



## Rekommenderad tillämning Mjölldata

Senast uppdaterad: 9 oktober, 2018 – Författare: Maarten Crivits & Kristine Piccart (ILVO, Belgien). Anpassad till svenska förhållanden.

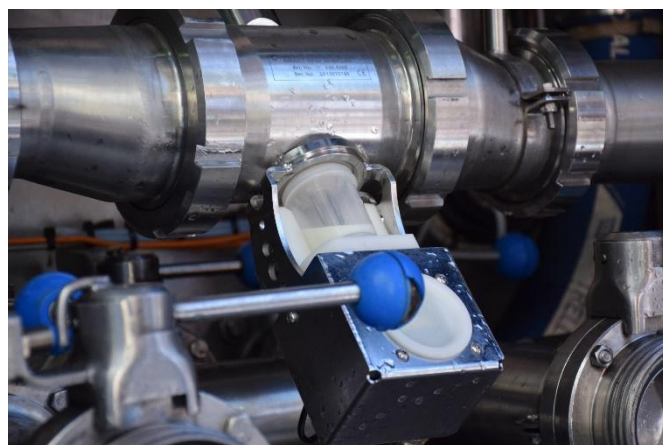
**Mjölmängd och mjölkens innehåll kan erbjuda mycket information om hälsotillstånd, reproduktionscykel och utfodring av mjölkkor. Det finns i dagsläget en hel del teknik för mjölkanalys och mycket kommer att hända i framtiden inom området.**

Mjölkanalyser är ett utmärkt verktyg för att övervaka mjölkornas hälsa, produktion och fertilitet. Både mejeriet och kokontrollens provmjölkning erbjuder därför många olika mjölkanalyser på tankmjölk eller individuella mjölkprover, några exempel är:

- Leukos och BVDV övervakas via tankmjölksprover
- *Tankmjölk vid varje avhämtning (exempel från Arla):* analys av fett, protein, celltal, urea och fryspunkt
- *Tankmjölk lägre frekvens (exempel från Arla):* analys av bakterietal, antibiotika, lukt, smak, synlig förändring och sporer
- *Provmjölknigen, standard (Kokontrollen):* analys av fett, protein, celltal, urea
- *Provmjölknigen, dräktighetskontroll (Kokontrollen):* genom att mäta mängden dräktighetsrelaterade proteiner, PAG (*pregnancy-associated glycoproteins*)
- *Provmjölknigen mikrobiologi (Kokontrollen):* diagnos av mastit via PCR

Denna guide fokuseras enbart på data som samlas in under mjölkningen av lantbrukare med kommersiella sensorteknologier. Om du vill ha mer

information om nationella eller regionala möjligheter till mjölkprovtagningar, vänligen kontakta din lokala husdjursförening.



**Bild 1.** Uttag av mjölkprov från tanken för vidare analys.

### Mjölmängd

Att mäta den dagliga mjölkproduktionen är en grundläggande förutsättning för driftsledning av mjölkbesättningar. Det finns många goda skäl till att mäta mjölmängd, som att bestämma vilka kor som ska semineras, eller vilka som ska slås ut, beräkna foderstater och hitta hälsostörningar. Mjölmängd kan mätas med antingen mjölmätare eller flödesindikatorer. Även om det finns många tillverkare av utrustning för mjölmätning, är det bara mätare som testats och godkänts av ICAR



(International Committee for Animal Recording) som kan tillämpas i provmjölkningen. Utrustningen måste också testas och kalibreras regelbundet. En fullständig lista på ICAR-certifierade mjölmätare hittas [här](#).

Att mäta mjölkproduktionen är nödvändigt för att följa upp besättningens produktivitet och därmed lönsamhet. Ett centralt nyckeltal är "mjölk minus foder". Eftersom kostnader för foder är den högsta kostnadsposten på en mjölkgård är total mjölkintäkt minus foderkostnad ett oumbärligt index för att hitta balansen mellan kraft- och grovfoder. Att öka mängden kraftfoder kommer leda till en ökad mjölkproduktion upp till en viss punkt. Eftersom priset för kraftfoder är högre än för grovfoder så kan "mjölk minus foder" vara ett bra verktyg för att veta när den punkten är nådd och den mest optimala mjölkproduktionen är uppnådd ur ett kostnadsperspektiv.

## Mjölksammansättning

Mjölksammansättning ger mycket information om kons näringsstatus och hälsa. Sammansättningen återspeglar också kons ras, ålder och laktationsstadiet. Viktiga komponenter att beakta är fett, protein och laktos.

