

## SOBRE FARRATGES I PASTURA

Hem de distingir clarament segar de pasturar, sobretot pel que fa a la producció, maneig i creixement de l'herba.



Aquest camp experimental es va sembrar el 2 de novembre de 2017, i el 25 de gener de 2018 es fa la primera sega, al cap de gairebé 3 mesos. L'altura ben bé 40 cm. El pròxim tall es farà, en condicions normals, al cap de 6 setmanes, i així anirem a la primera setmana de març. En un camp de raigràs 3 segues són equivalents a 5 pastures.



En aquesta parcel·la o tanca se li farà la tercera pastura (25.01.2018). La primera pastura es va fer per tots sants, primers de novembre, és una parcel·la d'una hectàrea, i les 28 vaques s'hi estan 3 dies pasturant, des de després de la primera munyida (8h) fins a la del capvespre (18h). La segona pastura es va fer entre desembre i gener. Una pastura racional de raigràs, en bones condicions meteorològiques i

## Sobre farratges i el seu aprofitament

de bon maneig, a Menorca, començaria a primers de novembre i se'n faria una per mes, fins arribar a sant Isidre ("per sant Isidre tot sec". Al mes de juny, l'herba verda hi arriba 1 de cada 10 anys, si hi ha pluges tardanes. Segons dades AEMET, aeroport Menorca, per al mes de maig els registres mitjans són: 17,8 °C (21,6-13,9), 37 litres, 70% humitat i 4,4 dies de pluja; i per al mes de juny: 21,8 °C (25,8-17,8), 14 litres, 64% humitat i 2 dies de pluja.

357 m<sup>2</sup>/vaca i 3 dies: de novembre a maig (180 dies) pasturaria 60 vegades 357 m<sup>2</sup>, i si en fa 1 pasturada cada mes, necessitarà 10 ha.

Exemple: explotació de 40 ha de superfície de pastura i 60 vaques (51 en pastura) quins càlculs ha de fer el pagès, si vol que pasturin? Es fa una pastura per mes i el període de pastura va de primers de novembre a primers o meitat de maig. Hem de comptar sup erfície necessària per bales i ensitjat.

Primer calcularem la necessitat de superfície de pastura per mes (o sigui que aquesta superfície estarà ocupada durant tots els mesos de pastura: 6 mesos.

$$\frac{357 \text{ m}^2}{\text{vaca}} \times \frac{\text{vaca}}{3 \text{ dies}} \times \frac{30 \text{ dies}}{1 \text{ pasturada}} \times 51 \text{ vaques} \times \frac{1 \text{ ha}}{10.000 \text{ m}^2} = 18,207 \text{ ha}$$

Evidentment, no sempre es poden fer 6 pastures a l'any. Aquest exemple prové d'un pagès especialitzat en pastura de raigràs, i en cada cas és pot modificar.

El maneig que se segueix en el cas de l'exemple és el següent:

A finals d'agost i primers de setembre prepara i sembra les parcel·les, si s'han donat les primeres pluges i hi ha saó<sup>1</sup>. En qualsevol cas, el 15 d'octubre hauria d'estar tot sembrat. Procura que totes les vaques pareixin en el mateix període (finals agost a octubre), i en tot cas el desembre han d'haver parit totes. La primera pasturada va bé per a compactar el sol, i té un parell de parcel·les més arenoses, les quals serveixen de coixí per quan plou i s'embassen.

En època de pastura: pasturen des de les 8.30 a les 18. Durant les dues munyides distribueix el pinso, en total i com a màxim 6 kg/vaca i dia, i és un pinso senzill a base de blat d'indi i ordi. Després de la munyida del capvespre, van a la tanca on hi té les menjadores de bales d'ensitjat i de sec.

Les pastures de març i abril són les de més qualitat, després espiguen ràpid i s'ha d'anar amb més atenció.

---

<sup>1</sup> Segons dades de AEMET, aeroport Menorca, les mitjanes d'una sèrie de 30 anys (1981-2010) per al mes d'agost, 2 dies de pluja, 20 litres i 65% humitat, i per al mes de setembre, 5,4 dies de pluja, 61 litres i 70% humitat.

## *Sobre farratges i el seu aprofitament*



En aquesta fa 9 dies que van pasturar, la clapa de primera línia és on hi ha la barrera d'entrada.



