

INSTALATII DE MULS, RACIRE SI PASTRARE A LAPTELUI

Ing. Sorin-Tiberiu Bungescu

Fascicula nr. 06-01 iulie, 2005

INTRODUCERE - SECRETIA LAPTELUI

Indiferent de tip, instalatia de muls trebuie sa considere procesul fiziologic prin care laptele este extras în mod natural de catre vitel, pe durata suptului. Asadar, în timpul lactatiei, glanda mamara produce în mod continuu laptele, care este depozitat temporar în alveolele mamare. Trebuie subliniat faptul ca, din aceste alveole, nici vitelul, dar nici o instalatie de muls, nu poate sa extraga laptele. Procesul prin care laptele ajunge din alveole într-un rezervor mai mare numit cisterna galactofora se numeste ejectia laptelui. Ejectia este determinata de un reflex, care realizeaza strângerea celulelor mioepiteliale asezate în jurul alveolelor mamare.

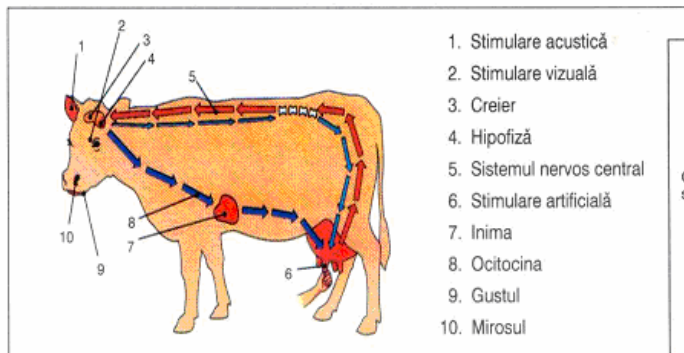
Reflexul ejectiei este stimulat de catre anumiti stimuli vizuali, auditivi, olfactivi, dar mai ales tactili. În timpul stimulării de catre vitel sau mulgator, terminatiile nervoase din uger, datorita palparii, temperaturii si presarii, sunt excitate si declanseaza secretia de ocitocina. O parte din excitatie se transforma în semnal motric, care ajunge în uger si sfârc. Canalul sfârcului se dilata, peretii se subtiaza, deoarece scade fluxul de sânge din circuitul venos, iar laptele începe sa fie cedat, ajungând în cisternele sfârcului. O alta cale de excitare, simultana cu prima, este cea care se transmite prin maduva spinarii catre hipofiza, unde se stocheaza hormonul numit ocitocina. Acest hormon ajunge în sânge si prin acesta în uger (vezi figura 1). Când concentratia de ocitocina ajunge la un anumit nivel (nivel de prag) celulele mioepiteliale din jurul alveolelor încep sa se contracte si, la un interval de 0,5 – 1,5 minute de la începutul stimulării, începe secretia laptelui. În timpul mulsului, stimularea se realizeaza prin deformarea mansonului de muls de catre fluctuatia vacuumului.

MULSUL MECANIC

Componentele instalatiei si aparatului de muls

O instalatie de muls cuprinde urmatoarele parti principale: aparate de muls, retea de vacuum, sistem de transport si colectare a laptelui, instalatie de spalare si dezinfectie a utilajelor pentru muls.

De regula, un aparat de muls se compune din: patru pahare de muls, colector de lapte, distribuitor, pulsator, furtunuri. La instalatiile de muls cu colectarea laptelui în bidon, acesta face parte din aparatul de muls.



CUPRINS

INTRODUCERE - SECRETIA LAPTELUI 1

MULSUL MECANIC 1

COMPONENTELE
INSTALATIEI SI APARATULUI
DE MULS 1
PARAMETRI DE
FUNCTIONARE AI
INSTALATIEI DE MULS 2
CARE ESTE CEA MAI BUNA
INSTALATIE DE MULS? 3

TIPURI DE INSTALATII PENTRU MULS VACI 3

DE CE TREBUIE RACIT LAPTELE? 4

SOLUTII POSIBILE PENTRU
RACIREA LAPTELUI 5
CARE SUNT CRITERIILE DUPA
CARE SE ALEGE TANCUL DE
RACIRE A LAPTELUI? 6

ÎNTRETINEREA INSTALATIILOR DE MULS SI A TANCULUI 7

FACTORII PRINCIPALI AI
SPALARII EFICIENTE 8
FAZELE SPALARII 8
ÎN SFÂRSIT, DAR NU ÎN
ULTIMUL RÂND... 9

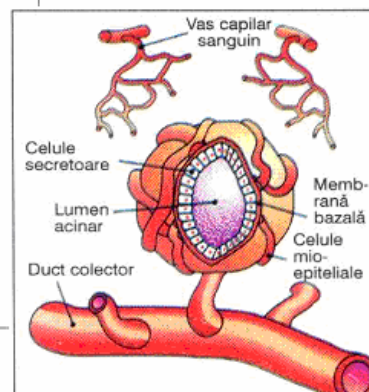


Figura 1. Ejectia laptelui si acinul glandular

Functionarea optima a masinii de muls e data de mentinerea în limite optime a intensitatii vacuumului, frecventei pulsatiilor si duratei fazei de aspiratie a laptelui.

Paharul de muls cu camera dubla este componenta principala a aparatului de muls. Acesta este conceput la exterior dintr-un pahar din plastic sau din oțel inoxidabil, în interiorul caruia se monteaza mansonul, care copiaza interiorul paharului exterior. În timpul mulsului, în interiorul mansonului de cauciuc actioneaza vacuumul în mod permanent (vezi figura. 2). Pentru alternarea vacuumului (vidului) cu presiunea atmosferica, în spatiul de pulsare se folosesc asa numitele pulsatoare, care pot fi de diferite tipuri.

