

L'ALIMENTACIÓ, L'EFICÀCIA I EL FEMS

Antoni Seguí Parpal

Índex

Introducció	1
Fems, Farratges i Concentrats.....	1
Influència de certs tractaments fets als farratges	3
Els aliments concentrats i les racions	3
Factors de variació de la utilització digestiva dels cereals.....	4
Utilització Digestiva de les Racions	4
Influència del nivell alimentari i interaccions digestives entre concentrats i farratges	4
Mètodes d'alimentació i la proteïna de la ració	6
La fertilització nitrogenada, la qualitat dels farratges i la nutrició de la vaca.....	7

Introducció

Tots els esforços en aconseguir la limitació del refús i dels residus, amb la seva composició molt sovint contaminant, han de passar en un moment o altre per la modificació de l'alimentació, tant en la formulació de les racions com en el maneig del racionament alimentari. Sempre però en el ben entès que, davant el descontrol de la contaminació ambiental i la sobreproducció de fems, actuar sobre els aspectes de l'alimentació només servirà per arreglar una petita part dels problemes generats. Sobretot, si es té en compte que aquests problemes són causa, i en aquests cas malaltia, de la intensificació productiva. De la mateixa manera que fa 20 o 25 anys es parlava de malalties de la producció per anomenar aquelles malalties que avui s'anomenen metabòliques, avui parlar d'alimentació com a recurs o com a solució a problemes medi ambientals seria el mateix que intentar matar els virus a cops de pals. Cada cosa al seu lloc, i que endinsar-nos en l'alimentació no ens faci perdre la magnitud del problema, i que aquest tampoc ofegui o obviï la necessitat d'anar cap a una alimentació més racional, d'acord amb tots els condicionaments de l'entorn.

A qualsevol espècie animal les aportacions en proteïna s'han d'adequar a les necessitats dels animals, així com els minerals, evitant-ne fer ús i abús de formules *magistrals* que es recomanen sense cap anàlisi prèvia de les necessitats, i el que és pitjor sense saber de la seva necessitat. Està molt estesa el costum de racionar *per prevenir*, i no hi ha més prevenció que l'alimentació equilibrada per a una producció esperada o determinada, i per aconseguir racions econòmiques.

Fems, Farratges i Concentrats

A continuació a partir d'un capítol d'un llibre es presenten alguns aspectes de l'alimentació, l'eficàcia i el fems.

Demarquilly C, Chenost M, Giger S. 1995. ***Pertes fécales et digestibilités des aliments ets des rations*** . Cap. 17 a Nutrition des ruminants domestiques. Ingestion et digestion. Editores R. Jarrige, Y. Ruckebusch, C. Demarquilly, M.-H Farce, M. Journet. INRA.

El fems està constituït per la fracció **no digerida** de la ració, i pels productes d'origen endogen o microbià. Aquesta fracció no digerida es compon de les diferents parts que s'escapen, successivament, a la **degradació microbiana** en el reticle-rumen, a la **digestió** en el quall i a l'intestí prim, i a la **fermentació microbiana** i, també, a la **digestió** a l'intestí gros.

Representen les **pèrdues** més importants i **més variables** de la utilització dels aliments o de les racions: de **10 a 60 % de l'energia bruta ingerida**. *L'amplitud d'aquesta pèrdua hauria de fer pensar aquells que formulen racions, ja que en alguns casos les pèrdues són molt evidents.*

La **quantitat de MS fecal diària** depèn dels següents factors:

- **MS ingerida**
- Tipus i pes de l'animal
- Digestibilitat (o **indigestibilitat**) de la MS, la qual també depèn de la MS ingerida.

A més ingestió més quantitat de fems, i a més indigestibilitat de la MS (*de la ració en definitiva*) més quantitat de fems.