En aquesta tanca hi han entrat el matí (8 h 30 min) per primer dia de pastura, la foto és de les 12 h. S'hi estaran fins la munyida del capvespre, i el dia següent hi tornaran, i ja passaran a una altra tanca, ja que aquesta és petita (una mica més de mitja ha). Quan hi entren pasturen una hora i mitja, després s'ajeuen i remugan, al cap de mitja hora hi tornen. En el moment de la foto totes jeien, i en veure'ns han vingut. Si en entrar al camp alguna s'hi jeu és un símptoma de que no està bé.

## DADES D'ALGUNS FARRATGES

Les dades dels cultius d'aquests farratges provenen de l'experimentació del Centre (Sa Granja) al llarg dels anys.

### COLZA

Cultiu anual i un sol tall

Cultiu	Colza
Sembra	novembre
Cost €/kg	0,0127
Producció kg/ha i any	60.000
% MS	14,00
UFL/kg MS	0,83
UFV/kg MS	0,76
PDIA/kg MS	19,21
PDIN/kg MS	104,43
PDIE/kg MS	70,74
UE/kg MS	1,35

### TRITICALE

Cultiu anual i un sol tall.

Sembra	novembre
Cost €/kg	0,0026
Producció kg/ha i any	22.000
% MS	25,00
UFL/kg MS	0,88
UFV/kg MS	0,82
PDIA/kg MS	48,21
PDIN/kg MS	134,74
PDIE/kg MS	101,21
UE/kg MS	1,04

## Sobre farratges i el seu aprofitament

### BROMO

Cultiu plurianual amb diversos talls per any

Cultiu	Bromo
Sembra	octubre
Cost €/kg	0,0139
1r any-1 kg/ha	25.000
1r any-2 kg/ha	20.000
2n any-1 kg/ha	15.000
2n any-2 kg/ha	25.000
2n any-3 kg/ha	18.000
3r any-1 kg/ha	15.000
3r any-2 kg/ha	25.000
3r any-3 kg/ha	18.000
4r any-1 kg/ha	15.000
4r any-2 kg/ha	25.000
4r any-3 kg/ha	18.000
Producció mitjana kg/ha i any	<b>54.750</b>
% MS	18,00
UFL/kg MS	0,96
UFV/kg MS	0,92
PDIA/kg MS	39,43
PDIN/kg MS	110,18
PDIE/kg MS	99,42
UE/kg MS	1,03

### RAIGRÀS

Cultiu anual amb diferents talls

Sembra	setembre				Valors mitjans
Cost €/kg	0,0323	0,0196	0,0158	0,0150	0,0199
1r any-1 kg/ha	18.000				
1r any-2 kg/ha		25.000			
1r any-3 kg/ha			30.000		
1r any-4 kg/ha				20.000	
Producció kg/ha i any	18.000	25.000	30.000	20.000	<b>93.000</b>
% MS	11,00	13,00	15,00	18,00	14,33
UFL/kg MS	0,89	0,90	0,90	0,91	0,90
UFV/kg MS	0,83	0,86	0,86	0,86	0,85
PDIA/kg MS	63,05	45,16	45,16	35,11	46,46
PDIN/kg MS	176,20	126,19	126,19	98,12	129,83
PDIE/kg MS	113,84	100,16	100,16	91,84	101,02
UE/kg MS	0,98	1,03	1,03	1,03	1,02

## Sobre farratges i el seu aprofitament

### RAIGRÀS-CIVADA

Cultiu anual amb diferents talls

Sembra	setembre					Valors mitjans
Cost €/kg	0,0251	0,0140	0,0109	0,0092	0,0082	0,0139
1r any-1 kg/ha	18.000					
1r any-2 kg/ha		18.000				
1r any-3 kg/ha			15.000			
1r any-4 kg/ha				15.000		
1r any-5 kg/ha					15.000	
Producció kg/ha i any	18.000	18.000	15.000	15.000	15.000	<b>81.000</b>
% MS	11,00	13,00	15,00	17,00	18,00	14,59
UFL/kg MS	0,80	0,80	0,80	0,93	0,93	0,85
UFV/kg MS	0,73	0,73	0,73	0,88	0,88	0,79
PDIA/kg MS	27,09	27,09	27,09	51,92	51,92	36,28
PDIN/kg MS	75,69	75,69	75,69	145,10	145,10	101,40
PDIE/kg MS	79,05	79,05	79,05	106,54	106,54	89,23
UE/kg MS	1,16	1,16	1,16	1,02	1,02	1,11