Pulsatoarele au rolul de a comanda alternarea vacuumului cu presiunea atmosferica în camera formata între cilindrul exterior si mansonul elastic (spatiu de pulsare). Acest lucru face ca sa existe o continuitate în ceea ce priveste alternarea vidului cu faza de masaj. Diferenta de presiune conduce la închiderea mansonului (ciorapului) de muls, care înconjoara vârful mamelonului si exercita o presiune asupra lui, având loc stoparea curgerii laptelui si realizarea masajului vârfului mamelonului. În timpul fazei de masaj, mamelonul se preseaza la doua treimi fata de faza de curgere. În timpul fazei de curgere, spatiul de pulsare se goleste, mansonul se deschide si începe curgerea laptelui. Deschiderea si închiderea mansonului este rezultatul diferentei de presiune dintre vacuumul permanent din interiorul mansonului si vacuumul pulsator din spatiul de pulsare.

Parametri de functionare ai instalatiei de muls

Parametrii normali de functionare pentru masina de muls sunt urmatoarii:

Intensitatea optima a vacuumului este: $\Delta p = 0,5 \text{ bari} = 50 \text{ kPa} = \text{const.}$ - pentru masinile de muls vaci. În cazul în care intensitatea vacuumului este mai mica decât cea optima, aspiratia laptelui se face prea lent. Valoarea minima a intensitatii vacuumului pentru mentinerea paharelor de muls pe mamelon este $\Delta p_{\min.} = 0,3 \text{ bari} = 30 \text{ kPa}$;

Frecventa optima a pulsatiilor este: $f_0 = 55 - 56 \text{ pulsatii/min.} = \text{const.}$ - pentru masinile de muls vaci. Eventuale abateri ale frecventei de la valoarea optima pot duce la înrautătirea procesului de muls. La frecvente mai mari, sfincterul nu poate urmări deformările mansonului. Acestea din urma se pot transforma într-un proces vibrator, provocând oboseala muschilor si afectând sanatatea ugerului prin aparitiei mamitelor. Debitul de lapte muls nu creste;

Durata optima a fazei de aspiratie este $d_a = 50 \dots 60\%$. Valorile mai mici sunt daunatoare, iar valorile mai mari nu sunt justificate, deoarece provoaca fluctuatii anormale ale intensitatii vacuumului care nu determina scurtarea timpului de muls.

Dependent de tipul instalatiei de muls, cei trei parametri au aceeasi valoare pe durata mulsului sau nu. Spre exemplu, la instalatiile automatizate si cele robotizate, la debutul si la terminatul mulsului, frecventa pulsatiilor si taria vacuumului sunt mai reduse comparativ cu perioada de mijloc care dureaza 6 minute.

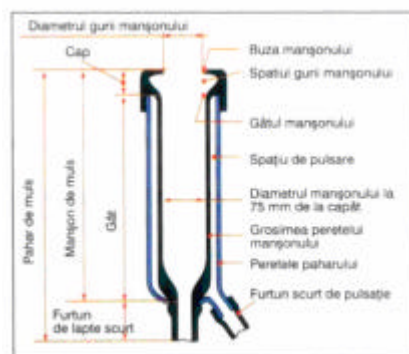
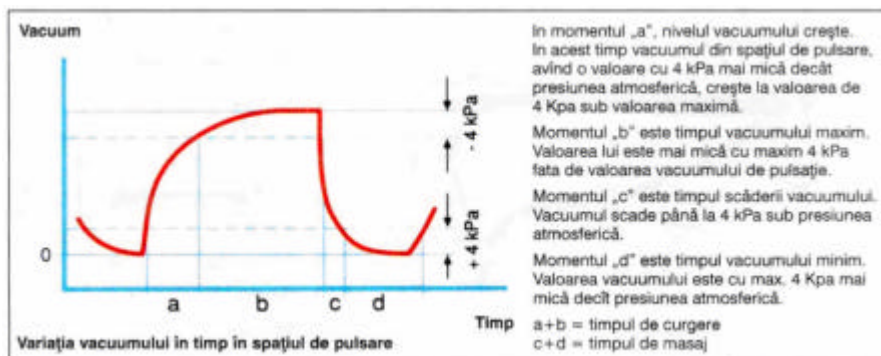


Figura 2. Principii ale functionarii aparatului de muls

Care este cea mai buna instalatie de muls?

Atât în procesul de proiectare – construcție, cât și în cel de exploatare, instalatiile de muls trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- să extragă integral laptele cisternal și alveolar din uger, prin corelarea vitezei de mulgere cu cea de cedare a laptelui și prin pregătirea corespunzătoare a animalelor la muls;
- parametrii constructivi și funcționali ai instalațiilor de muls trebuie să fie corelați cu aptitudinile pentru mulsul mecanic al ugerului; proprietățile materialelor de construcție a instalației nu trebuie să modifice calitățile fizico – chimice și organoleptice ale laptelui;
- să mențină starea de sănătate a ugerului atât prin evitarea traumatizării tesuturilor acestuia¹, cât și prin menținerea fiabilității și mentenabilității instalațiilor de muls la standarde foarte ridicate, deoarece exploatarea acestor utilaje se face într-un timp dublu limitat, datorită stereotipului dinamic al programului din fermă și a respectării cerințelor procesului neurohormonal de cedare a laptelui;
- să se poată efectua curățarea lor cu soluții fierbinti, potențial corozive;
- să aibă o funcționare silențioasă și să nu sperie vacile pe durata funcționării;
- să fie ergonomice;
- să răspundă cerințelor de tehnică a securității muncii.

TIPURI DE INSTALAȚII PENTRU MULS VACI

Introducerea mulsului mecanic în practica zootehnică a dus la asigurarea unei productivități ridicate a muncii de 2 – 5 ori și la ușurarea muncii mulgătorului, ferindu-l pe acesta din urma de eventualele boli profesionale și ducând la efectuarea mulsului în condiții igienice.

