



REKOMMENDERAD TILLÄMPNING Användning av sensorteknik till kalvar och ungdjur

Senast uppdaterad: October 10, 2018 : Livia Vidu & Monica Marin (USAMV, Romania), översatt av Margareta Emanuelson, SLU

System för kalvutfodring

Hur viktigt är det att använda automatiska utfodringssystem för kalvar?

Automatiska utfodringssystem för kalvar har ökat i popularitet under senare år tack vare fördelar som:

- Minskade kostnader för arbetskraft och möjligheter att omfördela arbetstiden.
- Ökad flexibilitet i arbetsrutiner.
- Bättre möjligheter att förse kalvarna med mer individanpassad utfodring.

Den senaste trenden är att utveckla automatiska utfodringssystem som individanpassar fodertilldelningen och tar hänsyn till t.ex. kön och varje individs tillväxt. Systemen möjliggör ökat antal utfodringar, kontinuerlig viktsregistrering samt insamling och lagring av data så att lantbrukaren kan fatta ekonomiskt väl avvägda beslut och säkerställa djurens välfärd. På detta sätt åstadkoms precisionsutfodring också inom kalvskötseln.

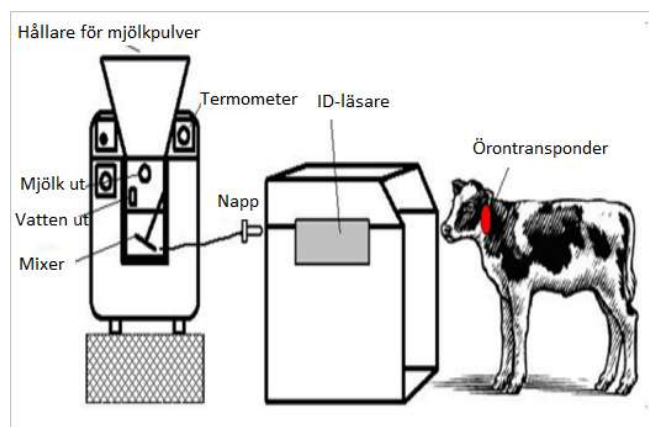
När du väljer en automatisk utfodring måste du vara säker på att utrustningen är så flexibel som möjligt, och har pålitlig strömförsörjning.

Vissa maskiner har kapacitet att ge helmjök eller en kombination av helmjök och mjölkersättning. En del system ger även möjligheter att använda pastöriserad mjölk förutom mjölkersättning. Det finns även möjligt att, om så behövs, ge kalvarna medicin i både flytande form och pulverform.

Hur fungerar automatisk kalvutfodring?

Utrustningen för automatisk kalvutfodring innehåller ett foderbord och utrustning som gör det möjligt att elektroniskt identifiera individuella kalvar. De flesta moderna system använder sig av radiofrekvensidentifiering (RFID) i öronmärkena. Gummispennan är ansluten via ett flexibelt rör till blandningskärlet där den fastställda mängden pulver och vatten blandas enligt systemets dator (Biotic Industries, USA), enligt följande princip

- Kalven identifieras elektroniskt.
- Mjölkgivan bereds och pumpas till spenen på några sekunder.
- Röret till spenen sköljs efter varje utfodring, och en automatisk diskning sker två gånger om dagen.
- En backventil hindrar kalvar från att stjäla en annan kalvs mjölksranson.
- Med ett extra blandningskärl kan två kalvar utfodras samtidigt.



Figur 1. Källa: DeLaval

De viktigaste motiven till för att installera



automatisk kalvamma är att arbetet effektiviseras och att kalvhälsan kan förbättras.

Utfodring av ungdjur

Hur viktig är det med automatisk utfodring av ungdjur?



Bild 1. Automatisk mjölkutfodring av kalvar. Bilden är från Rumänien (www.holstein.ro)

Utfodringssystemen erbjuder olika nivåer av automatisering för utfodring med kraftfoder och mineraler och kan också användas för att bereda och distribuera fullfoder. Systemen för kraftfoder och fullfoder kan användas var för sig eller tillsammans. Innan man fattar beslut om att investera i ett datoriserat utfodringssystem bör man först fundera på:

- Vilket är det maximala antalet djur som kommer att utfodras med systemet?
- Vilka fördelar kan systemet kan ge?

