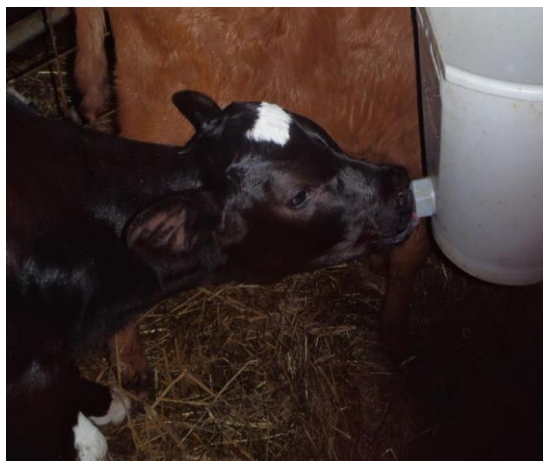




Sveriges lantbruksuniversitet  
**Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap**

Swedish University of Agricultural Sciences  
**Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science**

## **Faktorer som påverkar tillväxt hos kalvar under mjölkutfodringsperioden**



**Sofie Kilsgård**

---

**Examensarbete** / SLU, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, **537**

Uppsala 2015

**Degree project** / Swedish University of Agricultural Sciences,  
Department of Animal Nutrition and Management, **537**

Examensarbete, 15 hp

Kandidatarbete

Husdjursvetenskap

Degree project, 15 hp

Bachelor Thesis

Animal Science

---





Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens utfodring och vård

Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science  
Department of Animal Nutrition and Management

# Faktorer som påverkar tillväxt hos kalvar under mjölkutfodringsperioden

Factors affecting the growth of calves during the milk feeding period

Sofie Kilsgård

**Handledare:** Emma Ternman, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård  
Supervisor:

**Ämnesansvarig:** Kerstin Svennersten-Sjaunja, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård  
Subject responsibility:

**Examinator:** Kerstin Svennersten-Sjaunja, SLU, Inst. för husdjurens utfodring och vård  
Examiner:

**Omfattning:** 15 hp  
Extent:

**Kurstitel:** Kandidatarbete i husdjursvetenskap  
Course title:

**Kurskod:** EX0553  
Course code:

**Program:** Agronomprogrammet - Husdjur  
Programme:

**Nivå:** Grund G2E  
Level:

**Utgivningsort:** Uppsala  
Place of publication:

**Utgivningsår:** 2015  
Year of publication:

**Serienamn, delnr:** Examensarbete / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, 537  
Series name, part No:

**On-line publicering:**  
On-line published: <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Kalvar, tillväxt, utfodring, sugbeteende, inhysning  
Key words: Calves, growth, feeding, sucking behaviour, housing



# Faktorer som påverkar tillväxt hos kalvar under mjölkutfodringsperioden

## Abstract

Calves have an important role in dairy farming since they are the future recruitment and therefore it is important that they get a good start in their growth. The aim of this study is to discuss how calves should be reared regarding growth and housing to become producing dairy cows. The study compares the difference between the traditional feeding systems, where the calves are given the amount of milk corresponding 10 % of their body weight, with the systems where the calves have free access to milk. Calves that had free access to milk grew faster. The calves that were restricted milk fed ate more hay and starter grain and made more unrewarded visits at the automatic milk feeder compared to calves with free access to milk, which could be interpreted that the restricted calves still are hungry. The feeding behaviour differs if they are fed milk from a bucket or from a teat. According to several studies, calves that are reared in groups are more social and have a better growth rate than calves that are reared in single boxes. However, calves reared in groups could hurt each other when sucking on each other's body parts. To avoid this to happen the milk feeding should be through an artificial teat, and feeding should preferably be spread during different times a day, then they can perform their natural sucking behaviour. The conclusion in this study is that calves in group housing are more social and eat more than calves in single boxes. To avoid group hold calves to hurt each other they should get fed more milk under several times through an artificial teat.

## Sammanfattning

Kalvar har en viktig roll i mjölkproduktionen då de är framtidens rekrytering och därför är det viktigt att de får en bra start tidigt i livet. Syftet med detta arbete är att redogöra för hur kalvar ska födas upp, med avseende på inhysning och tillväxt, för att sedan bli producerande mjölkkor. Studien jämför skillnaderna mellan konventionell utfodringsystem med en mjölk-giva som motsvarar 10 % av deras kroppsvikt, med att ge kalvarna fri tillgång på mjölk. Kalvarna som fick fri tillgång på mjölk hade en högre tillväxt än de kalvar med restriktiv mjölk-giva. De kalvarna som fick restriktiv mjölk-giva åt mer hö och kraftfoder och gjorde fler obelönade besök hos kalvamman jämfört mot kalvar med fri tillgång på mjölk, vilket kan tolkas som att de fortfarande är hungriga. Utfodringsbeteende såsom sugbeteende hos kalvar skiljde sig mellan kalvar som blev mjölkutfodrade med spann eller som fick mjölk via napp. Enligt flera studier är kalvar som hålls i grupp mer sociala och har en högre tillväxthastighet än kalvar som hålls i ensambox. Det finns däremot risk att kalvar som går i grupp kan skada varandra genom att de suger på varandra. För att undvika detta bör utfodringen av mjölk ske via napp och gärna under flera tillfällen per dag för att sprida ut tillfällena då de kan utöva sitt naturliga beteende att suga. Slutsatsen med denna studie är att kalvar som går i grupp är mer sociala och äter mer än kalvar som går i ensambox. För att förhindra att de skadar varandra bör utfodringen av mjölk öka och ske med napp under flera tillfällen under dygnet.

