



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Sintidsutfodringens påverkan på kons hälsa

- En studie av den upplevda förändringen efter införande av Keenans rådgivningssystem

Kristin Davidsson

Madeleine Karlsson

Sintidsutfodringens påverkan på kons hälsa

The dry-cow feeding impact on the cows health

Kristin Davidsson

Madeleine Karlsson

Handledare: Anders Herlin, Universitetslektor, LBT, SLU

Examinator: Madeleine Magnusson, Forskare, LBT, SLU

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästarprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2011

Serietitel: nr: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: sinko Keenan parés acetone



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

FÖRORD

Lantmästarprogrammet är en två-årig universitetsutbildning vilken omfattar 120 högskolepoäng (hp). En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Detta arbete kan t.ex. ha formen av ett mindre försök som utvärderas eller en sammanställning av litteratur vilken analyseras. Arbetsinsatsen ska motsvara minst 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Då ett av våra stora intressen är mjölkkor och deras välmående var det en självklarhet för oss att vi ville rikta in vårt examensarbete på detta ämne. Vi tror att man med rätt kunskap kan minska sjukdomsfrekvens och öka lönsamheten i mjölkföretaget.

Idén till detta examensarbete kom från Anna Karlsson och Martina Schmidt-Detlefsen som arbetar som utfodringsspecialister på Keenan, som är ett företag som arbetar med försäljning av fullfoderblandare samt utfodringsrådgivning till mjölkföretag.

Ett stort tack riktas till de tio lantbrukare som vi har fått hälsa på och intervjuat.

Ett varmt tack riktas även till Keenan och då främst Anna Karlsson och Martina Schmidt-Detlefsen för den hjälp vi fått under arbetets gång. Vi vill även tacka för de trevliga rådgivningsdagarna vi fick vara med på i Vimmerby, då vi fick god inblick i Keenans synsätt och en chans att kicka igång detta examensarbete.

Anders Herlin, Universitetslektor, LBT har varit handledare.

Madeleine Magnusson, Forskare, LBT har varit examinator.

Alnarp maj 2011

Kristin Davidsson
Madeleine Karlsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innehåll

FÖRORD	1
SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
MÅL	5
SYFTE	5
FRÅGESTÄLLNINGAR	6
AVGRÄNSNING	6
LITTERATURSTUDIE	7
FODERNEDBRYTNING	7
OMSTÄLLNINGEN FRÅN SINKO TILL MJÖLKKO	9
UTFODRINGSRELATERADE SJUKDOMAR	12
UTFODRINGSREKOMMENDATIONER	20
MATERIAL OCH METOD	22
RESULTAT	23
MOTIV OCH UPPLEVDA FÖRÄNDRINGAR	23
MJÖLKAVKASTNING	24
EFTER KALVNING	24
MJÖLKAVKASTNING EFTER 40 DAGAR	25
KALVNING TILL FÖRSTA BRUNST	25
UTFODRING	25
SINLÄGGNING	26
KORRIGERING AV HULL	27
FODERFÖRBRUKNING	27
PARÉS	27
KVARBLIVA EFTERBÖRDER	28
LÖPMAGSFÖRSKJUTNING	29
JUVERÖDEM	29
ACETONEMI	30
DISKUSSION	31
SLUTSATSER	34
REFERENSER	35
SKRIFTLIGA	35
MUNTliga	37
ICKE PUBLICERAT MATERIAL	37
BILAGA 1 - ENKÄT	38

SAMMANFATTNING

För att lyckas med en bra produktion krävs det att man ser till hela kon och tillgodoser alla hennes behov. Skötsel och utfodring under sinperioden lägger grunden för kommande laktationsresultat gällande hälsa och produktion.

En sinko som inte fått rätt förutsättningar under sinperioden drabbas lättare av utfodringsrelaterade sjukdomar så som parés, kvarbliven efterbörd, löpmagsförskjutning, juverödem och acetonemi. Dessa sjukdomar kommer i sin tur att hämma kons förmåga att nå en hög produktion.

Ett företag som tagit fasta på detta är Keenan. Deras strategi är att hålla en likvärdig foderstat under alla kons stadier, för att hålla en så stabil vomflora som möjligt. Under sinperioden främjar man god vomfyllnad samt idissling genom att ha stor mängd strukturfoder med rätt stickighet i mixen. Keenan-systemet bygger även på att man ska se till hela kon och försöka att tyda de signaler kon ger oss.

För att se hur Keenan-systemet fungerar i praktiken intervjuades tio lantbrukare som bytt från ett traditionellt utfodringssystem utan mixat foder till Keenans mixfoder-systemet. Flera av lantbrukarna upplevde att djuren blivit friskare sedan de bytt till Keenan-systemet samt att laktationskurvan blivit flackare än i tidigare system. Enkäten byggde på lantbrukarens upplevda känsla och resultatet baseras ej på statistiskt säkerställd data.

SUMMARY

This report is about dry cows feeding with respect to their health and capability to start producing after calving.

Management of the dry cow is the foundation for the upcoming lactation. Incorrect feeding during the dry period will put the cows at greater risks of feed and metabolic related disease such as ketosis, milk fever, udder edema, retained placenta and displaced abomasum. By having a diet including the same ingredients all the time and only change the proportions by diluting the ration with straw during periods with low energy demands, will increase the chance that the cow will stay healthy and will be able to perform well during lactation. The diet should contain enough structure and be enough scratchy to promote rumination.

A company that works according to this principle is Keenan. Their concept is based on a diet well suited for the needs of the dry-cow. A holistic approach is used including behaviour and health. In a field study, where 10 farmers were interviewed, we have tried to evaluate how the Keenan system works in reality. The results indicated that most farms were positive with this dry cow feeding strategy as cows became healthier and managed to keep a more even lactations curve after the introduction of the Keenan system. Conclusively, herds with problems related to the feeding management during the dry period can benefit by introducing a feeding system as suggested by Keenan.

INLEDNING

BAKGRUND

För att en ko ska kunna ha en hög mjölkproduktion krävs en bra sinperiod där hon kan återhämta sig inför den kommande laktationen. Den avgörande faktorn vad gäller kons avkastning är att hon inte drabbas av några produktionsstörningar, såsom parés, kvarbliven efterbörd, acetonemi och löpmagsdislokation i samband med och perioden efter kalvning. Får hon rätt förutsättningar redan under sinperioden kommer hon troligtvis att prestera det som förväntas av henne, nämligen att vara en frisk högproducerande ko. Många sjukdomar som gör henne nedsatt härrör från felaktig utfodring under sinperioden och runt kalvningen. Vedertagen rådgivning förespråkar en utfodring med en foderstat med lågt energiinnehåll under de första två tredjedelarna av sinperioden för att sedan tillföra kraftfoder med successiv ökning under den sista delen av sinperioden. Vid kalvning har kon kommit upp i en kraftfodergiva på några kilon och uppökningen påbörjas relativt snabbt efter kalvning. Vid utfodring enligt Keenans koncept har man fullfoderutfodring där samtliga foderingredienser blandas till en mix i en Keenan-vagn. Denna mix ges till samtliga lakterande kor. Sinkorna utfodras med en stor andel halm blandat med en liten del av den fullfodermix som de mjölkande korna utfodras med. Detta för att behålla samma mikrober i vommen hela tiden och på så sätt undvika de problem som kan komma med foderomställning.

MÅL

Målet var att undersöka om sinkoutfodring med fullfoder enligt Keenans koncept kan minska frekvensen av sjukdomar kring kalvning, samt att undersöka med hänsyn till kon, hur en optimal sintidsutfodring ska se ut.

SYFTE

Syftet med detta arbete är att studera hur Keenans system för utfodring under sinperioden fungerar för kon ur hälsosynpunkt. Vi ville ha ökad insikt i vad som händer med kons kropp under sinperioden samt perioden runt kalvning och hur kon förbereder sig för att påbörja en ny laktation. Vi ville även lära oss mer om vilka sjukdomar kon kan drabbas av, varför och hur man kan förhindra förekomsten av dessa.

FRÅGESTÄLLNINGAR

Följande frågeställningar behandlas i detta arbete:

Hur ska en ko utfodras under sintidsperioden och perioden runt kalvning för att bibehålla en god hälsa?

Vad händer med kon under dessa perioder?

Vilka risker finns med felutfodring under perioderna?

Vilka sjukdomar kan kon drabbas av i samband med kalvning?

Vad skiljer mellan fullfoderkoncept enligt Keenan och rådande system?

AVGRÄNSNING

Fokus ligger på utfodringsrelaterade sjukdomar. Avgränsningar som valdes att göras var att inte beräkna ekonomiska resultat, mjölkavkastning, fruktsamhet och övriga hälsoaspekter såsom klövhälsa och mastit. Intervjuer genomfördes endast på gårdar som har Keenans system.

LITTERATURSTUDIE

FODERNEDBRYTNING

En ko tuggar inte fodret speciellt mycket innan hon sväljer det vilket beror på att fodret kommer att bearbetas i ett senare skede med hjälp av idissling. Kor väljer i första hand att äta det finstråiga materialet och i sista hand det grova vilket man lätt kan se på foderresterna på ett foderbord. Fodersmältningen kan delas in i olika steg med idissling som det första (Nilsson, 2009).

Idissling

Vid idisslingen är det de grövsta foderpartiklarna som bearbetas för att komma ner till en för mikroberna lättarbetad storlek. Fodret stöts upp och bearbetas på nytt genom tuggning. Vid idisslingen bildas det även stora mängder saliv vilket i sin tur verkar buffrande i vommen och förhindrar kraftiga pH-svängningar. Det som utlöser den reflex som gör att en idisslingsboll stöts upp är det långstråiga fodret i vommen som retar mynningen till foderstrupen. Vid idissling kommer även mikroorganismer att bearbetas in i fodret och på så sätt påskyndas fodernedbrytningen (Nilsson, 2009).

Knådning och sortering

Insidan av vommen består av vompapiller, vilket kan liknas vid små utskott. Vommen och nätmagen dras samman i regelbundna muskelsammandragningar och det kommer att uppstå en knådande rörelse som gör så att fodret kommer att rivas och knådas mot utskotten och på så sätt fördelas så att de finaste partiklarna sjunker mot botten medan de grövsta lägger sig på ytan och idisslas vidare tills de uppnått önskad storlek. Det mest finfördelade fodret passerar vidare till bladmagen där vidare nedbrytning sker (Nilsson, 2009).

Spjälkning

För att kunna tillgodo göra sig allt foder behöver kon hjälp av mikrober att bryta ner fodret i vommen. Mikrober består av bakterier, svampar samt protozoer. Varje mikrob är specialiserad på att bryta ner en viss sorts foder och det är därför mycket viktigt att man gör mjuka foderbyten och inte byter fodermedel från en dag till en annan. Allt för att rätt sorts mikrober för det aktuella fodret ska hinna uppföröka sig. Bakterierna bryter ner protein, cellulosa, fett, hemicellulosa, socker och stärkelse medan svamparna växer in i foderpartiklarna och påbörjar nedbrytningen inifrån och på så sätt öppnar upp för bakterierna att kunna angripa fodret. Mikroberna uppförökas ständigt och det innebär att mängden biomassa ökar och då även andelen mikrobprotein. Detta protein kommer kon till del när mikroberna kommer till löpmagen där de dör pga. av det låga pH-värdet och sedan tas upp i tunntarmen (Nilsson, 2009).

