



Examensarbeten inom Agronomprogrammet, Alnarp
2008:1, 20 p (30 ECTS)

Hur kan blöt vetedrank lagras, hanteras och utfodras till mjölkkor?

av

Sara Slätt

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

SLU-Alnarp

FÖRORD

Ett varmt tack till alla som frivilligt och ofrivilligt har blivit inblandade i mitt examensarbete. Tack till universitetslektor Peter Udén och laboratorieassistent Håkan Wallin på avdelningen för Fodervetenskap, SLU för hjälp med och tips om näringsanalyser av drank. Tack till Bo Årcén, Lantmännen, Johnny Nedermann, Svenska Foder, Anna Olsson, KLF och Christer Lodman, Danisco för hjälp med prisuppgifter på olika fodermedel. Det har varit mycket lärorikt och roligt att träffa och prata med er alla. I det här arbetet har jag fått möjlighet att med mina akademiska värderingar och teoretiska kunskaper möta verklighetens allvar. Ni alla har bemött mig mycket väl.

Jag vill också tacka de som lånat ut bilar till mina resor, hjälpt mig när datorn och jag har haft olika åsikter om saker & ting och den fullutrustade kontorsplatsen på Slätts Skotare AB.

Tack än en gång, Sara

SAMMANFATTNING

Drank är en biprodukt från destillering av etanol. Vanliga spannmål vid destillering är bland annat majs, vete och korn. Drank är rikt på protein och fosfor. Mineralinnehållet och aminosyrakompositionen i dranken avspeglar av den ursprungliga spannmålen. Utfodring av drank till animalieproducerande djur kan ske i både blöt och torkad form.

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur mjölkproducenter lagrar, hanterar och utfodrar med blöt vetedrank till mjölkkor. Kunskap om blöt vetedranksutfodring insamlades genom gårdsbesök och intervjuer med rådgivare, mixervagnsförsäljare och veterinärer. Målet med den insamlade kunskapen är att kunna ge väl förankrade råd till nya kunder om hur lagring, hantering, utfodring och foderstater kan se ut vid utfodring med blöt vetedrank.

Vetedranken från Vin & Sprit AB's destilleri i Nöbbelöv, Kristianstad har en torrsbstanshalt (ts) omkring 8-9 % vilket gör att den är pumpbar. När dranken lämnar destilleriet håller den en temperatur kring 25°C. Analyser av dranken visar på en råproteinhalt av 430 gram per kg ts och neutral detergent fiber (NDF) innehåll av 355 gram per kg ts. Vetedranken har ett pH runt 4, i det låga pH är det endast mjölksyrabakterier som kan tillväxa och då i temperaturer över 15°C. Proteinet utgörs till stor del av våmlösligt protein, vilket kan leda till höga ureavärden i mjölken. Aminosyrainnehållet i dranken är inte optimal till lakterande mjölkkor då den först begränsande aminosyran är metionin. Fosfor innehåll är högre än kalciuminnehållet i dranken.

Vetedranken från Nöbbelöv har lagrats i försök upp till och med åtta veckor utan att det har funnits tillväxt av annat än mjölksyrabakterier. Den längsta lagringstiden av dranken på de besökta gårdarna var tre till fyra veckor. I den besättningen var celltalen i genomsnitt under 50 000 per ml mjölk. Under lagring kommer dranken att tappa i smaklighet.

Drank lagras utan problem i tankar/cisterner både ovan och under mark. Lagringsbehållaren ska vara lätt att tömma ordentligt på drank för att minska risken för eventuell tillväxt av mikroorganismer. Det är att föredra någon form av omrörning av dranken i lagringsbehållaren då dranken lätt sedimenterar. Sedimenterar dranken kommer näringsinnehållet att ändras på grund av den ändrande ts-halten.

Vid utfodring med vetedrank är det viktigt att de övriga fodermedeln i foderstaten är komplementära till drankens innehåll av NDF, våmlösliga protein och fosforinnehåll. Lämpliga fodermedel är gräs och majsensilage, sockerbiprodukter, kraftfoder med lågt protein innehåll och mineralfoder med lågt fosforinnehåll. Det är viktigt att grovfodren är av god struktur för att stimulera idisslingen. Med fördel kan korna utfodras med lite halm för att ge struktur till våmmen. Lämplig giva av drank till lakterande kor är mellan 10-15 kg per dag. Av de besökta gårdarna utfodrades dranken i kar, krubba och i foderblandningar blandade i mixervagn. För att motverka överkonsumtion av drank är utfodring med mixervagn det ända alternativet som möjliggör kontroll över konsumtionen. I blandfoder och fullfoder är drank ett utmärkt sätt att justera ts-halten på foderblandningen och ger också ökad smaklighet på fodret. Det är viktigt att foderblandningarna inte får en för låg ts-halt smakligheten kommer då att minska. Blöt vetedrank kan aldrig ersätta fri tillgång på friskt dricksvatten till djuren.

När drank blandas med andra fodermedel eller vatten kommer det låga pH att höjas. Vid högre pH är drank ett mycket bra näringssubstrat för mikroorganismer att tillväxa i. Det är

viktigt att sköta hygien runt foderbord/ätplatser, utfodringsutrustning, liggbås, mjölkning och mjölkningsanläggning för att hålla en god juverhälsa i besättningen vare sig drank används i utfodringen eller ej.

