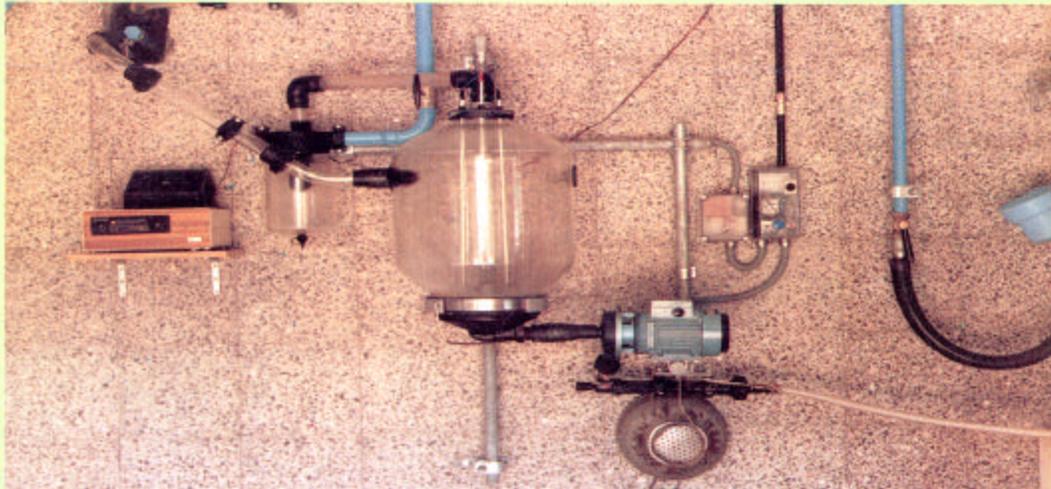


LA LLET DE VACA I LA MUNYIDA

A. Seguí — R. Trias



ÍNDEX

**Què és la llet? De què es compon?
Com varia la composició?**

- **Composició de l'extracte sec**
 - *Lactosa*
 - *Matèries nitrogenades totals*
 - *Matèries greixoses*
 - *Matèries minerals i vitamines*

— **Variació de la composició de la llet**

**On, com i quan es forma la llet?
Com i qui controla la secreció de llet?**

- *Glàndula mamària*
- *Control hormonal*

Munyida mecànica

Operacions pròpies de la munyida

Control i manteniment de la màquina de munyir

Bibliografia

**Què és la llet? De què es compon?
Com varia la composició?**

La llet és plasma (part líquida de la sang), amb suspensió de gotes de greix. Al plasma, s'hi troben les proteïnes, la lactosa, els minerals, les vitamines, les matèries nitrogenades no proteïques i l'aigua. Igual que als farratges, es poden distingir a la llet dues parts ben diferenciades: una sense valor nutritiu, que correspon a l'AIGUA, i l'altra, que conté tot el valor i que correspon a l'EXTRACTE SEC o matèria seca.

Un litre de llet de vaca conté, en condicions normals, de 120 a 130 g d'extracte sec, i la resta és aigua.

Un litre de llet pesa 1030 g (1028 a 1032). La densitat de la llet depèn de la vaca i d'altres factors.

Si a la llet s'afegeix aigua, la densitat davalla, ja que un litre d'aigua pesa 1000 g.

A part d'això, abans d'entaular una discussió sobre els valors que defineixen la composició de la llet, tals



Per una llet higiènica cal que les vaques estiguin netes.

com el contingut greixós o butíric i el proteic, cal fixar-se en quines unitats s'expressen. Per exemple, una taxa de greix de 36 g/l és igual a una taxa de 35 g/kg, ja que al primer valor el contingut es refereix a volum (litres) i al segon va referit a pes (quilos).

L'aigua de la llet és com l'aigua dels farratges, és un medi. El que interessa saber amb precisió és el que conté l'extracte sec:

Un litre de llet conté de 120 a 140 g d'extracte sec.

La composició de l'extracte sec és la següent,

47 a 52 g	LACTOSA
35 a 45 g	MATÈRIES GREIXOSES
32 a 36 g	MATÈRIES NITROGENADES TOTALS
7 a 7,5 g	MINERALS I VITAMINES

Composició de l'extracte sec

Lactosa.

La lactosa és un glúcid (sucre) específic de la llet. A la sang, pràcticament no n'hi ha més que indicis; es forma, per tant, totalment a la mamella a partir de la glucosa (un altre sucre) que hi arriba a través de la sang. Per a cada 50 g de lactosa secretada, hi ha una sortida de 900 g d'aigua.

Matèries nitrogenades totals.