Mikroberna är känsliga för kraftiga pH-sänkningar som kan uppkomma då kraftfoder bryts ner. Kons saliv verkar buffrande mot pH-sänkningarna så det är viktigt att främja kons idisslingar. Detta görs lämpligast genom en grovfoderbaserad foderstat. Vid pH under 5,5 kommer protozoerna att dö och vid ytterligare pH-sänkning dör bakterierna. När detta sker kommer vomaktiviteten att avstanna, idisslingarna att upphöra och kon blir sjuk. Om man vid detta tillfälle lyssnar på vommen kommer det inte höras någon aktivitet alls. När de naturliga beteendena avstannat finns det risk för att kon drabbas av foderrelaterade sjukdomar så som acetonemi och löpmagsförskjutning (Nilsson, 2009).

Passagehastighet

Det är viktigt att kon tillgodoses med för henne rätt foderkvalité. Grovfodret ska ha en struktur som kräver ett antal idisslingar. Vid varje idisslingstillfälle kommer det att blandas i flera mikrober i fodret och det i sin tur medför en bättre fodernedbrytning vilket gör att kon får del av så mycket näring från fodret som möjligt. Vid utfodring med ett alltför finstråigt foder kommer passagehastigheten genom vommen att öka med outnyttjad näring och förlorade mikrober som följd. Mikroberna kommer att följa med fodret ut ur vommen innan de hunnit uppföröka sig och kon kommer att få brist på mikroberna i vommen. Vid en foderstat med för strukturrikt foder kommer visserligen andelen idisslingar att öka men den låga passagehastigheten kommer att göra att kon inte hinner få i sig så mycket foder som hon behöver för att näringsförsörja sig. Fodret kommer att ligga i vommen och bromsa för nytt foder (Nilsson, 2009).

Bladmagen

När fodret kommer till bladmagen sugts det mesta av vätskan upp och det bearbetade fodret får en fast konsistens. Från bladmagen kommer fodret att portioneras ut i löpmagen i små portioner (Nilsson, 2009).

Löpmagen

Löpmagen är kons magsäck. Här sänks pH kraftigt vilket gör att mikroberna dör och kommer kon till nytta. Det låga pH:t gör även att det bildas enzymer som bryter ner proteinet ytterligare. Från löpmagen portioneras fodermassan vidare till tunntarmen (Nilsson, 2009).

Tunntarmen

I tunntarmen tillsätts bukspott och galla vilket hjälper till med nedbrytningen av protein, fett och stärkelse. Här sker även upptag av färdigspjälkade näringsämnen, protein har omvandlats till aminosyror, kolhydrater till enkla sockerarter och fett till glycerol och fria fettsyror. Upptaget av dessa ämnen sker via tarmluddet som är välförsedda med kapillärer som tar upp dessa ämnen (Nilsson, 2009).

Grovtarmen

I grovtarmen sker främst jäsning av hemicellulosa som är svårsmält och behöver all bearbetning fram till grovtarmen för att kunna brytas ned. Här sker även vätskeupptag, då tillförseln av bukspott, galla samt magsaft gjort det sönderdelade fodret löst igen (Nilsson, 2009).

OMSTÄLLNINGEN FRÅN SINKO TILL MJÖLKKO

Kon är mycket känslig i omställningsperioden från sinko till fullt lakterande ko (Hansson och Waldner, 2010). Att lyckas med sinperioden kan ge minskade hälsostörningar kring kalvning, starkare kalvar och höja mjölkavkastningen (Donaldson, 2006). Det är naturligt att den nykalvade kon tar av de reserver hon lagrat i sin kropp under sinperioden för att kunna försörja sin avkomma. I dagens mjölkproduktion där man eftersträvar en hög produktion snarast efter kalvning orsakar detta hälsoproblem för kon (Agenäs *et al.*, 2003). Enligt Eriksson (2011) är hög produktion starkt sammankopplat med en sämre djurhälsa.

Sinperiodens längd

Sinperiodens längd avgör hur avkastningen i följande laktation kommer att bli (Friggens *et al.*, 2004). Kon behöver tid för att reparera tarm och juver samt förberedas inför en krävande kalvning med den stora hormonella, mineral- och näringsmässiga förändring som sker i och med att hon ska börja laktera igen (Donaldson, 2006). Den optimala sinperioden ligger på mellan 60 och 70 dagar. Om man kortar sinperiodens längd till fyra veckor minskar produktionen med 2,8kg ECM per dag de första 84 dagarna i laktationen (Friggens *et al.*, 2004). De allmänna rekommendationerna i Sverige ligger på 6-8 veckor (Nilsson, 2009). Enligt Donaldson (2006) resulterar en förkortning av sinperioden hos Holsteinkor till 30 dagar en minskning av mjölkavkastning med 1000 liter, jämfört med en sinperiod på 60 dagar. Vissa grupper är känsligare än andra vid en förkortning av sinperioden till exempel förstakalvare, högproducerande individer samt kor med högt celltal (Donaldson, 2006).

Hull

Kon bör vid kalvning ha hullpoäng mellan 3 och 3,5 på den femgradiga skalan, för att ha möjlighet att tillgodogöra sig foder utan att drabbas av produktionsstörningar. Förändring i hull bör ej göras under sinperioden (Donaldson, 2006; Friggens *et al.*, 2004). En mindre förändring $\pm 0,5$ hullpoäng kan genomföras. En strategi där man vill minska hullet kraftigt kan leda till att hindra mjölkkörtlarnas utveckling och fosterbildningen, varför stora förändringar av utfodringen bör undvikas. Åtgärder för att förhindra feta sinkor bör genomföras tidigare i laktationen, då det har visat sig att kons hull reagerar sämre på förändringar i slutet av laktationen. För kor som är alltför magra kan sinläggning ske ett par veckor tidigare för att de ska ha tid att återhämta sig inför kommande laktation (Friggens *et al.*, 2004). Feta kor får oftast en svårare kalvning samt

har minskad aptit de två sista veckorna före kalvning vilket kan leda till produktionsstörningar (Donaldson, 2006).

Kalvning till första brunst

Sambandet mellan en snabb igångsättning där man förväntar hög produktion snarast efter kalvning och risken för att kon ska drabbas av sjukdomar som stör produktionen är slående. Antalet dagar från kalvning till första ägglossning ökar med 0,7 för varje extra MJ som mobiliseras från kroppen per dag (Friggens *et al.*, 2004).

Energiomsättning

Den sista månaden innan kalvning är fostertillväxten stor och vommen får allt mindre utrymme i bukhålan. Kons näringsbehov ökar drastiskt samtidigt som konsumtionsförmågan sjunker (Svensk Mjolk, 2003). Kon hamnar ofta i en negativ energibalans efter kalvning då hon inte orkar äta tillräckligt stor mängd foder för att klara underhåll och mjölkproduktionen (Stengärde, 2010). Då kon drabbas av negativ energibalans kring kalvning måste hon bryta ner fettdepåer och muskulatur för att klara av sin energiförsörjning. Mängden fria fettsyror, NEFA (non-esterified fatty acids) ökar då, vilket leder till att leverns glukosomsättning störs (Stengärde, 2010). Detta kan leda till acetonemi och leverförfettning (Hansson och Waldner, 2010). De stora mängderna kroppsfett lagras då in i levern. Leverförfettning ger oftast inga specifika symtom mer än nedsatt allmäntillstånd och diagnostiseras oftast inte förrän efter slakt (Broberg, 2007).

Mineralbalans

Foder innehåller positiva joner, katjoner och negativa joner, anjoner. Balansen mellan positiva och negativa joner kallas cab-värde. De viktigaste ämnena som påverkar cab-värdet positivt är kalium och natrium och de som påverkar negativt är klor och svavel. I foderstater till sinkor bör cab-värdet helst vara negativt. Det sura fodret gör att tarmen lättare tar upp kalcium och skelettet kan också lättare frigöra kalcium. Vallfoder innehåller mycket kalium, som är en positiv jon. Högt kaliuminnehåll har även foderspill från högmjolkare och lutade fodermedel. Foder med lågt innehåll av kalium är till exempel ögödslad sent skördad återväxt, gräshö och majsensilage (Svensk Mjolk, 2003).

Kalciumbrist kan orsaka parés. Det är vanligt att kor har en minskad kalciumnivå i kroppen som inte leder till parés, men som gör hennes allmäntillstånd nedsatt. Denna så kallade subkliniska kalciumbrist gör kon allmänt nedsatt såsom lägre hudtemperatur, försämrad aptit och längre tid i liggande och stående ställning (Hansson och Waldner, 2010).

Tas ett blodprov de första dygnet efter kalvning kan exempelvis värdet på stresshormonet kortisol i blodet visas. Detta kan vara två till tre gånger högre vid kalciumbrist och tre till fem gånger högre vid parés (Hansson och Waldner, 2010).

I samband med kalvning sker stora förändringar i metabolismen av makromineraler. För att klara av att producera mjölk som innehåller stora mängder mineraler så som kalcium,

fosfor och magnesium måste kon öka mobiliseringen från skelettet och/eller absorptionen i tarmen. De mest förekommande mineralerna i kons kropp är kalcium, magnesium och fosfor och en stor del finns i skelett och tänder. Varje kg benvävnad innehåller 360 g kalcium, 170 g fosfor och 10 g magnesium (Henriksson, 2010).

Kalciumhalten i blodet regleras av bisköldkörtelhormon (paratyroidhormon, PTH) och en tvåstegsaktivering av vitamin D₃ (Eriksson, 2011). Bisköldkörtelhormon bildas när kalciumnivån i blodet sänks. Detta hormon stimulerar mobiliseringen av kalcium från skelettet samt upptaget av kalcium från njurarna, men där är upptaget relativt litet. Det stimulerar också njurarna att producera 1,25-dihydroxikolekalciferol av D-vitamin som ökar tarmens förmåga att ta upp kalcium. Dessa processer har inte normal funktion vid för högt pH i kroppen, som kommer av för högt cab-värde i fodret. Vävnaderna i kroppen (skelett och njurar) blir då mindre mottagliga för bisköldkörtelhormon (PTH) vilket kan leda till att kon drabbas av parés. Det går att tillsätta anjoner i fodret men mängden bör beaktas då man kan sänka pH så mycket att metabolisk acidosis uppstår (Henriksson, 2010). Om fosforhalten är för hög, trots en låg kalciumhalt kommer detta att förhindra att bisköldkörtelhormon bildas. Samma gäller vid stor obalans mellan kalcium och fosfor eller vid hög halt av kalium (Eriksson, 2011).

Vallfoder med ett cab-värde under 100 och ett lågt innehåll av kalcium rekommenderas till sinkor. Man bör kontrollera att tillförseln av D-vitamin och magnesium uppfyller rekommendationerna (Eriksson, 2011). För att veta pH i kroppen kan ett urin-pH-test utföras (Donaldson, 2006). Enligt Eriksson (2011) passar vallfoder med låg kalciumhalt och mindre än 15 kg kalium per kg ts bäst till sinkor, då det gav minst antal behandlingar. Det är däremot ökad risk för benproblem och mastit om detta ges till lakterande djur.

Immunförsvar

Om mineralbalansen inte är rätt sänks immunförsvaret och kon blir mer känslig för infektioner (Henriksson, 2010). Detta förhindrar även aktiveringen av vitamin D som har en stor roll i immunförsvaret (Eriksson, 2011). Det sura fodret påverkar pH i kroppen, vilket i sin tur påverkar kalciumbalansen (Henriksson, 2010). Risken för infektioner är stor då kon är i sin känsligaste period kring kalvning. En frisk nykalvad ko med rätt kalciumnivå i blodet, utan förfettad lever, utan ketoner i blodet samt med låg stressnivå och låg kortisolnivå i blodet har ett gott immunförsvar och har god motståndskraft mot infektioner så som kvarbliven efterbörd och livmoderinflammation (Hansson och Waldner, 2010). Problem som livmoderinflammation, nedsatt fruktsamhet och parés kan enligt Eriksson (2011) ha samband med en hög halt av fosfor i samband med låg halt av kalcium i vallfodret.