### TRÈVOL SUBTERRANI

Cultiu plurianual

Sembra	Octubre/novembre
Cost €/kg	0,0463
1r any-1 kg/ha	25.000
2n any-1 kg/ha	30.000
3r any-1 kg/ha	30.000
4r any-1 kg/ha	30.000
Producció kg/ha i any	<b>28.750</b>
% MS	13,00
UFL/kg MS	0,97
UFV/kg MS	0,93
PDIA/kg MS	54,76
PDIN/kg MS	153,02
PDIE/kg MS	110,08
UE/kg MS	0,91

## Sobre farratges i el seu aprofitament

### VEÇA-CIVADA

Cultiu anual i un sol tall

Sembra	octubre
Cost €/kg	0,0171
Producció kg/ha i any	28.000
% MS	17,00
UFL/kg MS	0,86
UFV/kg MS	0,80
PDIA/kg MS	49,29
PDIN/kg MS	137,75
PDIE/kg MS	100,65
UE/kg MS	0,98

### BERSIM

Cultiu anual amb diferents talls

Sembra	setembre				Valors mitjans
Cost €/kg	0,0368	0,0204	0,0168	0,0148	0,0217
1r any-1 kg/ha	14.000				
1r any-2 kg/ha		16.000			
1r any-3 kg/ha			18.000		
1r any-4 kg/ha				15.000	
Producció kg/ha i any	14.000	16.000	18.000	15.000	<b>63.000</b>
% MS	10,00	12,00	14,00	17,00	13,33
UFL/kg MS	0,90	0,79	0,76	0,72	0,79
UFV/kg MS					
PDIA/kg MS	45,63	45,40	40,91	39,11	42,64
PDIN/kg MS	127,51	126,89	114,32	109,30	119,17
PDIE/kg MS	96,78	93,15	91,79	88,43	92,40
UE/kg MS	0,93	0,96	1,01	1,02	0,98