I de foderstatsförslag som optimerats i NorFor är det ekonomiskt lönsamt att transportera dranken upp till 20 mil från Nöbbelöv. Jämförs foderstaterna med och utan drank med avseende på foderkostnad per ko och dag så är kostnaden för drankfoderstaten upp till och med 2,21 SEK lägre. Inom en 20 mils körsträcka från Nöbbelöv finns det uppskattningsvis 87 000 mjölkkor.

ABSTRACT

Distillers' grain is a by-product of ethanol production. Corn, wheat and barley are the grains that are generally used in the distillery process. Distillers' grain is rich in protein and phosphorus. The mineral content and amino acid composition of distillers' grain are proportionate to the content and composition in the original grain. Both wet and dry distillers' grain is used as feed for farm animals.

The purpose of the thesis was to investigate how dairy farmers store, deal with and feed distillers' grain to dairy cows. Knowledge about feeding with distillers' grain was gained from study visits to dairy farms and interviews with dairy farmers, advisors and veterinarians. The aim of collecting this information was to be able to give dairy farmers qualified advice about distillers' grain.

The wet wheat distillers' grain (WWDG) from Vin & Sprit AB's distillery in Nöbbelöv, Kristianstad, contains dry matter (DM) of 8-9 % making it possible to pump. When WWDG leaves the distillery it has a temperature of around +25 °C. Analysis of the WWDG produced in week 21, 2007 showed that the crude protein content was 430.4 g per kg DM and the neutral detergent fibre (NDF) content 355.4 g per kg DM. WWDG has a pH of around 4, in low pH only lactic acid bacteria can grow if the temperature is over +15 °C. The crude protein of WWDG is of rumen degradable character which can affect the value of urea in milk. Amino acid composition of the WWDG is not optimal for lactating dairy cows when the first limiting amino acid is methionine. The phosphorus content of WWDG is higher than that of calcium.

In studies, WWDG from Nöbbelöv has been stored for up to eight weeks without any signs of bacteria growth, apart from that of lacto acid bacteria. At the visited farms, the longest storage period was between 3 to 4 weeks. That farm had a cell content in milk of around 50 000 cells per ml milk. During storage, the WWDG loses its palatability.

WWDG is easily stored in tanks under- and above-ground. It is important that the tank is emptied properly of WWDG to minimize possible bacteria growth. The WWDG easily settles, and this is prevented by stirring. The nutritional value of settled WWDG changes because of the change in DM and the diet becomes suboptimal.

When WWDG is a component of the diet it is important that the other feed complements WWDG content of NDF, rumen-degradable protein and phosphorus. Suitable feeds are grass and corn silage, beet by-products, feeds with low crude protein content and minerals with a low phosphorus content. It is important that the roughage is of good structure as this stimulates rumination. It is beneficial if some straw is fed to give good structure to the rumen. A feed amount of 10-15 kg WWDG per day is suitable for lactating cows. At the visited farms, WWDG was fed in troughs, cribs and in partly mixed ration (PMR) or total mixed ration (TMR) made in feed mixers. To prevent over-consumption of WWDG, the only alternative is feeding with feed mixers. In PMR and TMR, wet distillers' grain is a good substrate to adjust the DM of the feed mix and increases palatability of the feed mix. It is important that the DM does not drop to below 30 %; if this happens the feed will lose its palatability. WWDG can never compensate free access to fresh water for animals.

When WWDG is mixed with other feeds or water, the low pH will increase. At higher pH the WWDG is a very good substrate for nutrition, and micro-organisms can grow. To prevent the growth of micro-organisms and affected udder heat when feeding with WWDG, it is important to maintain good hygienic conditions around feeding equipment, feeding places, resting areas, milking and milking equipment.

In the different diet suggestions that are optimized in NorFor, road transport of the WWDG within 200 km from Nöbbelöv is financially profitable. A comparison of the diets with WWDG and without WWDG in relation to daily feed costs shows that it is up to 2.21 SEK cheaper per day to feed a cow fed with WWDG. There are approximately 87 000 milking cows within a 200 km radius from Nöbbelöv.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord.....	1
Sammanfattning	2
Abstract	4
Innehållsförteckning.....	6
1 Inledning	7
2 Syfte och mål	8
3 Litteraturstudie.....	9
3.1 Framställning av drank.....	9
3.2 Fodermedelsjämförelse	10
3.3 Rekommenderade utfodringsmängder av drank.....	12
3.5 Hygien i mjölkproduktion	14
3.7 Introduktion till NorFor.....	17
3.8 Urea.....	17
4 Material och metoder	20
4.1 Urval av gårdar.....	20
4.2 Analys av drank	20
4.3 Foderstatsberäkning	21
4.4 Ytterligare informationskällor.....	22
4.5 Antal mjölkkor	23
5 Resultat	24
5.1 Erfarenheter från användare, rådgivare, veterinärer och mixervagnsförsäljare.....	24
5.2 Analysresultat av vetedranken från Nöbbelöv	38
5.3 Foderstatsförslag	39
5.4 Beräkning av antalet mjölkkor	47
6 Diskussion.....	48
6.1 Drank jämfört med andra fodermedel.....	48
6.1.1 Blöt vetedrank jämfört med annan slags blöt drank.....	48
6.1.2 Vetedrank jämfört med andra proteinfodermedel	48
6.1.3 Komplementära fodermedel till drank	48
6.2. Drankens egenskaper	49
6.2.1 Aminosyrakompositionen i vetedrank.....	49
6.2.2 Drankens struktureffekt.....	49
6.3 Drankens påverkan på mjölksammansättningen och hygien.....	49
6.3.1 Hygien i drank från Nöbbelöv	49
6.3.2 Drankens påverkan på celltal och ureavärden.....	50
6.4 Lagring av drank	51
6.5 Kontroll av drankkonsumtionen.....	51
6.6 Foderstaterna.....	51
6.7 Möjlig åtgång av av drank.....	53
7 Slutsatser	54
7.1 Slutsatser	54
7.2 Fem goda råd.....	54
8 Referenser	56
8.1 Litteratur	56
8.2 Internet	58
8.3 E-mail.....	59
8.4 Personliga meddelande.....	59
9 Bilagor.....	60
Bilaga 1. Enkät till gårdsbesök.....	60
Bilaga 2. Frågor till veterinärer.....	61
Bilaga 3. Frågor till mixervagnsförsäljare.....	61
Bilaga 4. Frågor till rådgivare	61
Bilaga 5. Frågor till mejeriet.....	62
Bilaga 6. Foderstater och grovfoderanalyser från respektive gård.....	63