## Introduktion

Att ha god välfärd för mjölkkor leder till ökad mjölkproduktion. Om välfärden hos kalvarna är bra kan detta leda till ökad tillväxt, förbättrad överlevnad och ekonomiska fördelar (Broom & Fraser, 2007a). Uppfödning av kvigor för rekrytering på en mjölkgård uppgår till 20 % av hela produktionskostnaden (Pietersma *et al.*, 2006). För att kalvarna ska få en bra uppväxt behöver de bland annat vistas i en miljö med bra ventilation, ha bra tarmutveckling, få tillräckligt med sömn och vila, kunna äta och dricka där de får möjlighet att suga och idissla, chans till rörelse och möjlighet att utöva sociala beteenden (Broom & Fraser, 2007a).

Då kalven hålls med sin mamma diar den fem till sju gånger per dygn och ungefär 10 minuter varje gång. Digivningarna minskar i antal men inte i längd då kalven blir äldre. Vid åtta till elva månaders ålder slutar kalven dia då dess matsmältningssystem utvecklats till att enbart klara sig på grovfoder (Lidfors & Berg, 2004). Kalvar som diar gör det ungefär 60 minuter per dag. Kalvar som utfodras i spann dricker sex minuter per dag (Broom & Fraser, 2007b).

Kalvar som tidigt blir separerade från kon eller avvanda tidigare än vad som skulle skett i naturligt tillstånd, suger eller nafsar på närliggande objekt men främst på nappar eller till exempel på andra kalvars navel, juver eller öron. Om detta beteende uppstår finns stor risk att de kan fortsätta i vuxen ålder vilket bland annat kan leda till signifikanta mjölkförluster för lantbrukaren. Om kalvarna får mjölk via napp, ges möjlighet till långa ättider eller möjlighet att suga på en torr napp minskar de sugtillfällena som inte har med födointag att göra (Broom & Fraser, 2007a).

Nötkreatur är sociala djur och brukar vanligtvis gruppera sig med 10-15 individer i en grupp, som sedan slår sig samman med flera andra grupper för att bilda en större hjord (Jensen, 2006). Kalvar söker också social kontakt och om de hålls gruppvis har de större chans att lära sig socialt beteende till skillnad från de kalvar som hålls enskilt (Broom & Fraser, 2007c).

Syftet med detta arbete är att redogöra för hur kalvar ska födas upp, med avseende på inhysning och utfodring, för att få utlopp för sitt sugbeteende och ha en god tillväxt.

## Litteraturstudie

### **Utfodringsstrategier**

Det finns en korrelation mellan åldern för första insemination, kroppsvikt och mankhöjd. För rasen Holstein är den dagliga kroppsviktsökningen från födsel till avvänjning genomsnittligen 0,79 kg/dag, vid första insemination är medelåldern 17,3 månader och kroppsvikten 464 kg (Pietersma *et al.*, 2006). Från att kalvarna är tre månader fram till att de är ett år gamla växer juvret två-fyra gånger snabbare än resten av deras kropp. Det är då fettvävnad och utsöndringsöppningar formas och sekretavsöndrade vävnad börjar vävas in i fettkuddarna. Om kvigorna utsätts för en intensiv utfodring efter tre månaders ålder växer fettvävnaden för fort vilket leder till att den sekretoriska vävnaden får mindre utrymme, som i sin tur kan leda till en minskad mjölkproduktion (Sjaastad *et al.*, 2010). I en studie av Shamay *et al.* (2005) visades att de kalvar som fått helmjolk istället för mjölkersättning hade 23 dagar lägre medelålder vid tiden för könsmognad.

I en studie av Appleby *et al.* (2001) jämfördes fri och restriktiv utfodring av kalvar under fyra veckor. En grupp fick mjölk i spann morgon och kväll, totalt motsvarande 10 % av kroppsvikten och den andra gruppen fick fri tillgång (*ad libitum*) på mjölk via napp.

Kalvarna som utfodrades *ad libitum* konsumerade i genomsnitt 87 % mer mjölk jämfört med de restriktivt utfodrade kalvarna. Under de två första veckorna ökade kalvarna som utfodrades med napp 11 % mer i vikt, en ökning med 2,4 gånger mer i vikt jämfört med de kalvar som utfodrades restriktivt med spann. Efter fyra veckor vägde kalvarna som utfodras med napp 15 % mer. I samma studie undersöktes även konsumtionen av spannmål under de första 21 dagarna av försöket. Konsumtionen var försumbar för båda försöksgrupperna. Den följande veckan åt kalvarna som utfodrades restriktivt dubbelt så mycket spannmål jämfört med de kalvar som fick *ad libitum* (Appleby *et al.*, 2001).

