

Grup de remugants Ramon Trias Torrent

Perquè INRA-2018

Índex

Perquè INRA 2018	2
Canvis en les necessitats	2
Valor nutritiu ingredients	3
Valor taula	3
Proporció de concentrats a la ració (PCO).....	3
Nivell d'ingestió (NI, MS ingerida/100 kg pes viu)	4
Balanç proteic ruminal (BPR).....	4
Interaccions digestives	4
Racionament	5
Metà entèric.....	5
Ejeccions de N	5
Risc d'acidosi.....	5
Àcids grassos de la llet.....	5
Resum.....	5

Perquè INRA 2018

Seguint la col·lecció de fitxes del *Institut de l'Élevage Idele*¹ i el treball que hem fet sobre el llibre *ALIMENTATION DES RUMINANTS, Apports nutritionnels-Besoins et réponses des animaux, Rationnement-Tables des valeurs des aliments (Éditions Quae, 2018)*² resumim les parts principals a tenir en compte.

Tot el racionament dels remugants passa d'una manera de formular racions que cobreixin les necessitats d'un animal (o grup) a una **manera de preveure les produccions i els residus del sistema**.

Aquest sistema INRA-2018 permet una avaluació més ajustada de:

- Necessitats productives i no productives (hi ha canvis substancials)
- Interaccions digestives i metabòliques (canvis radicals) que afectaran el procés de la formulació
- Dejeccions de N urinari i fecal
- Emissió de metà entèric
- Risc d'acidosi
- Perfil dels àcids grassos de la llet

Per tal d'entendre que el canvi és més radical del que en principi pensem, en el capítol de racionament diu el següent:

En la cria – explotació de remugants –, no sempre és possible o desitjable satisfer totes les necessitats vinculades a les característiques o potencial de l'animal. Pot ser preferible alimentar els remugants amb una ració de composició predeterminada i avaluar les conseqüències sobre el rendiment dels animals.

I, atenció!

El càlcul "manual" no és possible en la formulació de racions

Canvis en les necessitats

Ara una UFL = 1.760 kcal (*abans* 1.700)

- Una vaca de 650 kg *tenia* unes necessitats de manteniment de 5,3 UFL
- Una vaca de 650 kg **té** unes necessitats de manteniment de **6,6** UFL
- Una vaca de 650 kg i una producció de 30 kg llet/dia *tenia* unes necessitats de manteniment de 418 g PDI
- Una vaca de 650 kg i una producció de 30 kg llet/dia **té** unes necessitats de manteniment de **612** g PDI
- 1 kg de llet (4% tg) = 0,42 UFL (*abans* 0,44)
- 1 kg llet (3,2% tp) = **de 40 a 64 g PDI** l'eficiència de transformació proteica és molt variable **depèn** de cada ració

El quadre següent és important per tenir present la dificultat de la formulació de racions:

¹ <https://idele.fr/detail-article/inra-2018-le-nouveau-systeme-dalimentation-des-ruminants-inrae>

² Veure www.remugants.cat

Relació entre concentració de la ració (g PDI/kg MS) eficiència proteica (%) i necessitats g PDI/1 kg llet 3,2% tp.			
Concentració de la ració (g PDI/kg MS)	80	100	120
Ef_{PDI} (%)	77	67	58
Necessitats (g PDI/kg llet)	42	48	55

Valor nutritiu ingredients

El primer que hem de interioritzar: **el valor nutritiu dels ingredients és funció de la ració i dels animals que la consumeixen.**

Per tant, *valor taula* no és igual a *valor ració*.

La valoració definitiva serà el *valor ració* que dependrà de...

- *Valor taula*
- Proporció de concentrats a la ració (**PCO**)
- Nivell d'ingestió (**NI**)
- Balanç proteic ruminal (**BPR**)

Valor taula

El *valor taula* d'un ingredient correspon a una ració, on no hi ha concentrats (**PCO** = 0) i el balanç proteic en el rumen és 0 (**BPR** = 0; matèria nitrogenada ingerida = matèria nitrogenada cap als budells), i en la qual la ingestió (**NI**) és el següent:

- ✓ 2 kg MS/100 kg pes viu, per a concentrats
- ✓ 1,44 kg MS/100 kg pes viu, per a l'ensitjat de blat de moro
- ✓ $2 \pm 0,5$ kg MS/ 100 kg pes viu, resta de farratges

Atenció! Els valors de les taules *antigues* (abans INRA-2018) s'han de canviar, i per això s'han inclòs noves equacions de valoració.

(Exemple: Ensitjat blat de moro *abans* 0,90, **ara 0,95** UFL, abans 67 PDIE **ara 62 PDI**; turtó de soja 48, abans 1,06, **ara 1,13** UFL, abans 229 PDIE **ara 200 PDI**).

Proporció de concentrats a la ració (PCO)

Si PCO augmenta la digestibilitat de la matèria orgànica (dMO) de la ració disminueix, per exemple si $dMO_{inicial} = 0,78$ (PCO = 0) $dMO_{ració} = 0,6825$ (PCO = 40%)

PCO (%)	-Δ UFL
20	0,4
30	0,9
40	1,4
Hipòtesi: 1 punt dMO = 0,016 UFL/kg MS	

Si PCO augmenta baixa la velocitat de trànsit de la ració, ja que hi ha una pèrdua de motilitat ruminal³. La velocitat de trànsit de MS concentrats és més alta que la dels farratges (aquesta de mitjana és del 4,5% per hora per a totes les partícules).