1 INLEDNING

Drank är en proteinrik biprodukt från destilleriindustrin som används vid utfodring till animalieproducerande djur världen över i både blöt och torkad form. Vanliga spannmåsslager vid destillering är majs och vete (Kaiser, 2002). Jästsvampar fermenterar de lösliga kolhydraterna så som stärkelse i spannmålen till etanol (Elfstrand, 2007). Eftersom de lösliga kolhydraterna fermenteras av jästsvampar kommer dranken att anrikas av fibrer, protein, fett och mineraler. Drankens proteinkvalitet och kvantitet varierar med det ursprungliga spannmålsslagerets karaktär och eventuella torkningsmetoder.

Vetedranken från Vin & Sprit ABs destilleri i Nöbbelöv, Kristianstad är pumpbar med ett lågt pH och har en mycket hög smaklighet (SBI Trading, hemsida, <http://www.sbi-trading.se/tillganglig> 2007-05-03). Vetet odlas efter koncept för att ge en hög kvalitet på de lösliga kolhydraterna och en minimal påverkan på miljön (Odlingskoncept Stärkelsevete, 2007). Blöt vetedrank lämpar sig väl att använda vid utfodring till mjölkkor med blandfoder eller fullfoder som proteinkälla, ts-halt justerare och för ökning av smakligheten. Lagring och transport sker i tankar av dranken från Nöbbelöv. Blöt vetedrank från Nöbbelöv kan betraktas som ett närodlat proteinfodermedel.

Detta examensarbete kommer att inrikta sig på den blöta vetedranken som kommer från Vin & Sprit ABs destilleri i Nöbbelöv, Kristianstad. 10 000 000 lådor innehållande nioliter vardera med Absolut Vodka destillerades i Nöbbelöv 2006. Till destilleringen åtgår cirka 94 000 ton vete vilket ger 250 000 ton blöt vetedrank som restprodukt från destilleringen per år. Vetedranken är pumpbar och transporteras i tankar. Distributionsområdet för vetedranken är inom en 10 milsradie runt omkring Nöbbelöv. Vetedranken används av gris-, mjölk- och nötköttsproducenter som ett proteinfodermedel. SBI-Trading AB är grossist av vetedranken.

2 SYFTE OCH MÅL

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur mjölkproducenter lagrar, hanterar och utfodrar med blöt vetedrank till mjölkkor. Kunskap om blöt vetedranksutfodring insamlades genom gårdsbesök och intervjuer med rådgivare, mixervagnsförsäljare och veterinärer. Målet med den insamlade kunskapen är att kunna ge väl förankrade råd till nya kunder om hur lagring, hantering, utfodring och foderstater kan se ut vid utfodring med blöt vetedrank. Frågeställningarna som har varit utgångspunkten i examensarbetet är följande:

Kan dranken påverka mjölkens sammansättning?

Vilka för och nackdelar har dranken i foderstaten?

Hur mycket drank kan man utfodra en mjölkko med?

Kan man jämföra blöt majs-, korn- och vetedrank med varandra?

Vilka fodermedel matchar vetedrank till en väl balanserad foderstat?

Är aminosyrabalansen i dranken väl anpassad till mjölkkor?

Hur ser lämpliga foderstater innehållande drank till mjölkkor som producerar 20, 30, 40 och 50 kg ECM mjölk per dag? Vad kostar foderstaten?

Hur kan hygien runt drank (lagring, utfodringsutrustning och foderbord/kar) skötas på ett bra sätt?

Hur länge kan man lagra drank?

Vilka mikroorganismer kan tillväxa i pH runt 4?

3 LITTERATURSTUDIE

Litteraturstudien behandlar först framställningen av drank och därefter en jämförelse av drank med andra vanliga biprodukter och proteinfodermedel som används i svensk mjölkproduktion. Avsnitt 3.3 behandlar utfodringsrekommendationer av blöt drank och avsnitt 3.5 drankens påverkan på mjölk kvaliteten. Tre egenskaper utmärker blöt drank, det har en låg torrsbstanshalt och ett relativt högt innehåll av råprotein och fosfor per kilo torrsbstans. Därför behandlas i avsnitt 3.6 konsekvenser av eventuella hygienproblem vid användning av blöta fodermedel och i avsnitt 3.6 eventuella miljökonsekvenser av överutfodring av drank. Litteraturstudien avslutas med en kort introduktion av den nya fodervärderingen för mjölkkor, NorFor, som används i foderoptimeringar med drank (3.7).