I ett liknade försök av De Paula Vieira *et al.* (2008) studerades kalvar som utfodrades med mjölk *ad libitum* eller restriktivt via ett automatiskt fodersystem. I försöket antogs att kalvar som utfodrades restriktivt var hungrigare och skulle suga på napp i icke nutritivt syfte. De kalvar som fick mjölk *ad libitum* besökte mjölkutfodringsautomaten i genomsnitt fem gånger under en dag men drack givor som var mindre, två tredjedelar av de restriktivt utfodrade kalvarnas måltider. Kalvarna som fick mjölk *ad libitum* drack 8,5 liter mjölk/dag medan de restriktivt utfodrade kalvarna drack 4,6 liter/dag. Uppskattningsvis gav 90 % av besöken i foderautomaten för restriktivt utfodrade kalvar ingen mjölk (De Paula Vieira *et al.*, 2008). Kalvarna som drack *ad libitum* hade en viktökning på 0,53 kg/dag jämfört med de som fick restriktiv giva som växte 0,11 kg/dag (De Paula Vieira *et al.*, 2008). Detta kan jämföras med studien av Appleby *et al.*, (2001) där viktökningen var större, 0,85 kg/dag respektive 0,36 kg/dag under de första två veckorna och därefter 0,79 kg/ dag respektive 0,58 kg/ dag för *ad libitum* respektive restriktivt utfodrade kalvar.

I en undersökning av de Passillé *et al.* (2011) jämfördes kalvar som utfodrades 6 liter/dag eller 12 liter/dag. Kalvarna som fick 6 liter/dag gjorde 73 % besök i foderautomaten där de

inte fick mjölk. I väntan på att få mjölk stångade den väntade kalven på den då ätande kalven, vilket inträffade sju gånger oftare hos de restriktivt utfodrade kalvarna än hos de som fick mjölk *ad libitum*. De restriktivt uppfödda kalvarna var mer aktiva och mer konkurrensbenägna än kalvarna som fick mjölk *ad libitum*. Detta är beteenden som tyder på hunger och att de vill få tag i mer mjölk.

I en studie av Jasper och Weary (2002) med 28 kalvar visades att den grupp som hade fri tillgång drack nästan dubbelt så mycket mjölk som kalvar med restriktiv giva (10 % av kalvens kroppsvikt) de första två veckorna när mjölk var enda födan. Mellan vecka två och fem åt kalvarna med restriktiv mjölgiva mer kraftfoder och grovfoder jämfört med kalvarna med fri tillgång på mjölk: 6,11 kg respektive 2,99 kg för kraftfodret och 0,98 kg respektive 0,52 kg för grovfodret. Tillväxten fram till avvänjning var ändå högre för kalvar med fri tillgång på mjölk. Vikten vid avvänjning var 72,1 kg för *ad libitum* utfodrade kalvar jämfört med 62,7 kg för kalvar med restriktiv mjölgiva (Jasper & Weary, 2002). Conneely *et al.* (2014) gjorde ett försök där en mjölgiva på 10 % av kroppsvikten utfodrades en gång per dag eller mjölgiva på 15 % av kroppsvikten och som utfodrades antingen en gång per dag eller två gånger per dag. Resultatet visade inga signifikanta skillnader i vikt och dagar till avvänjning med olika utfodringstillfällen. Men de kalvar som fick mjölk motsvarande 15 % av kroppsvikten nådde vikten för avvänjning fyra dagar tidigare än de kalvar som fick 10 % mjölgiva (Conneely *et al.*, 2014).

I ett försök av Metz (1987) undersöktes skillnaderna på tillväxten om kalvarna fick gå tillsammans med kon de första 10 dagarna efter kalvning jämfört med om kalvarna direkt blev fräntagna från kon. Kalvar som fick gå tillsammans med kon ökade i genomsnitt 1,09 kg per dag medan de kalvar som blivit fräntagna från kon ökade 0,53 kg per dag. Den genomsnittliga viktökningen från födsel till avvänjning var 0,53 kg per dag respektive 0,46 kg per dag. I ett försök av Fröberg *et al.* (2008) jämförde man ättid för kalvar fick dricka mjölk i spann med en artificiell spene, med kalvar som fick gå till kon och dia efter att kon blivit mjölkad. Kalvarna som diade spenderade 12 minuter på att äta medan kalvarna som drack mjölk ur spann spenderade 1 minut och 45 sekunder på att äta. Kalvarna som drack mjölk från spann åt mer kraftfoder och hö, och de spenderade även mer tid på att idissla. De två grupperna drack ungefär lika mycket mjölk men den mjölk som kalvarna som diade innehöll en högre mängd fett och torrsbstans vilket resulterade i en högre mängd ME (metaboliserbar energi). Då de kalvar som drack mjölk ur spann åt mer kraftfoder och hö kompenserade de mängden energi så deras ME intag var likvärdigt med de kalvar som diade från kon (diade 1051 MJ och spannutfodrade 1092 MJ) (Fröberg *et al.*, 2008). I studie av Lupoli *et al.*, (2001) undersöktes hormonfrisättningen hos kalvarna då de drack ur spann eller om de fick dia. Oxytocin frisläpptes hos kalvarna vid båda utfodringssätten men signifikant mer hos de kalvarna som fick dia. Prolaktin höjdes efter 15 minuter hos de kalvar som diade men inte hos de kalvar som fick mjölk ur spann. Kortisol ökade inte direkt hos någon av kalvarna men efter 30 minuter sågs nivåerna av plasma kortisoleet minska signifikant hos de diande kalvarna (Lupoli *et al.*, 2001).



