

CURS D'ENGREIX ECOLÒGIC DE VEDELLS

TEMA 1

ELS ALIMENTS I LA SEVA VALORACIÓ NUTRITIVA (SISTEMA INRA O FRANCÈS)

Professor:

Jordi Maynegre Santaulària
Professor associat de l'ETSEA
Enginyer agrònom
maynegre@prodan.udl.cat

Sort, 17 de febrer de 2014

- **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

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

ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT

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 racionada, 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)

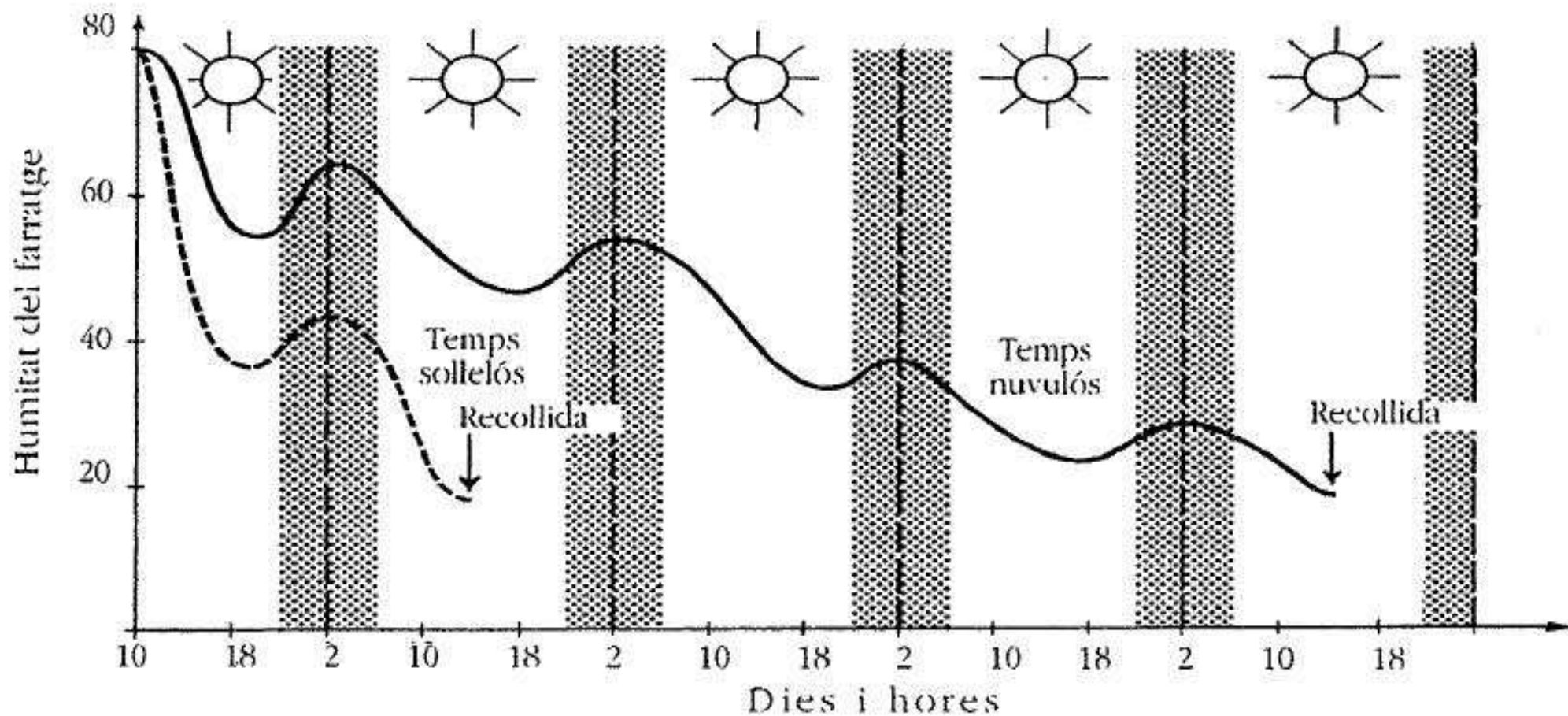


Figura 1. Evolució esquemàtica de la humitat del farratge durant la fenificació, segons les condicions climàtiques (MOULÉ, 1971).

ALIMENTS PEL BESTIAR REMUGANT: FARRATGES FENIFICATS



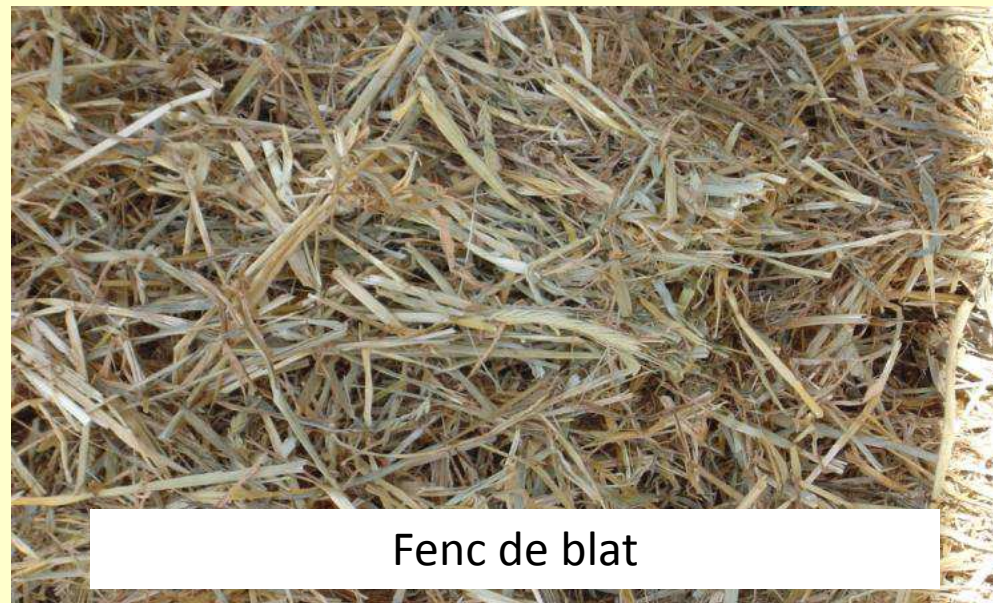
Fenc d'alfals acabat d'emmagatzemar



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.

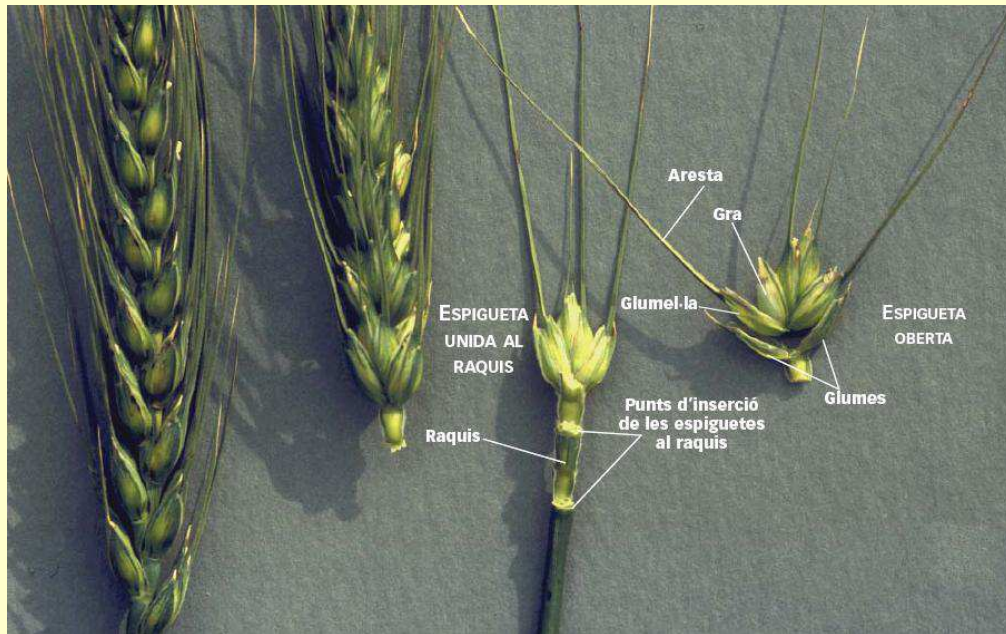
PRINCIPALS FARRRATGERES I EL SEU APROFITAMENT A CATALUNYA

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 P₂O₅ i 18 UF K₂O per cada tona de gra
85-90% UF N i UF P₂O₅, i 100% UF K₂O 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...