Les racions naturals per a vaques són els farratges, i de l'anàlisi de fems s'observen les següents característiques:

- El 90 % de les partícules són de petita grandària (de 0,2 a 0,4 mm, i augmenta quan la ració és indigestible).
- No s'hi troben glúcids solubles (*aquest aspecte és important retenir-lo quan s'analitzen el fems*).
- El 81 o 87 % de la matèria orgànica fecal són MN, greixos, parets cel·lulars
- Alguns cops hi ha midó i proteïnes cremades per la calor (*les bales d'alfals caramelitzades per la calor i excés d'humitat*).

Cal deixar, d'entrada, molt clar que en augmentar el **nivell alimentari** (per sobre del nivell de manteniment) la **digestibilitat de la ració** disminueix, a causa d'una **acceleració** de la **velocitat del trànsit** digestiu. El fems, seguint a Van Soest, seria el producte final de la competició entre la velocitat de digestió de les partícules d'una ració i la velocitat de trànsit.

Amb farratges verds la disminució de la digestibilitat és inapreciable, però quan les racions són mixtes, amb farratges i concentrats (farratges rics en parets cel·lulars, concentrats rics en midó), la depressió de la digestibilitat de la ració a causa de l'increment de la ingestió (o de l'increment del nivell alimentari) s'ha d'imputar a les següents causes:

- Al rumen hi haurà menys activitat cel·lulolítica (en haver-hi menys farratge), i en conseqüència la digestibilitat de les parets del farratge serà menor
- El temps de permanència de la MS en el rumen serà menor
- El pH baixarà a causa d'augmentar les fermentacions làctiques, i en conseqüència també la digestibilitat del midó serà més baixa.

Els concentrats i els subproductes molt digestibles no es poden distribuir sols als animals, ja que no indueixen de manera suficient la **secreció salival**. També són aliments que **fermenten molt ràpidament** i **no contenen fibres** per al bon funcionament del remuc, i per la qual cosa s'han d'associar *forçosament* als farratges. La digestibilitat de la matèria orgànica dels farratges s'indica a la següent taula.

Farratges: Digestibilitat de la matèria orgànica (dMO)

Tipus	dMO
Gramínies i lleguminoses	0,49 a 0,86
Primers cicles vegetatius	0,80 a 0,85
Plena floració gramínies	0,50 a 0,60
Plena floració lleguminoses	0,55 a 0,60

Entre espècies hi ha diferències, per exemple el raigràs és més digestible que dactil. El blat de moro, planta entera, des de la floració a la maduració final del gra – quan la planta entera té el 35 % de MS, o el gra té el 65 % de MS) té una digestibilitat de la matèria orgànica igual a **0,715 ± 0,0025** (n = 148). La dMO de l'espiga és de 0,83, i la dMO de la resta de la planta passa de 0,7 a 0,6.

En els secs o fencs se'ls ha de prestar molta atenció, sobretot l'alfals, ja que el procés de fenificació i/o deshidratació els fa perdre moltes fulles, i, per tant, la *dMO* baixa fins a 0,101 punts del valor que tindria la planta en fresc.

Per al càlcul de la digestibilitat de la matèria orgànica (**dMO**) dels farratges es pot emprar la següent equació:

$$dMO = 0,929 - 0,00103 \times NDF_{nd} \pm 0,0066 \quad (R^2 = 0,96, n = 99)$$

On **NDF_{nd}** és la fibra neutra detergent no digestible. O sigui que la digestibilitat baixa quan les parets cel·lulars són més fibroses, *llesyoses*.

Influència de certs tractaments fets als farratges

Els farratges mòlts i aglomerats fan que augmenti la ingestió, i que el temps de permanència al rumen sigui, per tant, menor. Són aliments que atipen menys, però la contrapartida és que la digestibilitat de la matèria orgànica baixa entre 0,025 i 0,12 punts, respecte del farratge no tractat.

La causa s'ha de buscar en la baixada de l'activitat cel·lulolítica del suc ruminal, ja que en haver-hi una fermentació més ràpida baixa el pH i no es donen les condicions per a la vida dels microorganismes cel·lulolítics. A més a més, hi ha una producció salival més baixa, que fa que el pH encara baixi més. Aquests efectes són més pronunciats amb les gramínies que no amb les lleguminoses, ja que tenen un poder tampó més baix¹.