Stress

Den stress som det innebär för en ko att byta miljö och grupsammansättning, konkurrera om foder samt vid varmt klimat försämrar kons möjlighet att stå emot infektioner samt sänker hennes aptit. Detta gör att risken att hon drabbas av produktionsstörningar och sjukdomar blir betydligt större (Hansson och Waldner, 2010).

Foderomställning

Under senare delen av sinperioden bör foderstaten innehålla ingredienser som den foderstat kon kommer att ha under laktationen. Detta för att vompapillerna och vomfloran ska anpassa sig och kunna tillgodogöra sig den foderstaten (Svensk Mjolk, 2003).

Den drastiska sinläggning där korna enbart får fri tillgång på halm har studerats av Odensten (2006). Resultatet visar att kor som sinläggs på detta sätt får förhöjda halter av fria fettsyror i blodet, försämrat immunförsvar och förhöjda halter av stresshormonet kortisol. En alternativ behandling där korna fick 4 kg ts ensilage samt fri tillgång på halm visade ingen förhöjning av de fria fettsyrorna eller kortisol.

Man rekommenderar ofta ett högt torrsubstansintag innan kalvning för att förbereda kon för att kunna äta mycket under laktation och minska risken för metabola sjukdomar. Ett högt torrsubstansintag under sinperioden kan däremot leda till förhöjning av kroppsfett, vilket kan leda till produktionsstörningar och minskad aptit efter kalvning (Agenäs *et al.*, 2003). Ett alltför högt intag av energi under första delen av sinperioden kan minska aptiten under perioden precis innan kalvning, vilket kan leda till hälsoproblem efter kalvning såsom acetonemi (Donaldson, 2006).

UTFODRINGSRELATERADE SJUKDOMAR

Parés

Parés uppkommer under perioden sju dagar före och sju dagar efter kalvning. Den rätta benämningen för den förlamning som uppkommer runt kalvning är egentligen hypocalcemisk parés men i dagligt tal säger man enbart parés.

Kon löper störst risk att drabbas av åkomman under kalvningsdygnet. De djur som drabbas är ofta äldre djur samt djur med gott hull (Bergsten *et al.*, 1997). Man kan även se en klar skillnad mellan raserna där 7 % av SJB-korna, 4 % av SKB-korna, 3,8 % av SLB-korna och 3 % av SRB-korna insjuknade i parés under kontrollåret 2009-2010 (Eriksson och Kinfe, 2010).

I en studie av Mann (2009) på 1400 mjölkkor i USA drabbas 3-6 % av korna av parés men undersökningar visar att betydligt fler, 60 % eller mer, har en så kallad subklinisk parés med sänkt kalciumnivå i blodet efter kalvning och den efterföljande tiden. Dessa fall kunde inte förknippas med besättningar med många kliniska parés utan det kunde vara en på ytan till synes problemfri besättning. De kor som hade sänkt kalciumnivå i blodet drabbades oftare av följsjukdomar som kvarbliven efterbörd, acetonemi, löpmagsförskjutning och mastit än de kor med en normal kalciumnivå. De drabbade korna kom inte riktigt igång efter kalvning utan hade ett lågt foderintag vilket kan leda till vissa av redan nämnda sjukdomstillstånd. Studien visade att 25 % av förstakalvarna, 42 % av andrakalvarna och 53 % av tredjekalvarna samt äldre kor var drabbade av subklinisk kalciumbrist. De djur som drabbas är ofta äldre djur, djur med gott hull samt djur med hög produktion.

Orsak

Parés uppkommer då kons blodkalciumnivå sjunker under den nivå som upprätthåller musklernas vitalitet. Det sker ett ständigt kalciumutbyte mellan skelettet och blodet, kalciumregleringen styrs av två hormoner, kalcitonin och parathormon. Ett parathormonpåslag resulterar i en ökad blodkalciumnivå medan en höjning av parathormon ger en minskad blodkalciumnivå. Genom mångårig forskning har man försökt upptäcka fel i styrregleringen av dessa hormoner hos paréskorna men inte funnit någon lösning på problemet (Bergsten *et al.*, 1997).

Alla kor har en låg blodkalciumnivå runt kalvning med en lägsta nivå under kalvningsdygnet och det är under den perioden som de flesta kor drabbas av parés. Anledningen till den sänkta kalciumnivån är att kroppen inte hinner ställa om kalciumregleringen till den nivå som behövs vid övergången från sinperiod till laktationsperioden med hög mjölkavkastning. Efterfrågan på kalcium är större än tillgången (Mann, 2009).

Symtom

De första symtomen på parés är muskelskakningar, stel bakdel med en stel gång till följd samt motvilja att äta och dricka. Denna fas har ett snabbt förlopp och vara ofta bara en timme och kan därför vara svår att upptäcka och går därmed ofta obemärkt förbi. Den andra fasen karaktäriseras av att kon blir liggande oförmögen att resa sig. Musklerna i framdelen har dock fortfarande kvar sin vitala funktion och kon kan inta en sittande position. Vid palpation av kon känner man att hon är kall och vid temperaturtagning ser man att kroppstemperaturen är lägre än normalt. Allt eftersom sjukdomsförloppet fortskrider kommer andningen att bli tyngre samt hjärtslagen att ökas. Ögonen blir uppspärade och torra. Slutligen kommer förlamningen även att drabba framdelen och en fullständig förlamning uppstår. Kon blir liggande på sidan med benen fullständigt utsträckta och allt eftersom tillståndet fortskrider kommer kon att sjunka allt djupare in i medvetslöshet med i vissa fall även inslag av olika grader av kramper. Sätts ingen behandling in kommer kon tillslut att avlida (Mann, 2009).

Behandling

En drabbad ko behöver snabbt få upp sin blodkalciumnivå. Detta görs genom att sätta ett kalciumdropp och på så sätt tillföra kalcium direkt till blodet (intravenöst) för att snabbt ge musklerna tillgång till kalcium och på så sätt få igång deras funktion (Bergsten *et al.*, 1997). I vissa fall räcker det med en behandlig medan det i andra fall behövs fler behandlingar. Chansen att kon ska få tillbaka sin muskelfunktion minskar ju längre tid hon ligger förlamad. Det är viktigt att en förlamad ko stötts upp så att hon ligger på bröstet och inte blir liggande på sidan för att förhindra att hon kvävs av det tryck som bildas på lungorna av magarna. Man ska även se till att ha en välströdd och halkfri miljö runt kon eftersom kon är ostadig och vinglig till en början efter lyckad behandlig och att det då är stor risk att kon skadar sig i sina första resningsförsök om underlaget är halt (Mann, 2009).

Förebyggande

Det är viktigt att hålla en så låg kalciumnivå som möjligt i sinkofoderstaten. Detta gör att kroppen stimuleras till att upprätthålla en så jämn kalciumnivå som möjligt genom att använda sig av skelettets kalciumreserv istället för att ta kalciumet från fodret. Kon kommer på så sätt att kunna upprätthålla en jämn kalciumnivå även under kalvningsdygnet då foderkonsumtionen ofta sjunker.

Det är även möjligt att ge kalciumtillskott i form av pasta, boullus eller liknade vid kalvning för att höja upp kons blodkalciumvärde och på så sätt förhindra parés. Man ska även hålla sinkorna i bra hull och undvika att få sinkorna för feta då det ökar risken för parés samt försvårar hanteringen av en paréssjuk ko (Mann, 2009).

Kvarbliven efterbörd

Om en efterbörd inte avgivits efter 12 timmar efter kalvning klassas den som kvarbliven. Åkomman är vanligast bland mjölkkraserna och påträffas inte så ofta hos köttrasdjuren (Vetsweb, 2010).

Fosterhinnornas funktion under dräktigheten är att transportera näringsämnen och syre till fostret samt att transportera bort slaggprodukter från fostret. Fosterhinnorna skyddar även mot uttorkning samt mot mekanisk påverkan utifrån (Gustavsson, 2010). Fosterhinnorna hos kor har flera kontaktpunkter mot livmoderns slemhinnor till skillnad från exempelvis oss människor som har en enda stor kontaktpunkt mellan fosterhinnor och livmoder i form av en skiva (Björnhag et al., 1989). Kontaktpunkterna från livmodern benämns karunkler medan de kontaktpunkter som kommer från fosterhinnorna benämns kotyledoner. Kotyledonerna bildas genom att det från fosterhinnan växer in vävnadsutskott i livmoderhinnans karunkler, dessa utskott bildar kotyledonerna. Kotyledonerna består av ett fint nätverk med blodkärl som blir blodförsörjda genom navelsträngen och det är genom navelsträngens blodkärl som försörjningen av näring och syre till fostret sker samt bortförsel av slaggprodukter från fostret. Kotyledonerna blir blodförsörjda genom förbindelsen med navelsträngen. Blodet går från fostret via navelsträngen till karunklerna där blodet renas från slaggprodukter och sedan skickas tillbaka till fostret fyllt med näring och syre. Man kan enkelt kalla förbindelsen karunkler-kotyledoner för fostrets reningsstation och skafferier. Blodkärlen i kotyledonerna hålls spända och blodfyllda genom navelsträngens pulserande blod. Det är de spända blodkärlen som gör att fosterhinnans kotyledonerna sitter kvar i livmoderhinnans karunkler.

Kalvningen startas av fostret när det är moget nog att klara av ett liv utanför de skyddande fosterhinnorna. Det är hormonet kortisol som bildas i fostrets binjurar och som startar det kommande hormonspelet som då sker i kon. När kalven fötts och navelsträngen brutit upphör blodförsörjningen till fosterhinnornas kotyledoner och de kommer då att krympa ihop och släppa från livmoderhinnans karunkler. Fosterhinnorna krystas ut och kon är ”ren”, det vill säga att hon inte har några fosterhinnor kvar i livmodern. Det hormonspel som sker under kalvningen är en mycket komplicerad process och det rätta vore egentligen att förundra sig över att hon släpper efterbörden istället för att fråga sig varför hon inte släpper den (Gustavsson, 2010).

Orsaker

I de flesta normala kalvningar kommer efterbörden att släppa som en naturlig process inom 6 timmar. I de flesta fall som den inte släpper utan blir kvarbliven har kalvningen haft någon form av komplikation. Det kan vara en för tidig kalvning, kastning eller abort som gör att hormonprocessen störs med följden att kotyledonerna inte släpper från karunklerna. Det kan även vara så att det inte finns tillräckligt med livmoderssammandragningar för att stöta ut efterbörden vilket kan bero på kalciumbrist eller att det varit en långdragen kalvning som tröttat ut de muskler som sköter livmoderns sammandragningar. Livmodern kan även blivit infekterad av någon form av infektionsämne före eller under kalvning vilket gör att karunkler och kotyledoner ”smälter samman” och inte går att skilja åt. Infektionsämnena kommer via foder, vatten och/eller dålig hygien i kalvningsboxen. Det har även visat sig att kor med högt hullpoäng har en något högre frekvens kvarblivna efterbörder än de kor med ett mer normalt hullpoäng. En orsak som ännu inte är helt fastställd är kombinationen av selenbrist och kvarbliven efterbörd. Observationen i besättningar med hög frekvens kvarbliven efterbörd visar att frekvensen sjönk när selen och e-vitamin tillsattes i foderstaten under sinperioden medan norska och danska försök inte påvisar någon påverkan på frekvensen då dessa ämnen tillsattes (Gustavsson, 2010).

