



## Rekommenderad tillämpning – utnyttja informationen om kornas aktivitet och beteende!

Senast uppdaterad: 24 april 2017. Anpassad till Svenska förhållanden.

Författare: Aida Xercavins, Animal Welfare subprogram, IRTA

Denna guide syftar till att hjälpa mjölkproducenter att använda sensorteknologi. Här presenteras de olika tillgängliga teknikerna för övervakning av djurens aktivitet och beteende, och betydelsen av detta samt hur man använder teknikerna i besättningen.

### Inledning

#### *Behov av effektiv övervakning*

Under de senaste årtiondena har besättningar med mjölkproduktion ökat avsevärt i storlek och produktivitet. På större gårdar med hög andel automatisering är det svårt att manuellt övervaka och hålla reda på alla kor och även det direkta samspelet mellan skötare och djur minskar. Här finns ett behov att få fler hjälpmedel eller verktyg som sensorer som kan övervaka djuren dygnet runt för att minska kostnaderna och arbetsinsatsen och samtidigt öka produktiviteten. För att minimera mjölkförluster av och för att förhindra att hälsorelaterade kostnader uppstår, så är det viktigt att kunna identifiera avvikelser i djurens beteenden eller aktiviteter så tidigt som möjligt. Förändringar i korns beteende är viktiga indikatorer när det uppstår problem med kornas hälsa och välfärd och de kan därmed bidra till ett varningssystem som ger tidig indikation på att något är fel. Kornas aktivitetsnivå ökar betydligt när de kommer i brunst men vid sjukdom (t ex feber, parés, hälta), minskar kornas aktivitet påtagligt eller så förändras deras ätmönster (t ex vid löpmagsförskjutning och lunginflammation hos kvigor).

#### *Lönsam övervakning av djuren välfärd*

Kunskap om djurens beteende behövs för att optimera djurens välbefinnande. Denna vetenskap möjliggör en effektiv identifiering och behandling av sjuka djur, liksom möjligheten att fatta så korrekta beslut som möjligt om

vilka djur som är lämpliga för avel. Dessutom ger denna kunskap en uppfattning om hur djurhållningen fungerar i djurstallet. Till exempel, en halt ko kan ha dålig välfärd och ett förändrat liggbeteende kan då tyda på brister i djurens komfort i stallet och dess fysiologiska status.

Var i stallet kon befinner sig är också en viktig parameter. Den kan användas för att bedöma djurens beteende och aktivitet, för att kontrollera hälsan, om kon missat aktiviteter som mjölkning och för att automatiskt separera enskilda djur. Sensorteknologi kan alltså användas för att fånga upp fysiologiska nyckelparametrar och bli ett viktigt verktyg för att förebygga sjukdom, exakt bestämma kons brunst, förbättra aveln för att förbättra mjölkavkastningen, och för att främja kvaliteten på mjölkkråvaran. Av den anledningen är ett övervakningssystem av djuren beteende ett användbart verktyg för att samla in data om kons individuella och sociala beteende. Det kan också användas för att värdera inhysningssystemet.

#### *Ständig övervakning av aktivitet och beteende*

Vårt mål med att övervaka korna är att få information över hela dagen. Sensorerna är våra "ögon" 24 timmar om dygnet - 7 dagar i veckan. Detta är särskilt viktigt för kor som finns i stora grupper eller på bete, eftersom det är svårare för skötaren att med egna ögon göra korrekta bedömningar av dem. Speciellt runt kalvning är det mycket värdefullt att kunna förutsäga vilka kor som riskerar att drabbas av sjukdomar (och övervaka hela övergången från sintid till mjölkande ko). Det mest tillförlitliga sättet för detta är att placera sensorer på enskilda djur. De vanligaste sensorerna är accelerometrar, stegräknare och positioneringsenheter.

#### *Fördelarna med att använda dessa tekniker är:*

- Arbetsbesparing genom att kons position visas i realtid;
- få ett flexibelt arbetsflöde;



- etablera ett normalt beteendemönster hos djuren där skötsel och inhysning kan bedömas på gårdsnivå;
- tillförlitlig brunstdetektering ger en optimerad reproduktionscykel;
- tidig varning för hälsoproblem;
- kontrollera förluster på grund av reproduktion eller sjukdomar som påverkar produktionen;
- smidig dataåtkomst och
- ökad ekonomisk effektivitet på gården.

### Var finns mina kor? Kommersiella verktyg för att hitta dem

Det finns för närvarande några system för att övervaka var korna är i stallet. Man behöver inte längre känna att det är som att hitta en nål i en höstack när man försöker hitta dem. Vissa av teknologierna kombinerar position och aktivitetsövervakning.