Els aliments concentrats i les racions

Per als grans o per a les granes, les rels, els tubercles, i els fruits, sense transformar o tractats - tortons, farines, polpes, etc. - la **dMO** oscil·la entre **0,20 i 0,90**. L'equació per calcular-la és la següent:

$$dMO = 0,924 - 0,000957 \times NDF_{nd} \pm 0,027 \quad (R^2 = 0,71)$$

On **NDF_{nd}** són les **parets no digestibles**, que es calculen, segons la fórmula:

$$NDF_{nd} = 65,5 + 2,268 \times ADL \pm 27,2 \quad (R^2 = 0,58, n = 33)$$

On **ADL** és la **lignina** calculada pel mètode àcid detergent.

¹El poder tampó d'un farratge es mesura per la quantitat d'àcid necessària per abaixar el pH de la massa farratgera, amb l'objectiu que s'inhibeixin les fermentacions. Aquest poder tampó depèn de la planta quant a contingut en MN, Ca, àcids orgànics, etc. La capacitat tampó es mesura en meq NaOH/kg MS necessaris per elevar el pH de la mostra en dues unitats, després d'haver eliminat els bicarbonats, que podrien actuar com a tampó, mitjançant acidificació prèvia amb HCl 0,1 N (Playne i McDonald, 1966).

Les lleguminoses tenen un contingut en MN elevat en comparació de les gramínies, i, per tant, el poder tampó serà més alt. Les lleguminoses necessiten una concentració d'àcid làctic entre 6 i 10% sobre MS per abaixar el pH, en canvi les gramínies necessiten entre 3 i 4% per aconseguir el mateix.

Factors de variació de la utilització digestiva dels cereals

Els cereals es poden tractar tecnològicament per facilitar-ne la digestió, i els tractaments poden ser físics, químics o una combinació d'ells.

Els tractaments físics – moltura, aixafament, etc. – es fan per tal de trencar la matèria proteica de l'endosperma dels grans, amb l'objectiu de facilitar l'accés al substrat amilaci per part dels microorganismes del rumen, ja que aquests no poden degradar els grans sencers d'ordi o civada, la qual cosa queda explicada quan els grans es col·loquen dins de saquets de nilons i es deixen romandre a l'interior del rumen. *(Això no vol dir que no siguin digestibles ja que la vaca els pot trencar en mastegar-los).*

La digestibilitat del midó està entre **0,974 i 0,999** en els xais, però a les vaques està entre **0,416** – en el cas del midó de l'ordi enter - i **0,908** – quan l'ordi està aixafat. En el cas de grans enters les diferències de digestibilitat s'expliquen per les diferències en la masticació entre animals, i per la grandària de l'orifici reticle-omassal. **El fens del xai mai no conté grans enters, en canvi sí que en tenen els bovins alimentats *ad libitum*.**

Utilització Digestiva de les Racions

Influència del nivell alimentari i interaccions digestives entre concentrats i farratges

Les interaccions són nul·les si el *nivell alimentari* és el del manteniment, però quan és superior – cosa que gairebé sempre passa a causa de les elevades necessitats de producció, que requereixen la incorporació de concentrats - sorgeixen les interaccions digestives entre concentrats i farratges amb la conseqüent baixada de la digestibilitat de la ració.

Per a cada augment d'un punt en el nivell alimentari la digestibilitat baixa un 4%.

Les disminucions de la digestibilitat de la ració són molt variables, i depenen de:

- **La naturalesa del farratge**
- **La proporció de concentrat a la ració**
- **La naturalesa del concentrat**
- **El tipus d'animal.**

Per exemple, les disminucions són més febles amb el **fenc d'alfals**, sobretot si s'ha recol·lectat en estat jove, que amb els **fencs de gramínies**, i, especialment, amb **EBM**. En qualsevol cas les disminucions són més amples quan s'incrementa el consum de concentrat a la ració. I són més amples amb els cereals i el bagàs que no amb les pel·lícules de soja. I més amples amb vaques que en xais.