GRAMÍNES 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

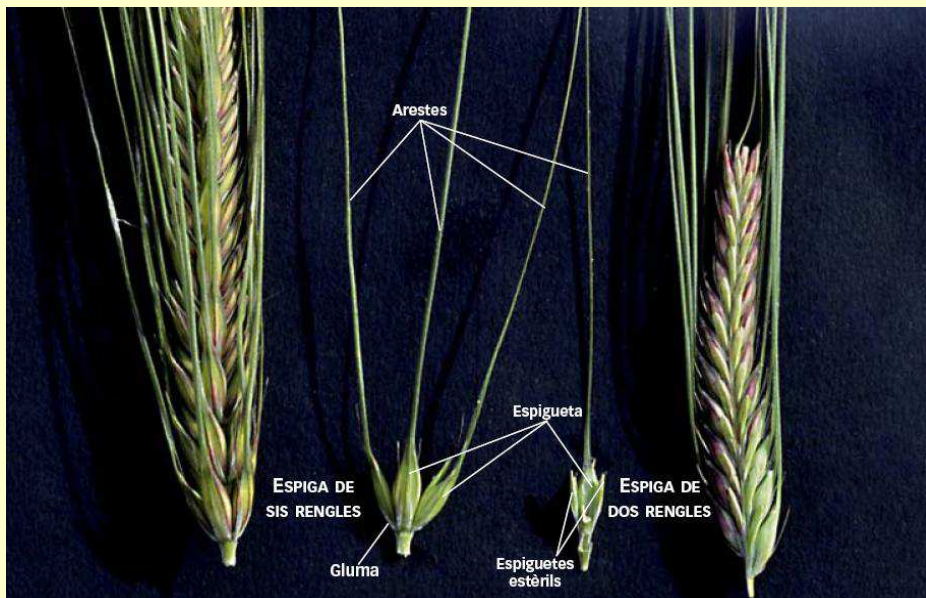
GRAMÍNIES D'HIVERN: ORDI

- 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 P₂O₅ i 21 UF K₂O per cada tona de gra
85-90% UF N i UF P₂O₅, i 100% UF K₂O 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 P₂O₅ i 36 UF K₂O per cada tona de gra (molt exigent en potassi!)
85-90% UF N i UF P₂O₅, i 100% UF K₂O 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 (inicis 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...

GRAMÍNES 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 P₂O₅ i 30 UF K₂O per cada tona de gra (exigent en potassi!)
85-90% UF N i UF P₂O₅, i 100% UF K₂O 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_2O_5 i 30 UF K_2O per cada tona de gra (exigent en potassi!)
85-90% UF N i UF P_2O_5 , i 100% UF K_2O 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.

GRAMÍNIES 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 *westernwold*)
- 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 P₂O₅ i 28 UF K₂O 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).

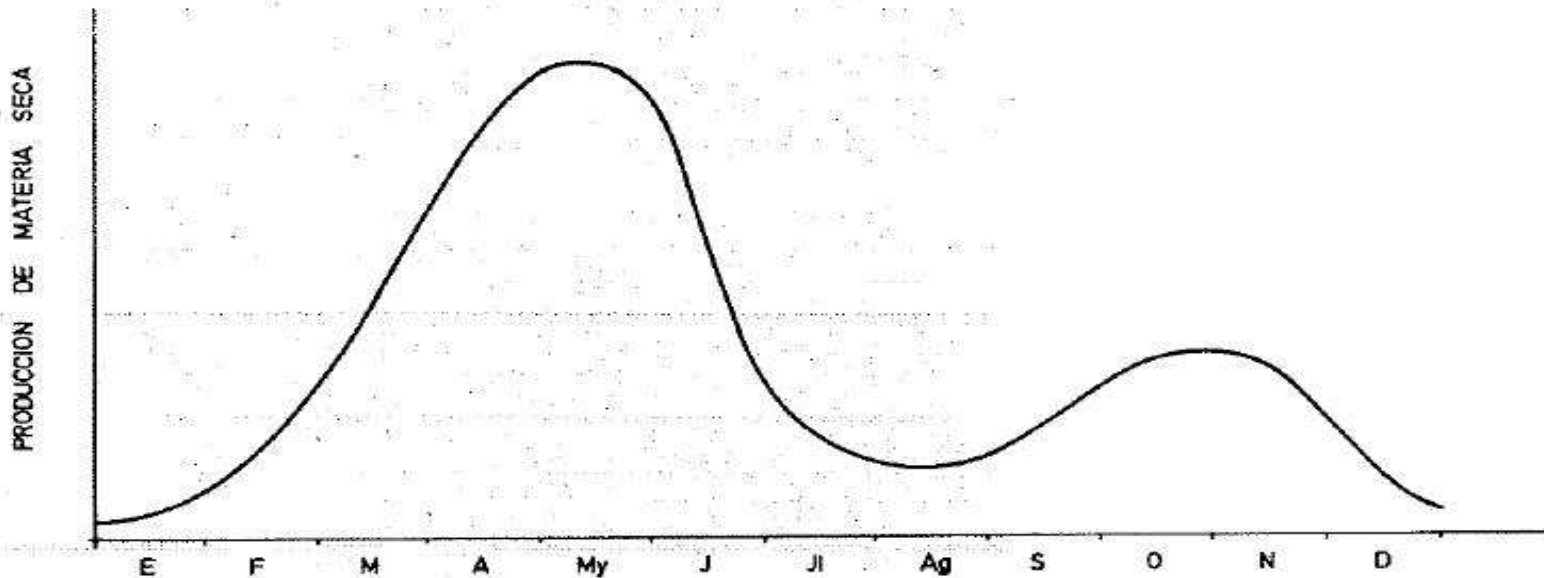
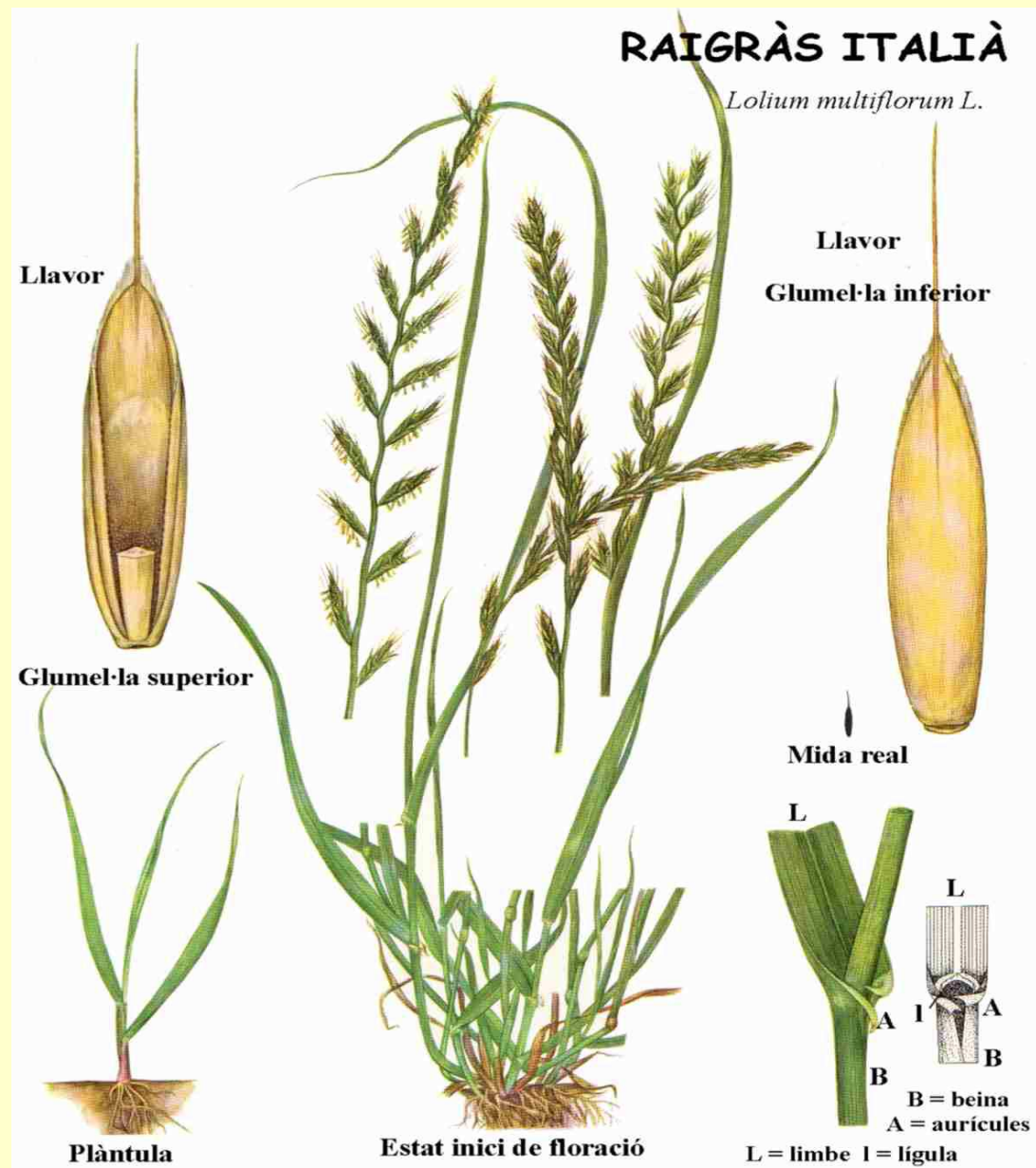


Fig. 4.—Variación anual de la producción de materia seca, estimada en Zaragoza (Delgado, 1980).