I studien av De Passillé *et al.* (2011) fann man att de kalvar som avvandes tidigt hade en högre konsumtion av kraftfoder vid tidpunkten för avvänjning medan kalvar som hade en senare avvänjning ökade konsumtionen redan innan avvänjning tills konsumtionen var 0,5 kg/dag. Kalvar som fick en lägre mjölkgeva åt mer kraftfoder och hö men hade ändå lägre tillväxt. Kalvar som fick en hög mjölkgeva var tyngre innan avvänjning men åtta dagar efter avvänjningen skiljde inte vikten signifikant mellan de två grupperna (De Passillé *et al.*, 2011).

### **Sugbeteende**

Mjölk stimulerar kalvens sugbehov och då kalvar hålls gruppvis kan sugning på till exempel andra kalvars öron, navel eller juver förekomma. För att förhindra problem med detta kan en tröstnapp berika miljön (De Passillé *et al.*, 1992) eller tillgång till mat och långa ätperioder (Keil *et al.*, 2000). Att kalvar suger på andra kalvar kan skapa problem med hudinflammation, skador på spenar, patologiska förändringar och deformationer. Om kalven suger i sig urin kan det medföra nedsatt leverfunktion och minskat födointag (Broom & Fraser, 2007b). I lösdrift där det förekom kvigor med beteendet att suga på andra kvigor fanns ett signifikant samspel mellan beteendet och förekomsten av *Corynebacterium pyogenes* mastit och spenskadorna (Lidfors & Isberg, 2003). Problem med att kalvar suger på varandra då de går i grupp är vanligt speciellt då de utfodras i spann (Broom & Fraser, 2007b; Chua *et al.*, 2002). I ett försök av Keil och Langhans (2001) föredrog 30 av 35 kalvar att suga vid området vid juvret på andra kalvar. Beteendet observerades främst under dagtid och oftast i samband med mjölkutfodring. Vid hälften av tillfällena då kalven sög på en annan kalv, föredrog 17 kalvar att suga på en annan specifik kalv.

Kalven stångar med en karaktäristisk stöt med huvudet nedifrån och upp mot spenen för att stimulera kon att släppa ner mjölk och att tömma juvret. Beteendet utfördes även då kalven utfodrades mjölk med artificiell spene och ur spann, men stimulerades inte då kalven utfodrades med vatten. Ökad ålder gav krav på mer mjölk vilket ledde till att kalven ökade antalet stångningar (De Passillé *et al.*, 1992).

I ett försök utfodrades en grupp med spann och en med napp. Båda grupperna hade tillgång till en tröstnapp enbart att suga på och ej i nutritivt syfte. De kalvar som matades i spann spenderade cirka 13 minuter per dag vid tröstnappen medan de kalvar som drack mjölk via napp spenderade en minut vid tröstnappen (Hammell *et al.*, 1988). Att manipulera nappen (bita, slicka gnida och nafs) blir vanligare med åldern. Den största anledningen till att kalven stimuleras att suga kommer från att kalven får ett upptag av mjölk och i detta försök påverkades det inte av att andra kalvar åt, vetskapen om fodertid, eller lukten av mjölk (Hammell *et al.*, 1988). De kalvar som napputfodrades fick en större kroppsviktökning jämfört med kalvar som drack mjölk ur spann då de spenderade mer tid till att dricka mjölk, 0,8 kg/dag respektive 0,5 kg/dag, kalvarna som fick mjölk i spann drack 8 kg mjölk/dag och kalvarna som fick mjölk i napp drack 11,9 kg/dag (Hammell *et al.*, 1988).

Kalvar som utfodras med napp tillbringar mer tid till att äta vilket ger större energiåtgång som i sin tur kompenseras av att de dricker mer mjölk (Hammell *et al.*, 1988). I försök av Veissier *et al.* (2002) drack de kalvar som fick mjölk via napp under längre tid än de som fick mjölk i

spann, 9 minuter och 44 sekunder respektive 2 minuter och 58 sekunder. De kalvar som drack via spann hade färre avbrott med stångande under måltiden än de som åt med hjälp av napp, en respektive tre stångningar Efter måltiden spenderade kalvar 25 minuter att slicka på delar av boxen eller på andra kalvar innan de lade sig ner. De kalvar som fått mjölk via spann spenderade mer tid till att slicka på kalvar i närheten under de första 15 minuterna och slickade mer på inredningen under de 5 till 25 minuterna efter måltiden, de napputfodrade kalvarna slickade inte alls på inredningen medan de spannutfodrade kalvarna spenderade 10 minuter efter utfodring till att slicka på inredningen (Veissier *et al.*, 2002).