Tot això fa que baixi la digestibilitat dels constituents parietals (**NDF**) i, també, dels constituents cel·lulars (MN, midó).

L'explicació d'aquest fenomen és la següent:

1. Baixa la digestibilitat de les parets i del midó

Hi ha una disminució del **temps de permanència** en el rumen tant de les parets com del midó.

La concentració de parets és més alta a les gramínies que no a les lleguminoses ($[\text{parets}]_{\text{gramínies}} > [\text{parets}]_{\text{lleguminoses}}$) i no hi ha prou temps per a la degradació total ja que les parets es degraden més lentament.

Per l'altra banda, la concentració del midó en el gra de blat de moro és més alta que no a l'ordi ($[\text{midó}]_{\text{bm}} > [\text{midó}]_{\text{ordi}}$) i, per aquest motiu, el blat de moro es degrada més lentament. Si a sobre es disminueix el **temps de permanència** encara és pitjor i el gra de blat de moro es troba al fems.

2. Baixa la digestibilitat de les parets

La baixada del **pH** implica que baixi l'**activitat cel·lulolítica** del suc ruminal.

Per a una relació farratges i concentrats (**F:C**) constant, si s'augmenta la ingestió de MS es baixa l'**activitat cel·lulolítica** del suc ruminal.

El midó en els concentrats i la velocitat de degradació d'aquest midó: El midó de l'ordi, del blat i de la civada es degraden més ràpidament que el midó del blat de moro, del sorgo o de l'arròs. Per tant, provoquen una baixada del **pH** en el rumen i, en conseqüència, l'**activitat cel·lulolítica** del suc ruminal baixa i, en definitiva, baixa la **digestibilitat de les parets**.

3. Baixa la digestibilitat del midó

En el cas dels bovins si hi ha grans al fems - cas d'ensitjat de bm -, significa que a nivell de l'intestí prim l'activitat amilolítica és molt feble (insuficient) ja que el pH és inferior a l'òptim, que és 7.

En realitat, no tot és negatiu, ja que aquesta baixada de la digestibilitat de la ració causada per l'augment del nivell alimentari és parcialment compensada per la disminució de les pèrdues d'energia en forma de metà i orina.

En resum, si s'augmenta la digestibilitat de la ració, a més de reduir els costos d'alimentació es generarà menys fems.

L'ús de fertilitzants fa que s'augmentin els rendiments farratgers, i l'ús d'aliments suplementaris fa que s'augmenti el rendiment lleter. *Hi ha també un altre via, molt estesa aquí, que és la d'augmentar el rendiment lleter només a base de concentrats (grans i derivats, additius, pràctiques artificials – somatotropina, oxitocina, etc.), sense preocupar-se d'augmentar la producció farratgera. És el mètode de tractar la vaca com si no fos un remugant.*

Mètodes d'alimentació i la proteïna de la ració

A continuació, de l'article Rotz CA, Satter LD, Mertens DR, Muck RE. 1999. **Feeding strategy, nitrogen cycling, and profitability of dairy farms.** J Dairy Sci 82:2841-2855 s'extreuen les següents notes.

La proteïna bruta alimentària (PB) subministrada a les vaques es deriva cap a:

- La llet: en un 25-30 %
- El fems i l'orina: 75-70 %, del qual
 - Un 50 % són pèrdues cap a l'atmosfera
 - Un percentatge no determinat són pèrdues cap a l'aigua subterrània, segons l'oportunitat de femar els camps.

L'objectiu de l'activitat productora de vaques de llet és, per tant, doble: **obtenir un sistema productiu més eficient, i menys contaminant.** La qual cosa s'ha de fer amb bones pràctiques culturals: 1) augmentar l'eficàcia de l'ús de la proteïna alimentària, 2) que les pèrdues generades per la manipulació dels fems i purins siguin mínimes, i 3) fer rotacions de cultius més eficients en l'ús del N.

