	102	0,8	3,7
Panís, farina o gra	86,4	9,4	12,0	3,0	74,2	1,22	1,23	54	74	97	0,5	3,0
Ordi, farina o gra	86,7	11,6	21,6	6,3	60,2	1,09	1,08	34	79	101	0,8	4,0
Ordi, bagàs de cervesa fresc	22,0	26,1	57,4	22,2	7,5	0,82	0,73	137	194	171	2,3	6,3
<i>Corn gluten feed</i>	88,0	21,9	38,4	10,0	20,5	1,06	1,03	56	144	115	1,8	10,1
Soja, tortó 44% PB	87,6	49,4	14,2	8,5	0,0	1,20	1,19	193	360	253	3,9	7,1
Colza, tortó	88,7	38,0	31,9	22,1	0,0	0,96	0,90	103	247	155	9,4	12,9
Gira-sol, tortó	88,7	31,2	46,3	33,0	0,0	0,63	0,52	67	201	105	4,4	11,3
Soja, clofolla	89,4	13,4	63,1	45,2	0,0	1,01	0,98	45	84	109	5,5	1,5
Remolatxa, polpa deshidratada	89,1	9,1	45,4	23,1	0,0	0,99	0,98	41	66	109	14,8	1,0
Melassa de canya	73,7	5,5	0,0	0,0	0,0	0,86	0,84	0	32	62	10,1	0,8
Cotó, llavor amb borra	90,6	23,4	42,3	32,7	0,0	1,03	0,93	53	145	84	1,8	6,9
Poma, polpa fresca	20,0	6,1	52,4	36,9	0,0	0,76	0,69	21	40	87	2,0	1,3
Taronja, polpa fresca	20,0	7,1	21,6	15,4	3,3	1,10	1,10	25	50	96	8,2	1,1
Greix protegit	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,73	2,78	0	0	0	0	0
Urea tècnica	98,0	287,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1472	0	0	0

Dades expressades per kg de MS. Valoració nutritiva segons sistema INRA.



## MINERALS I VITAMINES

---

- Fonts de calci: carbonat càlcic (38,3% Ca)
- Fonts de fòsfor: fosfat bicàlcic (18,0% P i 24,4% Ca)
- Fonts de sodi: sal (clorur sòdic, 36-38% Na), bicarbonat sòdic (27% Na)
- Altres minerals i vitamines: inclosos en l'anomenat corrector vitamínic i mineral (CVM).  
Tipus de CVM:
  - ✓ Macrocorrector: inclou tots els minerals i vitamines necessàries per a un determinat remugant i producció
  - ✓ Microcorrector: inclou tots els minerals i vitamines excepte el Ca, P i la sal
- Macromineral: Calci (Ca), Fòsfor (P), Sodi (Na), Clor (Cl), Potassi (K), Magnesi (Mg) i Sofre (S)
- Micromineral: Cobalt (Co), Coure (Cu), Iode (I), Ferro (Fe), Manganès (Mn), Seleni (Se) i Zenc (Zn)
- Vitamines: A, D i E, fonamentalment

## Composició orientativa de les principals fonts de minerals

<b>Nom</b>	<b>MS (%)</b>	<b>Ca (g)</b>	<b>P (g)</b>	<b>Mg (g)</b>	<b>Na (g)</b>
Carbonat càlcic	98,0	383	0	14	0
Fosfat bicàlcic	98,8	230	175	5	0
Clorur sòdic (sal)	98,0	0	0	0	360
Òxid de magnesi	100,0	30	0	600	0
Bicarbonat sòdic	99,7	0	0	0	270

Dades expressades per kg de MS.

# L'AIGUA

- L'aigua és l'ingredient més important de la ració
- Component majoritari de la massa corporal dels rumugants (p.e. 56-81% en el cas de la vaca), participa en moltes funcions metabòliques principals i és el component majoritari de la llet (90-91%)
- Es tracta d'un mitjà, i per tant, pot ser un vector, o lloc on es multipliquin virus, bacteris, protozous, fongs, alguns helmints, etc.
- L'excés de concentració de certs elements a l'aigua pot provocar trastorns reproductius, diarrees, afeccions renals i sanguínies.
- Contaminacions bacterianes i parasitàries poden provocar enteritis, metritis, mamitis, desequilibris en la flora ruminal, etc.
- **L'aigua ha de complir els requisits mínims de potabilitat**
- L'aigua s'ha de subministrar neta (potable) i, a poder ser, a temperatura d'aigua de pou (a l'estiu és fresca i a l'hivern és tèbia, 15-20°C)
- L'aigua pot ser tractada de diferents maneres, les més usuals solen ser: cloració, peròxids, desnitrificació, etc.
- Com a orientació de la qualitat química de l'aigua per a un rumugant podem prendre la següent guia per a vaques lleteres:



Element analitzat	Valors admissibles	Excés
Matèries minerals totals	500 mg/l	2.000 mg/l
Matèries orgàniques	1-2 mg/l	5 mg/l
Amoníac	0,05 mg/l	0,5 mg/l
Nitrats en (NO <sub>3</sub> )	45 mg/l	150 mg/l
Nitrits en (NO <sub>2</sub> )	-	0,1 mg/l
Fe	0,3 mg/l	1 mg/l
Mn	0,1mg/l	0,5 mg/l
Co	0,5 mg/l	2 mg/l
Cu	1 mg/l	1,5 mg/l
Zn	5 mg/l	15 mg/l
Ca	75 mg/l	200 mg/l
Mg	50 mg/l	150 mg/l (si sulfats igual a 250 mg/l Mg, màxim 30 mg/l)
Sulfats (SO <sub>4</sub> )	200 mg/l	400 mg/l
Clorurs (Cl)	200 mg/l	600 mg/l
Fosfats (PO <sub>4</sub> )	1 mg/l	5 mg/l
pH	7 a 8,5	menys de 6,5 més de 9,2
Turbidesa	5 U	25 U
Duresa (grau hidrotimètric)	15° (15-50)	100°
Conductivitat elèctrica	666 µs/cm <sup>2</sup>	1000 µs/cm <sup>2</sup>

## ANNEX V

## AIGUA A L'EXPLOTACIÓ

### AIGUA POTABLE DE CONSUM HUMÀ

Aquesta és l'aigua que s'ha d'utilitzar per netejar les instal·lacions i tot allò que entri en contacte amb la llet. En aquest tipus d'aigua, s'hi han de controlar els paràmetres següents:

#### A. Paràmetres microbiològics

Paràmetre	Valor paramètric
1. Bacteris coliformes	0 ufc/100 ml
2. <i>Escherichia coli</i>	0 ufc/100 ml
3. Enterococs	0 ufc/100 ml
4. <i>Clostridium perfringens</i>	0 ufc/100 ml

#### B. Paràmetres químics

Paràmetre	Valor paramètric
Nitrat	50 mg/l
Nitrits	Xarxa de distribució 0,5 mg/l
	A la sortida de l'ETAP o del dipòsit 0,1 mg/l

(ETAP: estació de tractament d'aigua potable)

## ANNEX V

## AIGUA A L'EXPLOTACIÓ

### C. Paràmetres i indicadors

Paràmetre		Valor paramètric
1. Color combinat residual		2,0 mg/l
2. Clor lliure residual		1,0 mg/l
3. Clorur		250 mg/l
4. Conductivitat		2500 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ a 20°C
5. pH	mínim	pH 6,5
	màxim	pH 9,5
6. Turbidesa	Sortida de l'ETAP o del dipòsit	1 UNF
	Xarxa distribució	5 UNF

Cal potabilitzar l'aigua amb substàncies permeses per al tractament d'aigua destinada a consum.

A les explotacions, les aigües es potabilitzen normalment amb clor o derivats d'aquest. La concentració de clor s'ha de controlar setmanalment. El peròxid d'hidrogen es pot aplicar en plantes de tractament i com a neteja de superfícies en contacte amb l'aigua de consum. Sempre, després de la neteja, haureu de fer un esbandit posterior amb aigua apta pel consum.

### AIGUA POTABLE DE CONSUM ANIMAL

L'explotació ha de tenir un sistema d'abastament d'aigua neta per abeurar els animals. A més, els valors de concentració de coliformes i *E.Écoli* han d'estar dins dels límits legals establerts.



## ANNEX V

### Aigua en l'explotació

#### Aigua potable de consum humà

Aquesta aigua s'ha d'utilitzar per netejar les instal·lacions i tot allò que entri en contacte amb la llet.

Els paràmetres que cal controlar en aquest tipus d'aigua són:

#### A. PARÀMETRES MICROBIOLÒGICS

Paràmetre	Valor paramètric
1. Bacteris coliformes	0 ufc/100 ml
2. <i>Escherichia coli</i>	
3. Enterococs	
4. <i>Clostridium perfringens</i>	

#### B. PARÀMETRES QUÍMICS

Paràmetre	Valor paramètric	
Nitrats	50 mg/l	
Nitrits	Xarxa de distribució	0,5 mg/l
	Sortida de l'ETAP/dipòsit	0,1 mg/l

(ETAP= estació de tractament d'aigua potable)



#### C. PARÀMETRES INDICADORS

Paràmetre	Valor paramètric	
1. Clor combinat residual	2,0 mg/l	
2. Clor lliure residual	1,0 mg/l	
3. Clorur	250 mg/l	
4. Conductivitat	2.500 µS/cm·l a 20°C	
5. pH	minim	6,5
	màxim	9,5
6. Turbolesa	Xarxa de distribució	5 UNF
	Sortida de l'ETAP/dipòsit	1 UNF

Cal potabilitzar l'aigua amb substàncies permeses per al tractament d'aigua destinada a consum. En les explotacions, les aigües es potabilitzen normalment amb clor o derivats: cal controlar setmanalment la concentració de clor.