Kalvar som har ett starkt beteende att suga på andra kalvar innan avvänjning kommer sannolikt att fortsätta med detta även efter avvänjning (Keil & Langhans, 2001). I en enkätundersökning gjord av Keil *et al.* (2001) fick lantbrukarna ange hur många kor som sågs suga på någon annan ko, 3077 kor observerades varav 49 kor sågs suga på andra kor. Av dessa 49 kor stoppades 46 kor med sitt beteende antingen genom att de fick bära nosring eller grimma medan resterande tre kor fortsatte beteendet trots försök med grimma och nosring. Lantbrukare som utfodrade sina kalvar under samma tid, kunde minska förekomsten för kalvar att suga på varandra med en tredjedel (Keil *et al.*, 2001). I ett annat försök kunde man få 245 av 303 (81 %) kvigor att sluta suga på varandra med hjälp av nosring eller grimma (Keil *et al.*, 2000). Enligt Veissier *et al.* (2002) kan gruppvis hållna kalvar ha en hög förekomst av att suga på andra kalvar även då de får mat genom napp. För att stoppa kalvar från att suga på andra kalvar är en vanlig åtgärd att flytta kalvarna så att de hålls individuellt, en annan åtgärd är att sätta antingen en vanlig tjurring i näsan eller en speciell ring med taggar som förhindrar sugning av andra kalvar (Lidfors & Isberg, 2003).

### ***Inhysningssystem***

Flera kalvproducenter inom Europa har funnit att hålla kalvar gruppvis är mer ekonomiskt framgångsrikt än att hålla kalvarna enskilt i individuella boxar (Broom & Fraser, 2007a). I en enkätundersökning gjord av Lidfors och Isberg (2003) hålls 92,6 % av kalvarna på de tillfrågade gårdarna först i ensamboxar under obestämd tid, sedan förflyttas 68,8 % till en gruppbox med mindre än tio kalvar.

Kalvarna som hölls två och två ökade cirka 1 kg/dag mer i vikt under veckan som de avvandes, jämfört med kalvar som hölls i ensamboxar som hade hälften så stor viktökning. Ju äldre båda testgrupperna blev desto mer hade de sina huvuden utanför boxen. De individuellt hållna kalvarna hade sitt huvud ute ur boxen mer än de kalvar som gick i gemensamma boxar, vilket Chua *et al.* (2002) tror kan bero på att de försökte få kontakt med andra kalvar eller djurskötare. Resultatet i en studie av Broom och Leaver (1978) visade att kalvar som hållits i grupp anknöt mer till andra gruppvis hållna kalvar och initierade mer konkurrenskraftiga beteenden som att stängas eller knuffa iväg de andra kalvarna. Under de åtta till nio första månaderna umgicks de kalvar som hade hållits i ensambox mer med andra kalvar som gått i ensambox speciellt med de som haft en närliggande box. När dessa kalvar var 20-21 månader var tendenserna borta. De kalvar som stod varandra nära i rang umgicks i större utsträckning med varandra än med andra kalvar (Broom & Leaver, 1978). Warnick *et al.* (1977) studerade skillnader mellan kalvar som hölls i grupp, kalvar som hölls enskilda och kalvar som hölls

isolerade. De kalvar som hölls isolerade tillbringade mer tid till att vila än resterande kalvar gjorde och när de kom till en ny miljö var de mer nervösa, aktiva och ivriga än vad de andra kalvarna var. De isolerade kalvarna hade även en lägre medelvikt. En undersökning där kalvar släpptes enskilt i en öppen yta utan möjlighet att se andra kalvar, var de kalvar som gått i grupp mer högljudda än resterande kalvar (Warnick *et al.*, 1977).

Sjukdomsförekomsten av respiratoriska sjukdomar och mag-tarmsjukdomar för kalvar som hölls gruppvis var lika hög som för de kalvar som hölls individuellt (Broom & Fraser, 2007a). Kalvar som hölls i större grupper växte sämre än kalvar som gick i grupper med sex till nio kalvar, dessa grupper hade även en minskad risk att drabbas av kliniska andningssjukdomar. Risken för att drabbas av andningssjukdomar påverkades av kalvens ålder då den flyttades till gruppboxen. Ingen skillnad i gruppstorlek såg för risken att kalvarnas skulle drabbas av diarré (Svensson och Lidberg, 2006). I en studie av Svensson *et al.* (2006) såg man att kalvar som hölls i större gruppboxar hade fyra gånger så stor risk för att drabbas av kliniska andningssjukdomar än vad de kalvar som hölls individuellt hade (Svensson *et al.* 2006). Kalvar som hölls i stora grupper (6-30 kalvar) drabbades av allvarligare diarré än vad kalvar som hölls individuellt eller i mindre grupper (3-8) gjorde. Diagnostisering av diarré hos kalvar i de mindre grupperna skedde tidigare än hos kalvar som hölls individuellt (Svensson *et al.*, 2003).

## Diskussion

Syftet med detta arbete var att sammanställa vissa delar av det som påverkar kalvarnas tillväxt samt på vilket sätt och hur de ska få en bra uppfödning genom olika utfodringsstrategier, beteenden vid utfodring och kalvhållning. I litteraturgenomgången visades att snabb viktökning från födsel till tre månaders ålder inte påverkar mjölkproduktionen eftersom juvervävnaden inte börjar tillväxa innan tre månaders ålder (Sjaastad *et al.*, 2010). Men för att kalvarna ska uppnå en hög kroppsvikt innan puberteten, vilket i sin tur påverkar inkalvningsåldern, är en bra utfodring innan tre månaders ålder viktigt.