Instalațiile de muls existente la ora actuală în lume se pot clasifica astfel:

- **dupa modul de instalare a lor în:** instalații montate în adăpost, la platforma și la pasune;
- **dupa modul de utilizare se clasifică în:** instalații de muls staționare și mobile;
- **dupa cum se realizează colectarea și transportul laptelui în:** instalații cu colectarea laptelui în bidoane și cu transportul laptelui pe conductă și colectarea acestuia în tanc de racire;
- **dupa modul de funcționare:** în doi timpi și în trei timpi;
- **dupa felul construcției pompei de vacuum se clasifică în:** instalații cu pompa cu piston, instalații cu pompa rotativă și, mai nou, instalații cu pompa cu turbina de apă;
- **dupa felul pulsatorului în:** instalații cu pulsatoare mecanice, pneumatice, electromagnetice și, mai nou, electronice cu comandă locală.

Platformele de muls, se clasifică în **platforme fixe**, care sunt transversale sau frontale, fiind de tip tandem sau în forma de “V” și în **platforme mobile**, care de regulă sunt rotative, cu dispunerea animalelor în “V” sau tandem.

Platformele au câte 6, 8, 12, 16 locuri de muls odată, la cele fixe și până la 35 locuri la cele mobile. Cel mai frecvent se utilizează platformele fixe, de tip tandem, urmate de cele în “V” pentru efective de până la 800 vaci, iar peste acest efectiv platforme rotative.

La noi, cele mai răspândite instalații de muls sunt cele montate în adăpost, staționare, cu colectarea laptelui în bidoane și cu transportul acestuia pe conducte în rezervoare cu racire, cu funcționare în doi timpi, cu pompe rotative și cu pulsatoare pneumatice și electromagnetice.

Instalația care satisface cât mai multe din cerințele alaturate este cea mai bună instalație de muls ... Din nefericire, de cele mai multe ori, în practică, cea mai bună instalație rămâne cea pe care ne-o putem permite.

Principiul de funcționare este același, indiferent de tipul instalației de muls.

¹ Atât vacuumul redus cât și prelungirea duratei mulsului sunt contraindicate, întrucât favorizează hipercheratoza (îngroșarea) sfincterului mamar, aspect care crește riscul apariției mamitelor.

**Daca îndepliniti
conditiile, veti reduce
foarte mult riscul
infectiilor si veti avea
lapte de calitate.**



Figura 3. Automatizarea mulsului

**Consulta un specialist
înainte de a alege o
instalatie de muls, te
costa mai puțin decât
daca nu-l consulti.**

**Laptele: alb, spumos,
gustos, dulceag,
reconfortant, rece sau
cald, proaspăt sau
prelucrat în smântână,
iaurt, cascaval, într-o
forma sau alta ne place
tuturor. Gândindu-ne la
un pahar de lapte ne
aducem aminte de frig.**

Instalatiile pentru mulsul vacilor în ferma se clasifică în:

- instalatii de muls vaci de lapte la bidon (pentru mulsul în adapost a 100 – 124 capete vaci de lapte întreținute legat);
- instalatii de muls vaci de lapte la platforma tip *bradulet*, cu module pentru: 2×10 vaci, 2×5 vaci, 1×10 vaci și 1×5 vaci;
- instalatii de muls vaci de lapte la platforma *crupa la crupa*, cu modulele pentru: 2×20 vaci și 1×10 vaci;
- instalatia de muls vaci de lapte la platforma pentru pasune (pentru mulsul a 200 de vaci de lapte întreținute la pasune);
- minigrup individual de muls vaci de lapte în varianta: cu cadru fara roti si cu cadru cu roti (pentru mulsul unui numar redus de vaci de lapte – 15).

Mulsul automatizat. În ultimii 20 de ani, mulsul a fost mult îmbunătățit, prin introducerea elementelor de automatizare și computerizare (figurile 3). Automatizarea a dus la reducerea consumului de forță de muncă, prin mărirea numărului de aparate de muls la care poate lucra un mulgător și prin optimizarea regimului de lucru al aparatelor de muls, prin executarea mulsului complet, fără să fie necesară aplicarea mulsului manual suplimentar.



Automatizarea mulsului cuprinde în principiu un traductor de debit de lapte și un bloc de comandă care, în funcție de informațiile primite de la traductorul de debit, comandă schimbări în funcționarea pulsatorului sau modificarea intensității vacuumului la aparatul de muls. Dintre sistemele de automatizare existente la ora actuală în dotarea mașinilor de muls, amintim: sistemul pentru semnalizarea automată a sfârșitului mulsului; sistemul pentru întreruperea automată a mulsului; sistemul pentru detasarea automată a

paharelor aparatului de muls.

Pe piața europeană sunt mai multe companii care propun **mulsul robotizat**; companii prestigioase de tipul companiilor *Lely (Astronaut)*, *Prolion (Liberty)*, *Fullwood (Merlin)*, *Alfa Laval (VMS)* sau *Westfalia/Surge (Leonardo)* consideră că mulsul robotizat aduce avantaje atât asupra animalelor cât și asupra fermierului:

- asupra stării de bine a vacilor, avantajele constau în faptul că: reduce stresul, efectuează un masaj susținut al glandei mamare, asigură o frecvență naturală a mulsului și o monitorizare frecventă a stării de sănătate.
- asupra fermierului avantajele constau mai ales în managementul foarte bun al informației și într-o mai mică excludere socială a fermierului.

DE CE TREBUIE RACIT LAPTELE?

Laptele trebuie racit din două motive:

1. **pentru a diminua înmulțirea bacteriilor din lapte**; bacteriile sunt organisme vizibile doar la microscop și joacă un rol important în descompunerea produselor lactate (de ex. iaurt sau cascaval), dar de cele mai multe ori ele sunt daunatoare. Împotriva acestora din urmă, trebuie să luptăm, deoarece acestea duc la stricarea laptelui.

2. **pentru a reduce costurile cu transportul** – în situația în care laptele este racit la 4 grade Celsius, acesta poate fi pastrat 15-20 ore fără a exista pericolul pierderii calității. În aceste condiții, se poate aduna laptele de la 2-4 mulsori sau se pot transporta cantități mai mari de lapte, costurile fiind mai reduse.