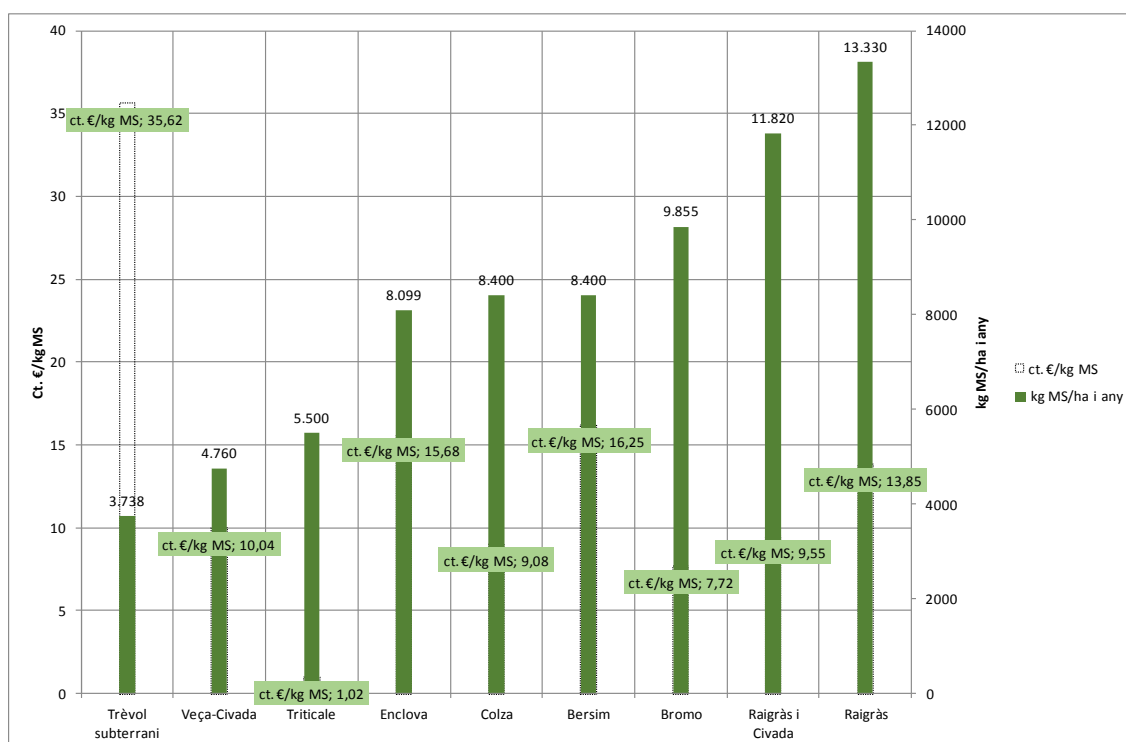
ENCLOVA

Cultiu plurianual

Sembra	setembre
Cost €/kg	0,0267
1r any-1 kg/ha	45.000
2n any-1 kg/ha	50.000
Producció kg/ha i any	47.500
% MS	17,05
UFL/kg MS	0,74
UFV/kg MS	0,66
PDIA/kg MS	33,24
PDIN/kg MS	92,90
PDIE/kg MS	80,88
UE/kg MS	1,06

COMPARACIÓ ENTRE CULTIUS

PRODUCCIÓ MS/HA I COST CT €/KG MS

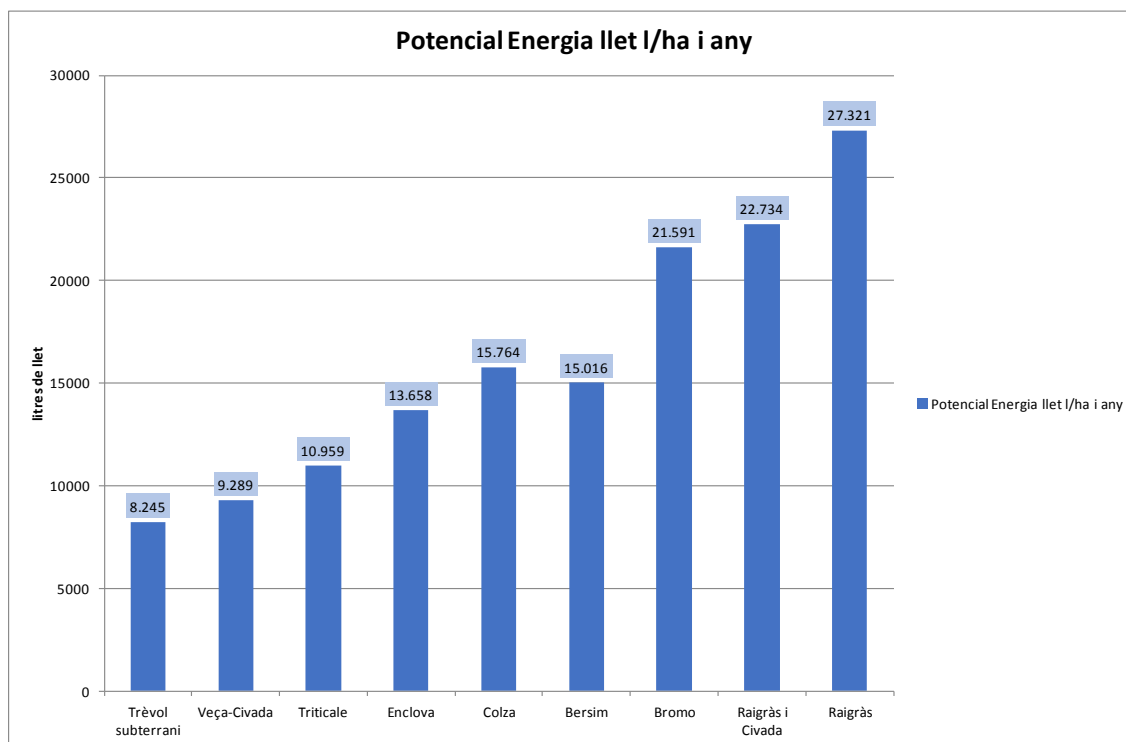


Per a cada cultiu s’hi representa a cada columna la producció en kg MS/ha i any i el cost de producció en ct. €/kg MS. Així, per exemple, el raigràs té una producció de 13.330 kg MS/ha i un cost de 13,85 ct. €/kg MS. Si s’associa amb la civada la producció baixa i el cost és inferior. No obstant açò, no s’ha d’oblidar que el camp necessita una bona rotació de cultius entre gramínies i lleguminoses, per no empobrir la



terra i no abusar d'adobs. Per exemple, que l'enclova tingui un cost superior al raigràs i no produeixi tant és perquè els seus beneficis són a llarg termini.