Les matèries nitrogenades es componen de dues parts:

- matèria proteica** (la majoria, un 95%) i
- matèria nitrogenada no proteica (urea)** (5%)

La matèria nitrogenada no proteica no té cap valor nutritiu ni tecnològic per a la indústria lletera. Tota

proteïna conté nitrogen, i és, per tant, matèria nitrogenada; però no tota matèria nitrogenada és proteïca (l'urea, per exemple, no és cap proteïna).

Les proteïnes de la llet són les següents:

caseïnes (són fosfoproteïnes): és el grup més important, fins un 82 % del total de proteïnes

proteïnes del lactosèrum (serigot): les més importants són: lactoalbumina i lactoglobulina, i representen el 17% de les proteïnes

altres proteïnes (1%).

La majoria de les proteïnes són sintetitzades o formades a la mamella, mitjançant una de les següents vies:

- per síntesi d'àcids aminats (aminoàcids).
- per reagrupament de cadenes pèptiques de les proteïnes de la sang.
- per degradació de les proteïnes de la sang.

D'aquestes vies, la més important és la primera. La sang que arriba a la mamella porta molts aminoàcids lliures que es lligaran entre si per a formar caseïnes. Els aminoàcids o àcids aminats són la part essencial de la proteïna, i per això es diu que una proteïna és una cadena d'aminoàcids.

Per a produir proteïnes a través de la llet, la vaca inverteix un llarg procés que, encara que breument, interessa conèixer, tant pel que fa a l'aspecte alimentari de la vaca com al relatiu a la formació de les proteïnes a la mateixa mamella.

Un aliment (farratge, concentrat, combinació dels dos, etc.), a l'igual que la llet, té proteïnes i nitrogen no proteic. Quan és mastegat, per primera vegada al ser ingerit i per segona vegada al ser remugat, sofreix una partició pel que fa a la matèria nitrogenada total, proteïca i no proteïca, en dos tipus de matèria nitrogenada, **la fermentescible i la no fermentescible**.

La fermentescible és aquella que fermenta, és a dir, que es descompon en llurs propis components, do-

nant com a producte final amoniac, el qual és un aliment de primera categoria pels microbis que romanen al rumen de la vaca, i juntament amb la resta de la matèria orgànica de l'aliment formen l'estructura proteïca dels microbis. Aquesta massa microbiana mor al quall i passa a l'intestí com a material aprofitable.

La no fermentescible passa al intestí sense sofrir cap tipus de degradació. És la matèria proteïca alimentària.

L'esquema seria el següent:



És molt important que les racions alimentaries per a vaques de llet en producció estiguin equilibrades en proteïna i energia, ja que a nivell del rumen si no n'hi ha suficient energia per a que l'amoniac formi les proteïnes dels microbis, s'acumularia l'excés d'amoniac al rumen amb els conseqüents trastorns metabòlics.

A nivell de la mamella, els aminoàcids transportats per la sang, juntament amb l'energia subministrada per altres compostos orgànics, igualment presents a la sang, formen la matèria proteïca de la llet (proteïnes del lactosèrum i caseïnes). Els compostos orgànics són: la glucosa i l'àcid acètic.

Això és important de recordar, ja que sovint es pensa que un baix contingut de proteïna a la llet es deu a un baix nivell d'ingestió proteïca. La realitat, a la majoria de racions, és que són deficitàries en energia, i aquesta manca energètica impedeix la formació de proteïna de la llet. Per això mateix la recomanació

més encertada és que les racions estiguin equilibrades, i si el nivell de proteïna a la llet és més baix del normal el que s'ha de fer, en primer lloc, és corregir les aportacions energètiques.

La taxa proteica de la llet varia d'un dia a l'altre dins d'una amplitud del 2% (per exemple un dia pot ser de 32 g/l i l'anterior haver estat de 31.3 g/l, i al següent ser de 32.6 g/l). El concepte de racionament alimentari global en front del racionament dia a dia, adquireix més consistència. El racionament global consisteix en considerar tota la lactació de la vaca i programar les seves racions per períodes (pre i post-part, pic de la lactació, eixugament etc.) Perquè això sigui possible, s'ha de tenir accés a les dades del control lleter amb rapidesa i eficiència. Dit d'un altra manera, per a poder racionar l'alimentació de vaques de llet s'ha de tenir un bon coneixement de la globalitat de l'explotació lletera.

Matèries greixoses.

Les matèries greixoses de la llet de vaca es componen principalment de triglicèrics, que són esters de glicerol amb tres àcids grassos.

Les característiques del greix depenen, per tant del tipus d'àcids grassos que el formen.

Els àcids grassos de la llet de vaca tenen un nombre d'àtoms de carboni comprès entre 4 i 18. Quan el nombre és entre 4 i 12, se'n diuen àcids grassos curts; si és comprès entre 14 i 16 són mitjans, i si és igual a 18 són de cadena llarga. Els curts es sintetitzen totalment a la mamella, els llargs passen a la llet directament del torrent sanguini i els mitjans tenen la doble via de formació.