Predarea laptelui în condiții igienice, corespunzătoare, este condiția esențială pentru producător, deoarece numai astfel se poate produce profit, astfel încât să fie posibilă dezvoltarea fermei. Unul dintre cele mai importante aspecte este faptul că **laptele trebuie să fie răcit la 4°C în cel mult 3 ore, chiar în condițiile în care temperatura ambiantă este mai mare de 30°C.**

Soluții posibile pentru răcirea laptelui

Pentru răcirea laptelui, se utilizează tancuri de răcire închise sau deschise, având diverse dimensiuni și capacități, sisteme de răcire instantanee cât și alte sisteme frigotehnice care asigură o răcire rapidă și modernă în cadrul fermei.

Tipuri de racitoare:

- **Racitorul cu imersie.** Capul de răcire cu evaporare directă se scufundă în lapte care, în timpul unei agitații continue, se răcește. Agregatul se montează pe perete, iar legătura cu capul de răcire se realizează cu ajutorul unei conducte. Acest tip de racitor se recomandă pentru fermele cu efective reduse de animale, deoarece cu un astfel de racitor se pot raci mai multe bidoane de lapte.
- **Tancuri deschise cu evaporare directă.** Laptele este recepționat într-un recipient deschis, prevăzut cu un capac, iar suprafața de răcire este fundul recipientului. Recipientul face corp comun cu agregatul de răcire, ocupând un spațiu redus. Capacitatea variază de la 300 litri până la 1800 litri.
- **Tancuri de răcire închise, cu evaporare directă.** Laptele se strânge în tancuri închise, eliminând astfel orice contact cu mediul înconjurător. Suprafața de răcire este fundul recipientului, iar agentul frigorific este pompat de către un agregat amplasat separat. **Este soluția cea mai igienică și cea mai recomandată, care se pretează pentru fermele mijlocii și mari.** Capacitățile acestor tancuri de răcire variază între 1.150 litri și 30.000 litri.
- **Sisteme de răcire instantanee.** În acest caz, imediat după muls, laptele este răcit la 4°C cu ajutorul apei răcite până aproape de punctul de îngheț sau al unui agregat de răcire special. După răcire, laptele trebuie doar păstrat la 4°C într-un recipient izolat. Din punctul de vedere al calității laptelui este soluția cea mai bună.
- **Racitoare deschise sau închise, cu bancă de gheață.** În acest caz, laptele se adună într-un recipient închis și se răcește prin pulverizarea apei-gheață pe peretele exterior. Apa-gheață se poate produce în timpul nopții când curentul electric este mai ieftin, iar energia de răcire se stochează până la muls. Ele se fabrică în variantele închise și deschise, având capacități cuprinse între 1.250 litri și 6.500 litri.

Principiul de funcționare al tancurilor de răcire prin expansiune directă. Aceste instalații cu sistem de spălare automat (vezi figura 4) au evaporatorul (6) realizat în construcție Rollbond (placă schimbătorului de căldură este sudată în puncte cu fascicul laser de incintă interioară de menținere a laptelui și ulterior expandată sub presiune pentru crearea interstițiilor de curgere a agentului refrigerant), care asigură o suprafață de schimb tip fagure, cu un coeficient de transfer termic foarte

bun.

Trebuie să rețineți un lucru!
Laptele trebuie să fie răcit la 4°C în cel mult 3 ore.

Cele mai utilizate tancuri de răcire a laptelui sunt cele cu răcire prin expansiune.

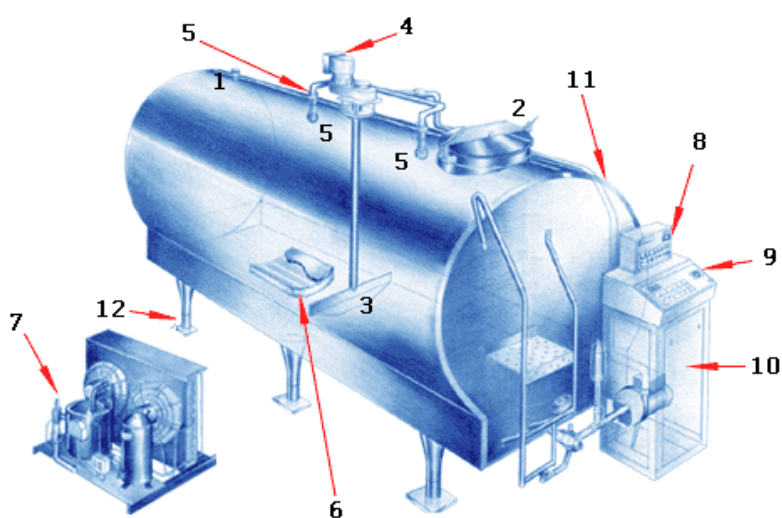


Figura 4. Tanc de răcire prin expansiune directă cu sistem de spălare automat

1 – sistem de ventilație a tancului; 2 – capac de vizitare; 3 – sistem de agitare; 4 – angrenaj motor-reductor al agitatorului; 5 – sprayere pentru spălare; 6 – evaporator în construcție Rollbond; 7 – unitate de compresie; 8 – consolă de comandă a temperaturii și turății agitatorului; 9 și 10 – sistem automat de spălare; 11 – corpul tancului; 12 – picioare reglabile.

Schimbatorul de caldura este izolat în exterior de un strat poliuretan cu grosimea de 55 mm, fapt care-i permite reducerea temperaturii laptelui de la +32°C la +4°C în 3½ ore, în ambianțe cu temperaturi de 10-32°C.

Tancul este prevăzut cu un sistem de ventilare (1) și un sistem automat de spalare (9-10) care utilizează detergent dintr-o cupă care se montează în partea dreaptă a consolei. Întregul ansamblu este coordonat printr-o consolă de comandă (8) a unității de răcire și prin intermediul turatiei agitatorului prevăzută cu indicator de temperatură a laptelui din tanc.