### PRODUCCIÓ "POTENCIAL" DE LLET SEGONS VALOR ENERGIA



El raigràs és el que té més potencial per produir llet segons la seva riquesa en energia.

### CARACTERÍSTIQUES A TENIR EN COMPTE EN LA PASTURA

L'objectiu d'una explotació de vaques de llet és obtenir el màxim d'autonomia alimentària a través de la pastura, de tal manera que un bon maneig de la pastura permeti racionar la distribució de concentrats i recol·lectar suficient farratge per ensitjar i assecar.

Per a una bona gestió de la pastura només hi faria falta que el pagès conegués el clima i les seves variacions meteorològiques, el tipus de sol i les espècies farratgeres, és a dir els tres factors principals que determinen el **creixement de l'herba**, que és la **quantitat de MS/ha i dia**. El creixement de l'herba és necessària per determinar la superfície de pastura, la complementació farratgera i concentrats.

Un altre dada important és saber la **densitat de l'herba**, expressada en **kg MS/ha en un cm d'herba**.

Un herbòmetre és un aparell senzill que mesura la densitat de l'herba i l'altura. La base quadrada o rodona s'ha d'estabilitzar sobre l'herba, i la resistència d'aquesta marca la densitat, a més resistència més densitat, i a la vegada es mesura l'altura de l'herba. S'han de fer diverses mesures per parcel·la, i per èpoques de l'any i durant una sèrie d'anys i així tenir els valors mitjans de creixement, per zones agrícoles.

## Sobre farratges i el seu aprofitament



Exemple:

Període de 10 dies

$h_1$  altura del primer dia, en cm

$h_2$  altura de l'últim dia, en cm

$\frac{(h_2 - h_1) \text{ cm}}{10 \text{ dies}} \times D \frac{\text{kgMS}}{\text{ha cm}}$  Açò serà el **creixement en kg MS/ha i dia**, el qual servirà per calcular la superfície de pastura necessària a una determinada explotació de vaques de llet.

Seria convenient disposar d'aquestes dades per a diferents cultius i per zones, determinades en una sèrie d'anys.

Rang de valors de la densitat: 150 a 500 kg MS/ha cm

## Sobre farratges i el seu aprofitament



Aquesta parcel·la de raigràs es va segar 7 dies abans, i té una altura de 12 cm. Es tracta de sistematitzar i obtenir el creixement per dècades.

		Creixement del raigràs en kg MS/ha/dia		
Mes de pastura	Dècada	Migjorn	Tramuntana	Mitjania
Novembre	1	25		
	2	25		
	3	20		
....				
Juny	1			
	2			
	3			

Exemple: determinar la superfície de pastura necessària per a un ramat de 30 vaques, en un mes de màxim creixement de l'herba – març – i en un mes de baix creixement – desembre –

- 1) Calcular les necessitats de MS per dia. Suposem una capacitat d'ingestió de raigràs igual a 16 kg MS/dia, per tant serà igual a  $30 \times 16 = 480$  kg MS/dia
- 2) Calcular l'oferta d'herba
  - a. Març, Creixement de 60 kg/ha/dia;  $480/60 = 8$  ha de pastura
  - b. Desembre, Creixement de 25 kg/ha/dia;  $480/25 = 19$  ha de pastura
  - c. En cada cas es pot posar un marge de seguretat de + 10%

Per tant, a partir d'aquí l'habilitat del pagès serà determinant.

## LA GESTIÓ DE LES PARCEL·LES A PASTURAR

Al llarg del període de pastura, si aquesta es fa racionalment, evitant, entre d'altres, que el farratge espigui, es mantén un bon nivell energètic i proteic. Per açò és molt important l'altura d'entrada i l'altura de sortida. Cada pagès ha de conèixer el moment òptim.

Gestionar la pastura és molt complicat, influeixen molts factors; hi ha coses que s'han de tenir clares. Volem que les vaques estiguin ben alimentades, i, alhora, que el valor de l'herba es mantingui a nivell alt. Quan les vaques deixen una parcel·la l'altura de l'herba ha de ser suficient per a la regeneració o rebrot del prat.