Per augmentar l'eficàcia en l'ús de la proteïna alimentària s'han de millorar les fonts proteïques adequant-les a les necessitats dels animals, és a dir, s'ha de disminuir la proteïna molt degradable en el rumen per tal que baixi l'excreció nitrogenada. S'ha d'anar cap un canvi en l'estratègia o en el maneig del racionament alimentari, disminuint la compra d'aliments de manera que el nitrogen present baixi el 26 %. **Si s'ajusten les necessitats proteïques a les aportacions l'excreció nitrogenada baixa un 34 %.** *Les racions alimentàries no només han d'assolir l'òptim econòmic sinó que han de ser possibles, respectant les particularitats fisiològiques de la vaca i el terreny que les sustenta. I això no és incompatible amb l'objectiu de que les explotacions siguin rendibles.*

Tant des del punt de vista dels que procuren per la conservació del medi, com dels nutricionistes, hi ha una veritat tècnica que sovint s'oblida:

La quantitat i la concentració de nutrients dels fems i purins són una conseqüència directe de la quantitat i concentració dels nutrients de la ració alimentària.

Les pèrdues de nitrogen es produeixen, principalment, en els següents llocs:

- A la menjadora
- En l'emmagatzematge
- A l'interval que passa entre l'aplicació del fems al camp i la incorporació al sòl.

Com més eficient sigui la complementació proteica, les pèrdues en N es redueixen. En tots els casos possibles hi ha un incentiu econòmic en l'ús de proteïnes de manera més eficient. Els beneficis ambientals i econòmics derivats de l'ús de suplement proteic, en general, són més alts quan més altes són les densitats animals, o quan més altes són les produccions per vaca i any.

La fertilització nitrogenada, la qualitat dels farratges i la nutrició de la vaca

Resum a partir de l'article: Peyraud J.L. 2000. **Fertilisation azotée des paries et nutrition des vaches laitières. Conséquences sur les rejets d'azote.** INRA Prod. Anim., 13 (1), 61-72.

Per fer, per exemple, 2.000 kg de MO/ha es necessiten 50 kg N/ha i 28 dies, o bé 100 kg N/ha i 14 dies. Es tracta de veure les conseqüències d'això, tant per al medi – nitrats que contaminen l'aigua, volatilització, etc. – com per a la vaca de llet.

Estem davant un problema que, com la majoria, requereix de sentit comú. És el mateix problema que quan es planteja baixar els costos o augmentar la producció per tal d'obtenir més marge econòmic. Sistemes n'hi ha molts, però que ho respectin tot i donin guanys n'hi ha pocs i cal buscar-los. De totes maneres, fer les coses bé és qüestió d'esperit, i de sentir la satisfacció de fer-ho sense necessitat de sentir-s'hi obligats.

Produir, guanyar, i no contaminar, això hauria de ser un objectiu a assolir.

La fertilització afecta la producció farratgera, aquesta la nutrició animal, i, per últim, aquesta afecta la producció.

D'entrada interessa saber què passa quan la dosi de fertilització baixa. Com s'afecta la ingestió del farratge, i la seva digestibilitat, i com s'afecta, en definitiva, el valor nutritiu, que serà la causa de que la producció sigui la que es vulgui o no.

La fertilització afecta el creixement i la composició de l'herba. Per cada kg de N de menys, a partir d'unes normes adequades per a una bona producció de gramínies, és a dir, dins d'uns límits de bones pràctiques culturals, s'obtenen entre 5 i 15 kg de MS de menys. Si la fertilització baixa hi haurà menys densitat de tiges, i la velocitat d'allargament de les fulles serà menor. Per tant, si, per exemple, amb un adobat de 200 kg N s'obtenen 10.000 kg de MS i ara l'adobat fos de 150, la reducció de MS estarà entre 250 i 750 kg, o sigui, la producció estaria entre 9.250 i 9.750 kg de MS/ha. Si una vaca mengés 12 kg MS farratgera al dia, a l'any se'n podrien alimentar 2,28 vaques/ha amb l'adobat de 200 kg N, i amb la reducció passaria a valors entre 2,11 i 2,22 vaques/ha. En tot cas, el que no s'ha de fer és voler mantenir les 2,28 reduint farratge i comprant pinso.