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

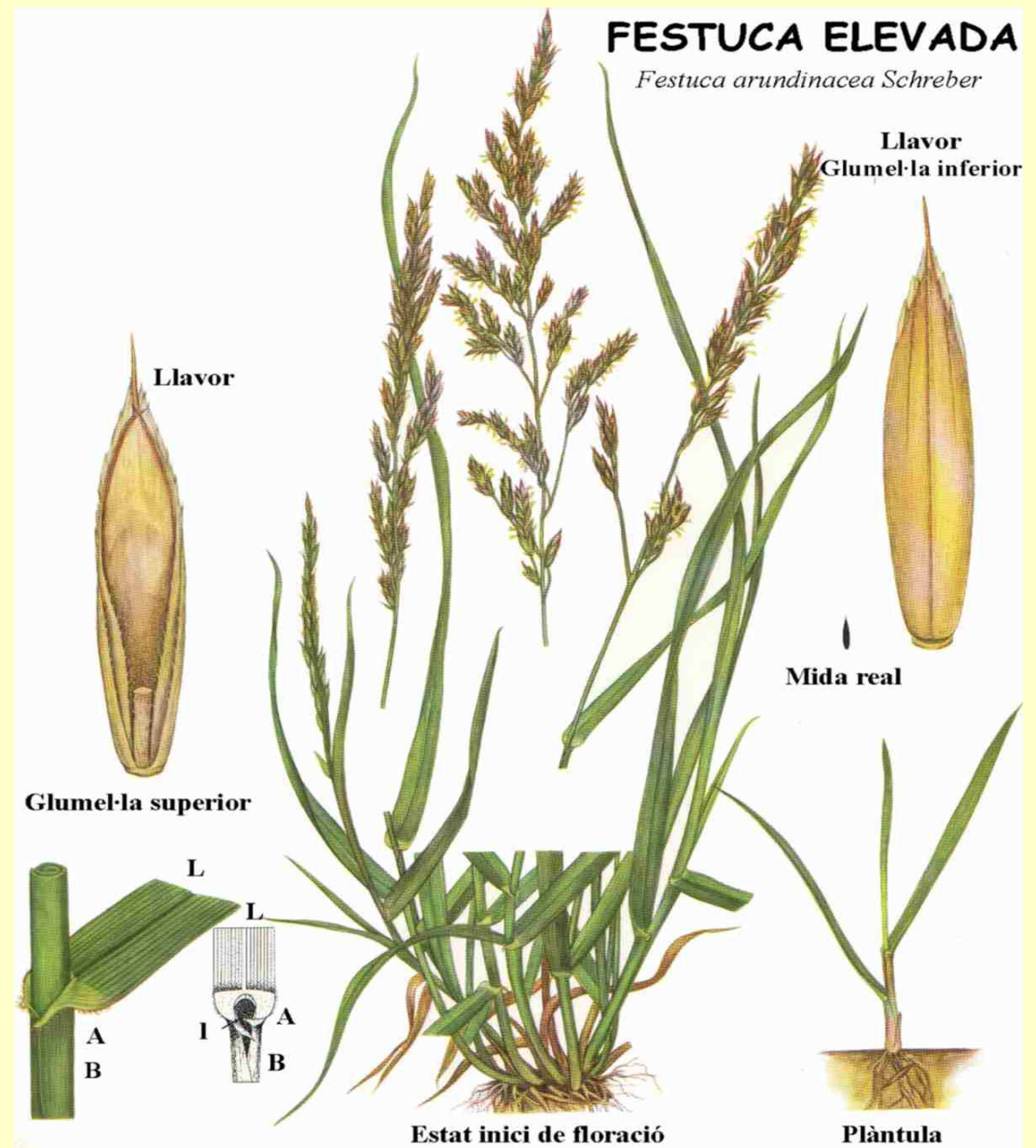


Adaptat d'ACTA (1987)

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 P₂O₅ i 12-15 UF K₂O 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

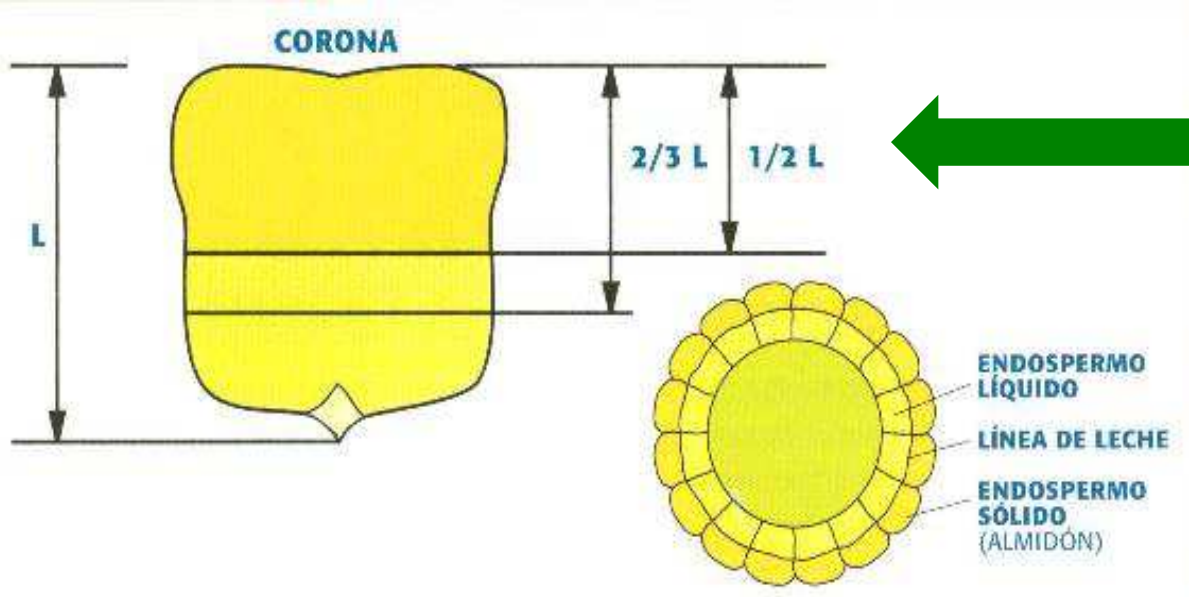
GRAMÍNIES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC

- 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.

Cicle FAO	Denominació	Dies naixença-maduresa fisiològica	Data de sembra i zona (exemples)
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	-

GRAMÍNES D'ESTIU: BLAT DE MORO / PANÍS / MORESC

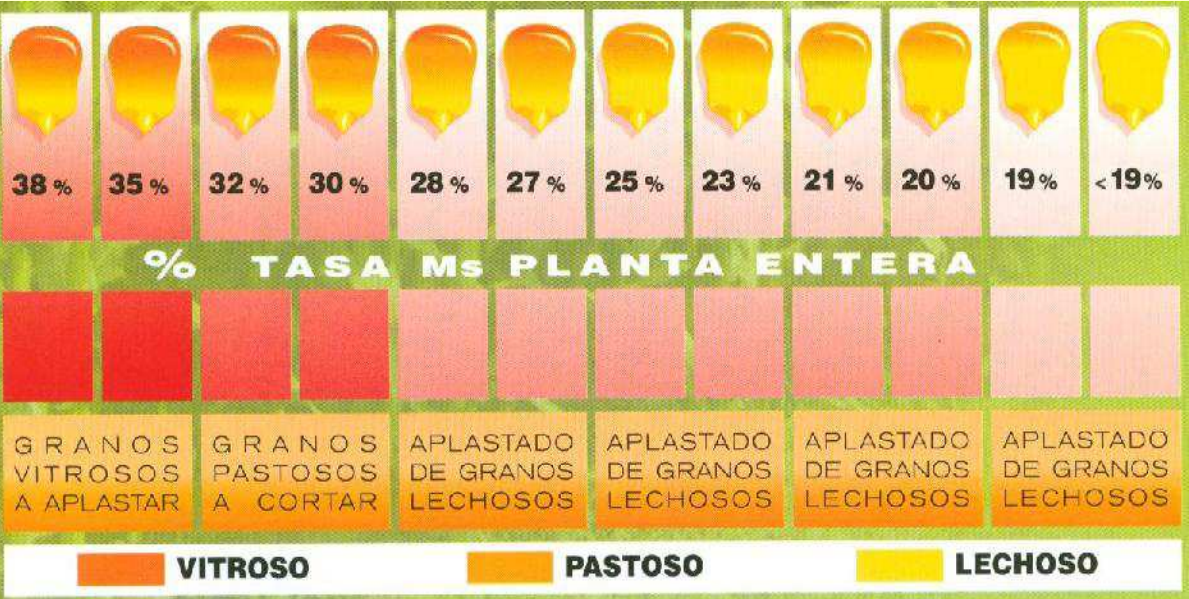
- Determinació del moment òptim per a efectuar l'ensitjat de la planta sencera:



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

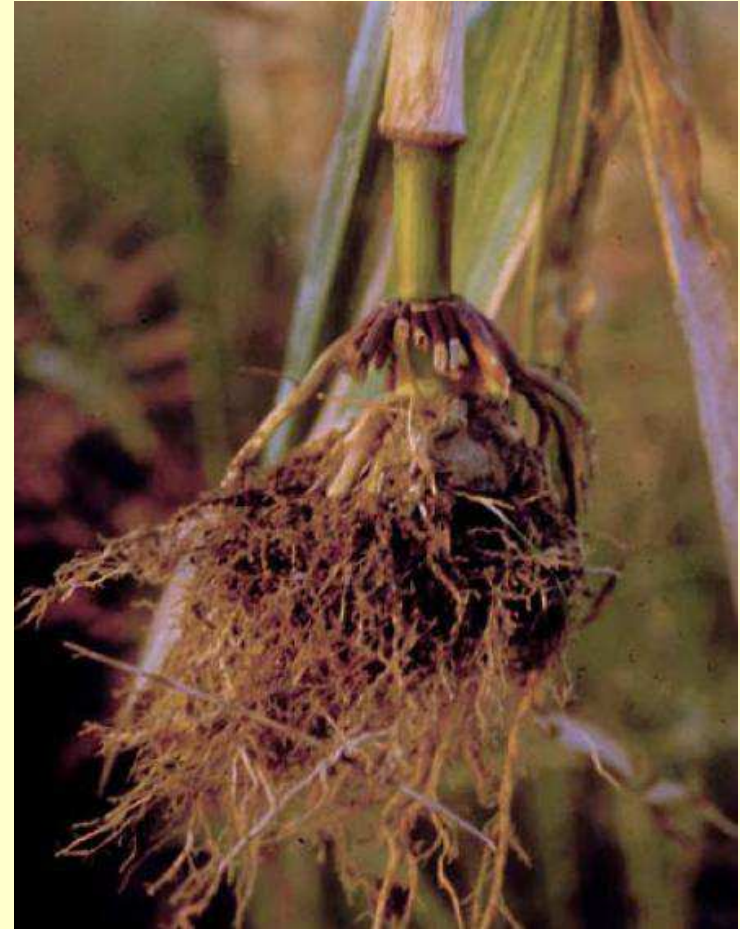


Determinació de la matèria seca de la planta de blat de moro a partir de l'observació del gra

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 P₂O₅ i 12-14 UF K₂O 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 P₂O₅ i 26 UF K₂O 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'altres exigències
- La ingestibilitat és superior a la de les gramínies de la mateixa digestibilitat

LLEGUMINOSES: ALFALS O USERDA

- Alfals: un compromís entre la qualitat i la productivitat

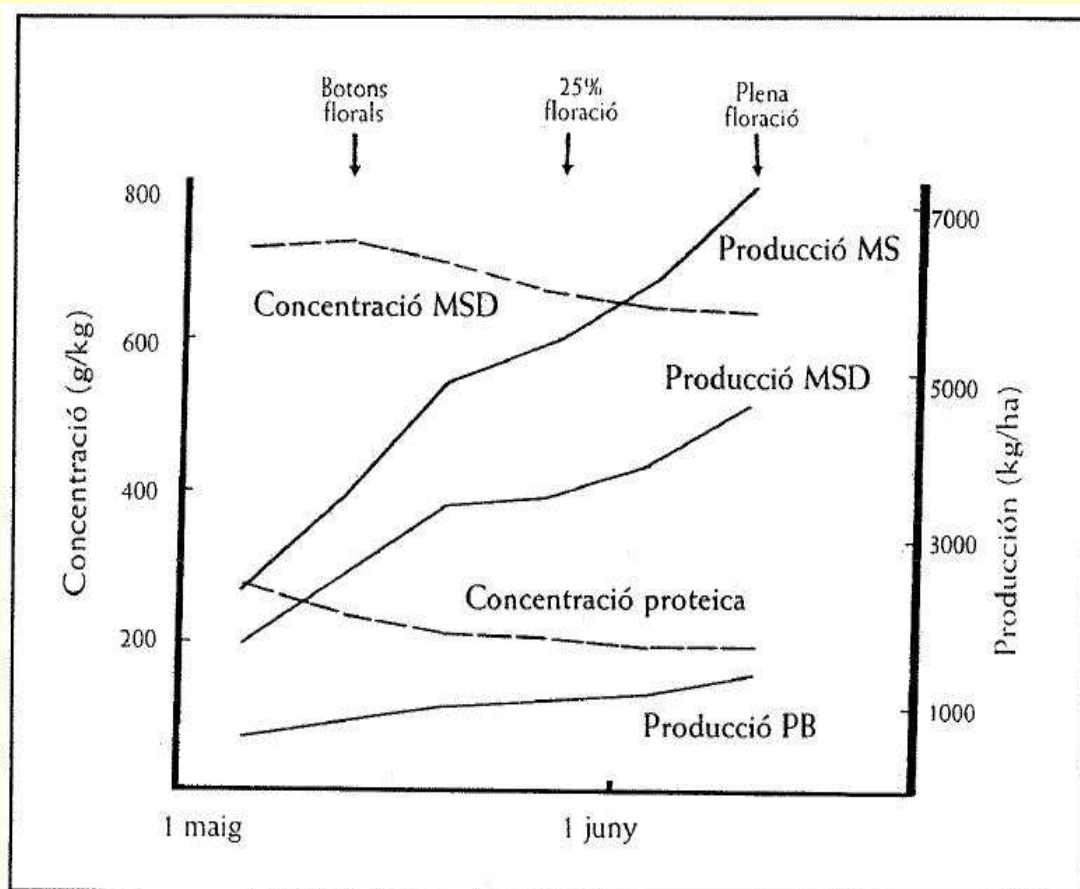


Figura 13. Evolució de la producció per ha i de la concentració nutritiva de l'alfals a mida que madura (MARTEN et al., 1988).