L'altura d'entrada afecta la ingestió, que la vaca pugui agafar sense dificultat l'herba, i que no deixi estrats d'herba sense pasturar.

L'altura de sortida afecta directament el prat, quant a la seva regeneració.

Per una bona gestió s'han de tenir les següents dades:

Entre parèntesi hi posem l'exemple que més endavant es resumeix, i que es farà amb EXCEL.

- **Nombre de vaques** (50) que han de pasturar una parcel·la d'una determinada superfície
- **Superfície de la parcel·la** (1,5 ha)
- **Densitat de l'herba** (kg MS/ha/cm), valor que podríem obtenir amb un herbòmetre o amb prou experiència, i que com ja hem dit pot anar de 150 a 500, i que valors normals podem agafar 220-250 (agafem 220)
- **Altura d'entrada** en cm (12), és l'altura de l'herba en entrar les vaques a la parcel·la; l'altura d'entrada ha de ser superior a 5 cm, per tal que la vaca la pugui tallar amb la llengua.
- **Altura de sortida** en cm (5 cm), és l'altura de l'herba en deixar les vaques la parcel·la; Pot ser més baixa de 5 cm, però en aquest cas es pot comprometre el rebrot de l'herba. En general, l'altura de sortida hauria de ser el 45% de la d'entrada.
- **Biomassa**, kg MS/ha, es calcula en base a les anteriors dades

**(altura entrada – altura sortida) x densitat de l'herba x superfície de la parcel·la**

$$(12-5) \times 220 \times 1,5 = 1.540 \text{ kg MS/ha}$$

- **Capacitat d'ingestió**, de les vaques ens interessa calcular la ingestió teòrica de l'herba segada (fórmula) o bé emprar dades experimentals pròpies o del Centre (Sa Granja). En el nostre exemple posem 16 kg MS/vaca i dia
- **Necessitats MS**, seria la capacitat d'ingestió per el nombre de vaques

$$(16 \text{ kg MS/vaca i dia}) \times \text{nombre de vaques (50)} = 800 \text{ kg MS/dia}$$

- **Quantitat d'herba disponible per vaca** ( $Q_{hd}$ ) és la biomassa calculada abans per vaca

$$1.540 \text{ kg MS/ha}/50 = 30,80 \text{ kg MS/vaca}$$

- **Dies de permanència a la parcel·la**, seria el temps (teòric) en que les vaques podrien pasturar la parcel·la estudiada

$$(30,80/16) = 1,925 \text{ dies}$$

- **Quantitat d'herba ingerida** ( $Q_{hi}$ ) la quantitat d'herba disponible no pressuposa que les vaques l'ingereixin tota, per moltes raons, entre elles hi té a veure l'altura d'entrada, el tipus de sol, les

## Sobre farratges i el seu aprofitament

condicions atmosfèriques, el maneig en sí. Experimentalment s'ha arribat a poder determinar la quantitat d'herba ingerida ( $Q_{hi}$ ) en funció de la quantitat d'herba disponible ( $Q_{hd}$ )

$$Q_{hi} = 18,4 \times (1 - e^{-0,0466 \times Q_{hd}})$$

El coeficient de determinació és del 0,87.

Aquesta equació en el nostre exemple dona un valor de 14,02 kg MS/vaca i dia, el qual l'hem de comparar amb la capacitat d'ingestió (16), i podem donar-li un marge de seguretat, de tal manera que si està entre el 95% i el 105% de la capacitat d'ingestió el considerem un valor normal, si és menor que el 95% direm que hi ha dèficit d'ingestió, i si passa del 105% que hi ha excés de farratge i es malmetrà. En aquest cas hi hauria un dèficit.