Kalvar som utfodrades restriktivt gjorde flera besök till foderautomaterna i ett försök att få mer föda. I studierna av De Paula Vieira *et al.* (2008) och de Passillé *et al.* (2011) gjorde kalvarna som utfodrades restriktivt flera besök där de inte fick någon mjölk av mjölkamman. Detta tyder på att kalvarna vill ha större och fler mjölkgivor. Conneely *et al.* (2014) visade dock att antalet givor inte spelade någon roll i tillväxtpunkt, bara storleken på givan hade betydelse. I studien av De Paula Vieira *et al.* (2008) visades att beteendet att stånga andra kalvar i väntan på mat var vanligare hos de kalvar som utfodrade restriktivt än hos de kalvar som hade fri tillgång på föda. Detta beteende tyder på att de kalvar som utfodras restriktivt är mer benägna att konkurrera och söka föda än vad de kalvar som fick mjölk *ad libitum*.

Flera studier har undersökt hur tillväxten påverkas om kalvarna får fri tillgång på mjölk eller om de får en restriktiv giva på 10 % av deras kroppsvikt. Resultaten från dessa studier visar att vid fri tillgång på mjölk diar kalven flera gånger per dygn och äter gärna en mindre mängd per gång jämfört mot restriktivt utfodrade kalvar (Appleby *et al.* 2001; De Paula Vieira *et al.*, 2008; Lidfors & Berg 2004). Detta tyder på att om kalvarna själva får välja så ska utfodringen ske med mindre mängd mjölk vid flera tillfällen. I Jasper och Wearys (2002) studie drack de kalvar som hade fri tillgång på mjölk nästan dubbelt så mycket mjölk som de restriktivt utfodrade kalvarna gjorde under de två första veckorna då mjölk var deras enda föda. Kalvar som fått mer mängd mjölk nådde högre vikt snabbare, men hur länge kalvarna med fri tillgång på mjölk har en fördel av denna viktökning verkar skilja sig åt mellan olika studier. I studien av de Passillé *et al.* (2011) tog de åtta dagar efter avvänjningen innan den signifikanta skillnaden i vikt försvann mellan kalvar som utfodrats restriktivt och kalvar som haft fri tillgång på mjölk, medan andra studier har visat att skillnaden i vikt håller i sig även efter avvänjning, och påverkar inkalvningsåldern (Conneely *et al.*, 2014; Jasper & Wearys, 2002). Om viktökningen inte skiljer sig signifikant i längden hos kalvarna som fått mer mängd mjölk ökar kostnaderna för uppfödningen utan att det lönar sig i längden. Men om kalvarna får möjlighet till att äta mer mjölk och då kan öka mer i vikt kan de fortare nå könsmognad utan att påverka fettansättningen i juvret vilket kan minska mjölmängden senare vid inkalvning och de kan leda till en lägre inkalvningsålder, vilket är ekonomiskt positivt.

Kalvar som fick mjölk via napp hade en större kroppsviktökning jämfört med kalvar som utfodrades ur spann. De kalvar som inte fick mjölk ur napp spenderade mer tid till att använda sig av tröstnapp (Hammell *et al.*, 1988; de Passillé *et al.*, 1992), de hade kortare ättid än kalvar som utfodrade med napp och de spenderade tid till att slicka på inredningen eller på andra kalvar efter utfodringen (Veissier *et al.*, 2002). De kalvar som fick sin mjölk via napp

fick troligtvis utlopp för sitt sugbeteende under tiden de äter, medan de kalvarna som fick mjölk ur spann hade ett stort sugbehov kvar och därför söker de ett utlopp för sitt beteende där förekomsten av att kalvar suger på varandra kan öka om man inte berikar deras miljö antingen genom att använda sig av tröstnapp eller ge dem chans till längre ättid. Om man ser till att kalvarna kan suga under måltiden eller kan sysselsätta sig med hö eller kraftfoder så att de får en längre ätperiod, kan deras sugbehov minskas. Då kalvarnas ätperiod blir längre när de får chans till att äta ur napp, ger detta ett mer välfungerande matsmältningssystem, då oesophagealrännan aktiveras då kalven suger och löpmagen får mer tid att ta omhand om födan vilket kan ge kalven en bättre tillväxt.

Om kalvarna utfodrades med mjölk under en längre period ökade de succesivt sin konsumtion av kraftfoder (de Passillé *et al.*, 2011), detta kan göra att de får en längre tid på sig att vänja sig vid fast föda och succesivt lära sig att klara sig på kraftfoder. Kalvar som utfodrades restriktivt började konsumera mer kraftfoder och grovfoder (Jasper & Weary, 2002), men de kompenserade inte på samma sätt sitt födointag då det hade en mindre viktökning jämfört med kalvarna som fick fri tillgång på mjölk. Kalvarna som lär sig att äta kraftfoder och grovfoder tidigare får de en lättare övergång när de blir avvanda men det ger ingen positiv effekt på viktökningen.