La taxa greixosa o butírica de la llet té una variació diària de fins un 7%, més àmplia que la taxa proteica, i no és estrany que un dia la taxa sigui de 34 g/l i el següent de 36 g/l.

Tanmateix, el contingut de greix, tot i sent una característica de la vaca, depèn en gran manera de l'alimentació. Per entendre la influència de l'alimentació al contingut del greix, s'ha de pensar en el procés de la seva formació, que de forma resumida podria ser així:

Al rumen els productes finals de la digestió són els àcids grassos volàtils, el carbònic i el metà. Aquests dos darrers es perden en forma de gas. Els àcids grassos volàtils s'absorbeixen a través de les parets del rumen cap a la sang, i són la principal font energètica del remugant que utilitzarà per a produir llet, per a créixer, per engreixar-se, per a mantenir-se, etc. Els principals àcids són: l'acètic, el propiònic i el butíric, de dos, tres, i quatre àtoms de carboni, respectivament.

El butíric i l'acètic s'empren per a la formació, en el cas de la vaca, d'àcids grassos curts i mitjans del greix de la llet; aquests representen el 50% de la composició del greix de la llet. Per això és tan important el racionament alimentari, ja que els precursors de l'acètic i del butíric es troben a la composició dels aliments, i fins i tot en la forma en què són subministrats.

Els àcids grassos llargs de la llet provenen de dues vies metabòliques: una de la mobilització de greixos del propi cos i l'altra de la digestió dels greixos presents als aliments.

Quan la vaca es troba al període del post-part (d'un a dos mesos) menja menys del que realment necessita, veient-se obligada a recórrer al seu cos per tal de donar energia al procés d'elaboració de la llet. En aquest moment el greix de la llet es compon, sobretot, d'àcids grassos de cadena llarga, extrets directament de la sang a nivell de la mamella.

L'àcid propiònic que s'ha format al rumen té un paper primordial a la formació de glucosa al fetge. La

glucosa posada a nivell de la mamella, mitjançant la sang, es convertirà en lactosa, sucre de la llet. Però, també, el propiònic contribueix a la formació d'àcids aminats (elements essencials de les proteïnes). Sense entrar en detalls, convé, no obstant, dir que el propiònic no intervé a la formació del greix de la llet, però sí que ho fa a la formació de greixos del cos. Per això, quan la producció de llet no és massa elevada, cosa que passa al darrer terç de la lactació, entre d'altres períodes, i l'alimentació subministrada és rica en energia, el propiònic format a nivell del rumen es converteix en el principal motor de l'engreixament corporal de la vaca, en detriment de la producció de llet.

Aquest mateix procés té lloc al període d'eixugament, sobretot quan es subministren concentrats o aliments rics, provocant que les vaques arribin al part massa grasses, amb les conseqüències negatives de tots conegudes.

Pel que fa a l'acètic, precursor junt amb el butíric del greix de la llet, format al rumen després de la digestió dels aliments, s'ha de dir categòricament que la seva presència al rumen es deu, sobretot, al contingut fibrós de la ració i no al greix que puguin tenir els aliments, concretament els pinsos engreixats. I el contingut fibrós de les racions per a vaques de llet ha de ser de qualitat. Una fibra de qualitat es troba principalment als farratges de qualitat; així, per exemple, la palla té molta fibra però de baixa qualitat, i l'ensitjat de blat de moro, per regla general, gaudeix d'una fibra molt acceptable.

Resumint, el greix de la llet es compon en un 50% o més d'àcids grassos curts i mitjans, i la resta de llargs. És més fàcil influir sobre la presència dels curts i mitjans que dels llargs. D'aquests últims, una part prové de la mobilització dels greixos del cos, i una altra, dels aliments; incorporant greix a la ració,

en alguns casos es pot millorar el conjunt de greix de la llet, sempre que la incorporació no passi del 5% i no es provoqui cap depressió a nivell del rumen. No obstant això, la garantia d'èxit per obtenir un nivell de greix a la llet en consonància amb les característiques genètiques de la vaca, resideix en subministrar racions alimentàries equilibrades en proteïna i energia, i amb un adequat nivell de fibra. Una ració que compleixi aquests requisits és aquella que, en la seva composició, un 50% de la matèria seca total, com a mínim, provingui dels farratges. I, lògicament, que aquests farratges siguin de qualitat, condició necessària, encara que no suficient, per a disposar de vaques d'alta producció.

El perquè les racions han de tenir bona fibra es troba en el fet que l'àcid acètic és el precursor del greix de la llet, en la part corresponent als àcids grassos curts i mitjans, i en què la presència de l'acètic es deu a la part fibrosa de la ració.