- **Dies de permanència a la parcel·la "reals"**, ho diem així però tots sabem que la realitat és canviant, i cadascú la veu com vol o pot. Aquest temps serà el quocient entre la quantitat d'herba ingerida i la capacitat d'ingestió  
(14,02/16) = 0,87625 dies



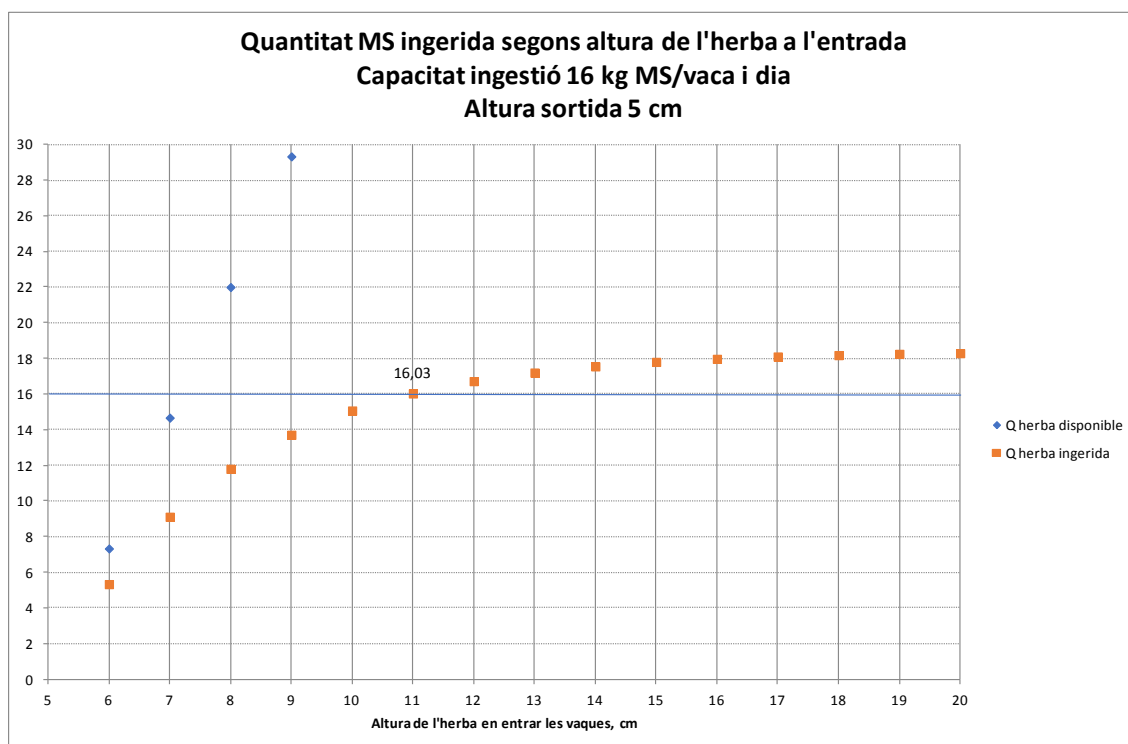
Herba recent segada: 150 kg en verd per vaca i dia. A la pastura la ingestió canvia.

El resum és que la quantitat d'herba ingerida per vaca, en les condicions estudiades, és de 14,02 kg MS/vaca i dia, i no està dins els límits de la capacitat d'ingestió (0,95 x CI i 1,05 x CI). Per tant, la permanència de les 50 vaques a la parcel·la d'1,5 ha serà menor: 14,02/16 = 0,876 dies.

### IMPORTÀNCIA DE L'ALTURA DE L'HERBA EN ENTRAR LES VAQUES A LA PARCEL·LA

L'altura mínima de l'herba a partir de la qual la vaca pot menjar és de 5 cm. Entre 10 i 12 cm seria ideal per obtenir una bona ingestió. En el següent gràfic podem veure la corba de la ingestió segons augmenta l'altura d'entrada a partir de 5 cm, per a una vaca amb capacitat d'ingestió de 16 kg MS, i una densitat del cultiu de 220 kg MS/ha/cm. Si la ingestió és superior a 16 kg MS, amb cert marge, hi ha excés de massa vegetal, i es desaprofita i retarda la recuperació de l'herba. També podem fixar-nos en

que hi ha un punt en que la ingestió no augmenta. Per baix de 16 kg MS significa que hi ha dèficit, o dit d'altra manera que la vaca té dificultat per ingerir.