### Fett- och proteinnivå

Mjölks protein- och fetthalt är direkt relaterat till foderstatens energikoncentration. En brist på energi i fodret kommer oundvikligen att leda till lägre proteinhalt i mjölken. Fett/protein kvoten (F:P) är en välkänd indikator för att identifiera fall av **våmacidos** och **ketos**, sjukdomar som kan uppstå när kor befinner sig i svår negativ energibalans. Vid ketos är ofta proteinhalten i mjölken lägre än 3.2% (**Tabell 1**). För ytterligare information om

metaboliska sjukdomar, se motsvarande [rekommenderad tillämpning](#).

Förutom att ge indikationer om djurhälsan, så har fett och protein (och till viss del laktos) en direkt inverkan på gårdens ekonomiska resultat. För ytterligare information om hur man kan styra mjölksammansättningen för att uppnå ett mer gynnsamt mjölkpris, [klicka här](#).

**Tabell 1.** Översikt av faktorer som kan påverka mjölkens sammansättning samt hur F:P kvoten påverkas av de olika störningarna.

Indikation	Fett	Protein	F:P <sup>1</sup>
Våmacidos	↓		< 1.0
Ketos	↑	↓	> 1.5
Mastit	↓ or ↑	↑	
Värmestress	↓	↓	

<sup>1</sup> Fett/Protein kvot

Med tanke på den naturliga, dagliga variationen i dessa mjölkkomponenter (speciellt fetthinnehåll) så är en individuell analys per månad, som är vanligt vid provmjölkning, inte tillräckligt för att utvärdera metaboliska sjukdomar på besättningsnivå. Automatiska analyser under daglig mjölkning ger en mer exakt uppskattning av den långsiktiga mjölksammansättningen, även om noggrannheten hos de kommersiella sensorerna är sämre än laboratorieanalysen. Därför är det viktigt att sensorerna på gården testas och kalibreras rutinmässigt enligt tillverkarens rekommendationer.

### Urea

Att mäta koncentrationen av urea i mjölk är ett



användbart verktyg för att identifiera svagheter och eventuella problem vad gäller foder och nutritionen hos korna i besättningen. Informationen kan användas till att förbättra t ex styrningen av protein, såväl mängd som typ, i foderstaten. När foderproteinet kommer ner i våmmen hos korna bryts en viss andel ner till ammoniak. I ämnesomsättningen, främst i levern, omvandlas senare en stor andel av ammoniaken till urea. Riklig utfodring av protein, mer än djurens behov, kan därför leda till höga nivåer av urea i mjölken. Vid omvända förhållandet dvs bristfällig utfodring av protein, blir ureakoncentrationen i mjölken låg. Normalt bör ureakoncentrationen ligga inom intervallet 3 - 6 mmol/l. Värdet lägre än 3 mmol/l anses som alltför låga och indikera proteinbrist, eller obalans mellan protein och kolhydrater i foderstaten. Mjölakens ureakoncentration mäts rutinmässigt bl.a. i Kokontrollen, för att utvärdera kolhydrat- och proteinnivåerna i foderstaten. Detaljerad information kan erhållas från din Husdjursförening.

Mjölakens ureavärden kan emellertid variera betydligt mellan besättningar, grupper av kor, individuella kor och över laktationsperioden. Detta bör beaktas vid tolkning av ureavärden. Vidare skiljer sig dessa mätvärden i betesbaserade system. Ureanivån är vanligtvis högre hos djur på bete, utan att det nödvändigtvis har några negativa effekter på djurens nutrition, fertilitet, hälsa eller produktivitet.

## Laktos

**Mastit** orsakar en sänkning av mjölakens laktosinnehåll. En laktosmätning i sig är emellertid inte tillräckligt pålitlig för att skilja kor med mastit från friska kor. För ytterligare information om

automatisk mastitdetektion hänvisar vi till [rekommenderad tillämpning juverhälsa](#).

## Fertilitetsmarkörer

Hormonet **progesteron** ger mycket information om kons reproduktionsstatus. Koncentrationen av progesteron i mjölken kan visa på om kon...