Tabell 1. Olika automatiska utfodringssystem till kalvar

Företag	Typ	Beskrivning
DeLaval (Sverige)	DeLaval calf feeder CF150X	Kombinerar mjölkutfodring med ett integrerat system för utfodring med kraftfoder
	DeLaval calf feeder CF500+ och CF1000+	Kan vara ett helt separat system eller sammankopplad med DeLavals övervakningssystem på besättningsnivå; kan ge helmjolk, mjölkersättning eller en kombination av båda
	CF 1000 Concentration Station	Genom att lägga till CF 1000 kalvutfodringssystem, kan man mäta hur mycket kraftfoder kalven äter och justera mjölkgiven efter det
Lely (Holland)	Calm automatic calf feeder	Ger rätt mängd och koncentration av mjölkersättning hela dygnet, i enlighet med kalvens naturliga beteende
GEA (Tyskland)	DairyFeed J C400+, V600+ and V640+ calf feeders	Kan användas för helmjolk, mjölkersättning var för sig eller i kombination. Kan fyllas med 35 kg mjölkpulver, med möjlighet att utöka till 50 kg med ett rostfritt blandningskärl
	Concentrate Calf Feeder DairyFeed J 1000	Kan utfodra alla kalvar individuellt; rätt giva av kraftfoder kan levereras enligt planering.
Förster-Technik (Tyskland)	VARIO smart	Tillhandahåller möjlighet att med precision ge tillförlitlig utfodring av upp till 120 kalvar samtidigt med upp till 4 gummispennar
	Compact smart automatic feeder	Blandar och fördelar utfodring till upp till 50 djur, vilket gör den anpassad till familjelantbruket
Urban (Tyskland)	MilkShuttle; CalfMom	Kalvutfodringsblandare, kraftfoderstationer och övervakning av kalvarnas hälsa
JFC Agri (Ireland)	Calf Feeder	Utfodrar 140 kalvar med 2 typer av mjölkersättning, varje kalv har en utfodringskurva baserad på ras, ålder, hälsa & tillväxtnivå



Vilka är grundprinciperna för ett automatiserat utfodringssystem för kalvar och ungdjur?

De automatiska systemen blandar och fördelar nytt foder dagligen och transporterar det till djuren på gården.

Systemen består av en foderberedningsdel, där foder automatiskt tas från olika fack eller behållare och sedan blandas i mixern. Blandningen levereras sen till fodervagnen. Via en räls i taket kan en robot utfodra från 40 till 700 ungdjur eller kvigor.

Med tiden har mjukvaran i robotarna utvecklats för att bättre möta mjölkproducenternas behov. Ett obegränsat antal fodermedel kan blandas in och systemet kan blanda mycket små foderpartier med stor noggrannhet.

Roboten kan kontinuerligt transportera och fördela foder genom byggnaderna. I vissa system används laserteknik för att mäta höjden av fodret på foderbordet, och kan därmed registrera om mer foder behöver blandas till och fördelas vid nästa utfodring.

Roboten kommer automatiskt att justera för ökad eller minskad foderförbrukning, eftersom dess inställningar är baserade på hur mycket som ska utfodras till djuren åt gången och hur stor fodermängd som är kvar på foderbordet.

Skäl för att installera automatiska utfodringssystem för ungdjur

- minskad arbetstid,
- ger välbalanserade foderstater och minskar foderseparationen samt spill,
- kan ge sänkta byggnadskostnader,
- sänkt energikostnader, särskilt för de elektriska systemen,
- kan ge ökad effektivitet och vinstmarginal.

Hälsövervakning

Hur viktig är hälsövervakningen av kalvar och ungdjur?

Hälsövervakning av kalvar och ungdjur är en komplex aktivitet som kräver utbildad personal som kan känna igen tidiga symptom på sjukdom. Utvecklingen av modern teknik baserad på sensorer har lett till att det är lättare att kontinuerligt övervaka djurhälsan.

Ett exempel på bra metoder är Fever Tags (Fever-taggar), en mjukvara som är utformad för att övervaka djurets kroppstemperatur var femtonde minut.