Matèries minerals i vitamines.

En conjunt, representen de 7 a 7.5 g/l, i els minerals més importants són el calci i fòsfor; quant a les vitamines, cal destacar l'A, les del grup B i la D.

Variació de la composició de la llet

En definitiva, l'extracte sec de la llet (lactosa, matèries nitrogenades totals, matèries greixoses, minerals i vitamines) és la part interessant des del punt de vista del ramader, de la indústria lletera i del consumidor.

Quan es parla de llets nutritivament riques es fa referència bé a l'extracte sec o bé a la matèria útil, que no és altra cosa que el conjunt de proteïnes i greix. En funció del pagament de la llet, el ramader

determina, pot determinar, el tipus d'alimentació i, fins i tot, la selecció genètica a aplicar al ramat.

La producció de llet depèn de molts factors i la modificació o variació de la composició de l'extracte sec pot realitzar-se, a curt i llarg termini, mitjançant diferents accions. La principal és l'alimentació, però no menys important és el maneig global de l'explotació, entenent com a tal el conjunt d'accions pròpies de la producció de llet, en el qual figura l'alimentació com una de les accions determinants.

L'estació de l'any i, sobretot la duració del dia, influeix sobre el contingut de la matèria útil; el greix i la proteïna tenen les taxes més baixes a l'estiu i les més altes a l'hivern, però la influència conjunta dels altres factors pot fer variar aquesta afirmació per a un ramat determinat.

La raça, l'edat i l'estat de la lactació són, també, factors d'importància capital en el contingut de matèria útil.

És decisiu saber que cadascun d'aquests factors (raça, edat, estat de la lactació, l'estació, l'alimentació, la selecció, el maneig global de tots ells) no actua per si sol, ho fan interrelacionats, i per aquest motiu abans de voler actuar sobre un d'ells s'ha d'estudiar el conjunt de l'explotació. No obstant això, interessa saber què li passa a cadascun d'ells treu la influència dels altres, la qual cosa només pot fer-se mitjançant la recerca científica. Precisament a partir d'estudis de científics de l'INRA francès es poden donar les següents dades sobre les matèries nitrogenades totals i les matèries greixoses:

— Matèries nitrogenades totals
(proteïques i no proteïques)

La llet de vaques holstein, en comparació a la de frisones europees, és quasi bé dos punts inferior en

taxa proteica. Per exemple, si la frisona europea té 35.3 g/l de matèries nitrogenades, la holstein en té 33.5 g/l.

Per a cada 10 litres de producció hi ha una baixada de 2 g/l. Si per una producció de 15 l, per exemple, el contingut del litre és de 34.6 g/l de matèries nitrogenades, per una producció, de la mateixa vaca, de 26 l el contingut serà de 32.9 g/l.

A l'inici de la lactació i al darrer terç el contingut de matèries nitrogenades augmenta, essent mínim entre els 20 i 120 primers dies de la lactació.

A la primera lactació la taxa proteica és lleugerament superior a les posteriors.

La ració alimentària influeix sobretot el contingut de les matèries nitrogenades no proteïques. En canvi, les proteïnes depenen més de la vaca en si.

— Matèries greixoses

La llet de vaques holstein, en comparació a la de frisones europees, és inferior en quatre punts. Per exemple, si la llet de la holstein té un contingut en greix de 39.7 g/l, la de la frisona serà de 43.6 g/l.

Per a cada 10 litres de producció hi ha una baixada de 2 g/l. Així, per exemple, si la producció d'una vaca és 15 l i el contingut de greix és de 42 g/l, el contingut de la producció de 26 l de la mateixa vaca serà de 40.3 g/l.

A l'inici de la lactació i al darrer terç de lactació el contingut de greix és màxim, i el mínim es dona entre els 20 i 120 dies primers, a l'igual que passa amb la proteïna.

A la primera lactació la taxa greixosa és lleugerament superior a les posteriors.

La ració alimentària influeix decisivament sobre la taxa butírica o greixosa.

On, com i quan es forma la llet?
Com i qui controla la secreció de llet?

És inevitable, malgrat les dificultats de comprensió, emprar la terminologia científica per explicar la producció de llet, des de la formació de la mamella fins l'ejecció de la llet.

Per a situar els processos fisiològics que tenen lloc s'ha d'entrar en detalls, però no se n'ha d'oblidar el conjunt. I el conjunt és el següent:

La vaca.

A la vaca, la mamella.

A la mamella, les glàndules mamàries.

A la glàndula mamària, el teixit lòbulo-alveolar.

Al teixit lòbulo-alveolar les cèl·lules epitelials o acinis.