El peròxid d'hidrogen es pot aplicar en plantes de tractament i en la neteja de superfícies en contacte amb l'aigua de consum. Sempre, després de la neteja, cal esbandir posteriorment amb aigua apta per al consum.

#### Aigua potable de consum animal

L'explotació ha de disposar d'un sistema d'abastament d'aigua neta per abeurar els animals; en particular, els valors de concentració de coliformes i *E. coli* han de ser dins els límits legals establerts.

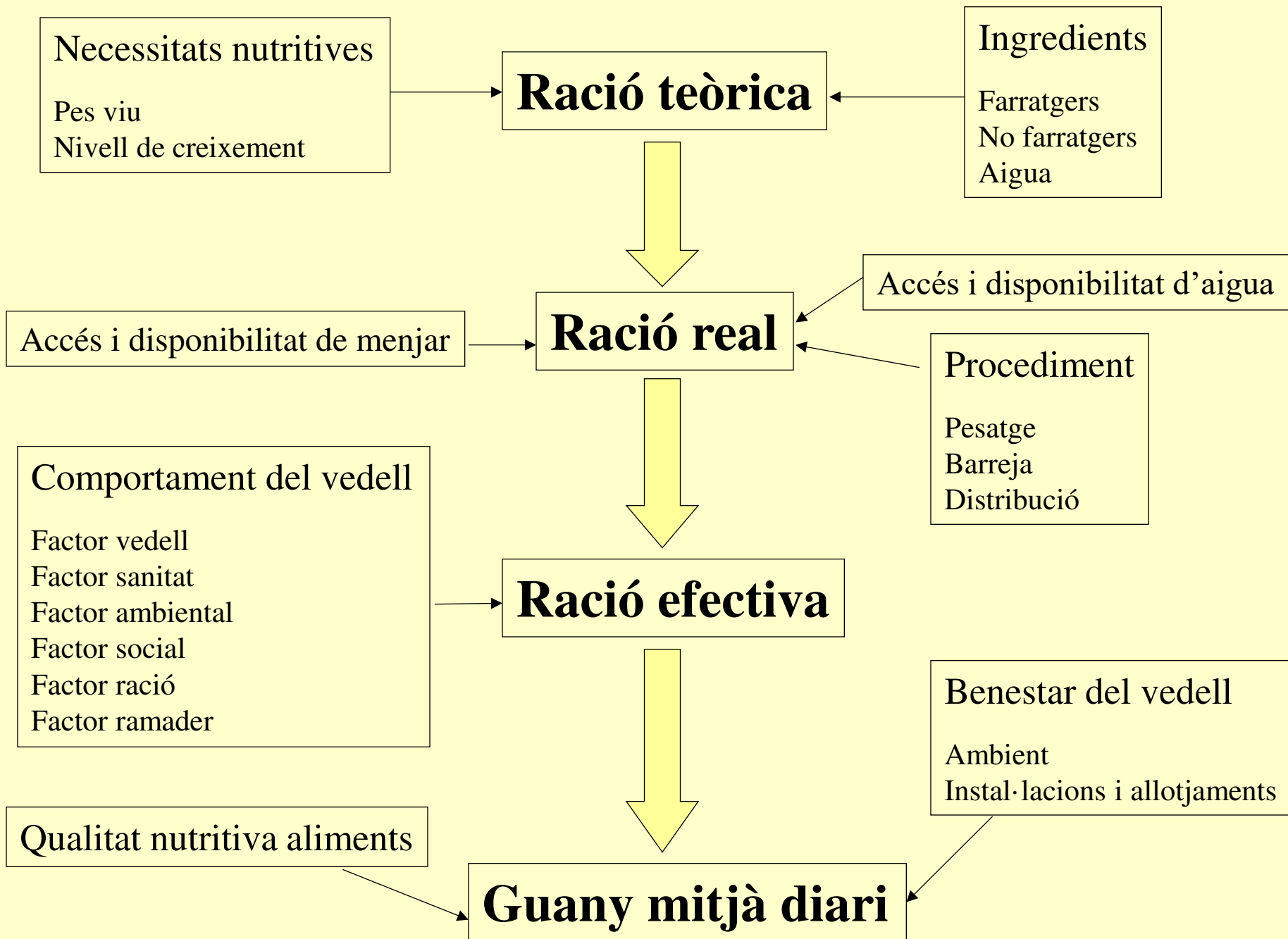


# INTRODUCCIÓ AL RACIONAMENT

---

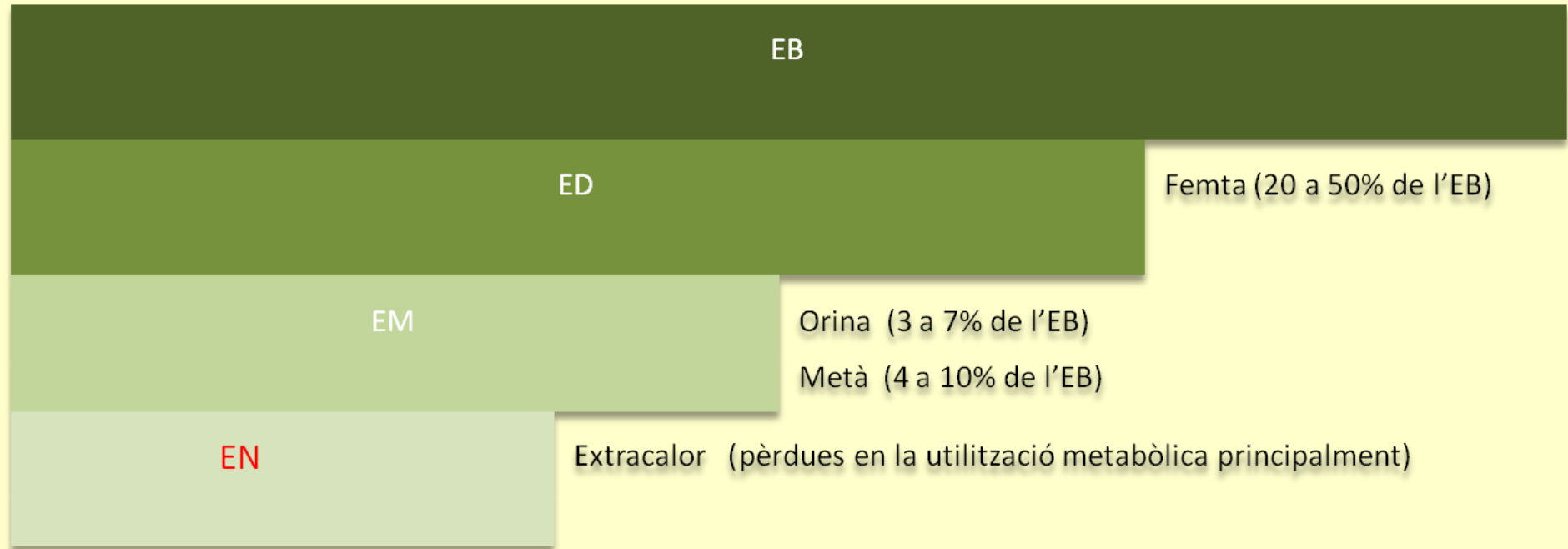
Aspectes a tenir en compte en el racionament per a una explotació de vaques de llet:

- Comportament alimentari
- Determinació i càlcul de les necessitats nutritives (diferents fases productives i/o estats fisiològics, diferents sistemes d'alimentació: INRA, NRC, ARC, etc.)
- **Disponibilitat i característiques dels ingredients per al racionament**
- Formulació de les racions
- Maneig del racionament (subministrament de la ració, característiques del procés, etc.)
- Seguiment del racionament (condició corporal, femtes, etc.)





# VALORACIÓ NUTRITIVA: ENERGIA I PROTEÏNA



**EB (energia bruta):** és l'energia ingerida. És la quantitat de calor que es produeix quan es porta a terme la combustió completa d'un compost orgànic en un calorímetre en presència d'oxigen, restant com a residu les cendres

**ED (energia digestible):** és la diferència entre l'energia bruta i l'energia que contenen les femtes

**EM (energia metabolitzable):** energia disponible per al metabolisme

**EN (energia neta):** energia per a les despeses de manteniment (metabolisme basal) i producció (gestació, creixement i producció de llet)





- Sistema INRA o francès (2007)

## INGESTIÓ

Utilitza les anomenades unitats d'atipament o repleció (**UE**). Així, 1 UE equival a una herba jove i fullosa (15% PB i 77% de digestibilitat de la MO) que té una ingestibilitat de 75 g de MS per kg de pes metabòlic

## ENERGIA

Utilitza l'anomenada unitat farratgera llet (**UFL**): és la quantitat d'EN per a la producció de llet continguda en 1 kg d'ordi de referència (870 g MS i 2.700 Kcal d'EM) = 1.700 Kcal = 1,70 Mcal. O bé la unitat farratgera carn (**UFC**): 1.20 Kcal = 1,82 Mcal

## PROTEÏNA

Es treballa amb l'anomenada Proteïna Digestible Intestinal (**PDI**). Es tracta de la proteïna a disposició del metabolisme que, un cop coberts els processos digestius, es troba a l'intestí per a ser absorbida. En el sistema PDI cada aliment té dos valors de proteïna (PDIN i PDIE), que són la suma de la proteïna no degradada en el rumen (**PDIA**, o proteïna digestible a l'intestí d'origen alimentari) i la proteïna microbiana (proteïna sintetitzada per la població microbiana del rumen, PDIMN o PDIME)

PDI (necessitats) : PDIN i PDIE (aports aliment)

**PDIN (aports aliment) = PDIA + PDIMN**

**PDIE (aports aliment) = PDIA + PDIME**

PDIMN: proteïna potencial que podria ser sintetitzada en el rumen per la població microbiana segons la quantitat de nitrogen degradat en el rumen

PDIME: proteïna potencial que podria ser sintetitzada en el rumen per la població microbiana utilitzant l'energia fermentable posada a disposició



Caractéristiques  
du fourrage

Famille, (espèce), cycle, type de conservation

Critères mesurés  
ou lus  
dans les Tables

MS

MAT

dCs

CB ou

ADF,

MAT

EE

PF

MAT

Critères prévus

Ingestibilité

dMO

MOF

DT

dr

IngM

IngB

IngL

EB

dE

EM/ED

kl, kmf

PDIME

PDIMN

PDIA

UEM, UEL, UEB

UFL, UFV

PDIE, PDIN

- (1) La méthode de prévision de la dMO à partir de la digestibilité cellulase (dCs) est utilisée en priorité  
(2) Les critères généralement non mesurés (Extrait étheré (EE), produits de fermentation (PF)) sont lus dans les Tables en fonction des caractéristiques du fourrage (adapté de BAUMONT *et al.*, 1999).