Spalarea este automată (9), se face cu apă și detergent sub presiune, cu ajutorul pompei (10) și prin pulverizatoarele plasate pe tavanul tancului.

Agitatorul este echipat cu un motor de 0,33-0,37 kW și 35 rotații/minut. Datorită sistemului de agitare sub formă de ancora (3), dispus în partea inferioară a tancului, cât și a sistemului de expansiune directă, se obține un transfer termic eficient asupra laptelui, cât și împiedicarea congelării lui în momentul în care acesta se găsește în cantități mici în tanc, evitându-se astfel apariția fenomenului de precipitare a cazeinei. Înclinatia standard a tancului este de 2%; aceasta poate ajunge la 5% prin reglarea picioarelor de susținere (12).

Care sunt criteriile după care se alege tancul de răcire a laptelui?

Alegerea tipului și capacității tancului se face având în vedere controlul unor factori critici. Practic, se caută răspunsul la următoarele întrebări:

1. care este producția zilnică de lapte obținută în ferma?

Se recomandă luarea unei perioade de referință în care producția de lapte este maximă. De asemenea, se ia în calcul și eventuala intenție de creștere a producției de lapte, prin creșterea efectivului de vaci sau creșterea producției de lapte/vacă. Practic, este bine ca la producția maximă să se adauge un surplus de 10%.

2. câte mulșuri vor fi stocate în tanc?

Sunt tancuri care permit stocarea a **2, 4** sau chiar **6 mulșuri**. Alegerea unuia sau a altuia depinde de producția de lapte din fermă și disponibilitatea fabricii procesatoare care vine în fermă să preia laptele. Din acest punct de vedere, se recomandă reducerea la maximum cu puțință a costurilor cu transportul laptelui, deci livrarea unei cantități cât mai mari de lapte.

3. ce capacitate trebuie să aibă tancul?

Spre exemplu, în situația în care la fiecare mulșoare se obțin 250 kg lapte și mașina fabricii de lapte poate să ajungă în fermă o dată la două zile (decă se stochează 4 mulșuri), capacitatea minimă a tancului trebuie să fie de minim $250 \times 4 = 1.000$ kg.

4. care este temperatura ambientală a încăperii în care se pastrează tancul?

Este un parametru critic, deoarece fiecare clasă de tanc menține temperatura laptelui la 4°C, în funcție de temperatura ambientală, respectiv a camerei în care este fixat tancul. Având în vedere, acest criteriu există trei clase (vezi tabelul 1).

5. în cât timp se dorește răcirea laptelui?

Atunci când se alege tipul de tanc, timpul în care laptele atinge temperatura de 4 °C trebuie să fie cu atât mai mic cu cât numărul de umpleri este mai mic. În practică, timpul de răcire poate să fie mai mare la tancurile care sunt construite pentru 4-6 mulșuri, deoarece laptele cald care se adaugă la fiecare mulșoare este din ce în ce mai puțin raportat la cantitatea din ce în ce mai mare de lapte răcit.

Spre exemplu, un tanc de tipul **4BII** este proiectat pentru 4 mulșuri, să funcționeze la o temperatură ambientală de 32°C și să răcească laptele de la 35°C la 4°C în maximum 3 ore (vezi tabelul 2).

Clasa de calitate stabilită după regimul de funcționare al tancului

Clasa	Temperatura de performanță (TP)	Temperatura de funcționare în siguranță (TFS)
A	38 °C	43 °C
B	32 °C	38 °C
C	25 °C	32 °C

TP = temperatura ambientală de referință la care se măsoară temperatura și timpul de răcire a laptelui.
TFS = temperatura ambientală la care tancul funcționează normal și poate menține laptele la 4°C Celsius

Tabelul 2
Clasa de calitate stabilită după timpul de răcire al laptelui de la temperatura de 35 °C la 4 °C

Clasa	Răcire în maximum
0	2 ore
I	2 ½ ore
II	3 ore
III	3 ½ ore

ÎNTRETINEREA INSTALATIILOR DE MULS SI A TANCULUI

Pentru a se obtine lapte de calitate si pentru mentinerea si exploatarea optima a instalatiilor pentru muls, la racirea si pastrarea laptelui se recomanda:

- **alegerea unei instalatii de muls corespunzatoare si a unui racitor de lapte impecabil;**
- **folosirea corecta a instalatiei de muls;** practic, se recomanda:
 - *pastrarea parametrilor de functionare a instalatiei de muls în limite optime*
 - *evitarea mulsului în gol*

Mulsul în gol, adica functionarea aparatelor de muls cu un debit de lapte mai mic 0,2 kg/min, nu trebuie sa dureze mai mult de un minut. Daca mulsul în gol se prelungeste, apar urmatoarele neajunsuri: frecarea peretilor canalului de lapte în absenta laptelui care joaca rol de lubrifiant; urcarea exagerata a paharelor catre baza mameloanelor, jenând ugerul, întarirea tesuturilor sfincterului, ca urmare a actiunii vacuumului.

Daca la fiecare mulsoare se prelungeste mulsul în gol, dupa perioade mai mari de timp mulsul poate deveni mai neplacut pentru animal si, ca urmare, animalul se mulge mai greu.

- *evitarea factorilor care cauzeaza distrugerea si schimbarea periodica a mansoanelor si furtunurilor.*

Mansonul este singura legatura între vaca si instalatia de muls! De aceea, de calitatea mansonului depinde cantitatea si calitatea laptelui muls. Din pacate, în multe locuri, întâlnim mansoane în interiorul carora se simt crapaturile si de degete se lipeste un material de culoare neagra. Acest lucru se datoreaza faptului ca, în timpul exploatarii, mansonul este expus efectelor mediului înconjurator. Prin schimbarea regulata a mansoanelor si a furtunurilor, faceti un pas important în directia producerii laptelui de calitate igienica înalta.