Glàndula mamària

La glàndula mamària es compon de les següents parts:

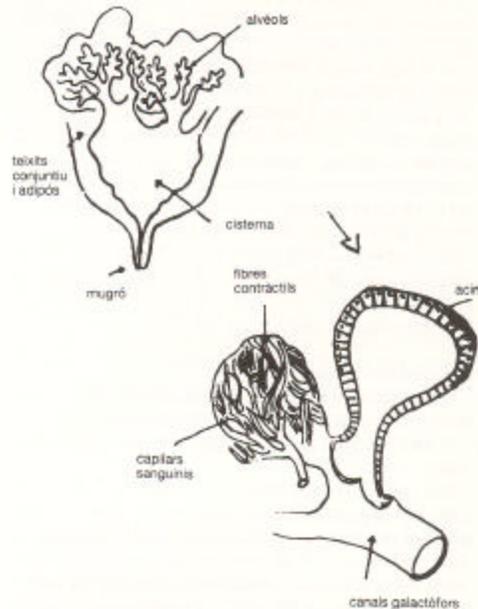
—Teixit lòbulo-alveolar o parènquima secretori, que és el teixit que interessa des del punt de vista de la producció de llet.

—Teixits conjuntiu i adipós, formen la part carnosa de la mamella. Quan la vaca entra en lactació, es redueix en favor del teixit lòbulo-alveolar. Dins d'aquest conjunt es poden incloure les fibres contràctils i els vasos sanguinis que envolten els alvèols.

—Cisterna és la cavitat de parets elàstiques que permet emmagatzemar fins al 60 o 70 % de la llet formada entre dues munyides.

—Mugró és un canal de parets musculoses, i l'orifici perifèric és un esfínter elàstic. Si la pressió de la munyida és massa elevada, l'elasticitat no és suficient per a recuperar el tancament de l'esfínter, provocant la predisposició a l'entrada de microbis a

la cisterna, els quals són els responsables de la majoria de les mamitis.



Glàndula mamària / teixit lòbulo-alveolar
(segons revista CONOCER)

El teixit lòbulo-alveolar es un conjunt de canals galactòfors on drenen els alvèols. (Imagini's un brot de raim).

Els alvèols són un conjunt de cèl·lules epitelials o

acinis disposades en una sola capa. (Cada alvèol seria com un gra de raïm).

Els acinis agafen els elements necessaris a nivell dels capilars sanguinis i sintetitzen les proteïnes, els glúcids i els lípids (greixos). (Imagini's el gra de raïm, i que la pell estigui formada per acinis, els quals formen o sintetitzen el suc de la polpa).

Els acinis són cel·lules amb estructura i funció específiques. Un acini és capaç de produir al dia el seu pes en proteïnes. Quan una cel·lula d'aquest tipus deixa de funcionar, es destrueix. És un procés normal de la lactació: a partir del pic de la lactació, la producció va davallant perquè molts acinis moren.

La recuperació dels acinis tindrà lloc al període de l'eixugament, de dos mesos de duració, al qual és imprescindible no estimular, ni sensorialment ni alimentàriament, la secreció de llet.

Control hormonal

Per arribar a la munyida, ejecció de llet, s'ha passat per un llarg procés, de nombrosos períodes.

Al període fetal té lloc la formació de l'esbós mamarí.

Des del naixement fins a la meitat de la primera gestació es conforma la mamella. El teixit lòbulo-alveolar es desenrotlla durant la primera gestació. Al final de la gestació es produeix un creixement molt actiu de la glàndula, constituint-se també les activitats secretòries de les cel·lules epitelials o acinis. Si bé tots els processos són continus, es podria simplificar dient que la mamogènesi o conformació de la mamella abasta un llarg període que va des del fetus fins a la meitat de la primera gestació, i que la lactogènesi o formació i posada a punt del teixit lòbulo-alveolar segueix a la mamogènesi, acabant una vegada superat el pic de la lactació, per tornar a començar al període d'eixugament.

La mamogènesi, la lactogènesi, la lactació (secreció o formació de llet als acinis) i l'ejecció o munyida es troben sota control hormonal.

Les hormones són substàncies químiques, secretades per glàndules especials del cos (glàndules endocrines), que actuen de missatgers. Estimulen o inhibeixen les activitats metabòliques a altres teixits o òrgans. Una activitat metabòlica és, per exemple, la mateixa producció de llet.