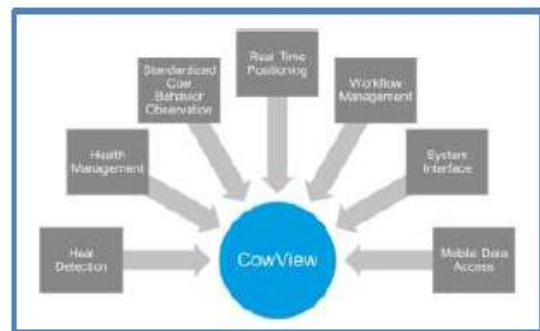
Tillgänglig kommersiell teknik (klicka på namnet för att få mer information):

- Nedap Cow Positioning®. Med denna enhet hittar man enskilda kor i stallet snabbt och exakt. Denna specialiserade enhet placeras på nacken och ger information om kons aktivitet och indikationer på hälsa, men visar också var kon befinner sig. Enheten är alltid kombinerad med Nedaps enhet för brunstdetektering, hälsoövervakning (övervakning av foderintag) och Elektronisk identifiering för utfodring, separation och mjölkmatning. Antenner placeras i stallet på permanenta platser (längsta avstånd mellan antennerna är 25 meter). Med det här verktyget kan du se var ett individuellt djur ligger i stallet på skärmen på din dator, läsplatta eller i smarta telefonen.



**Foto 1.** Nedap Cow Positioning enhet för halsrem

- GEA CowView®. I halsremmen sitter en enhet som ger position för varje ko i realtid, ger information om brunstaktivitet, ger tidig varning för sjukdom, hjälper till med unika uppgifter med säkerställd och tillförlitlig kommunikation. Den ger beslutsstöd med hjälp av djurspecifika profiler för rörelser, normala beteendemönster hos individen och för djurgruppen: Om djuret ligger, äter eller dess dagliga vanor förändras, kommer det att generera varningar till din smarta telefon, surfplatta eller dator.



**Figur 1.** CowView använder dessa delar

- Faire: iBO® realtidspositionering och övervakning. En enhet på halsremmen har fokus på kornas aktivitet och följer ständigt och övervakar, i realtid, det enskilda djurets exakta 3D-position och rörelse. Den använder en integrerad teknologi för identifikation av djuret, dess position och datainsamling, i realtid. Företaget planerar att lansera iBO teknologin under 2017.
- Noldus: TrackLab® är en programvara som kombineras med en enhet i halsremmen som analyserar djurets rumsliga beteenden. Den i realtid insamlade datan kan visualiseras i dator, bearbetas och analyseras. Det kan övervaka djurens position både inne och ute (med GPS). Här frambringas platsinformation, grafer och brunstindikationer, och även den hastighet som kon rör sig vid aktuellt ögonblick. Den kan utbyta data i realtid med annan programvara.



**Foto 3.** Visualisering av en kos GPS-spår i TrackLab under en dag.

- SmartBow: Eartag LIFE. Det är ett öronmärkessystem för kor som också kan användas för officiell djuridentifiering, platsbestämning i realtid (RTLS) och hälsoövervakning. Det kan användas för att detektera brunst, idissling och hälsoövervakning.

### Andra verktyg: Aktivitetssensorer

Det finns många andra sensorer, främst aktivitetssensorer som är kommersiellt tillgängliga för övervakning av **aktivitet, idissling och beteende**. De viktigaste aktiviteterna som behöver övervakas är: **utfodring och idissling** (mer information går att läsa i "[Rekommenderad tillämpning - utfodring](#)" på 4D4F webbplats), **vattenkonsumtion** (viktigt för mjölkavkastning och korrelerar också nära med foderintaget) och **sömnbeteende** (mer information i nästa avsnitt). Till exempel är övervakning av idissling som kan hjälpa till att tidigt identifiera kor med högre risk för att utveckla subklinisk acetonemi efter kalvning. Det är redan vanligt att använda aktivitetssensorer för att upptäcka brunst (mer information går att läsa i "[Rekommenderad tillämpning reproduktion](#)"), men de kan också ge värdefull information om hälsa och beteende. I allmänhet ger halsremplacerade sensorer mer information om ätbeteende, medan sensorer som placeras på benen hjälper till med att övervaka hur mycket djuret rör på sig, hur mycket det står och ligger mer exakt. Användbarheten beror mycket på vilken mjukvara som används för att tolka data som kommer från sensorerna. Andra sensorer som är mycket användbara för övervaka beteendemönster är **kalvningssensorer**, som förutsäger när kalvning kommer att inträffa. De sparar tid, skapar en bättre miljö

och förbättrar säkerheten. Se dokumentet "[Warehouse of Technologies on A & B](#)" på hemsidan [www.4d4f.eu](http://www.4d4f.eu), för mer detaljerad information om aktivitetssensorer som redan används för brunstdetektering, kalvningsindikatorer och andra tillämpningar.