- ... är brunstig
- ... har inaktiva äggstockar (anöstrus)
- ... är dräktig
- ... har cysta

Dräktighet kan också diagnostiseras i mjölken genom att analysera PAG-nivån (pregnancy-associated glycoproteins). PAG produceras av placentan och kan påvisas från och med 28 dagars dräktighet. Det rekommenderas att testa alla kor ytterligare en gång senare i laktationen, på grund av kastningsrisken. Det är också viktigt att komma ihåg att PAG-nivåerna förblir förhöjda i 60 dagar efter kalvning. Om du testar kon tidigare än 60 dagar efter kalvning kan PAG-nivåerna från föregående dräktighet störa resultaten.

För mer information om reproduktionsdata hänvisar vi till [rekommenderad tillämpning reproduktion](#).

## Kommersiella sensorteknologier

Nedan finns en översikt över tillgängliga kommersiella sensorteknologier:

- [Herd Navigator \(DeLaval\):](#)

Herd Navigator har tagits fram för att på gårdsnivå mäta LDH (laktat-dehydrogenas) för att detektera mastit, BHB (beta-hydroxybuturat) för att detektera ketos och progesteron för att detektera brunst, dräktighet och fertilitetsstörningar. Det helt automatiserade systemet är tillgängligt för



både konventionella mjölkningsgröpar och mjölkrobotar. För kostnadseffektivitet provtas inte korna vid varje mjölkning, utan systemet räknar själv ut när kon ska testas baserat på hennes historia och laktationsstadiet. För en "bakom kulisserna titt" på en brittisk Herd Navigatorgård, ta en titt på denna [fallstudie](#).



**Bild 2.** AfiLab (source: [www.AfiMilk.com](http://www.AfiMilk.com))

▪ MQC (Lely):

Lelys MQC ger en indikation av somatiskt celltal, fett, protein, laktos, blod och elektrisk konduktivitet i mjölken. Det är viktigt att notera att MQC inte mäter det faktiska värdet av fett- och proteinhalt!

Individuella fett- och proteinindikationer finns tillgängliga i T4C-mjukvaran som ett genomsnitt av de senaste fem mjölkningarna. Besättningsmedelvärdet är baserat på enskilda koddata från den sista mjölkningen.

Dier nr.	1-4 dgr mjölkprod.	Gem. 24-U prod.	24-U prod.	Afv. 24-U prod.	Gem. 24-H vet/jesatt	48-H vet/jesatt	24-H vet/jesatt	Gem. 24-H vet	48-H vet	24-H vet
< 200							< 1,00			< 2,90
772	70	38,9	40,0	2,9	1,06	1,01	0,96	3,59	3,50	
787	159	22,5	13,4	-6,4	1,18	0,94	0,90	4,12	3,41	
839	233	29,5	28,7	-3,5	1,30	1,33	1,32	4,61	3,41	
962	28	21,3	24,0	12,6	1,11	1,01	0,97	3,88	3,52	
1224	202	30,8	32,2	4,5	1,12	1,00	0,97	3,89	3,51	

**Bild 3.** En lista på kor med risk för våmacidos, diagnostiserad av Crystalab, i Fullwoods program Crystal. Användaren kan ändra tröskelvärden, t.ex. dagar efter kalvning, fett/protein kvot och procent fett senaste 24 timmar.

▪ AfiLab (AfiMilk):

Afimilk, ett israeliskt företag, har utvecklat en NIR-sensor för nära infraröd spektroskopi för mätning av protein, fett och laktosinnehåll, samt förekomst av blod i mjölken. Sedan 2010 marknadsförs även sensorn av Fullwood som "Crystalab". Vid mjölkning mäter sensorn dessa komponenter per 200 ml mjölk som passerar genom apparaten och rapporterar genomsnittet av flera mätningar.

▪ Ekomilk:

Företaget [Ekomilk](#) erbjuder en manuell metod för att mäta fett- och proteinnivåer i mjölk.

**Checklista**

Innan du investerar i ett kostsamt mjölkanalyssystem bör du ställa dig följande frågor:

- Kommer du använda resultatet för något speciellt avelsförbättringsprogram?
- Kan resultatet överföras till det driftledningsprogram som du använder



idag?

- Har dina kor redan elektronisk identifiering?
- Har du tillräcklig kunskap för att hantera resultatet effektivt eller är du villig att lära dig det?

*Disclaimer: While all reasonable efforts have been taken by the author to ensure the validity of this Best Practice Guide, the author, 4D4F and the funding agency accept no liability for any loss or damage stemming from reliance upon this document. Use this document at your own risk, and please consult your veterinarian or advisor to ensure that the actions suit your farm.*



*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program under grant agreement No 696367.*