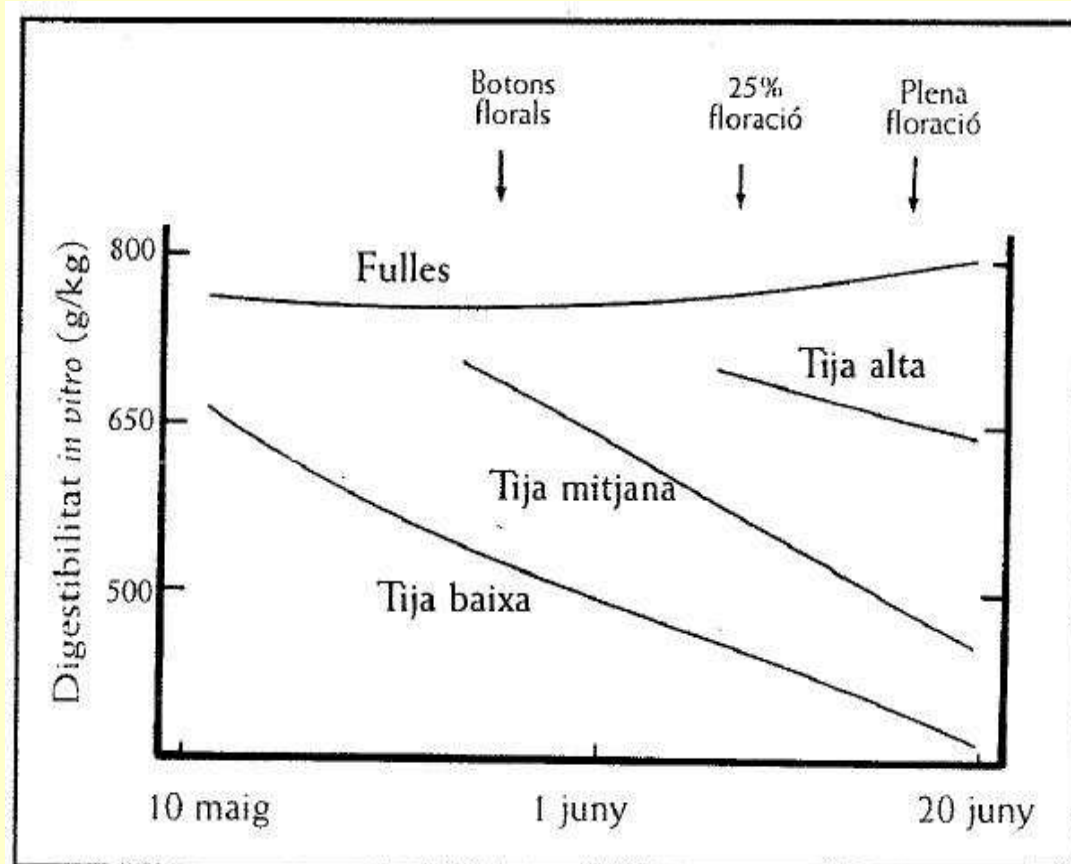
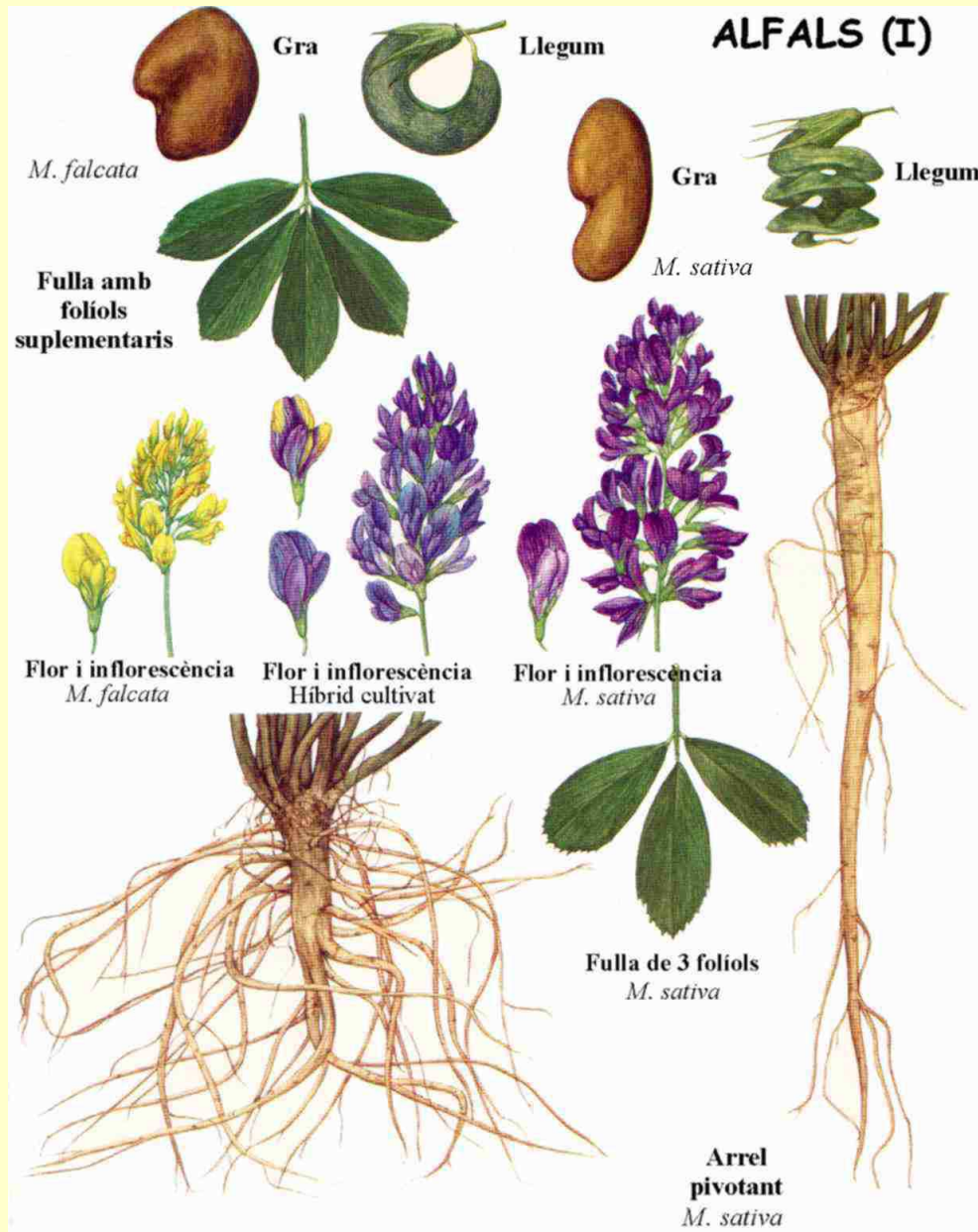
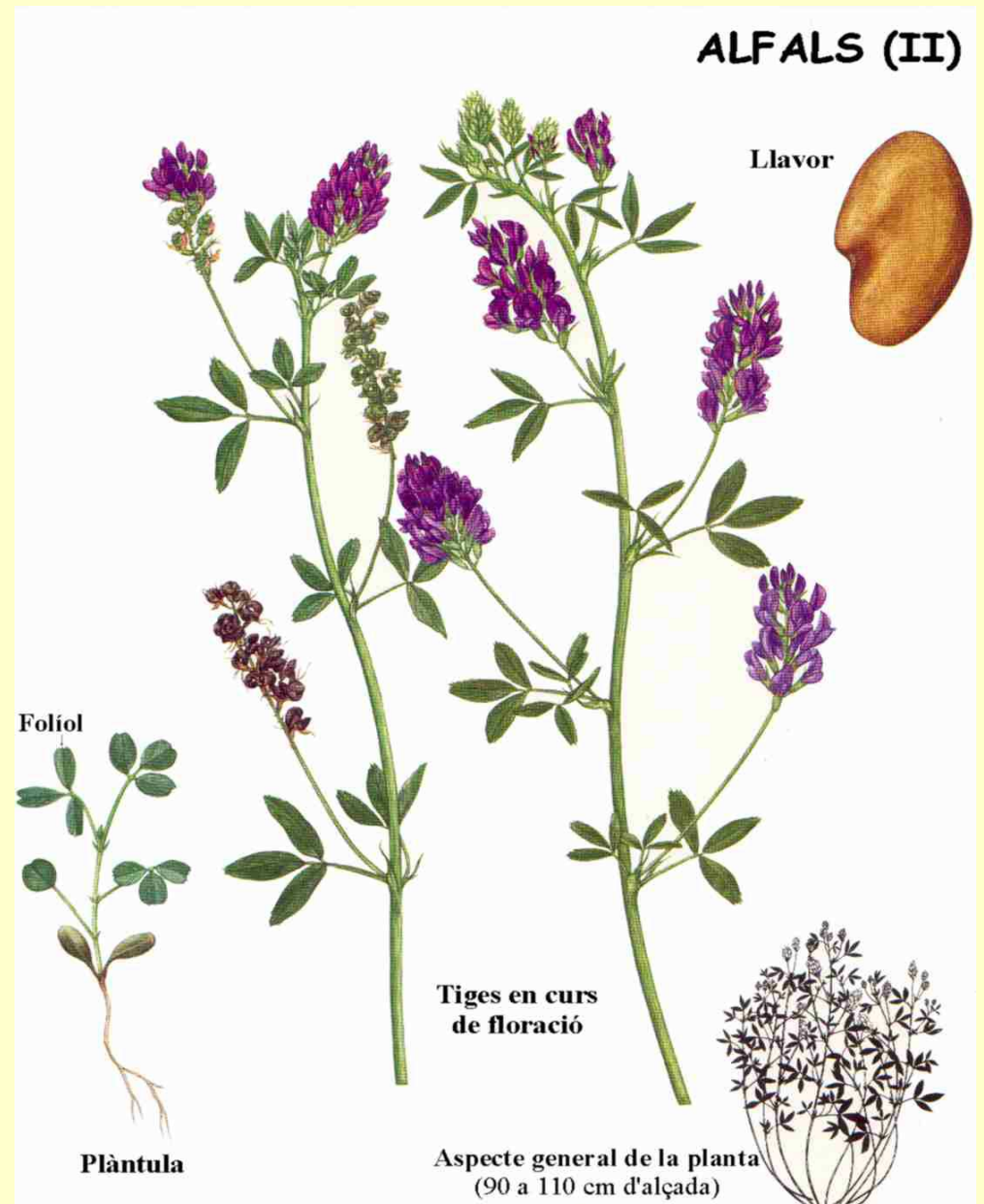


Figura 14. Evolució de la digestibilitat de les fulles i les tiges d'alfals (MARTEN et al., 1988).