### IMPORTANT!

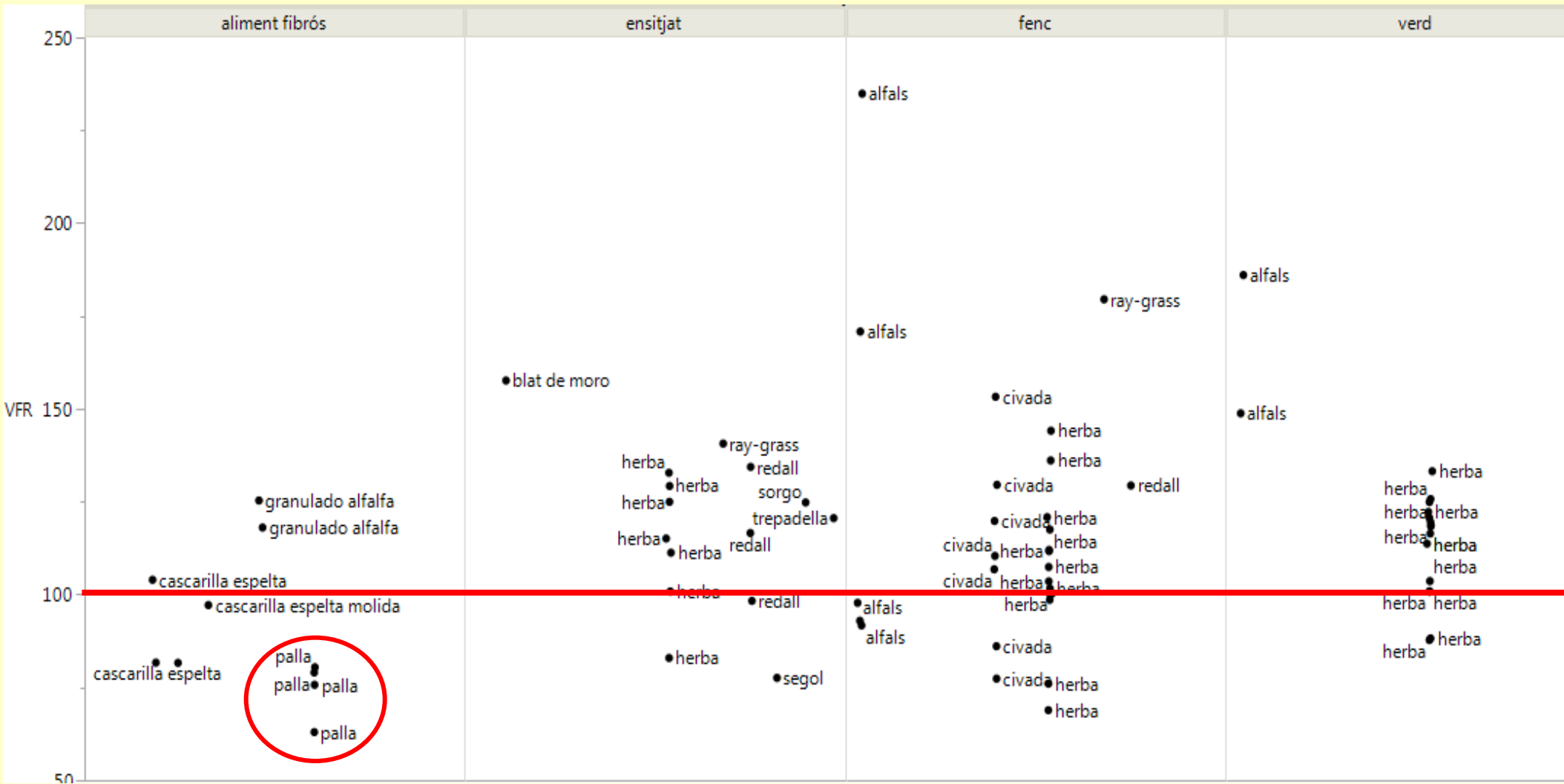
La composició dels aliments per a remugants sempre s'expressa sobre matèria seca

Si volem caracteritzar un aliment, per a poder-ne fer la seva valoració nutritiva, demanarem, com a mínim, les següents determinacions:

- ✓ pH (en cas d'aliments humits i si en volem conèixer el seu estat de conservació)
- ✓ MS
- ✓ PB
- ✓ FB, FND i FAD
- ✓ EE
- ✓ Cendres
- ✓ Midó (en el cas d'aliments on aquest component sigui important)

# COM SÓN ELS FARRATGES DEL PIRINEU? (Font: Daniel Villalba, UdL)

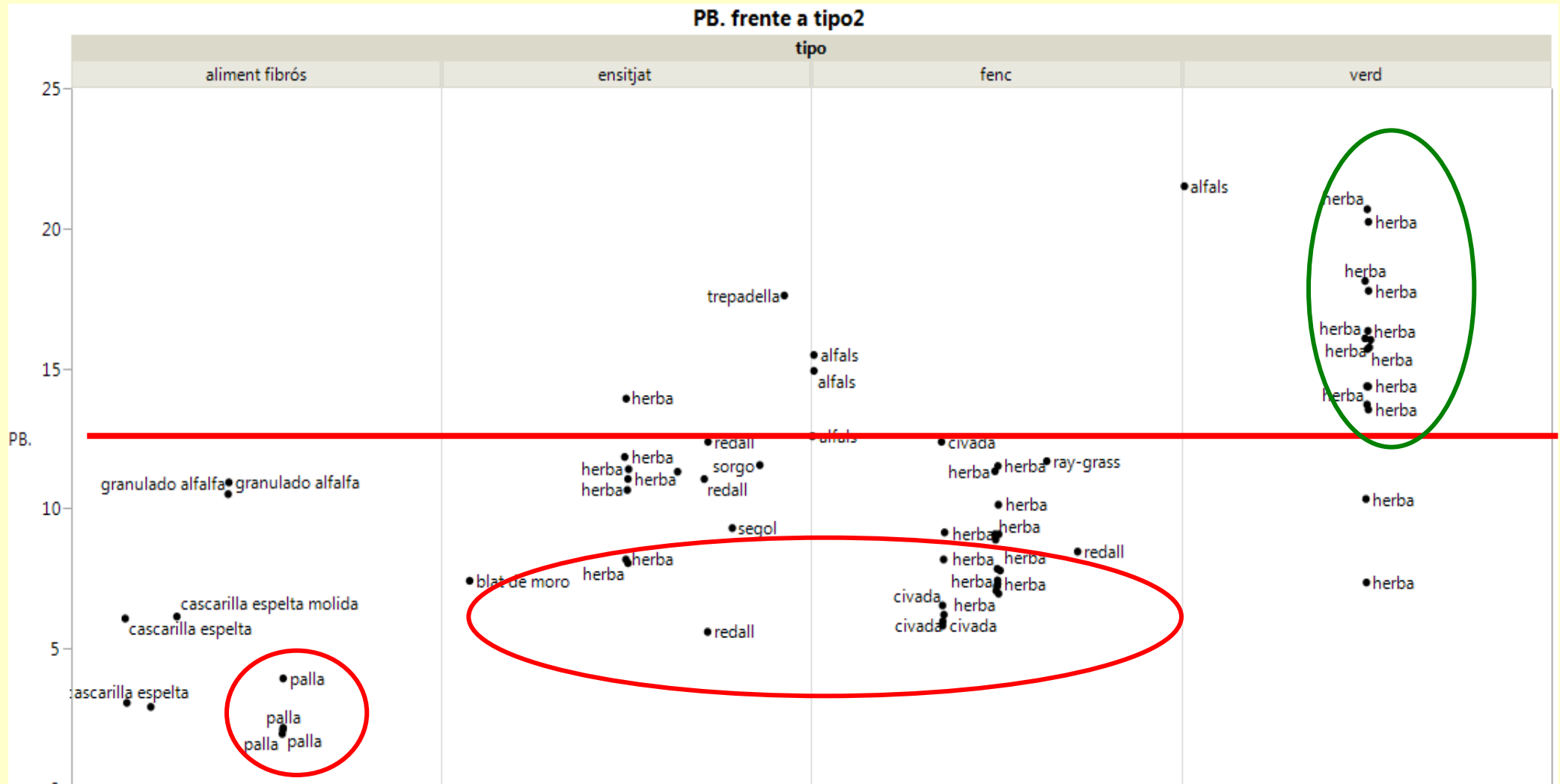
## VALOR FARRATGER RELATIU (VFR) DE FARRATGES ECOLÒGICS DEL PIRINEU DE LLEIDA





# COM SÓN ELS FARRATGES DEL PIRINEU? (Font: Daniel Villalba, UdL)

## PROTEINA BRUTA DE FARRATGES ECOLÒGICS DEL PIRINEU DE LLEIDA



# COM SÓN ELS FARRATGES DEL PIRINEU? (Font: Daniel Villalba, UdL)

## DOS EXEMPLES DE FENCs ECOLÒGICS DEL PIRINEU DE LLEIDA

Paràmetre	FENC ALTA QUALITAT	FENC BAIXA QUALITAT
	VFR144 FENC	VFR69 FENC
VFR	144	69
MS %	90,00	92,58
UFL mares (/kg MS)	0,74	0,56
El bo aporta un 74% d'un kg d'ordi, el dolent un 56%		
UFC engreix (/kg MS)	0.65	0.46
Proteïna (% MS)	11,50	7,00
PDIN (g/kg MS)	72	43
El bo aporta un 67% més de PDIN		
ULB	1.19	1.4
El dolent atipa un 20% més l'animal		