Behandling

På senare tid har man allt mer gått ifrån att plocka ut efterbörderna. En efterbörd som inte släpper av sig självt är ofta svår att plocka ut utan att skada livmoderslemhinnan. I de allra flesta fall klarar kon av att rena sig på egen hand inom loppet av 9-12 dagar. Men i vissa fall tillkommer det komplikationer i form av livmoderinflammation och det är därför viktigt att djurskötaren är observant på kons allmäntillstånd. Veterinär bör även tillkallas om de fula flytningarna inte upphört efter en månad (Gustavsson, 2010).

Löpmagsförskjutning

Löpmagen ligger i normala fall på bukhinnans botten. Löpmagsförskjutning beror på att löpmagen genom fodergaspåfyllnad stiger upp mot vänster eller höger sida av bukväggen och placeras lateralt mot vommen (Radostits *et al.*, 2011).

Orsak

Det finns flera orsaker till att löpmagsförskjutning uppkommer. Den vanligaste är dock ett för dåligt foderintag före och efter kalvning. Riskperioden för att kon ska drabbas av löpmagsförskjutning är främst 2 veckor före kalvning till två till fyra veckor efter kalvning. Anledningen är att kon inte orkar äta så mycket foder så att tomrummet efter kalven fylls upp, vommen är helt enkelt inte tillräckligt stor för att hålla tillbaka löpmagen. Kon har även en ökad risk för att drabbas av andra sjukdomar under denna tid vilket i sin tur leder till en otillräcklig vomfyllnad då kons aptit avtar. En alltför snabb ökning av kraftfodergivan leder även till en ökad gasutveckling och detta i kombination med en halvfull vom främjar löpmagsförskjutning. Vänstersidig löpmagsförskjutning kan drabba djur i alla åldrar (Radostits *et al.*, 2011). Den högersidiga varianten drabbar

vanligast vuxna djur och uppkommer tre till sex veckor efter kalvning. Orsaken är den samma som för den vänstersidiga varianten (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

Symtom

Kor med löpmagsomvridning har nedsatt aptit och då framförallt på kraftfoder och till följd av den minskade foderkonsumtionen sjunker även mjölkavkastningen (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011). Vid en vänstersidig förskjutning kommer kon att ha liknande symtom som vid acetonemi (Bergsten *et al.*, 1997). I vissa fall förekommer även diarré (Harris och Shearer, 2003). Kon kommer att ha fortsatt normal kroppstemperatur, puls samt andhämtning. På den sida som förskjutningen sitter kan revbenen vid beröring kännas fjädrande och vid undersökning kan man över vänster revbensbåge och flank och höra ett ”pling-ljud” när man knäpper på den gasfyllda löpmagen. Vid en vänstersidig löpmagsförskjutning kan ”pling-ljudet” höras mellan revben 9-13 och vid en högersidig mellan revben 10-13 på höger sida. Vomrörelserna kommer att ha en försvagad frekvens och styrka vilket medför minskad kontraktion. Öppningarna till och från löpmagen blir inte fullständigt stängda utan en liten del gas och vätska kan passera igenom. Detta medför att löpmagen inte riskerar att spricka utan stannar vid att vara uppsvälld. Den inte helt fullständiga avsnörningen av löpmagen innebär även att blodtillförseln fungerar normalt och att sjukdomstillståndet enbart kommer att påverka fodersmältningen med aptitlöshet och uttorkning till följd.

Vid en högersidig omvridning får man en starkare avsnörning av löpmagen vilket resulterar i ökad ansamling av gaser och vätska med en allt spändare löpmage till följd. Blodförsörjningen blir även den reducerad och löpmagshinnan riskerar att dö (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

Behandling

Den vänstersidiga löpmagsförskjutningen behandlas genom att kon rullas för att återfå löpmagen i sin ursprungsposition. När den ligger i rätt läge syr man fast den i bukväggen för att den på så sätt ska hållas kvar i rätt position. Diagnosen är god om man lyckats få tillbaka löpmagen till rätt position i bukhålan och hela 95 % av de drabbade djuren tillfrisknar snabbt efter ingreppet (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011). Den högersidiga är svårbehandlad och behandlas den inte i ett tidigt stadium är det en dålig prognos för de drabbade djuren (Radostits *et al.*, 2011).

Förebyggande

Ett enkelt sätt att förebygga löpmagsförskjutning är att ständigt se till att kon har en bra vomfyllnad och att ha en foderstat som är grovfoderbaserad istället för kraftfoderbaserad (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011). Det är viktigt att inte glömma korna under sinperioden utan se till att de får ett foder med för dem rätt näringsanpassning samt med mycket struktur så att kon efter kalvning snabbt klarar av att äta de mängder foder som krävs för att fylla vommen och på så sätt förhindra att löpmagen ändrar läge i bukhålan (Radostits *et al.*, 2011).

Juverödem

Juverödem uppkommer när det ansamlas en ökad mängd vätska i de mellanrum som finns i juvervävnaden. Juvret är svullet och vid palpering känns det stenhårt trots att kon är urmjolkad. Tillståndet uppkommer några veckor före kalvning och försvinner några veckor efter kalvning (Madsen *et al.*, 2010). Det finns olika grad av hur allvarligt ödemet är och man använder sig av en skala från 1-10 där en etta indikerar svullnad några centimeter runt spenen och där en tia indikerar ett svårt juverödem som sträcker sig från frambenen och upp till vulva (Radostits *et al.*, 2011). Oftast behöver man inte behandla åkomman utan den försvinner när mjölkproduktionen kommit igång efter kalvningen (Madsen *et al.*, 2010). Vid svåra fall kan ödemen försvåra mjölkningen samt kalvens diande och en behandling måste sättas in (Radostits *et al.*, 2011). Tillståndet varierar mellan olika besättningar och studier i USA har visat en förekomst mellan 18-96 % mellan olika besättningar (Madsen *et al.*, 2010).

Orsak

Orsaken till juverödem är inte helt fastställd men man har i studier sett att en överutfodring av protein ökat andelen drabbade djur. Förmågan att drabbas av juverödem tycks även vara ärftligt och man kan se att vissa dottergrupper drabbas hårdare av juverödem än andra (Radostits *et al.*, 2011). Andra studier har visat att andelen fria ämnen i kroppsvätskan (intracellulära och intravasala vätskan) har en stor betydelse på förekomsten av juverödem. Vätskebalansen i juvret påverkas av osmotiskt och hydrostatiskt tryck. När både genomtränglighet och tryck är normala släpps enbart behövd mängd vätska och ämnen igenom den endoteliska barriären. Reglering av vätskeflödet sker med hjälp av förändring av det osmotiska eller hydrostatiska trycket. Vid ödembildning ändras någon parameter som upprätthåller rätt tryck och ödemet bildas. Några orsaker till att rätt tryck inte kan upprätthållas är exempelvis en minskning i det kolloidala trycket, ett ökat blodtryck i kapillärerna, minskad genomtränglighet i lymfkärlen samt kvarhållande av natrium och vatten (Madsen *et al.*, 2010).

Behandling

Ödemen försvinner ofta av sig själva efter några dagars mjölkning. De djur som uppvisar ödem redan innan kalvning kan börja mjölkas innan de kalvat för att förhindra att ödemet blir värre. Drabbade djur mår även bra av täta urmjolkningar. Vid svåra fall bör veterinär tillkallas och behandling sättas in (Radostits *et al.*, 2011).

Förebyggande

Studier har visat att reducerad kraftfodergiva och då även en låg proteinhalt i sinkofoderstaten minskat andelen ödem (Radostits *et al.*, 2011).

Acetonemi

Acetonemi är en vanligt förekommande sjukdom i hela världen. Den kan uppträda i två former, acetonemi som är den vanligaste formen samt nervös acetonemi som ger nervösa symtom (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011). Acetonemi drabbar främst kor med hög produktionspotential och kor som är dåligt näringsförsörjda genom foder med undermåligt näringsinnehåll. Frekvensen insjuknade kor kan även skilja mellan två besättningar med lika förutsättningar och anledningen till detta är inte riktigt klarlagd. Acetonemi verkar inte vara en genetisk betingad sjukdom utan verkar drabba olika djurlinjer lika mycket (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

Enligt statistik från svenska jordbruksverket minskar andelen acetonemi med ökad besättningsstorlek och man tror att den främsta orsaken till detta är att man i dessa besättningar har en bättre foderoptimering och att man i större utsträckning arbetar med behovsanpassad utfodring. Man har även sett att raserna SKB och SJB har en något högre sjukdomsfrekvens än SRB och SLB (Eriksson och Kinfe, 2010).

Acetonemi drabbar kor i alla åldrar men i försök har man sett att risken för att kon ska drabbas ökar med antalet laktationer kon har bakom sig och då framförallt med en topp på fjärde laktationen (Radostits *et al.*, 2011). Sjukdomen drabbar främst kor som befinner sig i de två första laktationsmånaderna. Detta beror på att kon har en lägre blodglukosnivå i blodet runt kalvningen på grund av hormoner samt att hon når sin laktationstopp runt fyra veckor efter kalvning men att kon inte hunnit upp i en för mjölkavkastningen relevant fodergiva (Stone, 2007). Det tar cirka 8-10 veckor för kon att nå toppen av foderkonsumtionskurvan efter kalvning (Radostits *et al.*, 2011).

Acetonemi kan även ses som en följsjukdom i senare skede av laktationen. Det har även diskuterats om det skulle finnas två varianter av sjukdomen där en variant skulle uppträda direkt efter kalvning som följd av leverförfettnings och då i första hand drabba kor med ett alltför gott hull medan den andra varianten skulle uppträda under de två första laktationsmånaderna som följd av ett glukosunderskott i blodet och då i första hand drabba kor med ett dåligt hull (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

Jönsson (1994) visade det även att det finns ett mörkertal i antalet kor som drabbas då det i hans rapport framgår att 4-5% av korna drabbas av klinisk acetonemi medan hela 12 % drabbas av subklinisk acetonemi som upptäcks då man gör ett ketontest av mjölken.

Symtom

De första symtomen på acetonemi är en minskad aptit och då framförallt på kraftfoder och i vissa fall på ensilage medan kon fortfarande tycks äta de mer strukturella fodermedlen så som hö och halm. Man kan se att en korrekt vomfyllnad inte är uppnådd. Man kan även känna acetonlukt från utandningsluft, urin samt mjölk, vissa personer är känsligare för detta än andra. Gödseln är skivig, blank och hård. Symtomen på nervös acetonemi är nervösa symtom som maniska beteenden då kon kan stå och tugga på inredningen eller stå och slicka på sig själv och i vissa fall kan kon även bli liggande i kramper (Bergsten *et al.*, 1997).

Orsak

Glukos är en naturlig beståndsdel i kons metabolism. En högproducerande ko har ett större behov av glukos eftersom den ökade mjölkavkastningen kräver det. Runt kalvningen kommer glukosresurserna med hjälp av hormoner att dirigeras om för att koncentreras på kalvens tillväxt (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011). Detta innebär att glukostillgången för mjölkproduktion och underhåll minskar. Detta blir framförallt problematiskt för kor som efter kalvning kommer upp i hög produktion samt för kor med en undermålig foderstat. Kon kommer att försättas i ett tillstånd då hon har ett större energibehov än vad fodret hon får innehåller. Eftersom hon är i stort behov av energi men lider brist på glukos kommer hon att bryta ner kroppsfettet för att få energi. När fettvävnaden bryts ner kommer det att frigöras fria fettsyror som kommer ut i blodet. De fria fettsyrorna kommer tillslut att hamna i levern som blir belastad av den ökade andelen fettsyror med följden att levern inte orkar bryta ner fettsyrorna, man får en överbelastad lever. När inte levern orkar ta hand om fettsyrorna bildas ketonkroppar bland annat aceton (Bergsten *et al.*, 1997). Dessa biprodukter i kombination med avsaknad av glukos blir en för stor påfrestning för kon och hon insjuknar i acetonemi.