Encara que només sigui per enriquir el vocabulari, es citaran les hormones i els òrgans secretors juntament amb la responsabilitat atribuïda a cadascuna d'elles:

Desenvolupament de la glàndula mamària

- Prolactina** (hipòfisi anterior)
- Hormona placentària lactògena** (placenta)
- Estradiol** (folicles ovarics, placenta)
- Progesterona** (cos llutí, placenta)

Estimulació de la lactogènesi

- Insulina** (pàncreas)

Inhibició de la lactogènesi

- Progesterona** (cos llutí, placenta)

Inici i manteniment de la lactació

- Prolactina** (hipòfisi anterior)
- Glucocorticoides** (còrtex suprarenal)

Estimulació de la producció de llet

- Hormona del creixement** (hipòfisi anterior)
- Tiroxina** (tiroides)

Control de la munyida

- Oxitocina** (hipòfisi anterior)

Inhibició de la munyida

—Epinefrina (medulla suprarenal)

D'aquest resum es pot veure que algunes hormones actuen de diferent forma segons el moment en què es trobi la vaca.

De la complexitat del control hormonal dóna idea el següent fet: durant la lactació, si la vaca és prenyada, les hormones secretades al cos llutí o a la placenta inhibeixen la secreció de llet, procés que tindrà lloc al cap de tres mesos de la concepció. La progesterona i els estrògens inhibeixen la secreció de la prolactina per part de l'hipòfisi anterior, que és l'hormona principal de la secreció de llet al si dels acinis. No és, doncs, estrany que la producció de llet davall d'una manera més accentuada. Si la vaca en lactació no quedés prenyada, la producció seria més elevada.

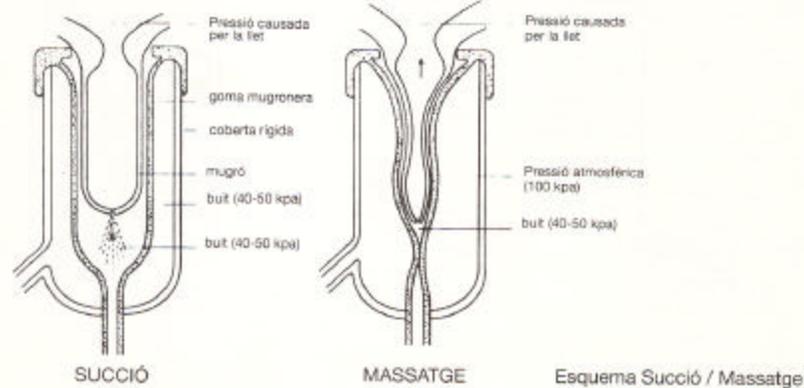
Pel que fa a la munyida, els estímuls sensorials desencadenen la secreció d'oxitocina per part de l'hipòfisi posterior, la qual té la facultat de provocar una

contracció dels alvéols amb la immediata sortida de llet cap a l'exterior, es produeix una sobrepressió a la llet continguda a la cisterna.

Si per alguna circumstància anormal a l'hora de la munyida es provoqués la secreció de l'epinefrina, l'acció de l'oxitocina es paralitzaria. Per això és tan important mantenir un ambient de calma al lloc de muntir. (Imagini's que l'oxitocina té el mateix efecte que la pressió de la mà sobre el raim).

Munyida mecànica

La munyida mecànica és una acció alternativa de succió i massatge sobre els mugrons de la mamella de la vaca. Aquesta acció s'aconsegueix mitjançant un mecanisme integrat per una bomba, que extreu aire de les mugroneres en contacte amb els mugrons de la vaca, i per uns aparells anomenats polsadors que interrompen la succió al deixar entrar aire dins el circuit de buit pròxim als mugrons.





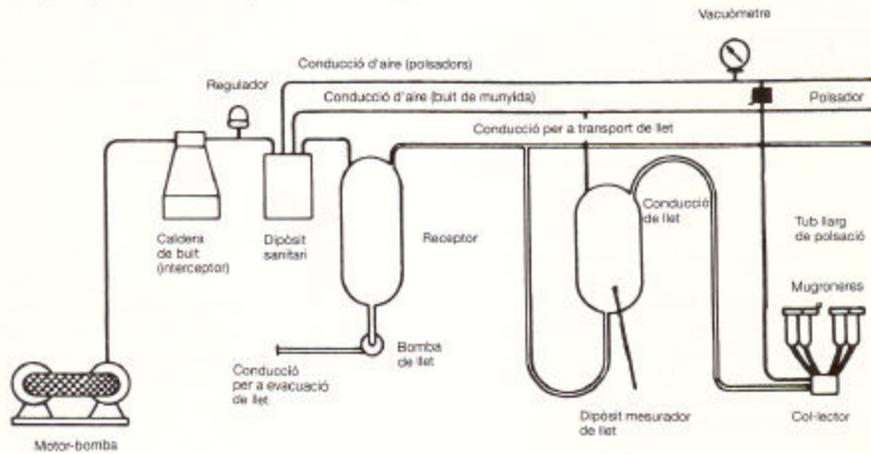
Unitat final (receptor, bomba de llet, dipòsit sanitari...).