³ Motilitat: Facultat dels organismes vius que els permet de moure's espontàniament o en resposta a estímuls de diversa mena.

PCO contribueix negativament a les interaccions digestives.

Nivell d'ingestió (NI, MS ingerida/100 kg pes viu)

Si NI augmenta, la digestibilitat de la matèria orgànica (dMO) de la ració disminueix

Exemple: Ensitjat de blat de moro, NI de taula = 1,4, una vaca de 700 kg de pes sense produir n'ingerirà 9,8 kg MS, si aquesta vaca produeix 32 kg llet, en podrà ingerir aproximadament 17 kg MS⁴, per tant NI serà igual aproximadament a 2,4. Tot això sense concentrats.

Si afegim concentrats (PCO ≠ 0) el NI augmentarà..., i la dMO_{ració} disminuirà (per tant, el valor UFL de la ració serà més baix, *entrem* en una espiral).

De mitjana la dMO perd 4,3 punts si NI = 3,4.

	Ingestió kg MS/vaca i dia	NI	-Δ UFL
Vaca de 700 kg de pes viu	20	2,9	-0,9
	22	3,1	-1,3
	25	3,6	-1,9
Hipòtesi: 1 punt dMO = 0,016 UFL/kg MS			

Si el NI augmenta, la velocitat de trànsit de la ració al rumen augmentarà.

Balanç proteic ruminal (BPR)

En el nou sistema ja no hi ha PDIE ni PDIN, és més fàcil (sobretot si ens oblidem de PDIE i PDIN), el **BPR** és un indicador de l'equilibri entre ENERGIA i PROTEÏNA del rumen, i es mesura per la **diferència** entre matèria nitrogenada **ingerida** i matèria nitrogenada **que surt del rumen** cap als budells. Si BPR = 0 (aproximadament) significa que una ració està equilibrada.

Veiem dos exemples de valor BPR diferents:

- Turtó de soja 44% BPR = 224 (de sempre hem dit que és un concentrat proteic, BPR valors positius)
- Ordi BPR = - 23 (un concentrat energètic, BPR valors negatius)

Interaccions digestives

Les interaccions digestives depenen de...

- La velocitat de pas dels aliments al rumen
- Del pH ruminal
- Del N disponible al rumen per al microbis

Aquests criteris determinen les interaccions degudes a NI, PCO i BPR. De totes elles la principal és el NI, i la BPR la de menys impacte.

Vaca de 700 kg pes viu que consumeix una ració...	
20 kg MS/dia, 20% MS concentrats, BPR = -10	Interacció digestiva = - 1,4 UFL
22 kg MS/dia, 30% MS concentrats, BPR = 0	Interacció digestiva = - 2,2 UFL
25 kg MS/dia, 40% MS concentrats, BPR = +10	Interacció digestiva = - 3,3 UFL

⁴ Valor que obtenim dividint la capacitat d'ingestió de la vaca per el valor UEL de l'ensitjat de blat de moro

Racionament

El sistema INRA-2018 permet preveure **les respostes de producció a les aportacions d'energia i de proteïna**, sigui quina sigui la ració, i ofereix diverses possibilitats d'ús:

- Preveure les produccions i les respostes associades a una ració, a partir de la situació *pivot* (animal de referència que tindrà cobertes les necessitats teòriques)
- Calcular una ració que satisfaci les necessitats de referència
- Preveure la ració que permeté assolir els objectius de producció ***diferents de la producció potencial***

Metà entèric

La producció de metà al rumen depèn del NI, de PCO i del contingut MOD de la ració.

Exemple:

Ració farratgera (PCO = 0; NI =2,44)	Ració mixta (PCO =41%; NI = 3,24)
Producció de metà g/dia	
361,37	450,89
Metà/kg MOD	
32,86	30,28
Producció normal	

Es considera una producció normal entre 34 ± 9 g metà/kg MOD; difícilment surten produccions excessives en relació a la MOD.

Ejeccions de N

Si BPR és molt alt hi haurà més N urinari; Si l'eficiència d'absorció de proteïnes és baixa hi haurà pèrdues de N, i més N urinari.

A nivell fecal, la producció de N augmentarà si la relació C/N del fems és baixa, o sigui que hi hagi més MNT fecal.

Risc d'acidosi

Es mesura en funció de la MO fermentescible provinent dels concentrats i, a partir d'ella, es calcula el pH ruminal. $\text{pH} < 6,16$: risc d'acidosi.

Àcids grassos de la llet

La millora de la composició d'AG de la llet s'aconsegueix afavorint la ingestió de farratges verds i d'ingredients rics en AG del tipus omega 3.

En qualsevol ració no s'ha de passar del 5-6% de matèries grasses a la ració total

Resum

El sistema de racionament passa de les bones paraules de no contaminar, del benestar animal, d'acompliment de les necessitats nutritives, a l'obtenció de racions adequades als farratges disponibles, a adequar les produccions a les racions, i a contaminar el menys possible.