Isolerade kalvar hade en lägre medelvikt och var även mer nervösa och tystare i nya miljöer (Warnick *et al.*, 1977). Då kalvar hölls gruppvis eller två och två ökade de mer i vikt under avvänjning än vad de kalvar som hölls i ensamboxar gjorde (Chua *et al.*, 2002). De gruppållna kalvarna vokaliserade mer då de blev lämnade ensamma (Warnick *et al.*, 1977). Kalvar som gått i grupp var mer sociala och dessutom tyr de sig mer till andra kalvar som hade gått i liknande inhysningssystem (Broom och Leaver, 1978). Detta tyder på att kalvar lär sig av varandra och på så vis lättare upptäcker ny föda istället för mjölk såsom hö, ensilage eller kraftfoder och då äter de mer. Kalvar som har liknande rang tyr sig mer till varandra och kalvar som står lågt i rang kan ofta blir bortknuffade av de som är i högre rang vilket gör att de med högre rang kan äta mer och bli starkare medan kalvar som står lågt i rang får mindre chans till födointag och kan därför bli svagare. Kalvarna som hållits i grupp blir mer sociala och deras vokalisering kan tyda på att de saknar sina vänner som gått i samma grupp som dem.

## **Slutsats**

Syftet med detta arbete är att redogöra för hur kalvar ska födas upp, med avseende på inhysning och utfodring, för att få utlopp för sitt sugbeteende och ha en god tillväxt.

Kalvar som hålls i grupp har möjlighet till bättre tillväxt eftersom de är mer sociala och söker och tar upp beteenden från varandra som gör att de lättare hittar och äter mer föda. För att sugbeteendet ska bli tillfredsställt bör utfodringen ske med napp och gärna utspritt under flera tillfällen per dag. Kalvar som inte utfodras med napp har högre benägenhet att suga på varandra och vilket ökar risken för skador. Utfodring bör ske utspridd på minst 5 givor per dag, med en högre mjölkgeva än den konventionella mängden (10 % av deras kroppsvikt).

## Referenser

- Appleby, M.C., Weary, D.M., Chua, B., 2001. Performance and feeding behaviour of calves on *ad libitum* milk from artificial teats. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 74, 191–201. doi:10.1016/S0168-1591(01)00171-X
- Broom, D.M. & Fraser A.F. 2007a. The welfare of cattle. I: Broom, D.M. och Fraser A.F. *Domestic animal Behaviour and welfare*. 4 uppl.Cambridge. CABI Publishing. ss. 261-271.
- Broom, D.M. & Fraser A.F. 2007b. Abnormal behaviour 3:Addressed to another animal. I: Broom, D.M. och Fraser A.F. *Domestic animal Behaviour and welfare*. 4 uppl.Cambridge. CABI Publishing. ss. 239-247.
- Broom, D.M. & Fraser A.F. 2007c. Feeding. I: Broom, D.M. och Fraser A.F. *Domestic animal Behaviour and welfare*. 4 uppl.Cambridge. CABI Publishing. ss. 77-93.
- Broom, D.M., & Leaver, J.D., 1978. Effects of group-rearing or partial isolation on later social behaviour of calves. *Anim. Behav.* 26, Part 4, 1255–1263. doi:10.1016/0003-3472(78)90116-1
- Chua, B., Coenen, E., van Delen, J., Weary, D.M., 2002. *J. Dairy Sci.* 85, 360–364. doi:10.3168/jds.S0022-0302(02)74082-4
- Conneely, M., Berry, D.P., Murphy, J.P., Lorenz, I., Doherty, M.L., Kennedy, E., 2014. Effects of milk feeding volume and frequency on body weight and health of dairy heifer calves. *Livest. Sci.* 161, 90–94. doi:10.1016/j.livsci.2013.12.022
- De Passillé, A.M.B., Metz, J.H.M., Mekking, P., Wiepkema, P.R., 1992. Does drinking milk stimulate sucking in young calves? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34, 23–36. doi:10.1016/S0168-1591(05)80054-1
- De Passillé, A.M., Borderas, T.F., Rushen, J., 2011. Weaning age of calves fed a high milk allowance by automated feeders: Effects on feed, water, and energy intake, behavioral signs of hunger, and weight gains. *J. Dairy Sci.* 94, 1401–1408. doi:10.3168/jds.2010-3441
- De Paula Vieira, A., Guesdon, V., de Passillé, A.M., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2008. Behavioural indicators of hunger in dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 109, 180–189. doi:10.1016/j.applanim.2007.03.006
- Fröberg, S., Gratte, E., Svennersten-Sjaunja, K., Olsson, I., Berg, C., Orihuela, a., Galina, C.S., García, B., Lidfors, L., 2008.Effect of suckling (”restriced Suckling”) on dairy cows’ udder health and milk let-down and their calves’ weight gain, feed intake and behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 113, 1-14. doi: 10,1016/0168-1597(88)90052-4
- Hammell, K.L., Metz, J.H.M., Mekking, P., 1988. Sucking behaviour of dairy calves fed milk *ad libitum* by bucket or teat. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20, 275–285. doi:10.1016/0168-1591(88)90052-4
- Jasper, J., & Weary, D.M., 2002. Effects of *Ad libitum* Milk Intake on Dairy Calves. *J. Dairy Sci.* 85, 3054–3058. doi:10.3168/jds.S0022-0302(02)74391-9
- Jenssen, P. (2006). Nötkreaturens beteende. I: Jenssen, P. *Djurens beteende och orsakerna till det*.Ramlösa: Natur & kultur. ss 137-142.
- Keil, N.M., Audigé, L., Langhans, W., 2001. Is Intersucking in Dairy Cows the Continuation of a Habit Developed in Early Life?1. *J. Dairy Sci.* 84, 140–146. doi:10.3168/jds.S0022-0302(01)74462-1
- Keil, N.M., Audigé, L., Langhans, W., 2000. Factors associated with intersucking in Swiss dairy heifers. *Prev. Vet. Med.* 45, 305–323. doi:10.1016/S0167-5877(00)00127-6