La màquina de muntar o muntidora és un conjunt d'elements mecànics que permeten l'extracció de llet de la vaca. Se'ls pot dividir en dos grups: uns **de producció i control de buit** i els altres específics per a l'**extracció i la recollida de llet**.

Els de producció i control de buit són els següents:

- Motor-bomba
- Caldera de buit (interceptor)
- Regulador de buit
- Vacuòmetre o indicador de buit
- Conducció o canonada d'aire
- Polsador
- Dipòsit sanitari.

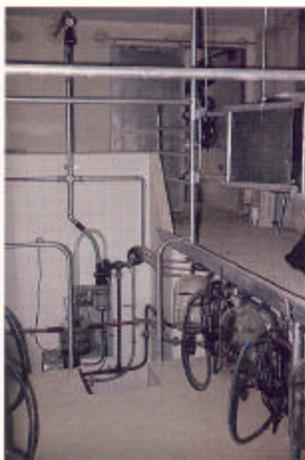
Figura 2



Màquina de muntar amb dipòsit mesurador de llet (UNE 68-048-81)

Els elements d'extracció i recollida de llet són els següents:

- Conducció o canonada de llet
- Conducció o canonada per a transportar la llet
- Canonada llarga de llet (del col·lector a pot, canonada, etc.)
- Dipòsit mesurador de la llet
- Galleda (olla)
- Pot
- Receptor
- Bomba de llet
- Conducció per a evacuació de llet
- Extractor de llet
- Col·lector
- Mugronera



Unitat final d'una línia baixa.

El joc de munyir comprèn les mugroneres i el col·lector, i és el que es repeteix més vegades a una màquina de munyir.

Diferents combinacions dels elements anteriors donen lloc a diferents màquines de munyir.

Operacions pròpies de la munyida

La munyida mecànica no té perquè influir negativament en la qualitat bacteriològica de la llet. S'han trobat llets més inadequades per al consum quan es muny a mà. Tot depèn de la higiene del munyidor, tant en l'aspecte personal com en el referent a locals i al bestiar. Per aconseguir una **llet higiènica** des dels punts de vista bacteriològic, químic, físic i estètic no hauria de ser necessari cap tipus d'incentiu ni, menys encara, penalització.

Les vaques que prenen antibiòtics no s'haurien de munyir juntament amb la resta, les que tenen algun tipus de mamitis també s'haurien de munyir a part, les que mengen ensitjat s'haurien de munyir al cap d'unes hores de la ingestió per evitar mals olors; així mateix, si mengen ensitjats i la llet s'ha de destinar a l'elaboració de formatge cuit, s'han d'extremar les precaucions higièniques, de tal manera que la sala de munyir sigui a la pràctica un local *esterilitzat*.

La seqüència de la munyida recomanable i les vigilàncies que s'han de fer es poden resumir en els següents punts:

1.— NETEJA PERSONAL

El/la munyidor/a s'ha de rentar les mans amb sabó, abans d'entrar a la sala de munyir. El sabó és el millor desinfectant. El calçat i la roba han d'estar ben netes.

2.— NETEJA I MASSATGE DE LES MAMELLES

S'han d'emprar tovallons individuals, tant per a la

neteja com per a l'assecat de la mamella. És molt important assecar una vegada feta la neteja, si no els regalims podrien introduir-se dins de les mugroneres.

3.— ELIMINAR ELS PRIMERS RAIGS DE LLET

Abans de posar les mugroneres, després del massatge lleuger que s'ha fet a la mamella, s'han d'eliminar els primers raigs de llet, en general més contaminats, i s'han de fer anar a un recipient, millor de fons negre, per tal d'observar les anomalies detectables visualment.

4.— COL·LOCAR LES MUGRONERES

Evitar tota entrada d'aire fent-se l'operació immediatament després de les anteriors.

5.— MUNYIR

La duració de la muniya és variable segons la vaca, i cal vigilar molt especialment de no produir cap sobrepressió.

6.— FINAL DE LA MUNYIDA

Es farà un breu escoriment sense entrada d'aire, i les mugroneres es treuran tallant el circuit de buit per gravetat. A tot el procés de la muniya s'ha d'evitar l'entrada d'aire, ja que provocaria turbulència al circuit de la llet amb la conseqüència desfavorable de la lipòlisi o trencament dels greixos.

7.— DESINFECTAR ELS MUGRONS

Aquesta pràctica és de les més necessàries per evitar entre dues muniyes l'entrada de gèrmens al canal del mugró. És imprescindible per lluitar contra la mamitis.