3.1 Framställning av drank

Världen över används olika sorters av spannmål för att producera etanol. Majs, sorghum, vete, råg och korn är några exempel på vanliga spannmålsslag som används vid produktion av etanol. Vid tillverkningen av etanolen får man en biprodukt- drank. Drank används bland annat i utfodringen till mjölkkor, köttdjur, gris och fjäderfä. I USA distribueras normalt blöt drank med en radie från produktionsplatsen av 150 miles (1 miles=1609 meter) vilket motsvarar cirka 24 mil (Kaiser, 2006). Spannmålsslagen som används varierar vid etanoltillverkningen. I USA används främst majs, i västra Kanada används vete och korn till destillering (Mustafa *et al.*, 2000). Vid V&S Absolut Spirits destilleri i Nöbbelöv destilleras vodkan från konceptodlat vete.

Näringsinnehållet i dranken påverkas av spannmålsslag, kvaliteten av spannmålen, grad av mältningen vid destilleringsprocessen, förekomst av fermentering och torkningsprocedur. Dranken finns i olika varianter beroende av vilka fraktioner som ingår. En variant av drank är där alla fraktioner/rester av spannmålen från destilleringen ingår. Vid centrifugering av drank ges två fraktioner, en med partiklar från spannmålen och en fraktion som kallas sirap som innehåller de lösliga fraktionerna. Generellt innehåller drank från de olika spannmålsslagen relativt mycket fett, protein, fibrer (NDF) och aska. Drankens innehåll av stärkelse är mycket lågt jämfört med den ursprungliga spannmålen. Aminosyrasammansättningen i dranken speglas av det ursprungliga spannmålets aminosyrakomposition (Akayezu *et al.* 1998).

Vid torkning av drank kommer NDF- och proteininnehållet att förändras. Partiklar försvinner vid torkningen och därmed ökar NDF-innehållet. Vid torkning av drank med värme kan tillgängligheten av aminosyrorna i dranken minska (Andersson *et al.*, 2006). Aminosyrorna kan genomgå en Maillardreaktion vid värmebehandlingen och blir då olösliga. Lysin är den aminosyra som är känsligast för värme följt av cystein (Parsons, 1996). Birkelo *et al.* (2004) visade i sina försök att blöt majsdrank innehöll mellan 7 till 11 % högre energiinnehåll än torkad majsdrank. Även Klopfenstein (1996) visade att energiinnehållet skiljer sig mellan blöt och torkad majsdrank. Blöt majsdrank har ett högre innehåll av råprotein, fett och fibrer jämfört med torkad drank (Andersson *et al.*, 2006).

Drankutfodring till mjölkkor ger ett lägre intag av stärkelse och ett högre intag av fibrer/NDF. Det lägre intaget av stärkelse får en hälsobefrämjande effekt då risken minskar för acidosis.

(Akayezu et al.,). I NDF fraktionen ingår de strukturella kolhydraterna cellulosa, hemicellulosa och lignin (Popp och Mc Kinnon, 2006).

3.1.1 Produktion av drank i Nöbbelöv

Vid destilleriet i Nöbbelöv destilleras vodkan ifrån vete. Vetet som används i produktionen är odlat efter ett odlingskoncept. I konceptet eftersträvas ett vete med hög stärkelsehalt och resistens mot växtsjukdomar. En rad kvalitetskrav ställs på vetet. Innehållet av mögel, mykotoxiner och tungmetaller är några av de olika kvalitetsparametrarna (Odlingskoncept Stärkelsevete, 2007).

Framställningsprocessen i korta drag: Vete blandas med vatten och kokas. Enzymer tillsätts för att konvertera stärkelsen till socker. Jästen som tillsätts kommer att fermentera sockret till etanol. Vid separering av etanolen från veteblandningen kvarstår restprodukten drank. (Elfstrand, 2007).

3.2 Fodermedelsjämförelse

3.2.1 Drank

Råproteininnehållet i drank från vete, rågvete och råg kan jämföras med råproteininnehållet i majsdrank. Blöt vete- och rågdrank har en högre smältbarhet av råproteinet än korndrank. Korndrankens lägre smältbarhet av råproteinet kan bero av det höga fiberinnehållet i korn (Christensen *et al.*, 2000).

Majsdrank är en bra källa av våmolösligt protein (rumen undegradable protein, RUP) (Klopfenstein, 1996). Innehållet av svavel är högt. Ett högt svavelintag kan minska tiaminsyntesen (Garcia och Kalscheur, 2004). Drank av korn har ett högt innehåll av protein som är smältbart i våmmen, högt innehåll av fiber och ett lågt innehåll av stärkelse.

Blöt korndrank som delvis ersätter rapsfrömjöl i foderstater till mjölkkor visar på en sänkning av det totala torrsubstansintaget och därmed också råproteinintaget. Korndrank har en lägre smaklighet och därav kan det lägre ts-intaget förklaras. När korndrank delvis ersätter rapsmjöl i en foderstat som har ett lågt stärkelseinnehåll till mjölkkor kommer mjölmängd, fett- och proteinhalten att minska. Laktos innehåll i mjölken påverkas inte av att korndrank ingår i foderstaten. I foderstater med ett högt innehåll av stärkelse där delvis korndrank ersätter rapsmjöl sker inga produktionsförändringar (Mäntysaari *et al.*, 2007).