# COM ACOMPLEIXEN LES NECESSITATS DELS NOSTRES ANIMALS? (Font: Daniel Villalba, UdL)

Vaca de raça Bruna de 600 kg de pes viu  
Alletant un vedell que creix 0,9 kg/d → 9 l llet/dia

Necessitats diàries (vaca + vedell):

10 Unitats farratgeres al dia (UFL/d)

871 grams de proteïna digestible (g PDI/d)

La seva capacitat d'atipament és de 14 ULB/dia



Ració amb:	FENC	CONCENTRAT	COST CONCENTRAT
VFR144 FENC	14.4 kg/d	0	0
VFR69 FENC	8.5 kg/d	6 kg/d pèsol	1.25 €/d

Farratge	DALL	Kg MS/Ha	Ha	Vaques	Dies estable	Consum FENC (kg)	Producció FENC (kg)	Deficit FENC (kg)	Cost PINSO (€)	Preu oportunitat FENC EXTERN (€/kg)
VFR144 FENC	Temprà	3000	7.7	30	120	51793	23100	28693	0	0.157
VFR69 FENC	Tardiu	4000	7.7	30	120	30689	30800	0	4500	-

Podem comprar un farratge de qualitat a 157 €/tona ???

# COM ACOMPLEIXEN LES NECESSITATS DELS NOSTRES ANIMALS? (Font: Daniel Villalba, UdL)

Vedell raça Bruna de 250 kg de pes viu

Creixement diari: 1,25 kg

Necessitats diàries:

5,90 Unitats farratgeres al dia (UFC/d)

566 grams de proteïna digestible (g PDI/d)

La seva capacitat d'ingestió és de 5.7 ULB/dia



Paràmetre	VFR83 ENSITJAT	VFR129 ENSITJAT	VFR69 FENC	VFR144 FENC
NECESSITATS ENERGIA COBERTES	27%	72%	32%	53%
NECESSITATS DE PROTEÏNA COBERTES	25%	52%	42%	60%

	Kg/d
VFR129 ENSITJAT	12.160
Pèsol gra	2.696
Fosfat bicàlcic	0.038
Carbonat càlcic	0.064

Només amb aquest dos farratges es pot fer una ració amb un 60% de farratge per vedells (ecològic)



### **GRUP 1. FARRATGES VERDS**

#### Exemple 1

*Aliment: raigràs italià (*Lolium multiflorum*)*

*Estadi fenològic aprofitament: període vegetatiu (raigràs de tardor-hivern)*

*Composició química (anàlisi):*

Matèria seca (MS): 21,00%

Proteïna bruta (PB): 20,30% (/MS)

Fibra bruta (FB): 26,10% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 47,60% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 30,80% (/MS)

Cendres: 12,70% (/MS)

### **GRUP 1. FARRATGES VERDS**

#### Exemple 1 (raigràs italià)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,89

UFC (carn): 0,84

PDIA: 45,63 g

PDIN: 127,51 g

PDIE: 99,18 g

UEL (llet): 1,05

UEB (carn): 0,94

### **GRUP 1. FARRATGES VERDS**

#### Exemple 2

*Aliment: alfals (Medicago sativa)*

*Estadi fenològic aprofitament: inici botons florals*

*Composició química (anàlisi):*

Matèria seca (MS): 15,10%

Proteïna bruta (PB): 20,80% (/MS)

Fibra bruta (FB): 29,60% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 48,40% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 40,20% (/MS)

Cendres: 11,70% (/MS)

### **GRUP 1. FARRATGES VERDS**

#### Exemple 2 (alfals)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,77

UFC (carn): 0,69

PDIA: 46,75 g

PDIN: 130,65 g

PDIE: 92,84 g

UEL (llet): 0,99

UEB (carn): 0,99



### GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS

#### Exemple 1

*Aliment: ordi (Ordeum vulgare)*

*Estadi fenològic aprofitament: gra pastós*

*Composició química (anàlisi):*

pH: 4,30

Matèria seca (MS): 33,50%

Proteïna bruta (PB): 8,60% (/MS)

Fibra bruta (FB): 29,60% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 58,60% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 36,50% (/MS)

Cendres: 7,40% (/MS)

Midó: - (/MS)

### **GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS**

#### Exemple 1 (ordi)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,71

UFC (carn): 0,61

PDIA: 18,71 g

PDIN: 52,85 g

PDIE: 57,83 g

UEL (llet): 1,09

UEB (carn): 1,33

### **GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS**

#### Exemple 2

*Aliment:* prat natural

*Estadi fenològic aprofitament:* desconegut

*Composició química (anàlisi):*

pH: 4,2

Matèria seca (MS): 36,00%

Proteïna bruta (PB): 17,08% (/MS)

Fibra bruta (FB): 22,68% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 43,74% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 27,04% (/MS)

Cendres: 15,67% (/MS)

Midó: - (/MS)

### **GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS**

#### Exemple 2 (prat natural)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,89

UFC (carn): 0,84

PDIA: 25,03 g

PDIN: 99,38 g

PDIE: 67,17 g

UEL (llet): 0,94

UEB (carn): 1,06



### **GRUP 3. FARRATGES SECS O FENIFICATS**

#### Exemple 1

*Aliment: civada (Avena sativa)*

*Estadi fenològic aprofitament: floració (civada en flor)*

*Composició química (anàlisi):*

Aspecte visual: bo (B)

Matèria seca (MS): 89,30%

Proteïna bruta (PB): 10,59% (/MS)

Fibra bruta (FB): 26,91% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 56,00% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 39,80% (/MS)

Cendres: 11,36% (/MS)

### **GRUP 3. FARRATGES SECS O FENIFICATS**

#### Exemple 1 (civada)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,74

UFC (carn): 0,67

PDIA: 27,98 g

PDIN: 65,95 g

PDIE: 77,30 g

UEL (llet): 1,11

UEB (carn): 1,20

### **GRUP 3. FARRATGES SECS O FENIFICATS**

#### Exemple 2

*Aliment:* prat natural

*Estadi fenològic aprofitament:* diversos

*Composició química (anàlisi):*

Aspecte visual: bo (B)

Matèria seca (MS): 89,79%

Proteïna bruta (PB): 8,86% (/MS)

Fibra bruta (FB): 30,62% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): - (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): - (/MS)

Cendres: 9,01% (/MS)

### **GRUP 3. FARRATGES SECS O FENIFICATS**

#### Exemple 2 (prat natural)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 0,65

UFC (carn): 0,56

PDIA: 23,41 g

PDIN: 55,18 g

PDIE: 68,88 g

UEL (llet): 1,10

UEB (carn): 1,28



### **GRUP 4. CONCENTRATS**

#### Exemple 1

*Aliment:* gra d'ordi

*Composició química (anàlisi):*

Matèria seca (MS): 86,70%

Proteïna bruta (PB): 11,65% (/MS)

Fibra bruta (FB): 5,00% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 21,57% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 6,34% (/MS)

Extracte eteri o greix brut: 2,07% (/MS)

Cendres: 2,54% (/MS)

Midó: 60,21% (/MS)

### **GRUP 4. CONCENTRATS**

#### Exemple 1 (gra d'ordi)

*Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)*

UFL (llet): 1,08

UFC (carn): 1,04

PDIA: 34,13 g

PDIN: 79,61 g

PDIE: 100,78 g

UEL (llet): -

UEB (carn): -



## Necessitats nutritives de les vaques de cria (sistema INRA o francès)







- **Capacitat d'ingestió**

(Utilitza les anomenades unitats d'atipament o repleció (UE). Així 1 UE equival a una herba jove i fullosa (15% PB i 77% de digestibilitat de la MO) que té una ingestibilitat de 75 g de MS per kg de pes metabòlic)

- **Nec. ENERGIA =**

- + MANTENIMENT
- + GESTACIÓ
- + PRODUCCIÓ LLET

- **Nec. PROTEÏNA =**

- + MANTENIMENT
- + GESTACIÓ
- + PRODUCCIÓ LLET

- **Nec. Calci (Ca)**

- **Nec. Fòsfor (P)**



## CAPACITAT D'INGESTIÓ (UE)

$$CI = I_{\text{raça}} \times I_{\text{estat}} \times [3,2 + (0,015 \times PV) + (0,25 \times PL) - (I_{\text{nota}} \times PV \times (CC-2,5))] \times I_{\text{part}}$$

Índex raça

0,95 llemosines

1,15 creuaments lleteres

1,00 altres

Pes viu (kg)

Producció  
lletera (kg)