Rolul cel mai important al mansonului este de a împiedica aparitia unor blocaje de lichid si sânge la vârful sfârului. Daca mansonul este uzat, nu mai poate efectua masajul sfârului în asa masura încât lichidul intercelular si sângele acumulat în capatul mamelonului sa fie pompate înapoi în partea superioara a mamelonului. Animalul devine nervos, în loc de ocitocina se elibereaza adrenalina, care blocheaza o mare cantitate de lapte în uger.

Dupa o anumita perioada de functionare, pe suprafata interioara a mansonului apar niste crapaturi fine. Sunt atât de mici, încât nu se vad decât cu microscopul. Aceasta dimensiune este perfecta însa pentru bacteriile care cauzeaza mamita. Aici se pot înmulti, deoarece mansonul nu se mai poate curata perfect, iar grasimea si proteina sunt medii propice pentru înmultirea acestora

Aparatul de muls nu se lasa în razele soarelui; ozonul, razele solare si miscarea pulsatorie conduc dupa un timp la aparitia unor mici crapaturi pe suprafata mansonului.

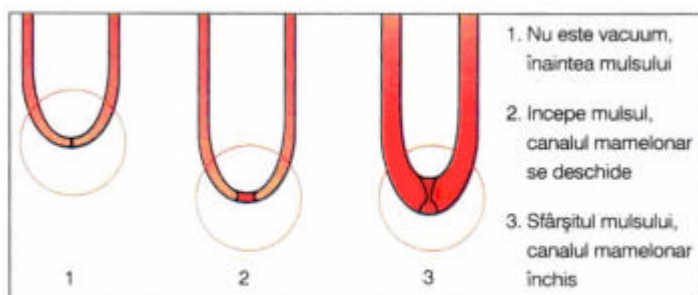
Grasimea din lapte, apa, detergentii, toate se infiltreaza în materialul mansonului, care se va dilata ireversibil. Cu cât se foloseste mai mult un

manson, cu atât își pierde din elasticitate.

Mansonul uzat reprezinta un factor care duce la cresterea numarului de mamite si deformatii ale sfârurilor.



Factori de mediu care acționează asupra mansonului



Modificarea sfârului în timpul mulsului, dacă mansonul nu masează corect.

Figura 4. Factori de mediu care afecteaza mansonul si modificarea sfârului pe durata mulsului

Nu uitati! De fiecare data dupa muls spalati instalatia.

Acordati atentie deosebita curateniei mansoanelor. Folositi detergenti avizati, respectati dozajul, intrebati specialistii. În cazul curatarii manuale, folositi perii rotunjite care sa nu zgârie suprafata mansoanelor.

Conducta de transport lapte care face legatura între vasul receptor si tancul de racire - în unele cazuri se poate monta si un schimbator de caldura cu placi

- **spalarea si întretinerea periodica a instalatiei de muls presupune:**
 - *Curatenie exterioara:* instalatia nu trebuie sa prezinte urme vizibile de impuritati;
 - *Curatenie microbiologica:* numarul microorganismelor sa fie cât mai mic, astfel încât acestea sa nu prezinte un pericol real asupra infestarii laptelui;
 - *Curatenie chimica:* instalatia nu trebuie sa prezinte urme de substante chimice care pot sa influenteze calitatea si continutul de materii straine din lapte.

Factorii principali ai spalarii eficiente

Factorii principali ai spalarii eficiente sunt prezentati în continuare:

Curatirea mecanica. Impuritatile adera puternic la suprafetele contaminate. Din aceasta cauza, îndepartarea lor necesita o energie mecanica semnificativa. Efectul mecanic se poate realiza prin circularea apei în sistem, respectiv prin producerea unor turbulente. Firmele specializate în domeniu au conceput pentru acest lucru perii speciale care nu zgârie suprafata mansoanelor;

Substante chimice (detergenti). Rolul acestora este de a îndeparta si de a tine în stare solubila impuritatile, depunerile, respectiv de a dezinfecata instalatia de muls. Detergentii folositi în prezent pentru spalarea instalatiilor realizeaza dezinfectarea în acelasi timp cu spalarea, nefiind necesara o dezinfectare separata.

Detergentii folositi se clasifica în doua categorii: **detergenti alcalini**, care au rolul de a îndeparta impuritatile organice (grasimi si proteine) si, în acelasi timp, realizeaza si dezinfectarea instalatiei si **detergenti acizi**, care au rolul de a împiedica componentele minerale din lapte sa formeze depuneri;

Energia termica. Temperatura potrivita a apei se realizeaza prin încălzire. Cu apa fierbinte impuritatile se dizolva si se tin în stare solubila mai usor, iar grasimile se îndeparteaza mai bine. Detergentii, de asemenea, se dizolva mai bine în apa fierbinte;

Timpul. Pentru ca apa, detergentul si caldura sa-si faca efectul, avem nevoie de un timp destul de îndelungat. Timpul necesar variaza în functie de modul de curatare;

Apa care se foloseste atât la spalare cât si la limpezire trebuie sa fie potabila. Aceasta este componenta cea mai importanta a spalarii, prin ea asigurându-se efectul mecanic al curatirii; în ea se afla, în stare dizolvata, detergentii si tot ea transmite si caldura. În cazul în care folosim apa dura, în sistem pot sa apara elemente nedorite, cum ar fi calciul sau magneziul. Din aceasta cauza, modul de spalare se va alege în functie de duritatea apei.

Fazele spalarii

În situatia în care pentru spalare se utilizeaza detergenti combinati (spalare + dezinfectare), fazele spalarii sunt urmatoarele:

Prespalare. De obicei se face cu apa calduta (35°C). În faza prespalarii, în cea mai mare parte, resturile de lapte se îndeparteaza. Prespalarea se face pâna când apa de la iesirea din instalatie devine curata. Atentie! Apa la prespalare sa nu fie mai calda de 35°C, deoarece datorita apei calde proteinele pot coagula, iar o astfel de depunere nu se poate îndeparta decât cu o solutie alcalina foarte concentrata.