När delvis korndrank ersätter rapsmjöl i foderstaten kommer kompositionen på fettsyror i mjölken att ändras. Mängden av konjugerade fettsyror (conjugated linoleic acid, CLA) ökar med korndranksutfodring jämfört med rapsutfodring. Raps har en lämpligare aminosyraprofil än korndrank till utfodring av mjölkkor (Mäntysaari *et al.*, 2007).

Blöt majsdrank ger en högre andel av fett i mjölken jämfört med torkad majsdrank. Ingen skillnad i mjölkens innehåll av laktos noterades vid utfodringsförsök med blöt och torkad

majsdrank. En orsak till att fetthalten blir högre vid blöt dranks utfodring kan vara det högre fiberinnehållet (Andersson *et al.*, 2006).

När drank med ett innehåll av 70 % korn, 20 % vete och 10 % rågdrank, i följande text namngivet ”korndrank”, jämfördes med vetedrank kunde följande noteras:

- ”Korndranken” visade ett högre innehåll av RUP jämfört med vetedranken.
- Vetedrankens innehåll av NDF var av högre smältbarhet än ”korndrankens” innehåll av NDF.
- ”Korndranken” hade ett högre innehåll av lignin och cellulosa (ADF) jämfört med vetedranken.
- När aminosyraprofilerna jämfördes mellan de två olika drankslagen kunde det noteras att ”korndrankens” aminosyraprofil liknar kornkärnans i stor utsträckning. Däremot skilde sig vetedrankens aminosyraprofil från vetekärnans. Vetedranken hade ett högre innehåll av lysin, treonin och isoleucin jämfört med vetekärnan (Mustafa *et al.*, 2000).

3.2.1.1 Vetedranken från destilleriet i Nöbbelöv

Den blöta vetedranken från Nöbbelöv karakteriseras av ett mycket högt råproteininnehåll, lågt innehåll av stärkelse och en låg torrsbstanshalt. Fodermedlet har ett relativt högt energiinnehåll och höga nivåer av fosfor. Temperaturen av vetedranken i lagringsbassängerna i Nöbbelöv varierar mellan 25 och 27°C. Vetedranken har ett pH i genomsnitt av 3,7. Aminosyrainnehållet är störst av lysin följt av treonin, metionin och cystin. (SBI Trading AB hemsida, <http://www.sbi-trading.se/> tillgänglig 2007-05-03).

Jämförs vetedrank från destilleriet i Nöbbelöv med innehållet i vetekärnor med avseende på aska, kväve och fiber så är vetedranken tre gånger mer rikare på dessa parametrar än vetekärna. Vetedrank har ett mycket lågt innehåll av stärkelse medan fiberinnehållet är mycket högt jämfört med vete. Det höga fiberinnehållet i dranken har gjort att idisslare mest utfodrats med blöt vetedrank (Jonsson *et al.*, 2004).

3.2.2 Sojamjöl

Sojamjöl är en biprodukt från extraktion av sojaolja av den fettrika sojabönan. Efter extraktion av sojabönans olja är fetthalten i sojamjölet cirka 1 %. Råproteininnehållet och energiinnehållet i sojamjölet är mycket högt. Sojamjöl är ett fodermedel som är mycket komplett i sin aminosyrasammansättning. Vid utfodring med sojamjöl till animalieproducerande djur erbjuds djuren en mycket komplett foderstat i avseende på de essentiella aminosyror då alla essentiella aminosyror finns representerade i fodermedlet. Metionin är den först begränsande aminosyran i sojamjöl. Sojamjöl har ett högre innehåll av fosfor jämfört med kalciuminnehållet. Innehållet av NDF är lågt jämfört med drank och HP-massa (Mc Donald *et al.*, 2002).

3.2.3 Rapsmjöl

Rapsmjöl är en biprodukt från rapsoljaframställningen. Fodermedlet har ett högt innehåll av råprotein men ett lägre innehåll av omsättbar energi. Även i detta fodermedel är fosforinnehållet högre jämfört med kalciuminnehållet. Rapsmjöl har ett högre innehåll av metionin än lysin (Mc Donald *et al.*, 2002).

3.2.4 HP-massa

Ett fodermedel som är en biprodukt ifrån sockerindustrin. HP-massa är ett fodermedel med högt energiinnehåll och ett lågt råproteininnehåll. Innehållet av kalcium är högre jämfört med fosforinnehållet. Fodermedlet har inget innehåll av stärkelse. I fiberfraktionen ingår en stor del pektin. Pektin är ett strukturellt kolhydrat av vattenlöslig karaktär. Mikroberna ges genom pektin ett lättfermenterat substrat av strukturell karaktär. Energin som ges vid fermentationen av pektin är av godo vid mikrobernas syntes av mikrobprotein (Mc Donald *et al.*, 2002). I tabell 1 visas de olika fodermedelns näringsinnehåll.

Tabell 1. Näringsinnehåll i proteinfodermedel och biprodukter (Spörndly, 2003; Danisco Sugar, hemsida, <http://www.danisco.com>, tillgänglig 2007-05-03; SBI Trading AB, hemsida <http://www.sbi-trading.se/> tillgänglig 2007-05-03).