Man kan dela in den acetonemi kor kan drabbas av i fem olika kategorier (Radostits *et al.*, 2011):

- ***Produktionsacetonemi***

Denna form är en vanligaste formen av acetonemi och drabbar främst kor med hög avkastningspotential. Korna har ett normalt till gott hull och de utfodras med ett fullvärdigt foder men befinner sig trots detta i en negativ energibalans. Vissa individer klarar av tillståndet bättre än andra och det är hos dessa djur man hittar den största andelen subkliniska acetonemier.

- ***Acetonemi som sekundärsjukdom***

Acetonemi kan uppkomma när ett annat sjukdomstillstånd (parés, mastit, löpmagsförskjutning, livmoderinfektion) gjort så att foderintaget sjunkit.

- ***Näringsacetonemi***

Denna form av acetonemi tycks uppträda då ensilaget innehåller en allt för hög andel smörsyra. Anledningen är att smakligheten minskar med andelen smörsyra och så även foderintaget. Denna typ av acetonemi är oftast subklinisk och är ofta den bakomliggande orsaken till minskad produktion samt klinisk acetonemi.

- ***Acetonemi på grund av svält***

Magra djur som utfodras med foder av dålig kvalitet drabbas av denna form. Det bristfälliga tillskottet av propionat och protein från fodret i kombination med

dåliga kroppsreserver utlöser sjukdomen. Dessa djur tillfrisknar när de får tillgång på näringsriktigt foder.

- ***Acetonemi på grund av för höga kobolt- och fosforvärden***

En foderstat med alltför höga kobolt- och fosforvärden tycks påverka antalet acetonemier. Anledningen till att dessa djur drabbas av acetonemi är att Kobolt förhindrar propionsyra från att komma in i citronsyracykeln och att kons metabolism därmed rubbas. Detta är framförallt ett problem i de delar av världen som har koboltrika marker.

Behandling

För att bryta den negativa spiral som bildats behöver man få blodglukosnivån att stiga till normalt. Detta görs genom kortisonbehandling och intravenös glukosbehandling för att snabbt få upp blodglukoshalten. Under den mest akuta fasen av sjukdomen är det även lämpligt att hoppa över vissa mjölkningar för att minska belastningen på kon (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

Förebyggande

Det är under sinperioden som laktationsförutsättningarna skapas. Under denna period gäller det att näringsförsörja kon på ett så korrekt sätt som möjligt för att hon inte ska gå ner sig i hull eller bli för fet. Det är speciellt viktigt att hon får ett näringsrikt foder under de tre sista dräktighetsveckorna då fostret är stort och tar upp mycket yta i buken. Detta medför att vommen inte har plats att fyllas med så mycket foder kon behöver för att upprätthålla en god näringsbalans. En ko ska så långt det är möjligt erbjudas samma sorts foder oavsett vilket laktationsstadium hon befinner sig i. Vid foderbyten kommer det ta några veckor för vommikroberna att ställa om sig till de nya fodermedlen de ska bryta ner. Under denna period är kon nedsatt och känsligare än hon brukar. Om man även under sinperioden har en liten grundgiva av det kraftfoder hon får under laktationen behöver inte mikroberna ställa om sig på ett nytt foder runt kalvningen då hon redan är belastad utan kon har lättare att komma igång och äta den kraftfodergiva som behövs för att upprätthålla en jämn glukosnivå. Det är även viktigt att ha djur i rätt hull samt att utfodra kon med en näringsriktig foderstat (Merck Sharp & Dohme Corp., 2011).

UTFODRINGSREKOMMENDATIONER

Rådande rekommendationer

Man rekommenderar att anpassa utfodringen strax före sinläggning så inte kon mjölkar mer än 20 kg per dygn. Hullet ska även justeras i denna period så att hon har hullpoäng 3-3,5.

Utfodringen under sintidens första del bör bestå av halm och 5-6 kg ts ensilage. Om sintiden är längre än normalt bör kraftfodret tas bort helt, annars kan en liten giva av både spannmål och proteinfoder ges för att bibehålla vommens mikrober.

Under den sista månaden innan kalvning bör tillvänjning av det foder som kon ska äta under laktationen ske. Detta gäller både kraft- och grovfoder. Kraftfodergivan bör ökas successivt till 2-4 kg per dag. För att minska risken för juverödem bör givan till förstakalvare inte överstiga 2 kg per dag (Nilsson, 2009).

Keenans rekommendationer

Enligt Keenans rådgivning bör mjölkkor utfodras med fullfoder som blandas i Keenans mixervagn. Man utfodrar alla kor, oavsett var i laktationsperioden de befinner sig, med samma fullfodermix (opub. material, Keenan, 2010). En lämplig blandning för den som till stor del vill använda hemmaproducerat foder kan vara: 1 kg halm, 4-6 kg majsensilage, 7-10 kg ensilage, 2-4 kg spannmål och 2,5-3,5 kg proteinmix, till exempel trögt protein i form av soja (Nilsson, 2011).

Grunden i mixen man använder till sinkoutfodring är den mix man utfodrar sina mjölkkor med. Denna blandas med halm, samt kompletteras med mineraler med rätt cab-värde som är väl anpassat för sinkor. Att man behåller mjölkkomixen som en grund genom hela sinperioden gör att kon inte utsätts för någon stor foderomställning varken vid sinläggning eller vid kalvning. Samma vommikrober behålls under hela perioden vilket stimulerar vomaktiviteten och minskar den stress som kons kropp utsätts för vid kalvning. Halmen tillsätts för att bibehålla vommens volym samt för att minska fodrets passagehastighet. Halmen har även en utspädande effekt på foderkoncentrationen. Utfodringen under sinperioden är avgörande för hälsan och produktionen under kommande laktation. Man rekommenderar att utfodra kon med sinkomix under hela sinperioden, samt ett par dagar efter kalvning om möjlighet finns (opub. material, Keenan, 2010).

Högdräktiga kvigor bör få tillgång till sinkomixen minst tre veckor men helst två månader innan beräknad kalvning. Detta för att vommens mikrober ska hinna anpassa sig till det foder hon kommer att äta under den kommande laktationen. Då sinkomixen inte är så skarp minskar även risken för juverödem (opub. material, Keenan, 2010).

Keenans rådgivning bygger på att man har ett system på vilka förändringar man ska göra beroende på vilka problem man har i sin besättning. Man ser till djurens signaler till exempel gödselkonsistens, ätbeteende, idissling samt sjukdomsfrekvens och drar slutsatser av detta som avgör vilka förändringar som kan minimera problem (pers. medd., Schmidt-Detefsen, 2011).

MATERIAL OCH METOD

Studien har genomförts genom intervjuer av tio lantbrukare. Gårdarna valdes ut av Keenan och deras gemensamma nämnare är att de bytt från rådande utfodringsrekommendationer till Keenans system under den senaste tiden. Gårdarna fanns i Småland samt i Halland. Intervjuerna har skett under mars 2011. Det gemensamma för besättningarna var att de använder sig av Keenans rådgivning för utfodring av sinkor.

Intervjuerna följde ett frågeformulär (se Bilaga 1). Frågor med givna svarsalternativ varvades med öppna frågor för att kunna få utförliga svar om lantbrukaren ville dela med sig av ytterligare erfarenheter kring sin utfodring och de sjukdomar en ko kan drabbas av kring kalvning. Fokus har lagts på upplevelsen lantbrukaren haft innan och efter foderbytet och siffrorna är ej kontrollerade mot kokontrollen. Frågorna har utarbetats efter att litteraturstudien påbörjats, då en tydlig bild av vilka sjukdomar som är vanligast framkom.

På vissa av gårdarna saknades data för att kunna svara på frågorna. I tabellerna (se Resultat) visas detta som ”Saknas”.

Gårdarna är anonyma och resultatet för varje gård redovisas med en tilldelad bokstav (se Tabell 1).

Tabell 1. Namngivning av gårdarna som intervjuats och koantal

Gård	Antal årskor
A	94
B	75
C	400
D	115
E	460
F	278
G	590
H	650
I	500
J	330

RESULTAT

MOTIV OCH UPPLEVDA FÖRÄNDRINGAR

De öppna frågorna 4-6 (se Bilaga 1) handlade om varför man bytt till Keenans system samt vad man upplevt för förändringar i allmänhet. Åtta av gårdarna skaffade Keenans system då de ville ha ett system som skulle fungera bättre för korna med fokus på bland annat kosignaler, idissling och våmfunktion. Sex av gårdarna ville ha möjlighet att blanda foder. Samtliga gårdar är nöjda med sitt byte av system. Här följer gårdarnas svar mer utförligt:

A – Man ville ha ett sätt att kunna blanda olika foderkomponenter. Innan fungerade utfodringen bra men man ansåg att sjukdomsförekomsten var för hög.

B – Man ville ha ett bra koncept, friskare djur och en billigare foderstat. Man bytte system i maj 2009 för korna och juli 2010 för sinkorna.

C – Man ville kunna blanda foderkomponenter. Man hade kor som mjölkade mycket men var instabila i magen.

D – Innan bytet till Keenan blev kvigor och halta kor bortkonkurrerade vid foderbordet och åt enbart kraftfoder vilket ledde till sjukdomar. Man ville slippa kraftfoderautomaterna samt kunna blanda olika fodermedel. Man har haft Keenanvagn sen 2004. Nu upplever man att korna har blivit nöjdare och att det är lugnare kring utfodringen.

E – Man köpte en Keenan-vagn för att man bytte system från uppbundet till lösdrift samt utökade koantalet och ville börja med fullfoder. Man upplever att laktationskurvan har blivit flackare och korna mjölkar mer i slutet av laktationen.

F – Man ville ha ett bättre system för korna samt spara pengar. Att det blev just Keenan var att en granne hade det systemet innan.

G – Man hade en nedgången besättning som man tog över med stora problem med sura vommar och svullna haser och behövde göra en omstart med denna. Grundtanken var att kon ska ha det lugnare, vinna livslängd, tänka på djurets bästa samt att ha ett bra system för uppföljning. Man hade stor vanda med att ta bort kraftfoderstationerna och tänka mer i grupp än individ och acceptera viss överutfodring. Man upplever att det har blivit mer fokus på kons signaler, gödsel och idissling.

H – Man ville kunna följa upp utfodringen samt ha ett enkelt system som fungerar för alla kor.

I – Man ville kunna blanda majsensilage med gräs samt ha rådgivning kring utfodring.

J – Man ville kunna blanda foderkomponenter. Man upplever att laktationskurvan är flackare och att många kor nu mjölkar 30 liter ända fram till sinläggning.

MJÖLKAVKASTNING

Fråga 3 (se Bilaga 1) gällde kons mjölkavkastning före och efter byte av system. Fyra av gårdarna upplever att mjölkavkastningen har minskat sen byte av system. Tre av gårdarna har upplevt att avkastningen har ökat. En gård upplever ingen skillnad i mjölmängd. Två av gårdarna har inte registrerat någon förändring (se Tabell 2).