0,0020 gestació

0,0015 lactació

Setmana del part: 0,90

Dues setmanes abans del part: 0,95

Dues setmanes després del part: 0,95

3r mes lactació: 1,02

Altres estats: 1,00

1,00 múltiples

0,88 gestació primíparas

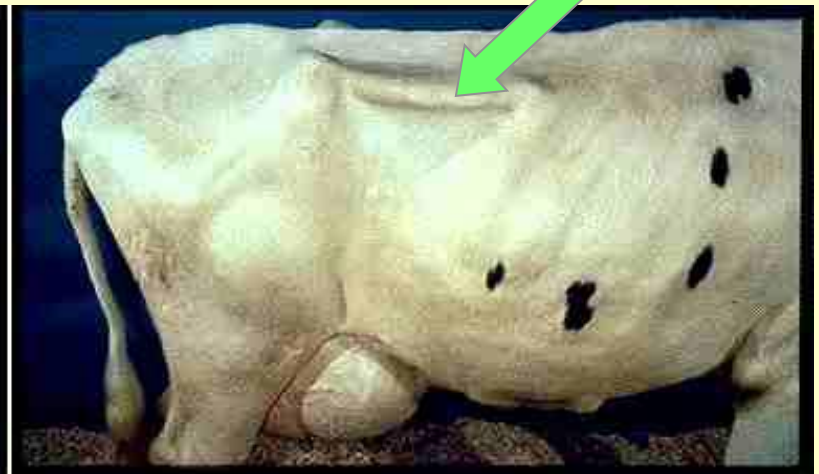
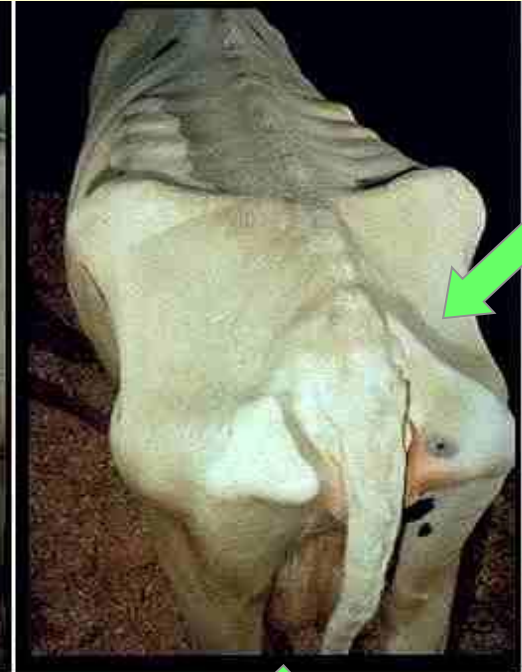
0,90 a 1,00 a llarg dels 3 primers mesos de lactació de les primíparas

# Seguiment del racionament

C.C.	Zona de naixement de la cua i gropa			Zona lumbar	
0 Molt prima			0		
1 Prima			1		
2 Moderada			2		
3 Bona			3		
4 Grassa			4		
5 Molt grassa			5		

# Condició Corporal: Mètode

- Puntuació 1:  
Raquítica



# Condicó Corporal: Mètode

- Puntuació 2:

Prima

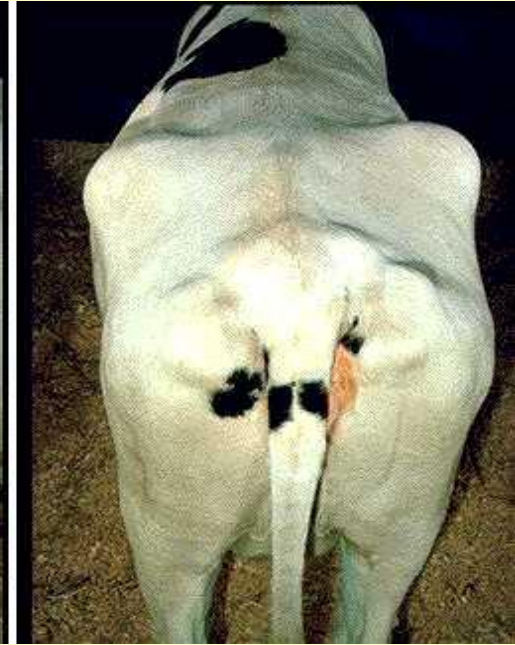




# Condicó Corporal: Mètode

- Puntuació 3:

Bona



# Condicó Corporal: Mètode

- Puntuació 4:

Grassa





# Condicció Corporal: Mètode

- Puntuació 5:  
Molt grassa





## NECESSITATS D'ENERGIA

### • Nec. ENERGIA MANTENIMENT (UFL)

$$P^{0,75} \times I_{activitat} \times I_{estat\ fisiol\ ogic} + (0,0068 \times (CC - 2,5))$$

*P*<sup>0,75</sup> → Pes viu

*I*<sub>activitat</sub> → Travada : 1,00  
Lliure : 1,10  
Pastura : 1,20

*I*<sub>estat fisiològic</sub> → Eixuta i Gestant: 0,037  
Lactació: 0,041

*CC* → Condió corporal

Unitat farratgera llet (UFL): és la quantitat d'EN per a la producció de llet continguda en 1 kg d'ordi de referència (870 g MS i 2.700 Kcal d'EM) = 1.700 Kcal = 1,7 Mcal (sistema INRA)



# Vacuno. Recorridos en condiciones de puerto (Font: Daniel Villalba, UdL)

Día	Distancia recorrida (m)			Desnivel (m)		
	Minima	Maxima	Media	Minima	Maxima	Media
1	1475	2182	1840	0	270	100
2	600	<b>3783</b>	1912	140	370	260
3	1984	1984	1984	640	<b>640</b>	640
4	246	1384	801	0	450	211
5	1138	3383	2822	160	580	233
6	246	1738	775	100	440	221
media	<b>948</b>	<b>2409</b>	<b>1689</b>	<b>173</b>	<b>458</b>	<b>278</b>

# Ovino. Recorridos en condiciones de puerto

	Distancia	Desnivel	Observaciones
	(km)	(m)	
<b>12-jul</b>	4.10	530.00	
<b>20-jul</b>	5.50	840.00	
<b>27-jul</b>	6.40	680.00	
<b>03-ago</b>	5.90	1080.00	sal
<b>09-ago</b>	8.20	1178.00	sal
<b>17-ago</b>	12.70	1350.00	sal
<b>01-sep</b>	8.60	585.00	
<b>Media días normales</b>	6.15	658.75	
<b>Media días sal</b>	8.93	1202.67	

# Incremento calculado de las necesidades de mantenimiento

(Font: Daniel Villabla, UdL)

Por cada metro horizontal una vaca gasta 2 Julios/kg de peso vivo							
Por cada metro vertical una vaca gasta 26 Julios/kg peso vivo							
Vaca	550	kg	Necesidades de mantenimiento norma			36,87	MJ
			Incremento Necesidades de mantenimiento				
Des. Hz.	1689	m				1,9	MJ
Des. Vt.	278	m				4,0	MJ
						Incremento	
						<b>16%</b>	

# VALOR PASTORAL (Daget y Godron, 1995) (Font: Daniel Villalba, UdL)

---

- Unidad ganado mayor (UGM):

Vaca 600 kg

Produciendo 3000 l de leche

3000 Unidades Forrajeras/año (UF/año).

– Oveja: 0.25 UGM

- Carga ganadera:

1 UGM/ha y año --> Para mantenerlo hace falta un pasto con VP= 50.

– Carga=  $0.02 * VP$

# Unidad de ganado mayor (Font: Daniel Villalba, UdL)

- Diferentes definiciones según la fuente:

## Registro de Explotaciones agrarias (Navarra):

•"Unidad de Ganado Mayor" (UGM): Los toros, vacas y otros animales de la especie bovina de más de dos años y los equinos de más de seis meses. Para otras edades y especies de ganado diferente, se tendrán en cuenta las siguientes equivalencias:

- a) Animales de la especie bovina de seis meses a dos años: 0,60 UGM.
- b) Ovejas y cabras: 0,15 UGM.

## Tabla de equivalencias (Mejico)

GANADO	UNIDAD ANIMAL
<b>Bovino</b>	
Una vaca de 400 a 450 Kg. de peso	1.00
Una vaca adulta con su cría (menor de 7 meses)	1.00
Un toro adulto	1.25
Una cría de bovino destetada (8 a 12 meses)	0.60
Un bovino añojo (de más de 12 meses y menos de 17)	0.70
Un bovino añojo (de 17 a 22 meses)	0.75
Un bovino de 2 años	0.90
<b>Ovino y Caprino</b>	
Una oveja con su cría	0.20
Un cordero o cabrito del destete hasta los 12 meses	0.12
Un cordero o tripón destetado de más de 12 meses	0.14
Una cabra con cabrito	0.17
Sementales ovinos y caprinos	0.26
<b>Equidos</b>	
Un caballo (mayor de 3 años)	1.25
Un caballo (de 2 a 3 años)	1.00
Un caballo (menor de 2 años)	0.75
Una yegua con cría	1.25
Burro o mula	1.00
<b>Fauna</b>	
Un venado cola blanca	0.14
Un venado bura	0.25





## NECESSITATS D'ENERGIA

- **Nec. ENERGIA GESTACIÓ (UFL)**

$$0,00072 \times P_{vedell} \times e^{0,116 \times setmG}$$

Pes al naixement del vedell (kg)

Setmana gestació



## NECESSITATS D'ENERGIA

- **Nec. ENERGIA PRODUCCIÓ LLET (UFL)**

$$0,45 \times P_{llet}$$

Producció llet (kg)



- Sistema INRA (2007)

El sistema francès treballa amb l'anomenada Proteïna Digestible Intestinal (PDI). Es tracta de la proteïna a disposició del metabolisme que, un cop coberts els processos digestius, es troba a l'intestí per a ser absorbida. En el sistema PDI cada aliment té dos valors de proteïna (PDIN i PDIE), que són la suma de la proteïna no degradada en el rumen (PDIA, o proteïna digestible a l'intestí d'origen alimentari) i la proteïna microbiana (proteïna sintetitzada per la població microbiana del rumen, PDIMN o PDIME)

PDI (necessitats) : PDIN i PDIE (aports aliment)