	Vetedrank	HP- massa	Sojamjöl	Rapsmjöl	Korndrank
Oms energi, MJ	13,7	12,8	14,6	12,4	12,5
AAT, gram/kg ts	88,5	100	182	112	72
PBV, gram/kg ts	247	-69	261	231	184
Smb. rp., gram/kg ts	326	80	469	340	210
Råprotein, gram/kg ts	425	108	510	400	300
Stärkelse, gram/kg ts	0	5	62	13	
NDF, gram/kg ts	322	445	95	243	
Ca, gram/kg ts	2,4	8,8	3,2	7,9	2,5
P, gram/kg ts	9,1	0,8	7,2	14,4	7,5
Mg, gram/kg ts		1,7	2,7	5,6	2
Metionin, gram/kg ts	6,3		1,5	1,9	
Lysin, gram/kg ts	12,6		6,1	5,6	
Histidin, gram/kg ts			1,9	3,5	
Lys/Met kvot	2		4,1	2,9	
Ca/P kvot	0,3	11	0,4	0,5	0,5

3.3 Rekommenderade utfodringsmängder av drank

Vid blöt drankutfodring kan den stora mängden vatten som konsumeras påverka ts-intaget negativt hos mjölkkor (Kaiser, 2006).

Av det totala torrsubstansintaget per dag hos en mjölkko kan 30 % utgöras av majsdrank. De faktorer som begränsar majsdrankgivan är proteininnehållet, proteinkvaliteten och innehållet av fett i fodermedlet. Det våmolösliga proteinet kan skapa en brist av ammoniak i våmmen med följd av ett lägre antal mikrober. Vid en minskning av antalet mikrober i våmmen kommer produktionen av fria fettsyror och även ett minskat ts-intag som följd (Kaiser, 2006). Popp och Mc Kinnon (2006) och Andersson *et al.* (2006) menar att drank kan ges i givor upp till 20 % av ts-intaget till en mjölkko.

Spörndly (2000) rekommenderar följande angående blöt vetedranks utfodring av blöt vetedrank till mjölkkor; en giva av 40 kg vetedrank per dag och ko är maximal giva, ts-halten på vetedranken är vid denna rekommendation 7 %. Äldre utfodringsförsök har visat att med större givor än det angivna har resulterat i sänkt mjölkfetthalt.

Försök med Agrodrank 90 på Nötcenter Viken visade att utfodring med torkad vetedrank kunde ge en bra fett- och proteinhalt i mjölken, ett acceptabelt ureavärde och en bibehållen fodereffektivitet. I utfodringsförsöken användes ett gräsensilage med en råproteinhalt av 146 g per kilo ts och Agrodrankgivan var i försöken ett eller två kg foder. Ureavärdena för de två olika givorna av Agrodrank 90 var 5,18 mmol per liter mjölk (Carlsson, 2007). Mer information om ureavärden ges i avsnittet 3.8.

3.4 Drankens påverkan på mjölkens sammansättning

3.4.1 Mjölkfettet

Fiberfermentation i våmmen kommer att gynna andelen ättiksyra på propionsyrans bekostnad. Vid syntesen av mjölkfettets triglycerider i juvret används ättiksyra och smörsyra som fettsyror (Björnhag *et al.*, 1996 och Schingoethe *et al.*, 1999). Fodermedel som ökar ättiksyra andelen vid fermentationen i våmmen är fiberrika fodermedel så som grovfoder och drank (Mc Donald *et al.*, 2002).

3.4.3 Proteinhalt

Ett proteinintag som understiger 60 % av kons dygnsbehov kan sänka proteinhalten i mjölken. Det är troligt att det är de först begränsande aminosyrorerna som påverkar den sjunkande proteinhalten i mjölken vid underutfodring med protein (Mc Donald *et al.*, 2002). Enligt Strudsholm (2003) är den först begränsande aminosyran till mjölkkor metionin följt av lysin. Några studier har också visat att histidin, leucin och fenylalanin är begränsande aminosyror vid mjölkproduktion.

Vid utfodring som inte uppfyller kons krav av propionat till glukosförsörjningen via glukoneogenesen kan en nedgång av proteininnehållet i mjölken noteras (Mc Donald *et al.*, 2002). När propionatet inte kan uppfylla kons glukosbehov kommer aminosyror att användas för att via glukoneogenesen bilda glukos. Används aminosyror för att tillgodose kons behov av glukos kommer där med kons behov av protein att öka (Overton *et al.*, 1999). Om inte

proteinintaget balanseras mot behovet kan proteinhalten i mjölken att sjunka (Mc Donald *et al.*, 2002).

Drank tillför foderstaten NDF och protein. Vid utfodring med drank kan mjölkfetthalten stiga med avseende på drankens potential att tillföra NDF till foderstaten. Foderstater som är otillräckliga i proteininnehållet kan med tillförsel av drank att höja proteinnivån i mjölken. I de fall som foderstaten inte motsvarar kons behov av glukos via propionat kan drankens höga proteininnehåll kompensera propionat bristen och erbjuda ett substrat som via glukoneogenesen ge glukos till kon. Uppfylls kons brist på glukos kommer mjölmängden att öka.

3.4.3 Sammanfattning – drankens påverkan på mjölkens sammansättning

Drank tillför foderstaten fiber (NDF) och protein. Vid utfodring med drank kan alltså mjölkfetthalten stiga beroende på att mikrobernas fibernedbrytningen kommer att öka halten ättiksyra i vämnen. Foderstater som är otillräckliga i proteininnehållet kan med tillförsel av drank att höja proteinhalten i mjölken. I de fall som foderstaten inte motsvarar kons behov av glukos via propionat kan drankens höga proteininnehåll kompensera propionat bristen och erbjuda ett substrat som via glukoneogenesen ger glukos till kon. Om kon har brist på glukos borde detta innebära att mjölmängden ökar.

