

# Ett förlängt mjölkningsintervall ger högre celltal och lägre mjölkavkastning

Branislav Lakic<sup>1</sup>, Kerstin Svennersten-Sjaunja<sup>2</sup>, Karin Östensson<sup>3</sup>

<sup>1</sup> doktorand, <sup>2</sup> biträdande handledare, Inst f husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala, <sup>3</sup> huvudhandledare, Inst f kliniska vetenskaper  
branislav.lakic@slu.se

## Bakgrund

Ett högt celltal i mjölken anses generellt vara förknippat med lägre kvalitet och nedsatt produktion. Ökat tankmjölkscelltal kan alltså innebära både reducerad volym levererad mjölk och anmärkningar eller missad premiumbetalning för producenten. Det har observerats att efter ett tekniskt stopp i automatiska mjölkningssystem ökar tillfälligt celltalet i tankmjölken. Efter stoppet får många kor stå länge i kö innan de blir mjölkade och mjölkningssuppehållet för en enskild ko kan bli upp till ett dygn. Det är troligt att detta är orsaken till det ökade celltalet. Det är känt sedan tidigare att olika långa mjölkningsintervall (MI), applicerade under längre tid, påverkar kornas celltal, även om det inte är så uttalat som vid en infektiös mastit. *Hur ett enda förlängt MI (FMI) påverkar celltalen på konivå samt mjölmängd och -sammansättning, har dock inte tidigare undersökts.*

Celltalen är en indikator på inflammation men vid ett FMI finns inte något uppenbart inflammatoriskt stimuli, som till exempel en infektion utgör. Så vad kan vara orsaken? Den ökade rekryteringen av celler till mjölken skulle kunna bero på mikroskopiska vävnadsskador, på grund av att juvret spänns ut av den ackumulerade mjölkvolymen under FMI. Det kan resultera i läckage från blodet av faktorer (cytokiner) som kan påverka inflammation/cellrekrytering. Men orsaken kan också tänkas vara en förändring i koncentrationen av vanliga mjölkkomponenter. Flera sådana har i andra sammanhang visats kunna ha en viss cytokinliknande effekt. Så har man sett att t ex laktationshormonet prolaktin (PRL) kan stimulera, och vassleproteinet alfa-laktalbumin (ALA) kan hämma cellvandringen.

## Syftet med studierna

- Att undersöka celltalsreaktionen på konivå efter ett FMI på 24 timmar och om mjölksammansättning och mjölmängd förändras. För att se om reaktionen liknar den man ser vid infektiös mastit undersöktes även andelen mer specifika inflammationsceller, neutrofiler.
- Att undersöka den immunologiska bakgrunden till celltalstopparna efter ett FMI. Vi analyserade

förekomst i mjölken av både några ”vanliga” cytokiner, och PRL och ALA. Några andra inflammationsindikatorer än celltal undersöktes också.

- Genom att dels veta *när* celltalsökningen efter ett FMI är mest uttalad, dels bättre förstå vad som ligger bakom, skulle det kanske vara möjligt att kupera celltalstoppen genom till exempel anpassad mjölkning efter ett robotstopp?

## Studiernas uppläggning

Kor med låga celltal som mjölkades 2 gånger dagligen, följdes före och efter ett FMI på 24 timmar (genom att kvällsmjölkningen uteslöts vid ett tillfälle, dag 0). Vid varje mjölkning undersöktes bulkmjölkens per ko. Kornas celltal var < 50 000/ml i morgonmjölk och < 100 000/ml i kvällsmjölk vid början av samtliga studier.

## Resultat och diskussion

### Mjölmängd och - sammansättning

Mjölmängden var tydligt reducerad efter FMI - och under överraskande lång tid. Under de 10 dagar som korna följdes *mjölkade varje ko i genomsnitt cirka 1 kg mindre per dag*. Det är anmärkningsvärt att produktionen påverkades så starkt av en så kortvarig juverstörning. Under FMI var produktionen reducerad med cirka 20 procent. Mjölksammansättningen förändrades bara marginellt och påverkade inte mjölk kvaliteten negativt.

### Celltal

Celltalstoppen kunde konstateras även på konivå. Den största ökningen avseende både det totala celltalet och andelen neutrofiler inträffade dock inte under FMI utan först *efter* det att mjölkningen återupptagits. Förändringen var störst i kvällsmjölkning där toppen inträffade dag 1 (båda faktorerna var 2-3 dubblade). Även om celltalet gick ned under dag 2 kvarstod det lindrigt förhöjt både morgon och kväll under 5 dagar.

### Liknar inflammationsreaktionen den man ser vid mastit?

Undersökningen både av celltal och andra inflam-

mationsmarkörer visade att reaktionen efter ett FMI liknar den vi ser vid infektiös mastit, men med lägre värden. Akutfasproteiner frisätts mycket tidigt under inflammation. Ett FMI visade sig ge, inte bara en lokal utan även en generell akutfasreaktion. Den generella reaktionen visar på en ”starkare” påverkan i kroppen och det är anmärkningsvärt att en så förhållandevis liten störning i juvret som ett FMI – jämfört med till exempel infektiös mastit – ger en systemeffekt.

Blodproteinet albumin ökade i mjölken. Det skedde *efter* den första mjölkningen efter FMI, då mjölktrycket i juvret minskat. Det indikerar att det fanns ett visst kärlläckage då, även om albumin i mjölk i viss mån också kan härröra från lokal produktion. Dock kunde vi inte detektera det mest vanliga cytokinet vid inflammation i juvret (interleukin1 beta), som borde ha kommit med vid läckage från blodet. Det antyder att detta cytokin i alla fall inte spelar en avgörande roll för celltalsreaktionen.

### **Prolaktin och alfa-laktalbumin**

ALA i mjölken minskade efter FMI – och med motsvarande pikmönster som förändringen av de övriga faktorerna uppvisade. Om ALA hämmar inflammation och cellvandring, enligt tidigare undersökningar, skulle således en reduktion av ALA resultera i att hämningen minskar, så cellvandringen till mjölken kan öka. ALA skulle alltså möjligen kunna vara en faktor bakom den celltalsstopp som ses efter ett FMI.

PRL i mjölken ökade efter FMI men uppvisade ett annat mönster än det pikformade, som sågs avseende alla andra undersökta faktorer. PRL låg kvar högt även efter det att celltalet hade gått ner vilket talar för att PRL inte låg bakom den ökade rekryteringen av celler till mjölken. Om så hade varit fallet borde PRL ha minskat samtidigt med cellerna.

Helt nyligen genomförda lab-studier av effekten av PRL respektive ALA direkt på neutrofilerna pekar, preliminärt, i samma riktning. Där sågs ingen effekt av PRL men en hämmande effekt av ALA.

### **Sammanfattning och slutsatser**

- Ett FMI leder till:
  - 2-3 gånger ökat mjölkcelltal under cirka 2 dagar, främst efter att mjölkning återupptagits.
  - Nedsatt mjölkproduktion per ko med cirka 1 kg/dag under mer än 1 vecka.
- Det är troligt att effekten av ett FMI är större hos kor med lite högre celltalsnivåer.
- Mjölksammansättningen och -kvaliteten påverkas inte negativt.
- Inflammationsreaktionen tycks kunna ha en annan bakgrund än vid t ex infektiös mastit.
- Att den största reaktionen inträffar först efter det att mjölkning återupptagits kan indikera att celltalsstoppen möjligen skulle kunna kuperas, med anpassad mjölkning några ggr efter ett FMI.
- Det är viktigt att förebygga mjölkstopp/se till att de blir så kortvariga som möjligt.