- Keil, N.M., & Langhans, W., 2001. The development of intersucking in dairy calves around weaning. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 72, 295–308. doi:10.1016/S0168-1591(00)00207-0
- Lidefors, L. & Berg, C. 2004. *Kor och kalvar tillsammans - praktiska möjligheter att låta kalvarna dia inom modern mjölkproduktion*. Uppsala: SLU Sveriges lantbruksuniversitet. MAT21 nr 5/2004  
Tillgänglig:[http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/rapport\\_mat\\_21/RMAT04-05/RMAT04-05.PDF](http://www.vaxteko.nu/html/sll/slu/rapport_mat_21/RMAT04-05/RMAT04-05.PDF)
- Lidfors, L., & Isberg, L., 2003. Intersucking in dairy cattle—review and questionnaire. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Behavior and welfare of cattle housed in large groups 80, 207–231. doi:10.1016/S0168-1591(02)00215-0
- Lupoli, B., Johansson, B., Uvnäs-Moberg, K., Svennersten-Sjaunja, K., 2001. Effect of suckling on the release of oxytocin, prolactin, cortisol, gastrin, cholecystokini, somatostatin and insulin in dairy cows and their calves. *J. Dairy Res.* 68, 175-187. doi:10.1017/S0022029901004721
- Metz, J., 1987. Productivity aspects of keeping dairy cow and calf together in the post-partum period. *Livest. Prod. Sci.* 16, 385–394. doi:10.1016/0301-6226(87)90007-8
- Pietersma, D., Lacroix, R., Lefebvre, D., Cue, R., Wade, K.M., 2006. Trends in growth and age at first calving for Holstein and Ayrshire heifers in Quebec. *Can. J. Anim. Sci.* 86, 325–336. doi:10.4141/A05-080
- Sjaastad, Ø. V., Sand, O. Hove, K. 2010. Lactation.I: Sjaastad, Ø. V., Sand, O. & Hove, K. *Physiology of domestic animals*. 2. uppl. Oslo: Scandinavian Veterinary Press. ss.735-760
- Shamay, A., Werner, D., Moallem, U., Barash, H., Bruckental, I., 2005. Effect of Nursing Management and Skeletal Size at Weaning on Puberty, Skeletal Growth Rate, and Milk Production During First Lactation of Dairy Heifers. *J. Dairy Sci.* 88, 1460–1469. doi:10.3168/jds.S0022-0302(05)72814-9
- Svensson, C., Hultgren, J., Oltenacu, P.A., 2006. Morbidity in 3-7-month-old dairy calves in southwestern Sweden, and risk factors for diarrhoea and respiratory disease. *Prev. vet. Med.* 74, 164-179. doi:10.1016/j.prevetmed.2005.11.008
- Svensson, C., Lidberg, P., 2006. The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Prev. Vet. Med.* 73,43-53. doi:10.1016/j.prevetmed.2005.08.021
- Svensson, C., Lundborg, K., Emanuelson, U., Olsson, S.-O., 2003. Morbidity in Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. *Prev. Vet. Med.* 73, 43-53. doi:10.1016/S0167-5877(03)00046-1
- Veissier, I., Passillé, D., M, A., Després, G., Rushen, J., Charpentier, I., Fe, R. de la, R, A., Pradel, P., 2002. Does nutritive and non-nutritive sucking reduce other oral behaviors and stimulate rest in calves? *J. Anim. Sci.* 80, 2574–2587. doi:/2002.80102574x
- Warnick, V.D., Arave, C.W., Mickelsen, C.H., 1977. Effects of Group, Individual, and Isolated Rearing of Calves on Weight Gain and Behavior1. *J. Dairy Sci.* 60, 947–953. doi:10.3168/jds.S0022-0302(77)83968-4

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15, 30, 45 eller 60 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionens examensarbeten finns publicerade på SLUs hemsida [www.slu.se](http://www.slu.se).

In this series Degree projects (corresponding 15, 30, 45 or 60 credits) at the Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences, are published. The department's degree projects are published on the SLU website [www.slu.se](http://www.slu.se).

<p>Sveriges lantbruksuniversitet Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap Institutionen för husdjurens utfodring och vård Box 7024 750 07 Uppsala Tel. 018/67 10 00 Hemsida: <a href="http://www.slu.se/husdjur-utfodring-varld">www.slu.se/husdjur-utfodring-varld</a></p>	<p><i>Swedish University of Agricultural Sciences Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science Department of Animal Nutrition and Management PO Box 7024 SE-750 07 Uppsala Phone +46 (0) 18 67 10 00 Homepage: <a href="http://www.slu.se/animal-nutrition-management">www.slu.se/animal-nutrition-management</a></i></p>
--	--