En principi, amb la reducció de N la part verda, almenys la seva relació amb les tiges, no s'hi veu afectada. Si la reducció de N es fa a una associació de gramínies i lleguminoses, la proporció de lleguminoses augmentarà.

Pel que fa a la composició, interessa saber que li passa a la MS, a la concentració de proteïna i a la de sucres (glúcids).

Una **reducció de 100 kg N/ha** fa que s'augmenti la MS entre 20 i 50 g per kg de MS, per exemple si la MS fos del 12%, voldria dir que hi ha 120 g MS per kg de verd: 20 g més de MS representa un augment fins a 12,24% o 12,6%. Té menys aigua.

Una **reducció de 100 kg N/ha** fa que baixi el contingut de MNT, entre 16 i 32 g/kg MS. Si no hi ha fertilització N la MNT és funció del N que hi ha al sòl. Després de la fertilització N s'augmenta, durant les dues primeres setmanes, molt ràpid el contingut de MNT de la planta, però després s'estabilitza. És important saber que la proteïna que hi ha a la MNT de la planta, quan la dosi d'adob és de 400 kg N/ha, pot ser el 75% del total de MNT, i en canvi quan l'adobat és 0 pot arribar a ser el 90%.

El contingut de glúcids – sucres – varia en funció del contingut de MNT, si aquest baixa 10 g/kg MS el contingut de glúcids augmenta 10 g/kg MS, la qual cosa és molt palpable en el raigràs italià. La causa és que no s'empra el sucre per fer MN.

Fins aquí s'ha vist com varia la quantitat i la composició del farratge segons sigui la fertilització nitrogenada. Ara s'explicarà com s'afecta la ingestió, a la menjadora i en pastura.

A la menjadora els farratges que han rebut menys N, en tenir més glúcids, en proporció, augmenten la ingestió, en termes molt generals, i no agafats d'un amb un i estat amb estat, i això només es nota quan els nivells inicials de fertilització són molt alts i després s'abaixen.

A Rennes (Bretanya francesa) s'han fet proves amb vaques de llet en pastura, d'un promig de 30 litres/vaca i dia. El mateix nombre de vaques es distribuïa en parcel·les, de manera que aquelles parcel·les que havien rebut menys N fossin més grans, amb la qual cosa es procurava que hi hagués, a cadascuna d'elles, la mateixa biomassa per vaca, que era al voltant de 20 kg MO/vaca i dia. Els resultats indicaven que a més fertilització hi havia un augment lleuger de la ingestió. La conclusió final va ser que el mínim de MNT que s'havia d'oferir a la vaca per no limitar la ingestió era de 3 kg MNT/dia, i el contingut sobre la matèria seca de 140 g. Per exemple, si el raigràs tingués 140 g MNT/kg MS, i una MS del 12%, la quantitat de raigràs disponible per vaca i dia, per no limitar la ingestió, hauria de ser de 21,43 kg MS (178 kg en verd).

A continuació s'explica que passarà sobre la digestibilitat de la MO i de les fibres, després de la reducció d'adob N.

La reducció de la fertilització fa que baixi la MNT i augmenti la concentració de glúcids, de manera que la digestibilitat de la MO té una lleugera baixada, ja que de fet hi ha menys MNT i glúcids en total. Això sempre si les comparacions es fan a la mateixa edat del farratge. El que passa és que la fertilització, com ja s'ha vist, té efectes sobre la ingestió i la digestibilitat de manera indirecte, i això permet fer un aprofitament més precoç dels farratges, a més fertilització l'aprofitament es fa abans, les plantes són més joves, i per aquest fet són més ingestibles i més digestibles.

En l'àmbit del tracte digestiu, ni la digestibilitat en el rumen ni en els budells es veu massa afectada per la baixada de la fertilització.