Tabell 2. Presentation av gårdarnas produktion före och efter byte av utfodringsystem

Gård	Produktion före, kg ECM	Produktion efter, kg ECM	Differens kg ECM
A	12600	10300	- 2300
B	11000	9800	- 1200
C	Mer	11300	Minskning
D	10600	9800	- 800
E	Saknas	10000	Saknas
F	Mindre	10700	Ökning
G	Mindre	9700	Ökning
H	8400	10900	+ 2500
I	Saknas	10500	Saknas
J	10700	10700	Oförändrad

EFTER KALVNING

På frågorna 8-10 (se Bilaga 1) gällande hur kon upplevs komma igång efter kalvning svarade gårdarna som följer: Sju av gårdarna anser att kon är pigg efter kalvning och har god aptit. Tre av gårdarna upplever att kon till en början är pigg men att aptiten minskar efter ett till tre dygn. En av gårdarna nämnde att det genast märks genom ökade kalvningsproblem om man "fuskar" med sinkomixen och enbart givit ensilage istället.

Sex av gårdarna svarade på frågan om man upplever någon skillnad i hur kon är efter kalvning nu från före byte av system; två av dessa upplever att korna producerade mer första veckan efter kalvning, samtidigt som dessa gårdar plus ytterligare tre gårdar upplever att korna är piggare nu. En av gårdarna upplever att de paréser som förekommer blir mer svårbehandlade än tidigare.

Åtta av tio upplever att kon ger tillräckligt med råmjölk precis efter kalvning. Två av tio upplever ett problem med kor som kalvar in som ännu inte fyllt i juvret.

MJÖLKAVKASTNING EFTER 40 DAGAR

Frågorna 11 och 12 (se Bilaga 1) behandlade kons mjölkavkastning efter 40 dagar före och efter byte av system. Sex av gårdarna upplevde en förändring i mjölkavkastningen 40 dagar efter kalvning. Möjlighet gavs att skilja på förstakalvare och äldre kor (se Tabell 3).

Tabell 3. Gårdarnas produktion 40 dagar efter kalvning hos äldre kor samt förstakalvare före och efter byte av utfodringsystem

Gård	Produktion efter 40 dagar äldre kor	Differens från före byte av system	Produktion efter 40 dagar förstakalvare	Differens från före byte av system
A	30-40	- 10	*	*
B	30-40	- 10	*	*
C	40-50	- 15	40	- 10
D	40	- 10	*	*
E	40	0	27	0
F	37	- 10	*	*
G	30-40	+ 5	*	*
H	46	Saknas	41	Saknas
I	Saknas	Saknas	Saknas	Saknas
J	40	- 10	30 - 40	- 10

* Här har ingen uppdelning av förstakalvare och äldre kor gjorts. Förstakalvarna räknas då in i de äldre kornas siffror.

KALVNING TILL FÖRSTA BRUNST

Sex gårdar svarade på fråga 13 (se Bilaga 1) om man upplever någon tidsmässig skillnad i perioden från kalvning till första brunst; tre upplever en kortare period från kalvning till första brunst, en upplever ingen skillnad och två upplever att perioden har blivit något längre.

UTFODRING

Frågorna 14 och 15 (se Bilaga 1) gällde foderstater samt vilken typ av mineraler som användes på gårdarna. Samtliga gårdar använder sig av en blandning av halm, hela komixen eller stora delar av ingredienserna till komixen samt kompletterar detta med sinkomineral. Samtliga gårdar använder mineral med lågt cab-värde som är väl anpassat för sinkor (se Tabell 4).

Tabell 4. Gårdarnas foderstater. Givorna anges i kilogram foder (kg) eller i kilogram torrs substans (kg ts)

Gård	Mineral	Halm	Komix	Ensilage	Expro	Kross	Hp-massa	Majs-ensilage	Helsädes-ensilage	Övrigt
A	70 g	Ja	5 kg ts	5 kg ts	-	-	-	-	-	-
B*	4 kg	110 kg	-	300 kg	42 kg	41 kg	-	-	-	3 kg gigantfett
C	200 g	5,2 kg	11 kg	-	1 kg	-	-	-	-	0,02 kg urea
D	150 g	5 kg	11,5 kg	-	-	-	-	-	-	0,07 kg urea
E	200 g	4,7 kg	-	13 kg	0,8 kg	-	3,7 kg	-	2,6 kg	0,4 kg prot. mix
F	150 g	Ja	Ja	-	-	-	-	-	-	-
G	200 g	4 kg	-	8 kg	-	0,7 kg	-	4 kg	6 kg	1,7 kg Unik 52
H	100 g	3,5 kg	10 kg	5 kg	-	-	-	-	-	-
I	150 g	5 kg	12 kg	-	-	-	-	-	-	-
J	500 g	5 kg	-	3 kg ts	1,4 kg	0,5 kg	-	1,8 kg ts	-	0,07 kg urea

*Denna mix är inte uträknad per ko och dag utan blandas varannan till var tredje dag.

SINLÄGGNING

Fråga 16 (se Bilaga 1) behandlade gårdarnas sinläggningsstrategier. Det fanns ingen markant skillnad mellan gårdarnas strategier. Samtliga gårdar flyttar de kor som ska sinas till en sinavdelning. Där utfodras kon med antingen halm eller sinkomix. När siningsmomentet är avslutat går kon i en sinavdelning där hon utfodras med sinkomix under hela sinperioden (se Tabell 5).

Tabell 5. Gårdarnas sinläggningsstrategier

Gård	Kon flyttas till annan avdelning	Utfodring sinkomix	Utfodring enbart halm	Urmjolkning
A	Ja	Ja	-	Vid behov
B	Ja	-	Ja	Nej
C	Ja	Ja	-	I intervaller under en vecka
D	Ja, måndag	Ja	-	Onsdag och eventuellt fredag
E	Ja, måndag	Ja	-	Onsdag och fredag
F	Ja	-	Ja	Saknas
G	Ja	-	Ja	Varannan dag i 4 dagar
H	Ja, tisdag	Ja	-	Torsdag
I	Ja	-	Ja	Vid behov
J	Ja	Ja	-	Varannan dag i 7 dagar

KORRIGERING AV HULL

Fråga 17 (se Bilaga 1) behandlade hur korrigering av hull skedde. En av gårdarna nämnde att det är viktigt att få korna dräktiga för att de inte ska lägga på sig i hull. Man upplevde att kor med för höga hullpoäng är svårare att få dräktiga om det går för lång tid mellan kalvning och seminering.

Tre av gårdarna använde sig av metoden att sinlägga kor som blivit för feta, om de mjölkar under 20 kg ECM per dygn. Två av gårdarna upplevde att korna hade för lågt hull och att funderingar finns på hur man kan lösa detta genom foderstat och eventuella fodertillskott till exempel gigantfett. Två av gårdarna tar undan kor som är alltför magra för en längre sinperiod. Fyra av gårdarna upplever inte att korna har något problem att hålla hullet på rätt nivå.

FODERFÖRBRUKNING

Frågorna 18 och 19 (se Bilaga 1) handlade om gårdarnas foderförbrukning samt andelarna kraftfoder och grovfoder i foderstaten. Fem av gårdarna svarade på frågan om hur de upplever att foderkonsumtionen har förändrats. Fyra upplevde att foderkonsumtionen har ökat, en av dem nämner att korna mjölkar mer och att de således borde äta mer. En av gårdarna upplevde att man har likvärdig mängd foder men att korna utnyttjar fodret bättre.

Sju av gårdarna upplever att andelen grovfoder i foderstaten har ökat. En nämner att det går åt mycket halm som är mycket dyrt just nu. Två av gårdarna upplevde att andelarna är detsamma och en upplever att det varierar från år till år beroende på tillgång på ensilage.

PARÉS

Frågorna 20-27 (se Bilaga 1) gällde förekomsten av parés samt hur behandling sker. Samtliga gårdar var överens om att det är äldre, feta djur som drabbas av parés. Det fanns spekulationer på två av gårdarna att arvet kan avgöra vilka som drabbas. Två av gårdarna uppgav att de hade mer bekymmer med antingen SRB eller SJB. Ingen uppgav parés som en huvudsaklig orsak till utslagning. Två gårdar uppgav att enstaka djur per år utgår på grund av fläkning.

Åtta av gårdarna svarade på frågan om hur kon kommer igång efter en parés. Fem av dessa uppgav att kon kommer igång som vanligt. Tre gårdar upplever att kon inte uppnår full produktion, blir eftersatt och att det tar lång tid för henne att komma igång (se Tabell 6).

Tabell 6. Gårdarnas förekomst av parés före och efter byte av utfodringssystem

Gård	Parés före	Parés efter	Förändring	Kriterier för att använda kalktillskott
A	5 %	1 %	Minskning	Allmäntillstånd
B	7 %	1 %	Minskning	Allmäntillstånd, antal kalvar
C	Enstaka	Färre	Minskning	Samtliga kor
D	Enstaka	Oförändrat	Oförändrat	Allmäntillstånd
E	4 %	1 %	Minskning	Allmäntillstånd
F	Stort problem	4 %	Minskning	Samtliga kor
G	Problem	1 %	Minskning	Allmäntillstånd, antal kalvar
H	Problem	1 %	Minskning	Ingen användning
I	Enstaka	1 %	Minskning	Allmäntillstånd
J	Problem	1 %	Minskning	Allmäntillstånd

KVARBLIVA EFTERBÖRDER

Frågorna 28-35 (se Bilaga 1) rörde kvarblivna efterbörder. Samtliga gårdar behandlade djur med feber med veterinär, i övrigt låter man dem självläka. En av gårdarna nämnde den ändrade inställningen bland veterinärer som en orsak till att man inte behandlar kvarblivna efterbörder i lika stor utsträckning längre. Förr trodde man att det var bra att försöka göra någonting åt saken, nu låter man dem självläka (se Tabell 7).

Tabell 7. Gårdarnas förekomst av kvarblivna efterbörder före och efter byte av utfodringssystem

Gård	Kvarblivna efterbörder före	Kvarblivna efterbörder efter	Förändring	Vilka kor drabbas
A	10 %	3 %	Minskning	Ingen specifik
B	20 %	30 %	Ökning	1: a kalvare
C	Fler	Färre	Minskning	Ingen specifik
D	Problem	Oförändrat	Oförändrat	3-4:e kalvare
E	Enstaka	1 %	Minskning	-
F	Enstaka	Enstaka	Oförändrat	Ingen specifik
G	50 %	20 %	Minskning	Äldre kor. Kvigor sekundärt.
H	Problem	2 %	Minskning	Sekundär
I	Problem	Problem	Oförändrat	-
J	Problem	5 %	Minskning	-

LÖPMAGSFÖRSKJUTNING

Frågorna 36-44 (se Bilaga 1) gällde löpmagsförskjutning. Samtliga gårdar behandlade kor som fått vänstersidig löpmagsförskjutning med veterinär. De som drabbas av högersidig löpmagsförskjutning behandlas ej utan avlivas direkt (se Tabell 8).

Tabell 8. Gårdarnas förekomst av löpmagsförskjutning före och efter byte av utfodringssystem

Gård	Löpmags- förskjutning före	Löpmags- förskjutning efter	Förändring	Blir kon återställd till full produktion?
A	1 %	0 %	Minskning	Ja
B	Enstaka	Enstaka	Oförändrat	Ja
C	3 %	1 %	Minskning	Olika
D	Enstaka	Enstaka	Oförändrat	Ej full avkastning
E	Fler	2 %	Minskning	Hälften blir återställda
F	Enstaka	Enstaka	Oförändrat	Olika
G	Mkt problem	1 %	Minskning	Hälften blir återställda
H	10-15 %	1-2 %	Minskning	Ja om behandling sker direkt
I	Saknas	Saknas	Saknas	Saknas
J	7 %	<1 %	Minskning	Ja

JUVERÖDEM

Frågorna 45-51 (se Bilaga 1) behandlade förekomsten av juverödem. Nio av de tillfrågade gårdarna uppgav att de har en minskning av antalet juverödem sedan de bytt utfodringssystem. Fem av gårdarna uppgav hur lång tid de hade kvigorna på sinkomix innan kalvning. Samtliga av dessa uppgav att de har kvigorna på sinkomix i minst 3 veckor före kalvning, dels för att vänja vommens mikrober vid samma ingredienser som finns i mjölkkomixen och för att sinkomixen är svagare än kvigmixen, vilket de upplevde gav färre juverödem (se Tabell 9).