PDIN = PDIA + PDIMN

PDIE = PDIA + PDIME

PDIMN: proteïna potencial que podria ser sintetitzada en el rumen per la població microbiana segons la quantitat de nitrogen degradat en el rumen

PDIME: proteïna potencial que podria ser sintetitzada en el rumen per la població microbiana utilitzant l'energia fermentable posada a disposició



## NECESSITATS DE PROTEÏNA

- **Nec. PROTEÏNA MANTENIMENT (g PDI)**

$$3,25 \times P^{0,75}$$

Pes Viu (kg)





## NECESSITATS DE PROTEÏNA

- Nec. PROTEÏNA GESTACIÓ (g PDI)

$$0,07 \times P_{vedell} \times e^{0,111 \times setmG}$$

Pes al naixement del vedell (kg)

Setmana gestació



## NECESSITATS DE PROTEÏNA

- **Nec. PROTEÏNA PRODUCCIÓ LLET (g PDI)**

$$53 \times P_{llet}$$



Producció llet (kg)



- **Nec. CALCI abs. si està gestant**

$$2,38 \times N_{TotalUFL} - 1,55$$

Necessitats totals  
d'energia

- **Nec. CALCI abs. si no està gestant**

$$3 \times N_{TotalUFL} - 3,47$$

$$\text{Nec. CALCI total} = \text{Nec. Calci abs.}/0,4$$



- **Nec. FÒSFOR abs. si està gestant**

$$0,85 \times N_{TotalUFL} - 7,28$$

Necessitats totals  
d'energia

- **Nec. FÒSFOR abs. si no està gestant**

$$2,3 \times N_{TotalUFL} - 1,77$$

$$\text{Nec. FÒSFOR total} = \text{Nec. fósfor abs.}/0,65$$





## Subalimentació hivernal? Vaca acordió...

- **Energia**

Aports = Necessitats - pèrdua CC (en UFL)

**1 punt CC = 180 UFL**

Exemple:

- CC entrada estabulació 3,5
- CC objectiu part 2,5
- Temps 3 mesos

$(180 \times 1)/90 = 2 \text{ UFL/dia}$

Per tant, **Aportacions (UFL/dia) = Necessitats - 2 UFL**



## Subalimentació hivernal?

- **Proteïna**

$$\text{Aports} = (\text{Necessitats PDI} / \text{Necessitats UFL}) \times \text{aportacions UFL}$$

- Clàusula de seguretat

**Aportacions PDI període hivernal  $\geq$  Necessitats - 15 kg PDI**



## EXEMPLE

- **Nec. ENERGIA=**
  - + MANTENIMENT
  - + GESTACIÓ
  - + PRODUCCIÓ LLET
- **Nec. PROTEÏNA=**
  - + MANTENIMENT
  - + GESTACIÓ
  - + PRODUCCIÓ LLET
- **Nec. Ca**
- **Nec. P**



## EXEMPLE

- **Vaca llemosina**
- **Pes viu: 550 kg**
- **En lactació**
- **Pastura**
- **Produeix 7 kg llet**
- **CC = 2**





## EXEMPLE

**1. Nec. energia manteniment (UFL) = 5,2**

$$P^{0,75} \times I_{activitat} \times I_{estat\ fisiol\ògic} + (0,0068 \times (CC - 2,5))$$

**2. Nec. energia gestació (UFL) = 0** (no gestant)

**3. Nec. energia producció llet (UFL) = 3,15**

**4. Necessitat energia total (UFL) = 8,4**

$$0,45 \times P_{llet}$$



## EXEMPLE

**1. Nec. proteïna manteniment (g PDI) = 369**

$$3,25 \times P^{0,75}$$

**2. Nec. proteïna gestació (g PDI) = 0 (no gestant)**

**3. Nec. proteïna producció llet (g PDI) = 371**

$$53 \times P_{llet}$$

**4. Necessitat proteïna total (g PDI) = 740**



## EXEMPLE

**1. Nec. Calci abs. (g)= 21,58**

$$2,38 \times N_{TotalUFL} - 1,55$$

**2. Nec. Calci total (g)= 53,96**

**3. Nec. Fòsfor abs.(g)= 17,44**

$$2,3 \times N_{TotalUFL} - 1,77$$

**4. Nec. Fòsfor total (g)= 26,83**



## EXEMPLE

### Necessitats totals:

- **Necessitat energia total (UFL) = 8,4**
- **Necessitat proteïna total (g PDI) = 740**
- **Nec. Calci (g)= 53,96**
- **Nec. Fòsfor (g)= 26,83**