LLEGUMINOSES: ALFALS O USERDA



Adaptat d'ACTA (1987)



Adaptat d'ACTA (1987)

COMPOSTES: GIRA-SOL

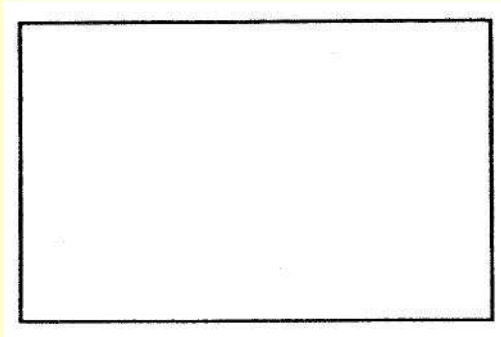
- Nom en llatí: *Helianthus annuus*
- Espècie cultivada fonamentalment pel seu fruit, la pipa, del qual se n'extreu oli per alimentació humana (oli de gira-sol)
- Aprofitaments: ensitjat (vedells engreix)
- Sembra: normalment a la primavera, a partir de finals de març. S'acostuma a sembrar a línies
- 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



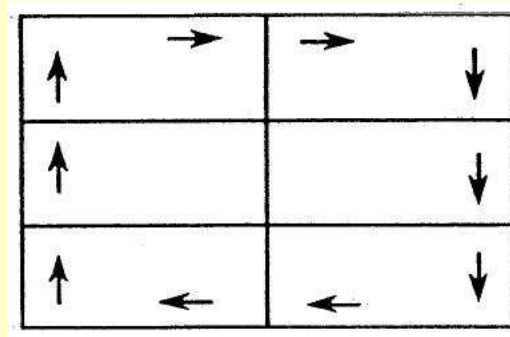
ELS PRATS POLIFITS

- 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 raccionada: dins una mateixa finca cada dia es dona 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

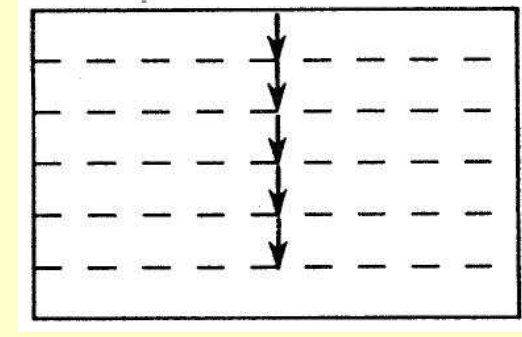
ELS PRATS POLIFITS



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):

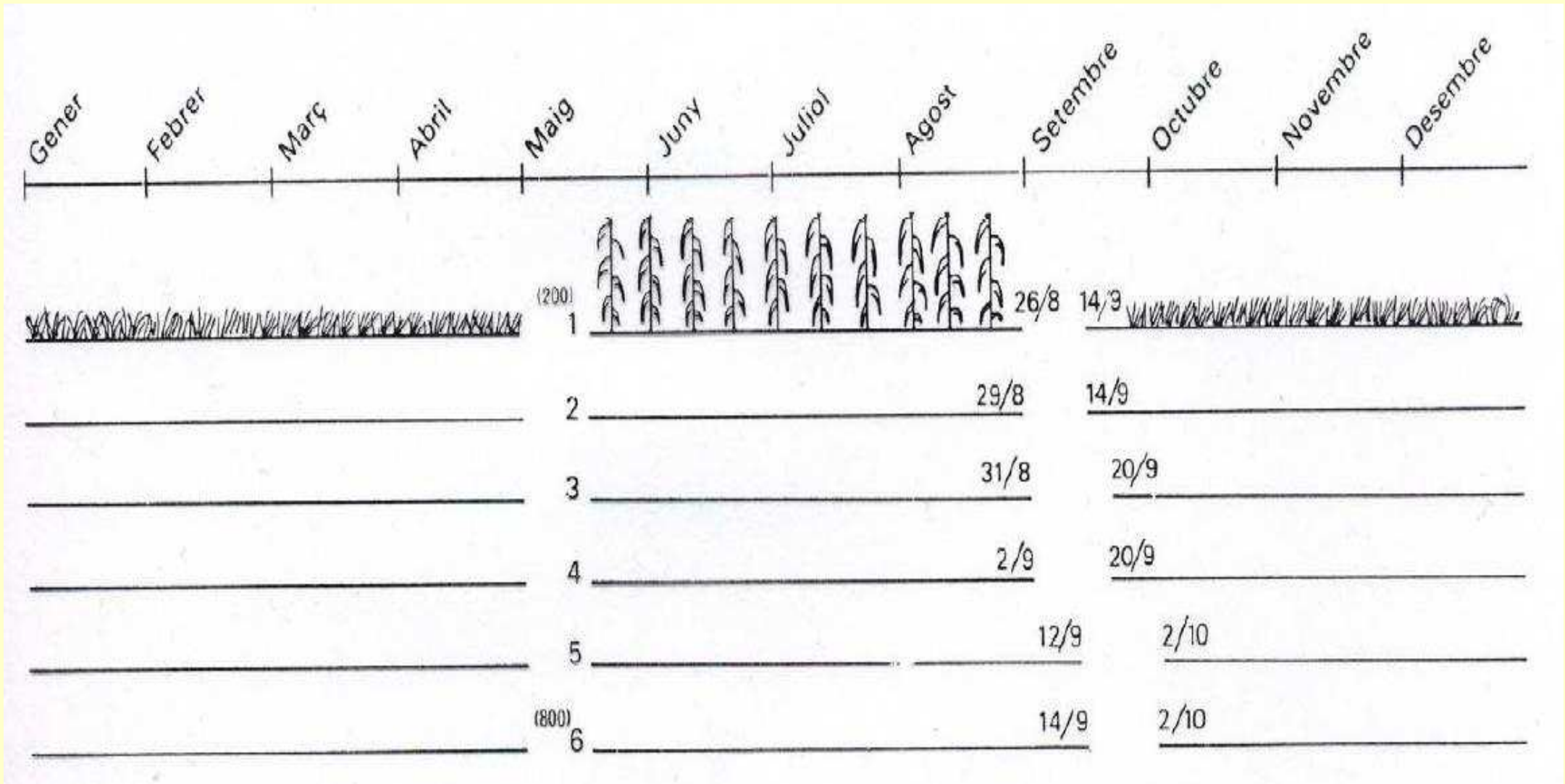
GUIA DE MEZCLAS FORRAJERAS				COMPONENTES DE LAS MEZCLAS																														
MEZCLA	APROVECHAMIENTO	KG. POR Ha.	DURACION APROX.	ALFALFA	AVENA SATIVA	AVENA STRIGOSA	BISERULA	DACTILO	FESTUCA ALTA	FESTUCA TRYCOFILA	PECTUCA OVINA	LOTUS CORNICULATUS	MEDICAGO TRUNCULATA	MEDICAGO POLYMORPHA	PHALARIS 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