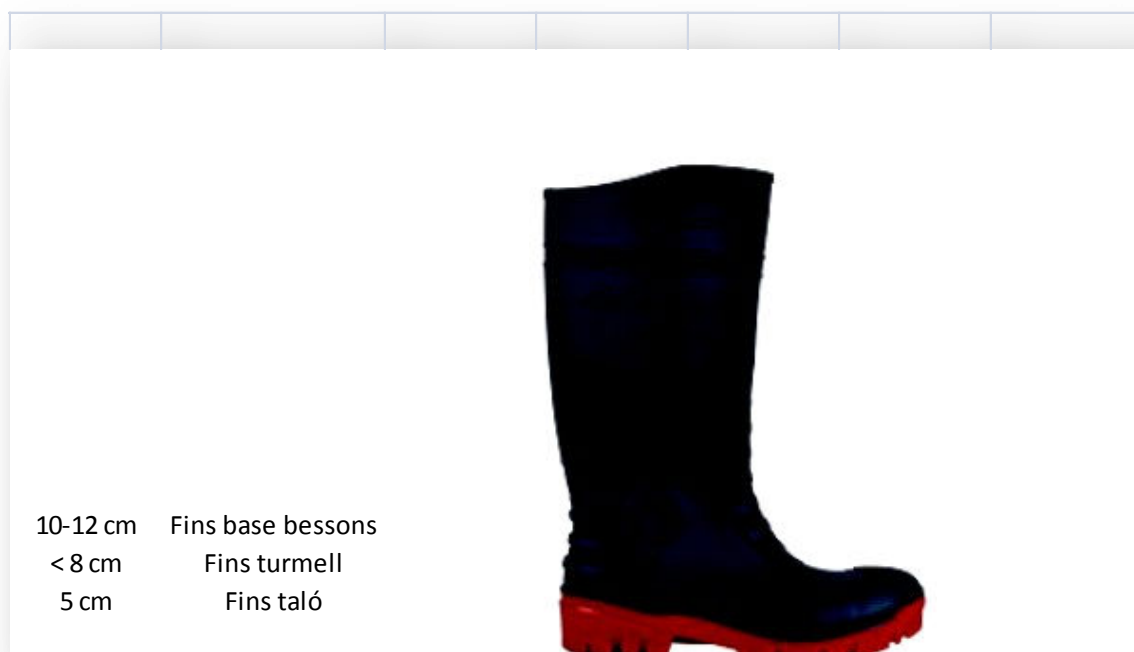
En aquest exemple, entre 11 i 12 cm seria l'altura d'entrada, en el supòsit que l'altura de sortida sigui de 5 cm. Podem veure que a l'altura d'11 la ingestió seria de 16,03 kg MS/vaca i dia, i que si l'altura d'entrada és inferior no arriba a satisfer la seua capacitat d'ingestió. Més enllà de 12 cm augmenta la ingestió molt lleugerament, el qual és un indicador de que hi ha un malbaratament de l'herba.

En resum, l'altura d'entrada ens dona la quantitat d'herba que hi ha, i l'altura de sortida ens dona un indicador sobre el futur de la parcel·la. Amb dades experimentals, es desaconsella que l'altura d'entrada superi 18 cm, hi ha massa trepig ja que la vaca té per buscar i no s'hi entretén, en definitiva molta herba trepitjada que després serà difícil de regenerar. Ni més alt de 18 ni més baix de 5 cm. S'ha de fer una combinació, i sembla que l'ideal és que l'altura de sortida sigui el 45% de la d'entrada.

Veurem un exemple, on la quantitat d'herba suposadament ingerible s'ha de contrastar amb la capacitat d'ingestió ja expressada en kg MS (funció, per tant de les característiques de la vaca i de la riquesa o valor nutritiu de l'herba). Combinar la pastura amb una bona producció, sense contaminar els avencs, i preservar la parcel·la per als propers aprofitaments esdevé difícil, però no impossible.

*Sobre farratges i el seu aprofitament*

Vaca mitjana amb CI = 19 UE; massa vegetal 1,1 UE				Kg MS
				17,27
Altura entrada, cm	Altura sortida, cm; 45% entrada	Kg MS ingerida/vaca i dia; valors poc flexibles	% CI cobert	
8	3,6	14,31	82,84%	
9	4,05	15,01	86,90%	
10	4,5	15,59	90,26%	
11	4,95	16,07	93,05%	
12	5,4	16,47	95,36%	
13	5,85	16,80	97,27%	
14	6,3	17,08	98,86%	
15	6,75	17,30	100,17%	
16	7,2	17,49	101,26%	
17	7,65	17,65	102,16%	
18	8,1	17,78	102,91%	



*Sobre farratges i el seu aprofitament*



Pasturar...



Remugar