Spalarea principala. Apa de la spalarea principala contine detergent. Temperatura apei este de 70 – 90°C la începutul ciclului si 40 – 50°C la întoarcere. Temperatura apei la retur sa nu fie sub 40°C, deoarece sub aceasta temperatura se pot depune grasimile. Durata spalarii principale este de 5 – 10 minute.

Limpezirea. Se face cu apa curata si rece. Scopul ei este de a îndeparta resturile apei de spalare. În cazul în care nu se foloseste detergent combinat (spalare + dezinfectare), pe lângă fazele enumerate mai sus mai avem nevoie si de o faza de dezinfectare si de a doua limpezire.

Foarte Important: În timpul spălării instalației, fie că e manuală sau automată, trebuie să avem în vedere următorii parametri:

- raportul și cantitatea apei calde și a celei reci;
- conductele de tur și de retur, racordarea furtunurilor, manipularea acestora;
- reglarea curgerii apei;
- dozarea detergentului și a dezinfectantului;
- durata fazei de spălare principală.

În sfârșit, dar nu în ultimul rând...

Este foarte important ca și dumneavoastră să vă simțiți bine în timpul lucrului. Hainele obișnuite se uzează foarte repede în timpul lucrului. Marile firme producătoare de mașini și instalații de muls realizează și echipament auxiliar și anume: cizme de cauciuc, sepci, sorturi impermeabile folosite în timpul mulsului, haine pentru muls și veste.

Explicatia unor termeni folositi în fascicula

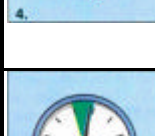
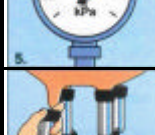
alveola	unitatea morfologică și funcțională a țesutului mamar, locul unde este secretat laptele.
celula mioepitelială	celule musculare care în urma efectului ocitocinei se contractă și pompează laptele din alveole în sistemul de canale ale ugerului.
lactatie	Procese combinate de secreție și evacuare a laptelui în glanda mamară. Fenomenul de producere a laptelui din uger după fatăre, comandat de hormoni.
membrana	perete fin care înconjoară celulele și unele părți componente ale acestora. Are rolul de a delimita celulele, și joacă de asemenea un rol important în transferul de substanțe dintre celule iar permeabilitatea este bidirecțională.
ocitocina	hormon produs în hipofiză, având ca efect contractarea uterului din timpul fătării și secreția laptelui.
organoleptic	caracteristici judecate din punct de vedere al gustului, mirosului, văzului și pipțului.
pulsatie	deschiderea și închiderea ciclică a mansonului de muls sub acțiunea vacuumului.
receptor	celule capabile să intercepteze stimuli din mediul înconjurător.
reflex neuro-hormonal	este efectul “conlucrării” sistemului nervos și al glandelor endocrine. Exemplu: Dacă înainte de a începe mulsul, acționăm calm, vorbim cu animalul, curățăm și ștergem ugerul, putem trimite un semnal în hipofiză, având ca efect trimiterea în sânge a hormonului ocitocina, care la rândul lui, ajungând pe cale sanguină în uger, va determina curgerea laptelui în cisterna galactofora.
simt olfactiv	miros
stimulare	reflexul în urma căruia are loc ejecția laptelui este determinat de stimulare. Receptorii din uger sunt activați datorită stimulării (palpare, temperatură, presare) efectuate de către vitel sau de către mulgător, celulele mioepiteliale se contractă, iar laptele, prin sistemul de canale, ajunge în cisterna galactofora.

Trebuie să efectuați de 11 – 13 ori pe săptămână spălarea cu detergent alcalin și de 1 – 3 ori spălarea cu detergent acid.

REGULI DE AUR

sau ce trebuie sa
faceti înainte, în
timpul si dupa
muls.

Mai bine dati un
euro în plus si
achizitionati o
instalatie de
muls de calitate.
Succesul este
garantat.

	1. Controlati cu regularitate starea de sanatate a ugerului. Efectuati o data pe luna un control pentru depistarea mastitelor cu ajutorul unui tester (CMT – California Mastitest). Rezultatele pe care le obtineti sa le notati. Laptele care se obtine de la vacile care au fost depistate pozitiv se va separa de restul cantitatii de lapte.
	2. Planificati succesiunea vacilor la muls. Trebuie ca mai întâi sa mulgeti vacile tinere si cele cu ugerul perfect sanatos. În continuare se vor mulge vacile cu un numar de lactatii mai mare. La sfârșit veti mulge vacile sub tratament, al caror lapte nu este preluat de catre procesator.
	3. Întotdeauna efectuati mulsul primelor jeturi de lapte într-un recipient special realizat pentru acest scop. Primele jeturi de lapte nu le mulgeti pe podea. Mulgeti 2 – 3 jeturi din fiecare sfârșc în paharul de premulgere. Verificati aspectul si culoarea laptelui. Daca se constata o modificare, tratati în mod diferentiat atât laptele muls cât si vaca de la care ati muls laptele respectiv.
	4. Spalati ugerul înainte de muls! Spalati si dezinfectati ugerul înainte de muls. Folositi doar solutii adecvate pentru acest scop. Folositi numai servetele de unica folosinta, umezite cu lotiuni pentru curatirea si îngrijirea pielii. Nu folositi un servetel la mai multe vaci! Mameloanele foarte murdare se vor spala cu apa calduta din abundenta. Ugerul si mameloanele se vor usca foarte bine.
	5. Supravegheati valoarea vidului la muls. Nivelul de vacuum optim este dat de catre producatorul instalatiei. Acest parametru se va controla înaintea fiecarui muls. Numarul de pulsatii trebuie sa se înscrie în limitele normei prescrise.
	6. Fixati aparatul de muls imediat dupa pregatirea ugerului. Evitati patrunderea aerului în unitatea de muls. Verificati pozitia unitatii de muls pe uger. Utilizati mansoane de dimensiuni corespunzatoare marimii sfârșcurilor vacilor.
	7 Evitati supramulsul. Observati procesul de muls si curgerea laptelui. Nu parasiti instalatia pe timpul mulsului. Sistemele de muls cu indicatori de curgere a laptelui reduc pericolul supramulsului.
	8. Verificati ca ugerul sa fie complet golit. Înaintea îndepartarii unitatii de muls verificati prin palpare daca ugerul este gol. Laptele ramas în uger se va mulge. Îndepartati toate cele patru pahare de muls în acelasi timp.
	9. Imediat dupa muls, înmuiati mameloanele. Dupa îndepartarea unitatii de muls dezinfectati mameloanele cu o solutie adecvata. Orice întârziere reduce eficienta curatirii. Doar dezinfectia regulata a mameloanelor este eficienta în prevenirea mastitelor.
	10. Dupa muls se va spala si instalatia de muls. Spalarea exterioara: Clatiti sistemul cu apa potabila (temperatura 35 – 45°C). Dozati cantitatea corespunzatoare de detergent. Se va pompa solutia în sistem timp de 10 – 15 minute, fara ca temperatura solutiei la iesirea din sistem sa scada sub 40°C. Sistemul se va lasa sa se usuce. Clatiti sistemul cu apa potabila. Unitatile de muls se vor scoate din vana si se vor usca.
	11. Racirea laptelui previne înmultirea germenilor. Verificati în mod regulat temperatura de racire (urmariti indicatiile procesatorului). ATENTIE! Si recipientele de depozitare si racire trebuie spalate imediat dupa golire.
	12. Verificati regulat rezultatele mulsului prin: urmarirea calitatii igienice a lui (datele primite de la procesator la sfârșit de luna). Verificati rezultatele lunare ale testelor California Mastitest. Schimbati mansoanele si furtunurile în functie de recomandari. Efectuati în mod regulat întreținerea instalatiei.