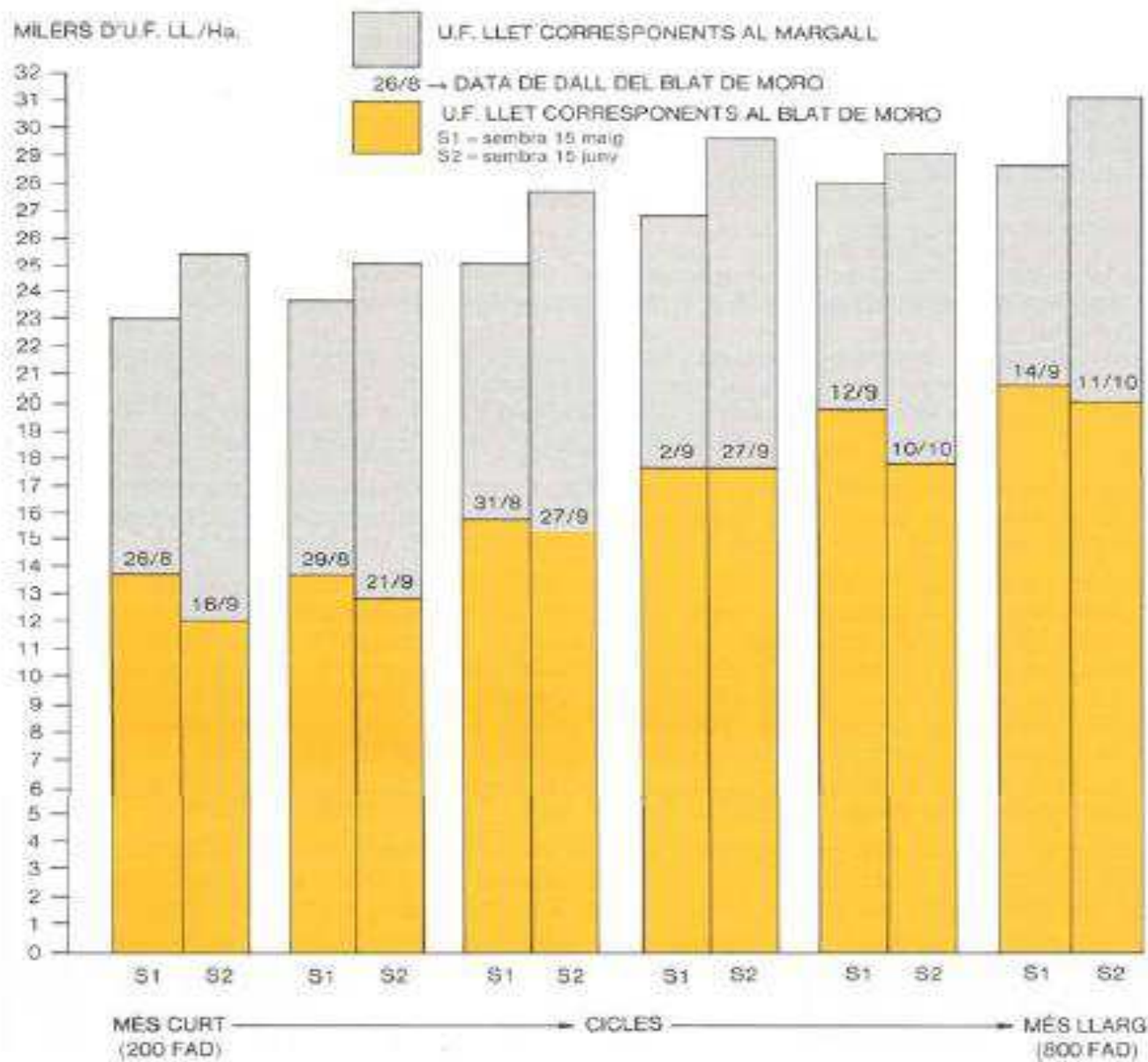
- Associada a la producció intensiva del bestiar remugant (tradicionalment vaques de llet)
- Associada a zones de regadiu (o bé també en secans frescals)
- Associada a la manca de suficient base territorial
- Fomentada arran de la sortida de l'alfals de les rotacions
- Objectiu: obtenir el màxim de t 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



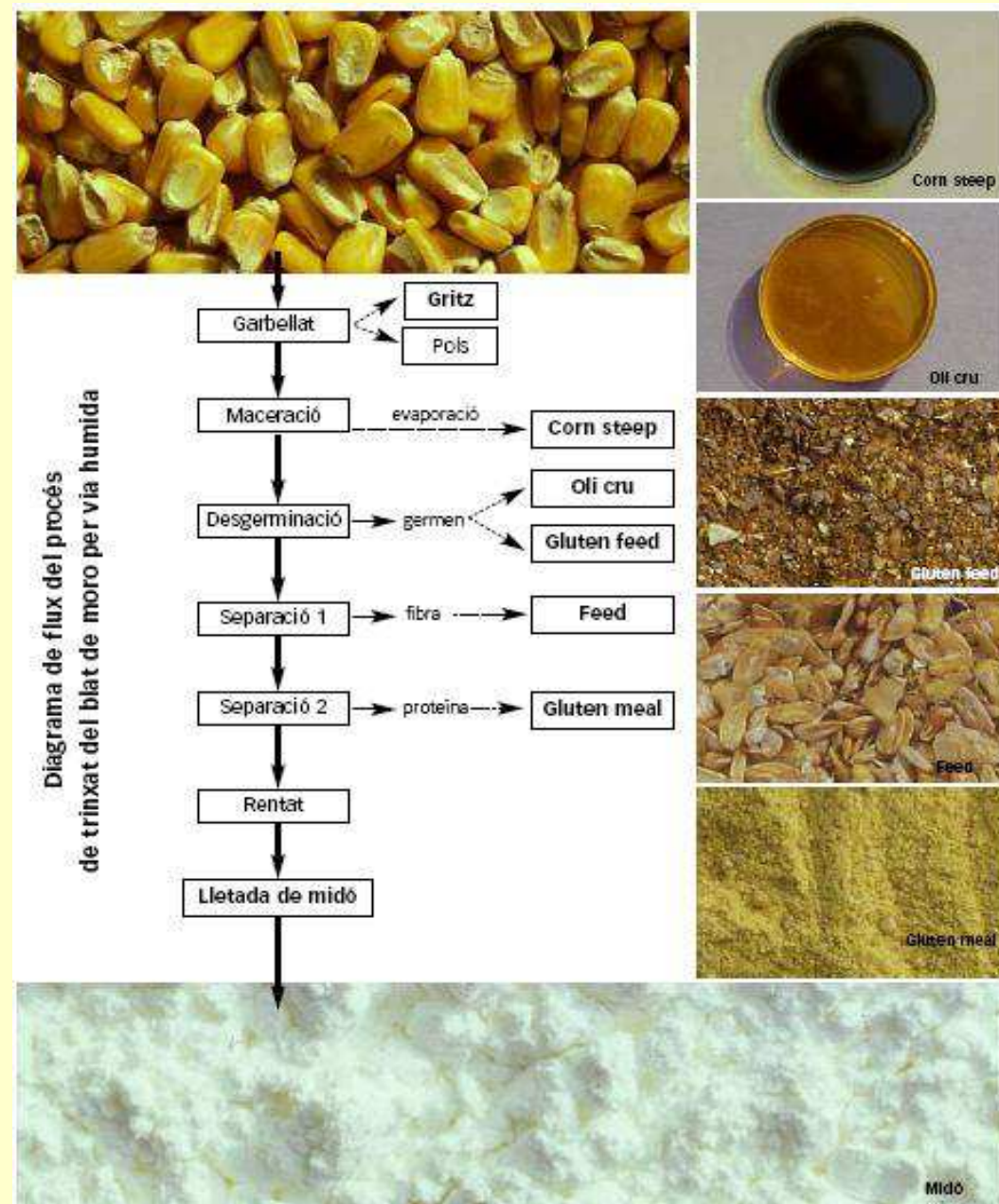
SUBPRODUCTES DELS CEREALS: BAGÀS DE CERVESA (ordi)

- 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 gosipol, 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 (recria)
- 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 acidosi
 - ✓ 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
Corn gluten feed	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
- Macrominerals: Calci (P), Fòsfor (P), Sodi (Na), Clor (Cl), Potassi (K), Magnesi (Mg) i Sofre (S)
- Microminerals: 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

Nom	MS (%)	Ca (g)	P (g)	Mg (g)	Na (g)
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 remugants (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 remugant 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 ₃)	45 mg/l	150 mg/l
Nitrits en (NO ₂)	-	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 ₄)	200 mg/l	400 mg/l
Clorurs (Cl)	200 mg/l	600 mg/l
Fosfats (PO ₄)	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)	15º (15-50)	100º
Conductivitat elèctrica	666 µs/cm²	1000 µs/cm²

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 µS/cm ⁻¹ a 20°C
5. pH	mínim	pH 6,5
	màxim	pH 9,5
6. Torbidesa	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. Coli* 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 ⁻¹ a 20°C
5. pH	minim	6,5
	màxim	9,5
6. Turbidesa	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