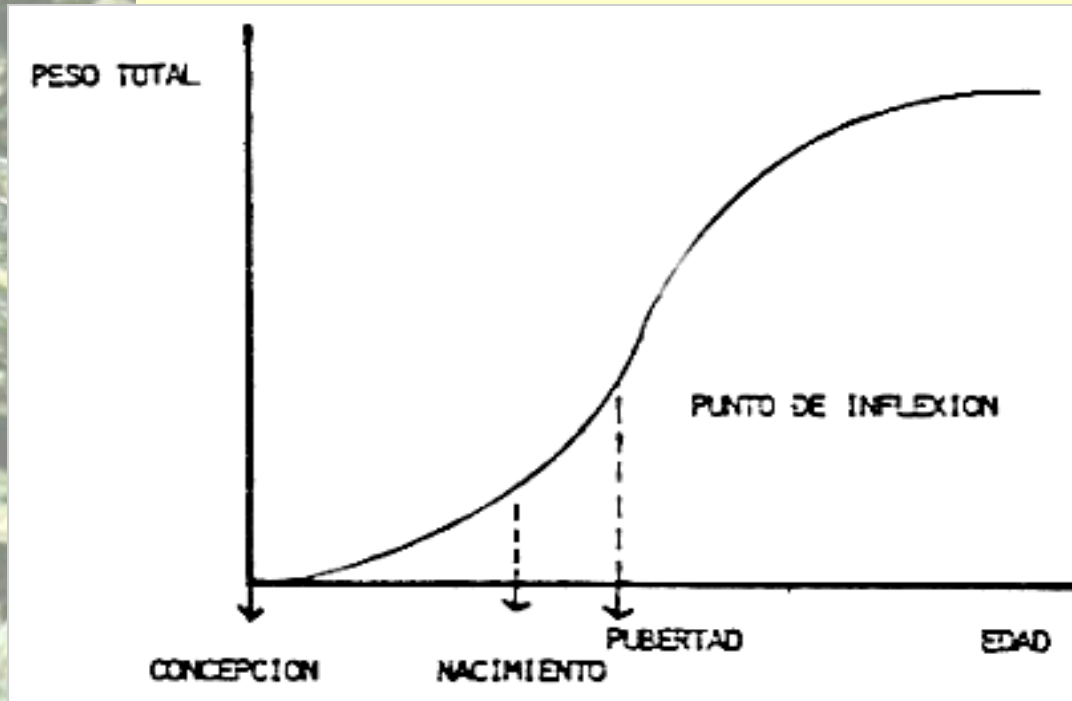




**Necessitats nutritives dels vedells d'engreix  
(sistema INRA o francès)**

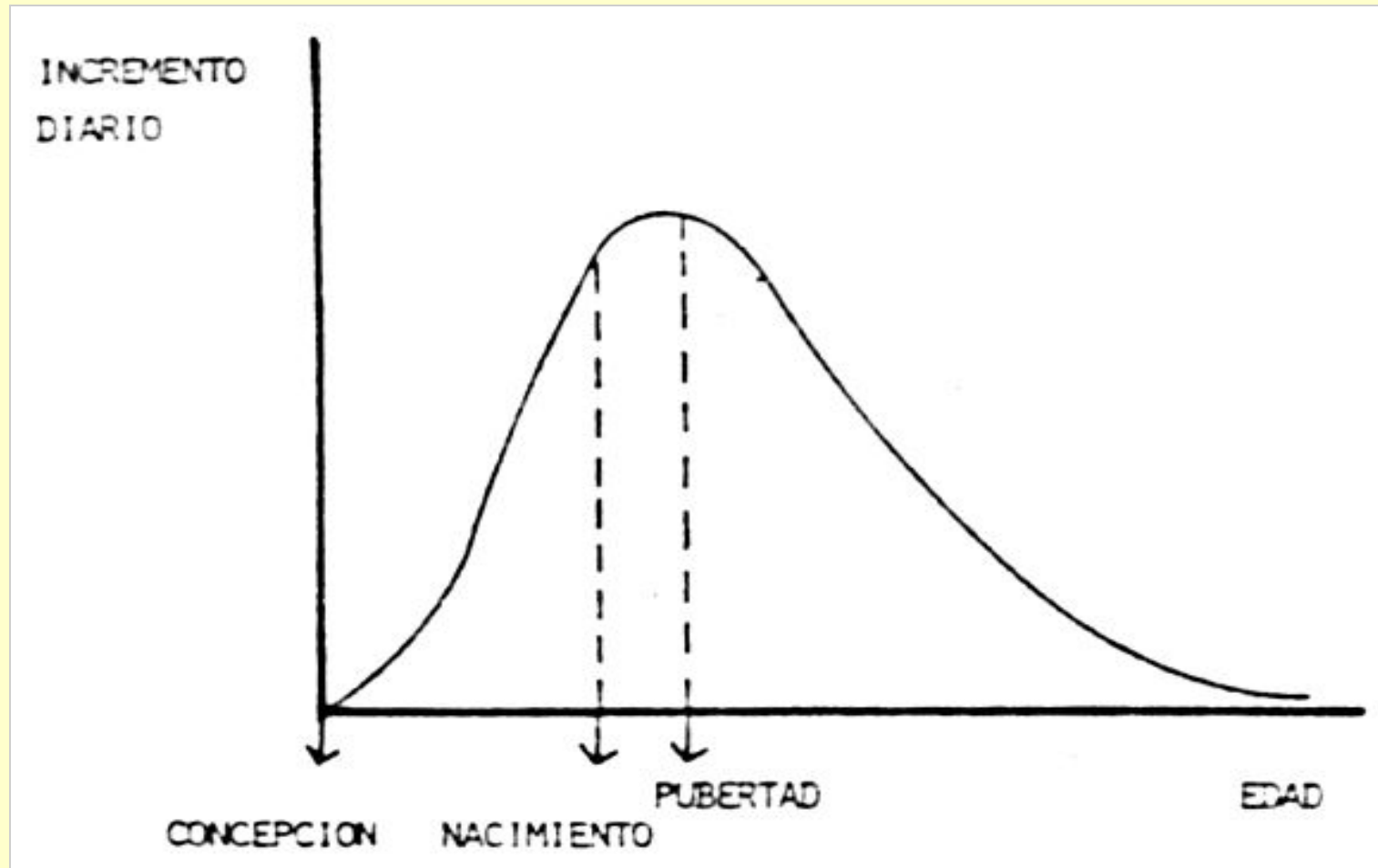


# NECESSITATS NUTRITIVES VEDELLS D'ENGREIX



Corba de creixement total

- **Concepció a naixement:** fase auto acceleració. Creixement exponencial (100 g/dia al 5è mes gestació a 350 g/dia en el 8è mes de gestació)
- **Naixement i fase d'alletament:** continua l'acceleració, cada cop més creixement.
- **Fase d'engreix** (del deslletament endavant): En el punt d'inflexió el creixement és màxim, el pes a la pubertat és 2/3 del pes adult. Si l'alimentació és adequada les vedelles de raça lletera arriben a la pubertat entre 9 i 11 mesos, i els vedells entre 11 i 12 mesos. A les races de carn el període és més llarg.



Corba de creixement, guany diari de pes

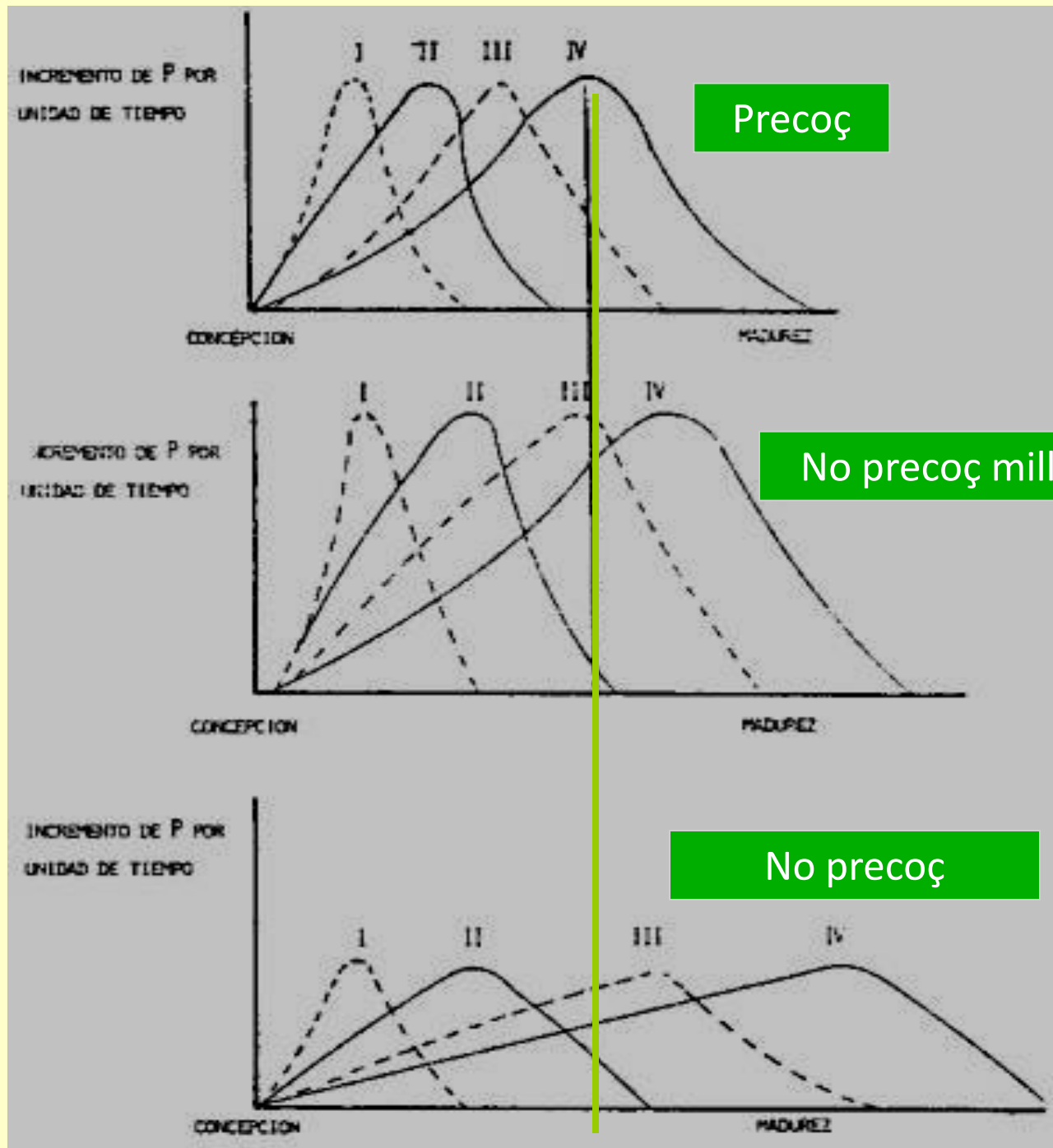
Augment de pes per unitat de temps, des de la concepció fins a la **maduresa**

I: teixit nerviós

II: teixit ossi

III: teixit muscular

IV: teixit adipós







## **Tipus de necessitats vedells :**

- Manteniment
- Creixement
- Engreix

## **Les necessitats varien segons:**

- Cria o engreix
- Mascle o femella
- Tipus de raça



# NECESSITATS NUTRITIVES VEDELLS D'ENGREIX

Tableau 5.3. Apports alimentaires recommandés et capacité d'ingestion pour des taurillons à l'engrais, issus des troupeaux allaitants : Charolais, Charolais x Salers, Charolais x Aubrac...

Poids vif (kg)	Gain de poids vif (g/l)	Apports journaliers				Capacité d'ingestion UEB	DERm
		UFV	PDI (g)	Ca <sub>abs</sub>	P <sub>abs</sub>		
250	1 000	4,5	473	16,8	13,6	5,4	0,82
	1 200	4,8	521	19,4	15,1		0,89
	1 400	5,2	567	22,0	16,6		0,97
300	1 000	5,0	512	17,0	14,6	6,0	0,82
	1 200	5,4	561	19,5	16,1		0,89
	1 400	5,8	608	22,0	17,5		0,96
	1 600	6,2	654	24,5	18,9		1,03
350	1 000	5,4	550	17,4	15,7	6,6	0,82
	1 200	5,9	600	19,8	17,1		0,89
	1 400	6,3	648	22,2	18,5		0,95
	1 600	6,8	694	24,6	19,8		1,03
	1 800	7,3	738	27,1	21,2		1,10
400	1 000	5,9	589	17,8	16,8	7,2	0,82
	1 200	6,4	640	20,1	18,1		0,89
	1 400	6,8	688	22,5	19,5		0,95
	1 600	7,3	734	24,8	20,8		1,02
	1 800	7,9	778	27,2	22,2		1,10
	2 000	8,4	819	29,5	23,5		1,18
450	1 000	6,4	629	18,2	17,9	7,7	0,83
	1 200	6,9	681	20,5	19,2		0,89
	1 400	7,4	730	22,8	20,5		0,96
	1 600	7,9	776	25,1	21,9		1,03
	1 800	8,5	820	27,4	23,2		1,10
	2 000	9,1	860	29,7	24,5		1,18
500	1 000	6,8	672	18,7	19,0	8,2	0,83
	1 200	7,4	726	20,9	20,3		0,90
	1 400	7,9	775	23,2	21,6		0,96
	1 600	8,5	821	25,4	22,9		1,03
	1 800	9,1	864	27,7	24,2		1,11
	2 000	9,7	903	29,9	25,5		1,19
550	1 000	7,3	720	19,2	20,1	8,7	0,84
	1 200	7,9	774	21,4	21,4		0,91
	1 400	8,5	824	23,6	22,7		0,97
	1 600	9,1	870	25,8	24,0		1,05
	1 800	9,8	911	28,0	25,3		1,12
600	1 000	7,8	773	19,8	21,3	9,2	0,85
	1 200	8,4	828	21,9	22,6		0,92
	1 400	9,1	878	24,1	23,8		0,99
	1 600	9,7	921	26,2	25,1		1,07
650	1 000	8,3	832	20,3	22,5	9,6	0,87
	1 200	9,0	887	22,4	23,7		0,94
	1 400	9,7	934	24,5	24,9		1,01
	1 600	10,5	973	26,7	26,2		1,09
700	800	8,2	831	18,8	22,4	10,0	0,88

Tableau 5.4. Apports alimentaires recommandés et capacité d'ingestion pour des taurillons à l'engrais, issus des troupeaux allaitants : Limousin et Blond d'Aquitaine.