Bild 2: (www.fevertags.com)

Feber är ofta det första tecknet på luftvägssjukdom hos kalvar som kan komma ca 24-72 timmar före kalven visar andra symptom som t.ex. nedsatt aptit och uttorkning. Att kunna upptäcka febern tidigt i sjukdomsprocessen ger möjlighet till tidigare och effektivare behandling, vilket minskar negativa effekter av kostsamma sjukdomsbehandlingar.



Vilken är den grundläggande principen för hur feber-taggar fungerar?

Feber-taggens funktion är att registrera kalvens kroppstemperatur var femtonde minut, och om temperaturen överstiger 39,7°C under en period av sex timmar kommer en indikatorlampa att blinka. Taggarna fungerar som en signal för att hjälpa djurskötaren.

Kalvens kroppstemperatur varierar naturligt under dygnet på ett förutsägbart sätt, även om den kan påverkas av många faktorer som omgivningstemperatur, stallmiljö, näring, och stress. Feber-taggens teknik möjliggör kontinuerlig övervakning av kroppstemperaturen och varnar vid avvikelser från det normala. Lantbrukaren kan därför identifiera och ta djuret avsidet för att kolla temperaturen genom vanlig "tempning".

Kontinuerlig registrering av data skickas direkt till din mobiltelefon via t.ex. wifi. Cloud-baserad datatrafik möjliggör 24/7-åtkomst med trådlös överföring.

Skäl att använda Feber-taggar

- lantbrukare som använt feber-taggar har kunnat minska sin antibiotikaanvändning med 67%;
- minskade medicinkostnader;
- minskad dödlighet hos kalvar och ungdjur;
- minskade kostnader för sjukdomsbehandling.

Genetiskt urval

Hur viktigt är det med ett bra genetiskt urval?

Genetiskt framsteg beror på säkerheten på den genetiska utvärderingen, intensiteten hos urvalet och generationsintervallet.

Bedömningar av genetiska egenskaper kombinerar data om genetiska markörer med data om produktionsegenskaper och data från stambok för att försöka att öka säkerheten på förutsägelseerna om kornas egenskaper.

Genom att använda de hundratusentals molekyllära markörer som finns i DNA-kedjan, representerade av SNPs (single nucleotide polymorphism), kan man uppnå en förbättrad noggrannhet för att välja ut positiva produktions- och hälsoegenskaper hos korna. Dessutom kan man minska generationsintervallet. Detta gör att man ibland kan fördubbla det genetiska framsteget för varje generation jämfört med den traditionella aveln. Genom att använda genomiskt urval kan man identifiera djur med fördelaktiga egenskaper redan vid tidig ålder.

Vilken är grundprincipen för genomiskt urval?

Genomiskt urval avser val baserade på genomiska avelsvärden "genomic breeding values" (GEBV). GEBV-säkerheten för unga tjurar är nästan lika hög som säkerheten efter traditionell avkommeprövning.

Med genomisk avelsvärdering kan 60 % säkerhet för fertilitet och 70 % säkerhet för mjölkproduktion uppnås bland unga tjurar. Genom att välja ut unga tjurar baserat på GEBV kan generationsintervallet för ledet från tjur till ko minskas (från 5,5 till 2 år), med endast en liten förlust i noggrannhet.

På mödrasida är möjligheterna att minska generationsintervallet små eftersom de flesta kor som valts som tjurmödrar är kvigor.

Ytterligare genetiska vinster kan göras genom ökad selektionsintensitet, inte bara på tjurlinjerna utan även på kolinjerna: elit-tjurmödrar och ett stort antal kalvar av båda könen kan genotypas för att välja ut de bästa.



Avelssystemets logistikkostnader minskade med 92% när den traditionella avkommeprövningen övergavs till förmån för den genetiska urvalsmetoden. Samtidigt fördubblades den genetiska vinsten per år.

Om avelsvärdet kan fastställas strax efter födseln av kalvarna, kan generationsintervallet hos mjölkkor minskas från 5 år till en månad och kostnaderna för att bedöma avelsvärdet hos en tjur kan sänkas betydligt från ca 50 000 euro till ca 100-400 euro, under förutsättning att genotypning av djuret kan göras för ca 40 euro.

Referenser:

DeLaval 2017: [Kalvammor](#).

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.