Tabell 9. Gårdarnas förekomst av juverödem före och efter byte av utfodringsssystem

Gård	Juverödem före	Juverödem efter	Upplevd förändring	Behandling/Förebyggande?
A	10 %	0 %	Minskning	Avel
B	Fler	Färre	Minskning	Koksaltlösning
C	Fler	0 %	Minskning	Mjölkning 3ggr/dag
D	10 %	0 %	Minskning	Smörjer och masserar
E	Fler	Färre	Minskning	-
F	Fler	Fler	Minskning	Massage
G	Fler	20 %	Minskning	Utfodringsintensitet
H	Fler	5 %	Minskning	-
I	Saknas	Saknas	Saknas	-
J	10 %	0 %	Minskning	-

ACETONEMI

Frågorna 52-61 (se Bilaga 1) rörde förekomsten av acetonemi. Ingen av gårdarna upplever att acetonemi är något problem utan kommer mest som en sekundäråkomma vid andra sjukdomar (se Tabell 10).

Tabell 10. Gårdarnas förekomst av acetonemi före och efter byte av utfodringsssystem

Gård	Acetonemi före	Acetonemi efter	Förändring
A	0 %	0 %	Oförändrat
B	Sekundär	Sekundär	Oförändrat
C	0 %	0 %	Oförändrat
D	Sekundär	0 %	Oförändrat
E	Saknas	5 %	Saknas
F	Fler	Enstaka	Minskning
G	Fler	Sekundär	Minskning
H	Sekundär	Sekundär	Oförändrat
I	Saknas	Saknas	Saknas
J	5 %	<1 %	Minskning

DISKUSSION

För att lyckas med sin mjölkproduktion gäller det att fokusera på laktationsstadiernas olika delar och anpassa skötsel och utfodring efter kons aktuella behov. Grunden för en lyckad laktation läggs under sinperioden (Donaldson, 2006) och för att få en ko som klarar av att påbörja en ny laktation utan komplikationer och som orkar hålla en jämn laktationskurva krävs det att man som djurskötare har fokus på sinkornas skötsel och foderstat. Sinkorna är inte på semester, de laddar om för en nytt tufft lopp.

En bra sinkofoderstat främjar kons vomfyllnad och vomaktivitet (Nilsson, 2009). Övergången mellan sinkofoderstat till högmjölkarfoderstat ska vara så skonsam som möjligt och innehålla så få nya foderkomponenter som möjligt. Har man möjlighet att ha kvar de nykalvade korna på sinkofodret en kort period efter kalvning är det en fördel med tanke på att sinkomixen innehåller mycket struktur och fibrer vilket upprätthåller en god vomfyllnad vilket i sin tur förhindrar många av de utfodringsrelaterade sjukdomar som kan drabba kon under denna period.

Vid utfodring av mix undviks pH svängningarna i vommen i allt större grad än vad som sker vid utfodring av separata kraftfodergivor. Genom att ha en mix med högt fiberinnehåll till sinkor undviks låg vomfyllnad som i sin tur kan främja löpmagsförskjutning. Ett lågt cab-värde i sinkomixen gör så att kon mobiliserar kalcium från reserverna i skelettet istället för att ta det ifrån fodret. Detta gör att hon vid kalvning lättare klarar av att upprätthålla rätt kalciumnivå i blodet även om foderkonsumtionen inte kommit igång och på så sätt kommer risken för parés att minska (Bergsten *et al.*, 1997).

Att vi valde att titta på sinkoutfodring enligt Keenan-systemet är att Keenan har en helhetsbild av besättningen som är svår att finna hos andra rådgivarföretag. Keenan-systemet bygger mycket på att det är viktigt att se till hela kon. Som djurskötare gäller det att vara lyhörd på det kon försöker tala om för oss. Att tyda de signaler kon sänder ut ger oss mycket information om hur vi ska tillämpa kons skötsel för att tillgodose hennes för stunden aktuella behov. Klarar man av att tyda signalerna kommer ett samspel mellan djur/människa uppstå och detta samspel ger kon den omvårdnad hon behöver för att kunna producera på en bra nivå och framförallt hålla sig frisk (opub. material, Keenan, 2010).

Eftersom korna inte sätter igång att producera max direkt i Keenan-systemet minskar risken för acetoniemi eftersom kon inte har några större svårigheter att hålla sig näringsförsörjd. Den jämna tillförseln av foder till vommen förhindrar även att pH sjunker och att det blir surt i vommen vilket i sin tur inte främjar mikroorganismernas aktivitet.

Vår undersökning är relativt liten och utförd under ganska kort tidsperiod. Hade vi haft mer tid hade vi närmare kunnat undersöka hur utfodringen fungerade före och efter byte av system. Vi hade kunnat gå tillbaka mer i Kokontrollssiffror och liknande för att få ett säkrare resultat gällande sjukdomsfrekvens- och avkastningsförändringar. I denna undersökning har vi främst fokuserat på hur lantbrukaren upplevt att utvecklingen varit

sedan man bytt system. Detta gör att man inte kan betrakta några resultat som statistiskt säkerställda utan svaren bygger på lantbrukarnas upplevda känsla. Anledningen till detta är att det visade sig vara svårt att få tillgång till data.

För att få ett så säkert resultat som möjligt tror vi att det vore lämpligt om studien sträckte sig över fyra år med data inhämtad från kokontrollen. Bytet av fodersystem skulle ske i mitten av perioden för att på så sätt få en inblick i produktionen före och efter bytet.

Vår studie har gett en liten inblick i resultatet vid byte av system dock kan vi inte säkerställa hur stor påverkan bytet av fodersystem är då det i de flesta fall även skett ett byte av inhysningssystem. Resultatet visar dock på att det skett förändringar i och med bytet och det gör att en grundligare undersökning vore intressant då vår enbart snuddat vid ämnet.

Det hade även varit intressant att veta vilken typ av produktionsuppföljning gårdarna har då det är en avgörande faktor vid tolkning av säkerheten av resultaten.

Anledningen till att vi valde att besöka gårdarna istället för att skicka ut enkäterna var att vi ansåg att vi skulle få bättre svar om vi ställde frågorna personligen. Vi ville även ha chansen att ställa motfrågor vilket inte hade varit möjligt om vi skickat ut enkäterna per post. Vid gårdsbesöken uppstod diskussion kring frågorna och dessa diskussioner gav en bättre helhetsbild av besättningens eventuella problem. Det kändes även intressant att få göra studiebesök och se byggnader och djur i verkligheten. Resultaten av besöken blev över det förväntade då vi mottagits mycket väl och fått se många fina djur och byggnader samt haft många intressanta diskussioner.

Om vi skulle utföra samma undersökning igen skulle vi formulera om frågorna för att få ett mer lättarbetat resultat. Frågorna hade behövt ha ett antal svarsalternativ som lantbrukaren kunde välja på istället för att han/hon skulle svara fritt. Om enkäten skulle vara uppbyggd på ett mer styrt sätt skulle vi fått fler liknande svar som hade varit lättare att sammanställa. Vi hade även testat enkäten på flera försökspersoner innan vi påbörjat våra gårdsbesök för att veta om de frågor som är med var relevanta för resultatet.

Målet för de flesta lantbrukare vi besökt verkar inte vara att få kor som avkastar högt de första laktationsmånaderna för att sedan ha en snabb avkastningssänkning. Det man eftersträvar är att få djur som efter en relativt långsam ökning uppnår en jämn avkastning som håller hela laktationen ut. Man väljer hellre lite lägre avkastning under en längre period än en hög avkastning under en kort period. De flesta lantbrukare upplever att dessa djur i slutänden kommer att producera mera än de djur som uppnår en hög avkastning direkt efter kalvning för att sedan sjunka redan några månader in i laktationen. Generellt ligger avkastningen efter 40 dagar 10 kg under den nivå man hade innan man bytte till Keenan-systemet men man har fått en jämnare laktationskurva.

Problemet med ett koncept som Keenan där korna går på samma foderstat vid kalvning som de gör under sinperioden är att vissa av korna kalvar utan att ha någon råmjölk. På våra gårdar var det två av tio som hade detta problem. Generellt på gårdarna vi besökte var att de var mycket noga med att alltid ha råmjölk av god kvalitet i frysen vilket kanske härrör från detta.

Alla besättningar vi besökte upplevde att sjukdomsfrekvensen minskat sedan de bytt till Keenan-systemet. Anledningen till detta trodde de var att konceptet bygger på en foderstat som är skonsammare mot kon än vad t.ex. en blandfoderstat är och att man har ett system för vilka förändringar som ska göras beroende på vilka sjukdomar man har. En annan anledning till det förbättrade hälsoläget kan även vara att korna inte drivs så hårt i Keenan-systemet och på grund av detta har lättare att hålla sig frisk. I slutändan tjänar de kanske mer på detta koncept då det är siffrorna på sista raden som är det intressanta och inte avkastningssiffrorna i kokontrollen.

De gårdar som vi besökt har gått över till ett fullfodersystem på grund av att de insett fördelarna med att kunna blanda fodret samt att ha ett system där det ständigt finns tillgång på foder och att man på det sättet undviker konkurrens bland djuren. Att det sedan blev Keenan de valde har mycket med vagnens sätt att blanda fodret på samt Keenans utfodringsrådgivning. De flesta lantbrukare vi besökte var nogga med att poängtera att de i samband med bytet till Keenan-systemet även hade gjort någon form av förändring vad gäller stallmiljön. De kunde därför inte med 100 % säga att det enbart var förändringen i utfodringsystem som påverkat resultatet. Det var troligtvis en kombination av många förändringar som påverkade.

En problemställning som ofta tas upp vid fullfoderutfodring är svårigheten att upprätthålla ett korrekt hull på korna. Känslan ute på gårdarna var att det inte var något större problem och att det överlag var bra hull på kogrupperna. Det fanns alltid kor i besättningarna som inte klarade av den fria tillgången på foder utan blev för feta, dessa djur sinades ofta tidigare för att kunna hullkorrigeras. Ofta var anledningen till att de blev för feta att de hade en låg produktion så en för tidig sinläggning var inte till någon nackdel. Vi tror att det är viktigt att man har en jämn besättning vad gäller avelsmaterialet för att utfodring med fullfoder ska kunna fungera utan att kon blir för fet eller för mager. Det är även viktigt att se till att rutiner kring brunstpassning och seminering fungerar då det är viktigt att korna blir dräktiga för att inte bli för feta.

SLUTSATSER

Grunden för mjölkproduktionen läggs under sinperioden. En sinko som fått rätt skötsel och foder under denna period håller sig troligtvis frisk runt kalvningen och kommer att klara av att komma upp i en hög produktion.

Keenans utfodringsstrategi är bra då man har ett system för vilka förändringar man ska göra beroende på vilka problem man har. Utfodringen verkar enkel, då alla kor utfodras med samma mix och sinkornas mix grundas på mjölkkomixen.

Den strategi som Keenans rådgivning har för sinkor fungerar och att många gårdar, speciellt de med problem, skulle kunna minska sin sjukdomsfrekvens genom att använda sig av denna.