3.5 Hygien i mjölkproduktion

Hygienen runt kornas juver påverkar juverhälsan och mjölk kvaliteten. Herlin (2005) nämner försök som är gjorda i Danmark där besättningar som har smutsiga djur också har högre mastitfrekvensen och högre celltal än i besättningar med rena djur. Spenarnas hygien avspeglas direkt av hygien i liggbåset/liggytan och klövarnas renhet. Liggbåsens yta kan ge sårskador på korna. Sårskadorna är utmärkta ställen för bakterier att tillväxa. Den ökade bakterietillväxten kan orsaka mastit. Strömedlet som används till liggbåsen/liggytan är också ett utmärkt substrat för bakterier att tillväxa i. Klostridier och *Bacillus cereus* tillväxer snabbt i strömedel. Att hålla klövarna rena och strö minst varannan dag helst två gånger om dagen ger en möjlighet att hålla god juverhälsa i besättningen (Herlin, 2005).

Utfodringsutrustning och foderbord/ätplatser är också ställen där bakterier kan lätt tillväxa. Det är av stor vikt att hygien sköts på ett korrekt sätt för att minska risken för bakterietillväxt (Petersson, 2007).

3.5.1 Celltal

Juverinflammation som också benämns mastit är den hälsostörning hos svenska mjölkkor som är mest kostsam. En juverinflammation orsakas av att något främmande kommer in i juvret, exempelvis en bakterie. Den vanligaste bakterien i Sverige vid juverinflammation är *Staphylococcus aureus*. När något främmande upptäcks i juvret kommer immunförsvaret att starta en inflammation för att bekämpa inkräktaren. Vid klinisk mastit kommer mjölkens struktur att påverkas och även höjda celltal i mjölken visas. Vid subklinisk mastit kan ingen

synbarförändring av mjölken ses men kon har ett förhöjt celltal i mjölken (Arthursson *et al.*). Cellerna i mjölken kommer från immunförsvarets ökade aktivitet.

Vid inflammationer kommer immunförsvaret att öka produktionen av vita blodkroppar. När något främmande ska bekämpas med en inflammation kommer immunförsvaret att sända vita blodkroppar för att makrofagera det främmande. De vita blodkropparna ses som celler i mjölken vid mikroskopering (Wejdmark, 2007).

Celltal som överstiger 200 000 celler per ml mjölk kommer att påverka processbarheten av mjölken. I mjölk som överskrider 200 000 celler per ml mjölk störs mjölksyrabakteriernas fermentation av mjölken, produkten tappar i viskositet (Fredlund, 2007). Celltalsräkning görs fyra gånger i månaden av Skåne mejerier på ett samlingsprov från besättningen. Celltalen är betalningsgrundande för Skånemejeriers leverantörer. Den högsta bonusen för levererad mjölk ges för mjölk med ett celltal som understiger 175 000 celler per ml mjölk (Skåne Mejerier, 2007).

3.5.2 Hygienisk kvalitet i blöt vetedrank från destilleriet i Nöbbelöv

Den blöta vetedranken som produceras i Nöbbelöv höll ett pH i genomsnitt av 3,7 under 2006 (SBI-Trading AB, hemsida, 2007-05-03). De bakterier som kan tillväxa i ett pH som den blöta vetedranken håller är få. Det är endast mjölksyrabakterier som kan klara av att tillväxa i det låga pH. Tabell 2 visar vanligt förekommande bakteriers lägsta pH där de kan tillväxa.

Jonsson *et al.* (2003) har visat att i blöt vetedrank direkt från destilleriet i Nöbbelöv, Kristianstad inte innehåller några spår av mikroorganismer. Vid tillfället för mikroorganismdetektionen i dranken var pH 4,2. Efter lagring av vetedranken visades höga halter av mjölksyrabakterier och jäst. Under de åtta veckor långa lagringen hade pH sänkts till 3,6. Dranken innehöll *Lactobacillus amylolicus*, *Lactobacillus panis* och *Lactobacillus pontis*. De tre mjölksyrabakteriestammarna kan tillväxa i temperaturer mellan 45-50°C. *L. amylolicus* visade tillväxt upp till 54 °C. Vid i nämnda temperaturer och pH är det få bakterier som kan leva och tillväxa där av det låga antalet av bakterie arter. Några av stammarna från *L. panis* och *L. pontis* kan tillväxa vid pH ner mot 2,5.

Den blöta vetedranken är steril när den lämnar destilleriet och kontamineras spontant av omgivande miljön med mjölksyrabakterier under lagringen. Lagrad blöt vetedrank karaktäriseras av ett stort antal mjölksyrabakterier, lågt pH, höga koncentrationer av organiska syror, ett högt fiberinnehåll och en torrsbstanshalt runt 9,5 %. Ingen av mjölksyrabakterierna kunde tillväxa under 15 °C (Jonsson *et al.*, 2003).

3.6 Miljö effekter av drank

Överutfodring av fosfor och protein kommer att påverka miljön. Den överutfodrade mängden fosfor kommer att utsöndras i både urin och träck som fosfor. Överutfodring av protein ger en ökning av ammoniak i urin, i avsnitt 3.8 behandlas nötkreaturs omsättning av protein och utsöndring av överflödigt protein. Med tanke på drinks höga innehåll av nämnda parametrar

kan drankutfodring påverka miljön. I följande två avsnitt beskrivs påverkan av fosfor och ammoniak på miljön.

3.6.1 Ammoniak

Ammoniak förekommer inte naturligt i atmosfären utan tillförs genom människan och levande organismer. Nedfallet i Sverige av ammoniak kan till 90 % relateras till jordbruket.