Poids vif (kg)	Gain de poids vif (g/l)	Apports journaliers				Capacité d'ingestion UEB	DERm
		UFV	PDI (g)	Ca <sub>abs</sub>	P <sub>abs</sub>		
250	1 000	4,5	473	16,8	13,6	5,1	0,87
	1 200	4,9	521	19,4	15,1		0,94
	1 400	5,3	568	22,0	16,6		1,02
300	1 000	5,0	512	17,0	14,6	5,7	0,87
	1 200	5,4	562	19,5	16,1		0,94
	1 400	5,8	609	22,0	17,5		1,02
	1 600	6,3	654	24,5	18,9		1,10
350	1 000	5,3	551	17,4	15,7	6,3	0,87
	1 200	5,9	601	19,8	17,1		0,94
	1 400	6,4	649	22,2	18,5		1,01
	1 600	6,9	694	24,6	19,8		1,09
	1 800	7,4	738	27,1	21,2		1,17
400	1 000	6,0	590	17,8	16,8	6,8	0,87
	1 200	6,4	641	20,1	18,1		0,94
	1 400	6,9	689	22,5	19,5		1,01
	1 600	7,4	734	24,8	20,8		1,09
	1 800	8,0	777	27,2	22,2		1,17
	2 000	8,6	818	29,5	23,5		1,26
450	1 000	6,4	631	18,2	17,9	7,3	0,88
	1 200	6,9	682	20,5	19,2		0,95
	1 400	7,5	731	22,8	20,5		1,02
	1 600	8,0	776	25,1	21,9		1,10
	1 800	8,6	818	27,4	23,2		1,18
	2 000	9,2	857	29,7	24,5		1,26
500	1 000	6,9	674	18,7	19,0	7,8	0,89
	1 200	7,4	727	20,9	20,3		0,96
	1 400	8,0	775	23,2	21,6		1,03
	1 600	8,6	820	25,4	22,9		1,11
	1 800	9,3	860	27,7	24,2		1,19
	2 000	10,0	897	29,9	25,5		1,28
550	1 000	7,4	722	19,2	20,1	8,3	0,90
	1 200	8,0	775	21,4	21,4		0,97
	1 400	8,6	823	23,6	22,7		1,04
	1 600	9,3	866	25,8	24,0		1,12
	1 800	10,0	905	28,0	25,3		1,21
600	1 000	7,9	774	19,8	21,3	8,7	0,91
	1 200	8,5	828	21,9	22,6		0,98
	1 400	9,2	875	24,1	23,8		1,06
	1 600	10,0	915	26,2	25,1		1,15
650	1 000	8,4	833	20,3	22,5	9,1	0,92
	1 200	9,2	884	22,4	23,7		1,00
	1 400	9,9	927	24,5	24,9		1,09
	1 600	10,8	960	26,7	26,2		1,18
700	800	8,3	834	18,8	22,4	10,0	0,92

# El vedell d'engreix ...

## Una mica d'història

- L'engreix de vedells abans dels **anys 60** del segle passat portava a sacrifici uns animals de **pes viu baix** alimentats amb **llet, herba i grans**
- A partir dels 60s → Introducció fàbriques de pinso compost (binomi blat de moro i soja)
  - Engreix PINSO + PALLA → + Pes Sacrifici
- El sistema de producció ecològic hereta les eines, costums i hàbits de consum d'aquest últim engreix



# El vedell com a remugant

- El sistema digestiu d'un vedell, a partir d'una certa edat:
  - Pot aprofitar aliments fibrosos (farratges)
  - Si consumeix farratges no competeix pels cereals amb l'alimentació humana
  - El cost d'alimentació pot resultar menor
- Un vedell alimentat amb pinso i palla:
  - Té una pitjor conversió que un monogàstric
  - S'engreixa més ràpidament que un alimentat amb farratges (i pot engreixar millor)
  - Pot arribar a produir menys gasos d'efecte hivernacle





# Els límits de l'engreix ecològic

## i) Normativa de producció ecològica de farratges

- Poca disponibilitat?
- Qualitat menor en algunes èpoques?
- Farratges amb baixa ingestibilitat

## ii) Limitació diària 60% Farratge: 40% Concentrat.

# Els límits de l'engreix ecològic

iii) El producte final ha de tenir:

- Qualitat nutricional
- Qualitat canal:
  - Conformació + Engreixament
- Qualitat carn:
  - Tendresa i sucositat → Greix intramuscular
  - Color carn i greix → Com el convencional?

**Però subjecte a restriccions com:**

- Edat màxima: IGPs
- Pes de la canal petita → Carnissers i venda directa



**Qualitat farratge**

**Limitació edat**

**Producte de qualitat  
en producció  
ecològica**

**60:40**

**Simplificació maneig  
amb pinso a llibertat**

# Comparación del cebo con unifeed (silo maíz y pienso) o convencional (pienso y paja)

2 lotes de 16 terneros:

- Lote **UNIFEED**: mezcla diaria ensilado de maíz + núcleo proteico, a voluntad (80:20.)
- Lote **PIENSO**: concentrado + paja a voluntad.

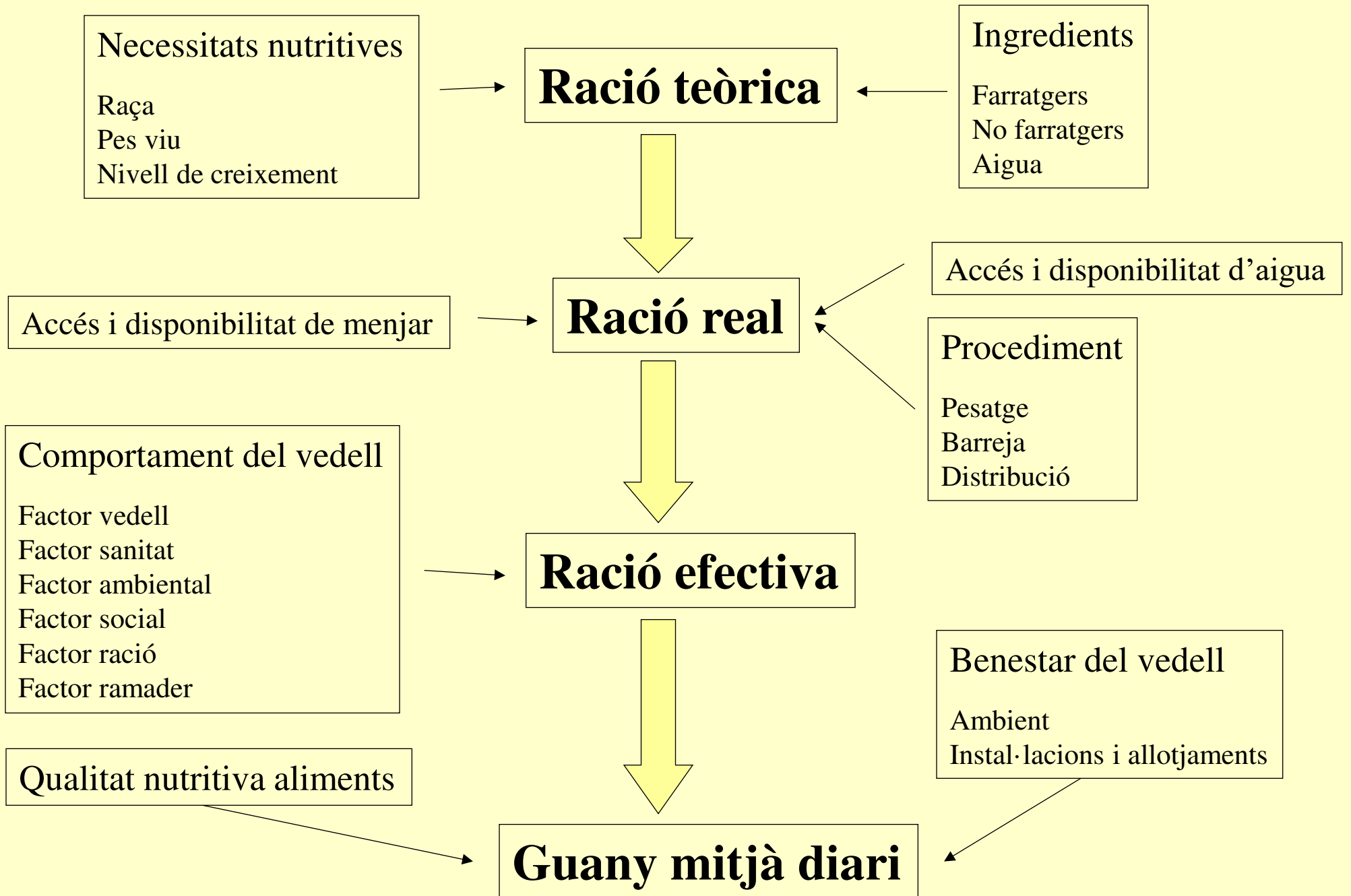


Cebo de 7 meses a 450 kg PV

- ✓ **reducción de costes**
- ✓ **mejora de la calidad de la carne**







# REMUGANTS "Ramon Trias"



Home

Components

Conceptes generals

Extensió

Explotació vaques de llet

Vaques de cria

Vedells

Bestiar oví i caprí

Productes i derivats

## Gestió tècnica i econòmica

Gestió econòmica en remugants

Presentació: GESTIÓ ECONÒMICA A REMUGANTS. Autor: Jordi Maynegre Santaulària.

Primer document sèrie Gestió tècnica i econòmica en remugants.

Els documents / presentacions sobre l'explotació de remugants es localitzen a

L'EXPLOTACION RUMIANTES dins CONCEPTES GENERALS. Es pot accedir directament amb l'enllaç a la dreta de la pàgina principal a la dreta: Documents / presentacions especials del grup.

## Resultats gestió econòmica

Resultats gestió econòmica 2014

Al web de Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya hi ha l'informe 2014. A la dreta de la pàgina del web trobareu l'enllaç.

La explotación media tiene 49,34 hectáreas de superficie agraria útil (SAU) dedicadas a la producción de leche, 149 vacas presentes, 3,3 unidades de trabajo agrario (UTA) y 3.727

## Galeries de fotos vaques llet