CHESTIONAR
cu privire la instalatiile de muls

1. Care este intensitatea optima a vacuumului?

- ? 0,1 bari;
- ? 0,25 bari;
- ? 0,5 bari;
- ? 0,65 bari.

2. Frecventa optima a pulsatiilor este:

- ? 40-45 pulsatii/minut;
- ? 45-50 pulsatii/minut;
- ? 50-55 pulsatii/minut;
- ? 55-56 pulsatii/minut

3. Prespalarea instalatiei de muls se face cu apa incalzita pâna la:

- ? 40° C;
- ? 35° C;
- ? 50° C;
- ? 37° C

4. Limpezirea instalatiei de muls se face cu:

- ? apa calda;
- ? apa rece.

5. Daca tinem cont de reglementarile în vigoare, laptele trebuie racit de la 35° C la 4° C în cel mult:

- ? doua ore de la muls;
- ? 30 de minute de la muls;
- ? o ora de la muls;
- ? trei ore de la muls.

6. Pentru fermele mijlocii si mari, solutia cea mai igienica si cea mai recomandata în ceea ce priveste racirea laptelui este:

- ? achizitionarea unui racitor cu imersie;
- ? achizitionarea unui tanc deschis cu evaporare directa;
- ? achizitionarea unui racitor deschis
- ? achizitionarea unui tanc de racire închis, cu evaporare directa.

Daca aveti idei sau propuneri pe care doriti sa le faceti cunoscute va rugam sa le scrieti mai jos:

Va rugam sa completati urmatorul chestionar cu datele care credeti ca se potrivesc cel mai bine cu situatia din ferma dumneavoastra. Nu este nevoie sa va scrieti numele sau adresa. Este nevoie sa bifati casutele corespunzatoare sau sa scrieti anumite cifre, acolo unde este cazul. De asemenea, va rugam sa folositi spatiul rezervat la sfârșitul chestionarului, în cazul în care aveti sugestii sau doriti sa ne transmiteti informatii care considerati ca ne pot ajuta.

Va multumim ca v-ati rezervat timp sa completati acest chestionar. Informatiile furnizate de dumneavoastra ne vor ajuta sa îmbunatatim activitatea de consultanta acordata.

**Noi va ajutam sa
deveniti ...mai buni**

Alte surse bibliografice recomandate:

1. * * * - Ghidul fermierului”, *Alfa Laval Agri – Suedia*;
2. * * * - Pliante si materiale, *Gascoigne Melotte – Franta*;
3. * * * - Pliante si materiale *Westfalia – Germania*;
4. * * * - Pliante si materiale *Agromilk – Ungaria*;
5. * * * - Pliante si materiale provenite de la *Banat Nova Puls– România*.

Material elaborat de catre :

Dr. Ing. Sorin-Tiberiu Bungescu – consultant al Unitatii de Extensie

Adresa si contact:

Centrul de Consiliere - Unitate de Extensie

USAMVB Timisoara - 300645, Calea Aradului nr. 119. Timis

Tel/fax: 0256 277127

WEB: www.unitate-extensie.org.ro

E-mail: t.bungescu@unitate-extensie.org.ro

Material promovat prin proiectul *Extensie Participativa* – Proiect finantat de catre Unitatea de Management a Proiectelor din cadrul Ministerului Agriculturii si Dezvoltarii Rurale si Banca Mondiala, prin proiectul *Sprajinirea Serviciilor din Agricultura*.



**UNIVERSITATEA DE STIINTE AGRICOLE SI
MEDICINA VETERINARA A BANATULUI**

**CENTRUL DE CONSILIERE - UNITATE DE
EXTENSIE**

Centrul de Consiliere - Unitate de Extensie este o asociatie nonprofit înfiintata pe lângă Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului din Timisoara care are ca scop extensia, respectiv transmiterea rezultatelor cercetării științifice către societate, cu scopul dezvoltării acesteia.

© 2005 Toate drepturile rezervate Asociației Centru de Consiliere - Unitate de Extensie.

Materialul se distribuie gratuit și se poate multiplica, copia sau distribui doar în baza unui acord scris cu Unitatea de Extensie.