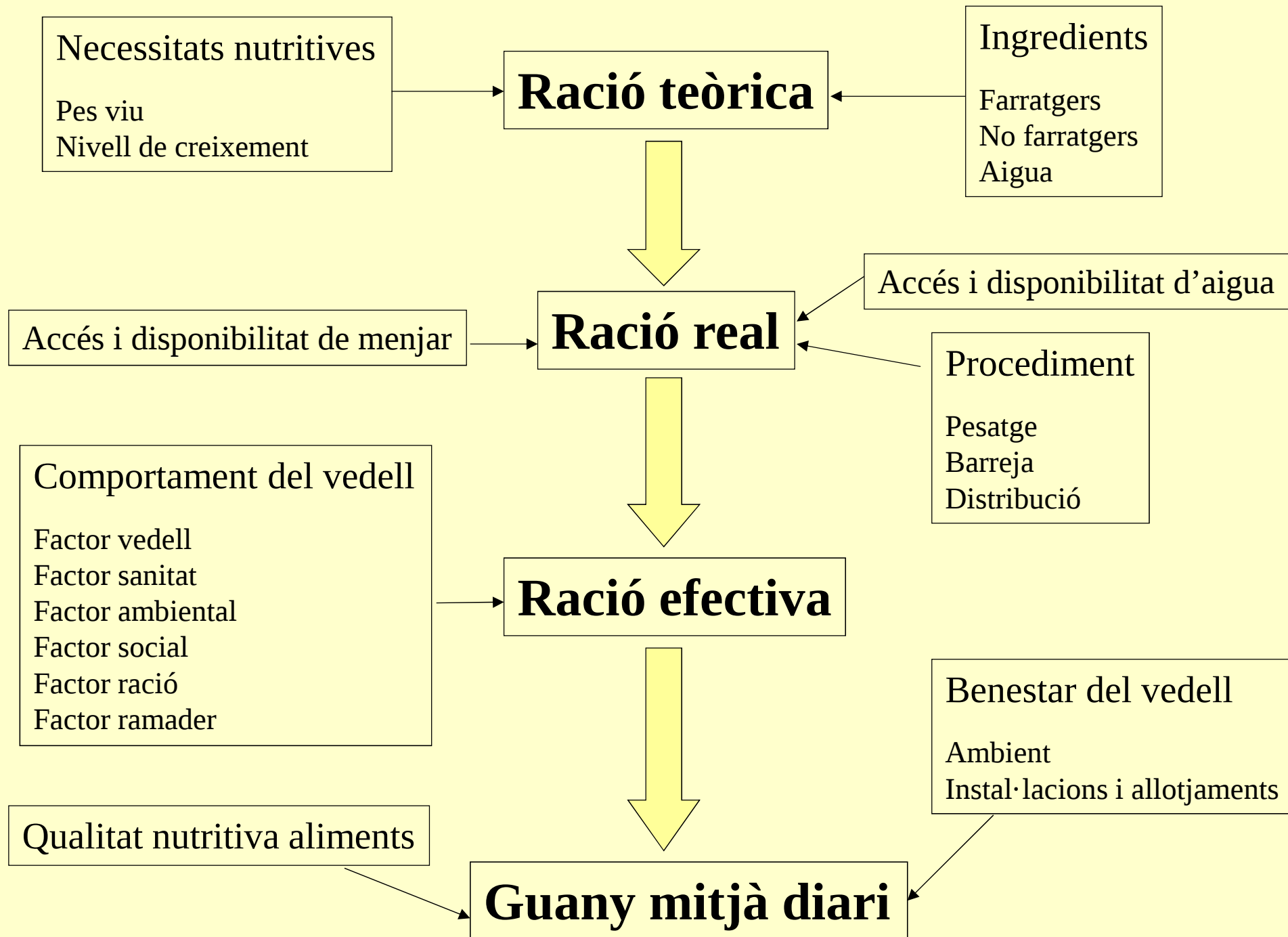
L'explotació ha de disposar d'un sistema d'abastament d'aigua neta per abeurar els animals; en particular, els valors de concentració de coliformes i *E. coli* han de ser dins els límits legals establerts.



INTRODUCCIÓ AL RACIONAMENT

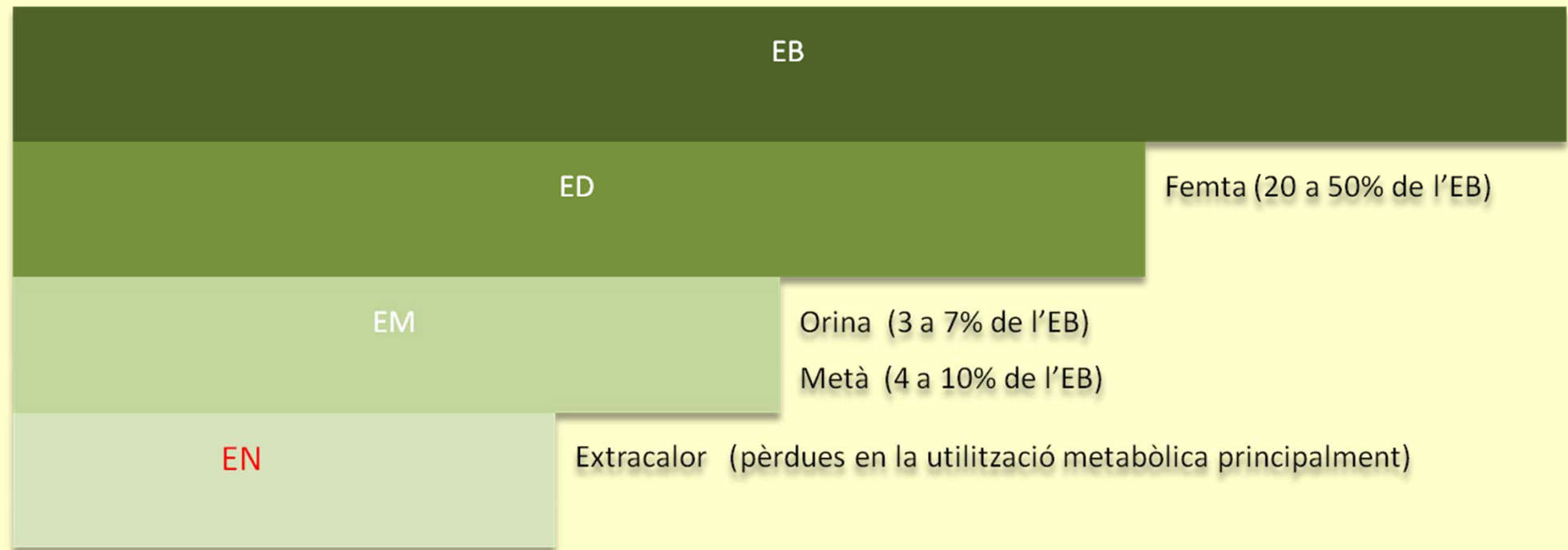
Aspectes a tenir en compte en el racionament per a una explotació de vaques de llet:

- 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 complerta 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)



VALORACIÓ NUTRITIVA: ENERGIA I PROTEÏNA

- Sistema INRA o francès (2007): vedells d'engreix

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



VALORACIÓ NUTRITIVA: SISTEMA INRA O FRANCÈS

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, UFLV

PDIE, PDIN

- (1) La méthode de prévision de la dMO à partir de la digestibilité cellulaire (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)

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: blat de moro o panís (*Zea mays*)

Estadi fenològic aprofitament: gra pastós-vidriós

Composició química (anàlisi):

pH: 3,70

Matèria seca (MS): 35,50%

Proteïna bruta (PB): 6,30% (/MS)

Fibra bruta (FB): 22,90% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 42,40% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 26,10% (/MS)

Cendres: 4,50% (/MS)

Midó: 34,60% (/MS)

GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS

Exemple 1 (panís)

Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)

UFL (llet): 0,91

UFC (carn): 0,85

PDIA: 13,71 g

PDIN: 38,72 g

PDIE: 62,48 g

UEL (llet): 1,19

UEB (carn): 1,05

GRUP 2. FARRATGES ENSITJATS

Exemple 2

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 2 (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 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): -

GRUP 4. CONCENTRATS

Exemple 2

Aliment: pinso compost per a vedells d'engreix (arrencada)

Composició química (anàlisi):

Matèria seca (MS): 89,18%

Proteïna bruta (PB): 17,20% (/MS)

Fibra bruta (FB): 5,72% (/MS)

Fibra neutre detergent (FND o NDF): 17,33% (/MS)

Fibra àcid detergent (FAD o ADF): 7,78% (/MS)

Lignina àcid detergent (LAD): 1,10% (/MS)

Extracte eteri o greix brut: 7,90% (/MS)

Cendres: 4,59% (/MS)

Midó: 32,51% (/MS)

GRUP 4. CONCENTRATS

Exemple 2 (pinso compost)

Resultat de la valoració nutritiva (/kg MS)

UFL (llet): ¿?

UFC (carn): ¿?

PDIA: ¿?

PDIN: ¿?

PDIE: ¿?

UEL (llet): ¿?

UEB (carn): ¿?

Conclusió: és molt important que el fabricant del pinso ens proporcioni la seva composició exacte!