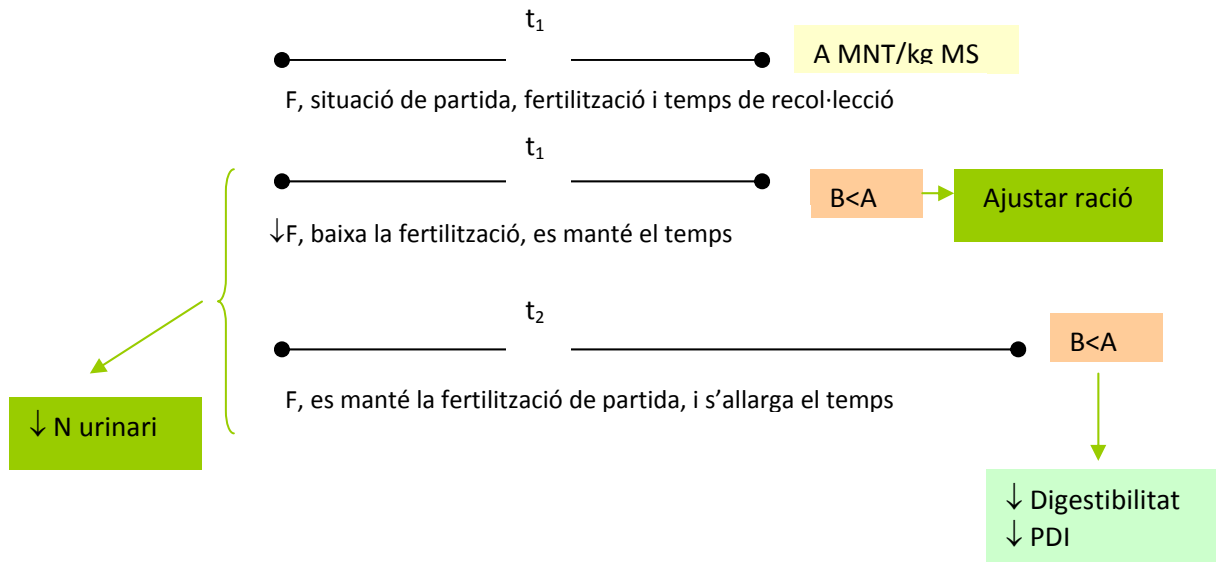
El flux de N d'origen microbià varia poc, la síntesi microbiana pràcticament no varia, i el contingut de MO fermentescible tampoc. Es pot afirmar que reduccions moderades d'adob N no afecten ni la producció ni els índexs de conformació de l'explotació.

Si $(PDIN - PDIE)/UFL$ és més petit de 20, indica que hi ha una carència forta de N degradable, i per tant el flux de N microbià se'n ressentirà.

Si les vaques pasturen prats poc fertilitzats, de manera que el contingut de MNT per kg MS sigui inferior a 120 g, és evident que a la ració farratgera se l'haurà de complementar amb d'altres fonts proteïques.

L'efecte de la reducció de la fertilització N sobre la vaca no pot fer-se directament a partir de les dosis d'adob, hi ha molts de factors que intervenen, i només es poden indicar tendències. És important considerar que la baixada en la fertilització N només es pot compensar, a nivell d'explotació i per no malmetre l'impacta dels residus en el medi, a través de modular la càrrega ramadera. I això és la pedra on sempre s'acaben aquests estudis.

En el següent esquema s'indica la situació en que es sega el farratge, es fertilitza (**F**) amb N i al cap del temps t_1 es tornarà a segar, obtenint-ne **A** g de MNT per kg de MS. Per tal d'obtenir una excreció urinària de N menor pot fer-se de dues maneres, a la primera baixant la fertilització, i a la segona amb la mateixa fertilització però allargant el temps de tornar a segar. En aquesta segona la digestibilitat del farratge baixarà i també el contingut en PDI, cosa que no interessa.



Conclusions

La reducció de la fertilització N, en comparació amb la situació de partida, implica la modificació en la composició de les gramínies, però el valor energètic del farratge és pràcticament igual, la PDI baixa una mica, la qual cosa pot corregir-se amb un suplement adequat. La PDIN pot baixar més, però això en les circumstàncies actuals no és preocupant, ja que en general s'abusa d'aquest contingut. El que s'ha de fer és adequar la càrrega ramadera a la producció.