REFERENSER

SKRIFTLIGA

- Agenäs, S., Burstedt, E. & Holtenius, K. (2003) Effects of Feeding Intensity During the Dry Period. 1. Feed Intake, Body Weight, and Milk Production, *Journal of Dairy Science* 86. 870-882
- Bergsten, C., Bratt, G., Everitt, B., Gustafsson, A.H., Gustafsson, H., Hallén-Sandgren, C., Olsson, A-C., Olsson, S-O., Plym Forsell, K. & Widebeck, L. (1997) *Mjölkkor*, LT:s förlag ISBN 91-36-03321-9
- Björnag, G., Jonsson, E., Lindgren, E. & Malmfors, B. (1989) *Husdjur - ursprung, biologi och avel*, LT:s förlag ISBN 91-36-02594-1
- Broberg, A. (2007) Ultraljudsundersökning av buken på vuxna nötkreatur, Uppsala, Sveriges Lantbruksuniversitet, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Examensarbete 2007:23 [Online] tillgänglig: http://epsilon.sl.se:8080/archive/00001438/01/AnnaBroberg_EEF.pdf (2011-04-10)
- Donaldson, D. (2006) Dry Cow Management... What's New? *Holstein Journal*. [Online] tillgänglig: <http://www.ukcows.com/HolsteinUK/publicweb/HealthWelfare/docs/Articles/2006/Dry%20Cow%20Management.pdf> (2011- 03-30)
- Eriksson, H. (2011) Mjölkkors hälsa i relation till vallfodrets mineralinnehåll, Umeå, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap, Rapport 1:2011, 22-24 [Online] tillgänglig: http://pub.epsilon.sl.se/5883/1/bernes_g_ed_110324.pdf (2011-03-31)
- Eriksson, T. & Kinfe, G. (2010) Djurhälsa år 2009, Sveriges officiella statistik, Statistiska meddelanden, JO25SM1001, Statens jordbruksverk [Online] tillgänglig: http://www.scb.se/Statistik/JO/JO1302/2009A01/JO1302_2009A01_SM_JO25SM1001.pdf (2011-03-23)
- Friggens, N.C., Andersen, J.B., Larsen, T., Aaes, O. & Dewhurst, R.J. (2004) Priming the dairy cow for lactation: a review of dry cow feeding strategies. Department of Animal Health and Welfare, Danish Institute of Agricultural Sciences, Foulum. *Anim. Res.* 53 (2004) 453-473
- Gustafsson, H. (2010) Kvarbliven efterbörd, *Svensk Mjolk* [Online] tillgänglig: <http://www.svenskmjolk.se/Mjolkgarden/Djurhalsa/Djurforsorjning/Kvarbliven-efterbord/> (2011-03-24)
- Hansson, A. & Waldner, J. (2010) Steget före med sinkorna, Djurhälso- och utfodringskonferensen 2010, *Svensk Mjolk*, 1-4, [Online] tillgänglig:

<http://www.svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPI-tr%C3%A4det/Aktuellt%20och%20Opinion/Seminarier%20och%20konferenser/DU%202010/Steget%20f%C3%B6re%20med%20sinkorna%20-%20Annica%20Hansson%20och%20Johan%20Waldner%20-%20sammanfattning.pdf> (2011-04-10)

- Harris, B., jr. & Shearer, J.K. (2003) Metabolic diseases of dairy cattle - Displaced abomasums, University of Florida, DS72 [Online] tillgänglig: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/DS/DS08800.pdf> (2011-04-04)
- Henriksson, R. (2010) Makromineral metabolism och utfodring av mjölkkor vid kalvning, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala
- Jönsson, G. (1994) Hög avkastning och god djurhälsa - går det att kombinera? Ingår i Hernqvistdagen [Online] tillgänglig: <http://chaos.bibul.slu.se/sll/slu/hernqvistdagen/HED1994/HED1994D.HTM> (2011-03-23)
- Madsen, F.C., Miller, J.K. & Mueller, F.J. (2010) Prevention of udder edema [Online] tillgänglig: http://www.extension.org/pages/Prevention_of_Udder_Edema_in_Dairy_Cows (2011-03-25)
- Mann, E. (2009) Milkfever in cows [Online] tillgänglig: <http://www.dpiw.tas.gov.au/intertext.nsf/WebPages/RPIO-4ZS2PU?open> (2011-04-04)
- Merck Sharp & Dohme Corp. (2011) The Merck veterinary manual [Online] tillgänglig: <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/80900.htm> (2011-03-11)
- Nilsson, M. (2009) Mjölkkor, Stockholm, Natur & kultur, ISBN 978-91-27-41401-3
- Nilsson, U. (2011) Rätt mix och balans i fodergivorna avgörande för ekonomin Lantbrukets Affärer 1, s. 30-32
- Odensten, M. (2006) Drying off the Dairy Cow, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, Rapport 2006:18, [Online] tillgänglig: http://diss-epsilon.slu.se:8080/archive/00001031/01/Fulltext_Epsilon.pdf (2011-04-12)
- Radostits, O., Gay, C., Hinchcliff, K. & Constable, P. (2007) Veterinary Medicine a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats, Saunders Elsevier, ISBN 978-0-7020-2777-2
- Stengärde, L. (2010) Displaced Abomasum and Ketosis in Dairy Cows, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, Rapport 2010:56, [Online] tillgänglig: http://pub.epsilon.slu.se/2360/2/stengarde_1_100929.pdf (2011-04-10)

- Stone, N. (2007) Acetonaemia (ketosis) of dairy cows note number AG0210, Department of primary industries, Victoria, Australia [Online] tillgänglig: <http://www.new.dpi.vic.gov.au/agriculture/pests-diseases-and-weeds/animal-diseases/beef-and-dairy-cows/acetonaemia-ketosis-of-dairy-cows> (2011-03-13)
- Svensk Mjök (2003) Kvalitetssäkrad utfodring Mjölkkor [Online] tillgänglig: http://svenskmjolk.se/Global/Dokument/EPi-tr%C3%A4det/Mj%C3%B6lk%C3%A5rden/Mj%C3%B6lkkvalitet/Kvalitetss%C3%A4krad%20mj%C3%B6lkproduktion/Utfodring_mjolkkor.pdf (2011-04-10)
- Vetsweb (2010) Retained Placenta, [Online] tillgänglig: <http://www.vetsweb.com/diseases/retained-placenta-d249.html> (2011-03-13)

MUNTLIGA

- Schmidt-Detlefsen, Martina, Utfodringsspecialist, Keenan, Personligt meddelande, 10 mars 2011

ICKE PUBLICERAT MATERIAL

- Keenan, (2010) Keenan Blueprints, Icke publicerat material

BILAGA 1 - ENKÄT

ALLMÄNNA FRÅGOR

1. Gårdsnamn: _____
2. Antal kor? _____ st årskor
3. a. Produktion? _____ kg ECM per ko och år
b. Produktion? _____ kg ECM per ko och år innan byte till Keenan-systemet
4. a. Har du Keenan-systemet till samtliga djur i besättningen?
b. Om nej, till vilka?
5. Hur upplevde du att utfodringen fungerade innan du började med Keenan-systemet?
6. Varför bytte du till Keenan-systemet?
7. Hur är hullet på korna? 1 2 3 4 5

PERIODEN EFTER KALVNING

8. Hur anser du att korna kommer igång efter kalvning i Keenan-systemet?
9. Upplever du någon skillnad från det gamla systemet?
10. a. Ger kon tillräckligt med råmjölk? Ja Nej
b. Mängd första målet?
11. Vad ligger avkastningen på efter 40 dagar(kg ECM)?
12. Vad låg den på i det gamla systemet efter 40 dagar (kg ECM)?
13. Upplever du någon tidsmässig skillnad i perioden från kalvning till första brunst?

UTFODRING

14. Hur ser sinkornas foderstat ut?
15. Vad ger du för typ av mineraler till sinkor?
16. Hur sinas kor när gruppen har fri tillgång på fullfodermix? Skiljer man ifrån de som ska sinas?
17. Hur korrigeras hullet på för magra/feta kor när de har fri tillgång på fullfodermix?
18. Upplever du att foderkonsumtionen ökat eller minskat sen du börjat med Keenan-systemet?
19. Hur har andelen kraftfoder-grovfoder ändrats sen du bytt till Keenan-systemet?

PARÉS

(samtliga frågor gäller per månad)

20. Har du haft problem med paréser i det gamla systemet?
21. Har du problem med paréser sen du bytt till Keenan-systemet?
22. Hur många paréser har du behandlat med hjälp av veterinär i det gamla systemet?
23. Hur många paréser har du behandlat med hjälp av veterinär i Keenan-systemet?
24. Har du använt dig av kalktillskott (kalkpasta, kalkstavar eller liknande) till kor runt kalvningen? I vilken omfattning?
25. Vad är kriterierna för att använda kalktillskott?
26. Vilka kor drabbas av parés?
27. Hur har drabbade kor kommit igång efter behandling? (brunst, avkastning)

KVARBLIVNA EFTERBÖRDER

(samtliga frågor gäller per månad)

28. Har du haft problem med kvarblivna efterbölder i det gamla systemet?
29. Har du problem med kvarblivna efterbölder sen du bytt till Keenan-systemet?
30. Hur många kvarblivna efterbölder har du behandlat med hjälp av veterinär i det gamla systemet?
31. Hur många kvarblivna efterbölder har du behandlat med hjälp av veterinär i Keenan- systemet?
32. Hur behandlar du kvarblivna efterbölder?
33. Hur lång tid efter att efterbölden släppt har kon fula flytningar?
34. Är det någon specifik åldersgrupp som får kvarblivna efterbölder?
35. Hur har drabbade kor kommit igång efter behandling? (brunst, avkastning)

LÖPMAGSFÖRSKJUTNING

(samtliga frågor gäller per månad)

36. Har du haft problem med löpmagsförskjutning i det gamla systemet?
37. Har du problem med löpmagsförskjutning sen du bytt till Keenan-systemet?
38. Hur många löpmagsförskjutningar har du behandlat med hjälp av veterinär i det gamla systemet?
39. Hur många löpmagsförskjutningar har du behandlat med hjälp av veterinär i Keenan- systemet?
40. Hur behandlar du löpmagsförskjutning?
41. Vilka kor är det som drabbas av löpmagsförskjutning?
42. När i laktationen drabbas kon av löpmagsförskjutning?
43. Vad är kriterierna för att löpmagsförskjutning ska behandlas eller slås ut?
44. Hur har drabbade kor kommit igång efter behandling? (brunst, avkastning)

ÖDEM

(samtliga frågor gäller per månad)

45. Har du haft problem med ödem i det gamla systemet?
46. Har du problem med ödem sen du bytt till Keenan-systemet?
47. Vilka individer drabbas? (antal kalvningar)
48. Hur behandlas ödemerna?
49. Hur förebyggs ödem?
50. Är det någon skillnad i gamla och Keenan-systemet?
51. Hur har drabbade kor kommit igång efter behandling? (brunst, avkastning)

ACETONEMI

(samtliga frågor gäller per månad)

52. Har du haft problem med acetonemi i det gamla systemet?
53. Har du problem med acetonemi sen du bytt till Keenan-systemet?
54. Hur många acetonemi har du behandlat med hjälp av veterinär i det gamla systemet?
55. Hur många acetonemi har du behandlat med hjälp av veterinär i Keenan-systemet?
56. Hur behandlar du acetonemi?
57. Vad är kriterierna för att acetonemi ska behandlas eller slås ut?
58. Vilka kor är det som drabbas av acetonemi? (antal kalvningar)
59. Hur många har utgått p g a acetonemi i gamla systemet?
60. Hur många har utgått p g a acetonemi i Keenan-systemet?
61. Hur har drabbade kor kommit igång efter behandling? (brunst, avkastning)