### Kornas tidsbudget är viktig

Kor spenderar en stor del av dagen med att äta, ligga, vara social med andra kor, idissla och dricka, men de måste också hantera skötselaktiviteter: mjölkning, veterinära behandlingar osv. (Figur 2). Speciellt för högvastande kor konkurrerar olika aktiviteter om den tid som finns tillgänglig. Om en aktivitet upptar mer tid (t.ex. mjölkningen tar lång tid) kommer tiden som spenderas på en annan aktivitet att minska (t.ex. mindre tid på foderintag och vila). Tid att ligga ned är kanske den viktigaste parametern i kons dagliga tidsbudget. Kor producerar mjölk när de ligger ned. Forskning har visat att blodet som strömmar genom juvret ökar med cirka 24 - 28% när kon ligger jämfört med när hon står upp och ämnesomsättningen går mycket snabbare när hon ligger ner. Otillräckliga viloperioder kan därför ge en betydande stressrespons. Det finns också ett samband mellan tiden som kon ligger och mjölkproduktionen: för varje ytterligare timmes vila, ökar mjölkproduktionen med 1,5 l (upp till en viss gräns). Vilobeteendet är så viktigt att kor minskar på tiden som de äter om de inte får tillräckligt med ligg tid.

Målet är att uppnå att kon ligger cirka 10-12 timmar per dag (besättningsmedel). Flera skötselfaktorer kan påverka tiden för den dagliga vilan:

- 1) Förlängd mjölkningstid,
- 2) Konkurrens om liggbås på grund av överbeläggning,
- 3) Onödigt stor tid inlåsta vid foderbord och väntan på mjölkning.

### Vad annat påverkar tidsbudgeten?

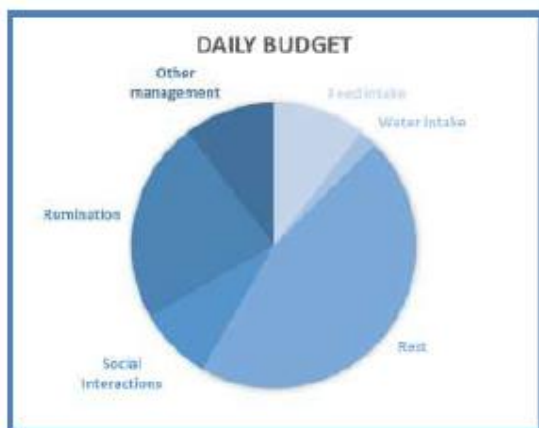
- Det är uppenbart att inhysningsfaktorer påverkar kornas vilotid, d.v.s. beläggingsgrad och gummigolv.





- När värmestress uppstår, betyder det minskad liggtid och tiden som spenderas i gångarna ökar.
- Mjölkkor som mjölkas i robotmjölkningssystem kan ha lite annorlunda tidsbudgetar.
- Kor i senare laktationsstadiet har längre liggtider, som anses påverkas av minskad tid för foderintag (lägre energibehov p g a minskande mjölkproduktion), vilket ger mer tid till vila.
- Det finns också en relation mellan halta och långa liggperioder, där halta kor tenderar att ligga längre. Även utfodringstiden minskar för halta kor minskar.

Det är av alla dessa skäl viktigt att övervaka ligg-tiderna. Om du känner till kornas tidsbudgetar, kommer du att kunna identifiera avvikelser och snabbt reagera på alla onormala förändringar.



**Figur 2.** Idealisk daglig tidsbudget.

### Hur förbättra min gård?

Numera använder många stora gårdar redan stegräknare eller andra enheter för att övervaka brunst och fortplantning. Detta är en stor fördel för tekniken och informationen finns redan på gården. Korrekt användning och tolkning av data ger lantbrukaren möjlighet att få en fullständig översikt över gården. Det bästa sättet att förbättra sig är att vara proaktiv och inte bara vänta på att något ska hända. Om du kontinuerligt kan följa kornas aktivitet, idissling eller hur de vilar, kan du leta efter ytterligheterna och reagera på problemen i tid.

### Hur man bestämmer sig för vilken sensor som är bäst för mig?

Ta hänsyn till den specifika situationen i din besättning. Behöver du använda sensorn när korna är på bete? Är djurstallet gammalt eller nytt. Är golven hala? Finns det en hög risk för värmestress? Hur fungerar dataöverföringen? Hur skall enheten placeras på kon (halsrem eller fot) beroende på gårdens situation? Vilken annan teknik används på gården? Vilken annan information vill du samla?

### Vad ska man titta på?

Låg idisslingstid, kort ättid, för lite (eller förlängd) vilotid... allt detta är information som du kan fånga. Lär dig hantera informationen, hitta vad som passar din besättning.

Om du använder all teknik och data med känsla, kommer du kanske att kunna upptäcka och övervaka allt som du inte hinner eller kan se direkt med ögat i besättningen och kan därmed agera för en framgångsrik mjölkproduktion.

*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 programme under grant agreement No 696367