8.— NETEJA DEL LOCAL I DE LA MÀQUINA DE MUNYIR

El local ha de quedar net, tant el terra com les

parets. La màquina de muniya s'ha de rentar sempre després de cada muniya, amb un detergent alcalí. Un cop a la setmana, després d'una muniya, s'ha d'emprar un detergent àcid per tal d'eliminar la pedra de llet, dipòsit sòlid. Hi ha sistemes de neteja amb aigua bullent, d'altres que utilitzen rentadora automàtica, etc. En qualsevol cas, la vigilància o supervisió de l'estat de neteja és la millor manera de saber-ne l'eficàcia.

Recomanacions importants:

— Realitzar la muniya amb un ordre preestablert: primer, les vaques primipars i, en darrer lloc, les més velles. Igualment, les que estiguin en observació, o bé infectades, es muniyan al final.

— Vigilar el nivell de buit (entre 40 i 50 kpa) i les pulsacions.

— Procurar fer totes les operacions amb tranquil·litat i sense sorolls, i no sortir d'una rutina adequada, tant pel que fa a l'hora de muniya com a la seqüència de la muniya.



Àrea d'espera de la sala de muniya.

Control i manteniment de la màquina de muntar

La màquina de muntar és dels pocs aparells que més treballen al llarg de l'any, i dels que menys s'espatllen. Entenent espatllar-se com deixar de funcionar, és cert que no s'espatllen amb massa freqüència, però funcionar correctament és més difícil d'aconseguir. La màquina de muntar es compon de molts elements i cadascun d'ells té el propi ritme, que s'ha de vigilar constantment. Per exemple, si una màquina de muntar té sis jocs de muntar, i cada polsador funciona amb una relació succió/massatge diferent, no hi ha dubte que tots ells funcionen, però tampoc no hi ha dubte que a la llarga quan una vaca es munta un dia amb una relació, un altre amb una diferent, no es respecta la necessària rutina i els mugrons poden ressentir-se de tants canvis, i perden elasticitat i el bon tancament després de la muntada. Necessàriament, aquests polsadors s'hauran de revisar i sincronitzar, a menys que cada vaca es munti amb el mateix joc de muntar.

Les operacions que s'han de fer periòdicament són les següents:

- 1.— Verificar el nivell d'oli del motor CADA MES.
- 2.— Verificar la tensió de les corretges motor-bomba CADA MES.
- 3.— Verificar les característiques dels polsadors (velocitat de pulsació i relació succió/massatge) i netejar-los amb alcohol o similar CADA MES.
- 4.— Netejar amb alcohol o similar el o els reguladors de buit CADA MES.
- 5.— Comprovar l'estat de les mugroneres CADA MES.
- 6.— Canviar els tubs de goma i mugroneres CADA ANY.

7.— Netejar la canonada de buit i la caldera de buit CADA TRES MESOS.

8.— Realitzar un control complet de la màquina de muntar per un especialista CADA ANY.

Bibliografia

- Delonis, C. **Equilibre endocrinien et production laitière.** Bulletin technique CRZV. (Theix: INRA 1983(53):27-36).
- Garcia López, J. et al. **Manual de control de instalaciones de ordeño mecánico.** (Madrid: Publicaciones de Extensión Agraria 1984) p. 139.
- Hoden, A. et al. **La composition du lait et l'alimentation. Taux butyreux et protéique.** Publication: **Le point sur.** (Paris: ITEB 1986) p.29.
- IRANOR. Normas Une.
- Le Dore, A. et al. **Teneurs du lait de vache en ses principales fractions azotées et en matières grasses: effets de quelques caractéristiques des animaux et de leur alimentation.** Bulletin Technique CRZV. (Theix: INRA 1986(63): 13-20).
- Moinet, M.L. **La vaca-laboratorio.** a Revista CONOCER. 1988.
- Rieutort, M. **Physiologie animale.2— Les grandes fonctions.** (Paris: Masson 1986) p.280.
- Seguí, A. Trias, R. **Sèrie Muntada.** FIT 29,30 (Reus: SEA, 1983)
- Seguí, A. **Racionament alimentari de vaques de llet.** (Barcelona: DARP-Generalitat de Catalunya, Caixa de Catalunya, 1988) p.65.
- Serieys, F. et al. "Conditions de traite et mammites" a **Annuel 1983 pour l'éleveur de bovins** (Paris: ITEB 1983 p.121-131)
- Svendsen, Carter. **An introduction to animal physiology.** (London: MTP Press Limetd, 1984) p. 190.

© Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
Servei d'Extensió Agrària
Autors: Antoni Seguí i Parpal
Ramon Trias i Torrent
Tiratge: 1.000 exemplars
Disseny: DINA-4 - Publicacions DARP
Impressió: Tecnograf, S.A. - Brum, S.A.
ISSN: 0214-0330
Dipòsit legal: B-26.942-1990
Maig 1990