Ammoniak bidrar både till försurningen och övergödningen av våra vatten och marker (Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, [http// www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se) tillgänglig 2008-01-17).

Gödselhanteringen i jordbruket är den faktor som bidrar med störst andel ammoniak. Sveriges riksdag fattade 1999 ett beslut om 15 nationella miljömål. I ett av målen ingår utsläppen av ammoniak. Projektet Greppa Näringen bildades i samband med beslutet om miljömålen (www.greppa.nu). Greppa Näringen är rådgivande till Sveriges bönder i frågor om ammoniak och fosfor utsläpp (Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, [http// www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se) tillgänglig 2008-01-17).

När ammoniak når atmosfären kommer den tillsammans med vatten att bilda ammoniumjoner och hydroxidjoner. Vid nerfall till mark och vatten kan växterna ta upp ammoniumjonen. Vid upptaget kommer en vätejon att utsöndras från växten. Vätejonen med hydroxidjonen bildar vatten (Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, hemsida, [http// www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se) tillgänglig 2008-01-17).

I en syrerikmiljö kan bakterier nitrifiera ammoniumjonen till nitrat. Produkter vid nitrifieringen är också vatten och vätejoner. För reaktionsformel se figur 1.



Figur 1. Reaktionsformel vid nitrifiering av ammoniak. Källa: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa hemsida, [http// www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se) tillgänglig 2008-01-17).

När växter tar upp nitraten kommer de två vätejonerna att neutraliseras av hydroxid- och karbonatjoner i ekvibrillium. Om inget upptag av nitraten sker kommer nitraten att urlakas ur jorden och föras till yt- eller grundvattnet. Sker nitrifikationen i vattenmiljö kommer nitraten att lösas i vattnet. Nitraten sänker pH i marken. Vid lägre pH i marken lakas näringsämnen ut av förtare och följden blir näringsbrist för växterna (Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, hemsida, [http// www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se) tillgänglig 2008-01-17).

3.6.2 Fosfor

Fosfor är ett näringsämne för växter. Med ökad tillgänglighet på fosfor kan tillväxten av vegetationen öka. En ökning av fosfor i vattendrag tillsammans med solljus ger en ökad fotosyntes hos bland annat alger. Vid en ökad tillväxt av alger kommer också mängden alger som dör att öka. Döda alger som sjunker till botten kommer att brytas ner av olika organismer. Vid nedbrytningen kommer syre att åtgå. När stora mängder av alger bryts ner finns det en risk att så mycket syre förbrukas att vattnet blir syrefattigt. Om syrebrist uppstår i

vattnet kommer hela ekosystemet att rubbas (Umeå, Stockholm och Göteborgs Universitets marina forskningscentrums hemsida, www.havet.nu tillgänglig 2007-09-06).

3.7 Introduktion till NorFor

NorFor är ett nytt fodervärderingssystem som är framtaget i ett samarbete mellan Sverige, Danmark, Norge och Island. I systemet för foderstatsberäkningar ges en möjlighet att optimera foderstaten i ett ekonomiskt perspektiv. NorFor kan användas tillsammans med IndividRam och heter då NorFor-plan. I NorFor kommer nettoenergi att användas i stället för som tidigare i Sverige då vi använt omsättbar energi. I programmet tas det hänsyn för vilket utfodrings- och stallsystem som används till korna. Enskilda foder har inte något fast näringsvärde utan det får ett värde för varje foderstat som det ingår i. En parameter som påverkar utnyttjandet av fodrets potentiella näringsvärde är passage- och nedbrytningshastigheten i våmmen. I systemet redovisas fodrets fyllnadsgrad av våmmen som visar om kon klarar av att konsumera den tänkta mängden foder. När kons ts-intag per dygn ökar kommer passagehastigheten att öka genom våmmen. Med den ökade passagehastigheten kommer samma ensilage att minska från 6,20 MJ per kilo ts vid en konsumtion av 10 kg ts till 5,78 MJ per kilo ts när kon konsumerar 24 kilo ts per dygn (Swensson, 2006).

För att våmmen ska fungera optimalt krävs foder med struktur. I NorFor värderar man NDF-innehållet tillsammans med strukturen på fodret. Redovisningen sker i parametern för tuggningstid och är en summa av ättid och idisslingstid per kilo ts foder (Swensson, 2006).

När fodret värderas delas det in i råprotein, NDF, stärkelse, råfett, aska, jäsningssprodukter och restfraktion. Vidare kommer råprotein, NDF och stärkelse att delas in i underfraktioner som baseras på respektive fraktions lösliga del i våmmen, potentiellt nedbrytbara del i våmmen och osmältbara del i våmmen. Den lösliga och potentiellt nedbrytbara delen av respektive fraktion påverkas av passage- och nedbrytningshastigheten.

Grovfodren värderas efter NDF-innehållet. NDF-innehållet delas upp i totalt osmältbart NDF och potentiellt smältbart NDF. Vid ensileringen kommer exempelvis råproteinet bli mer tillgängligt än i gräset på vall, detta tas det hänsyn för i systemet. Till sist kommer också jäsningssprodukterna att räknas med i fodervärderingen då de också tillför energi till kon (Swensson, 2006).

Silfving (2006) visade i sitt examensarbete att NorFor-systemet underskattade beräkningarna för avkastning i kg ECM med cirka ett kilo mot vad korna verkligen avkastade med den beräknade foderstaten.

3.8 Urea

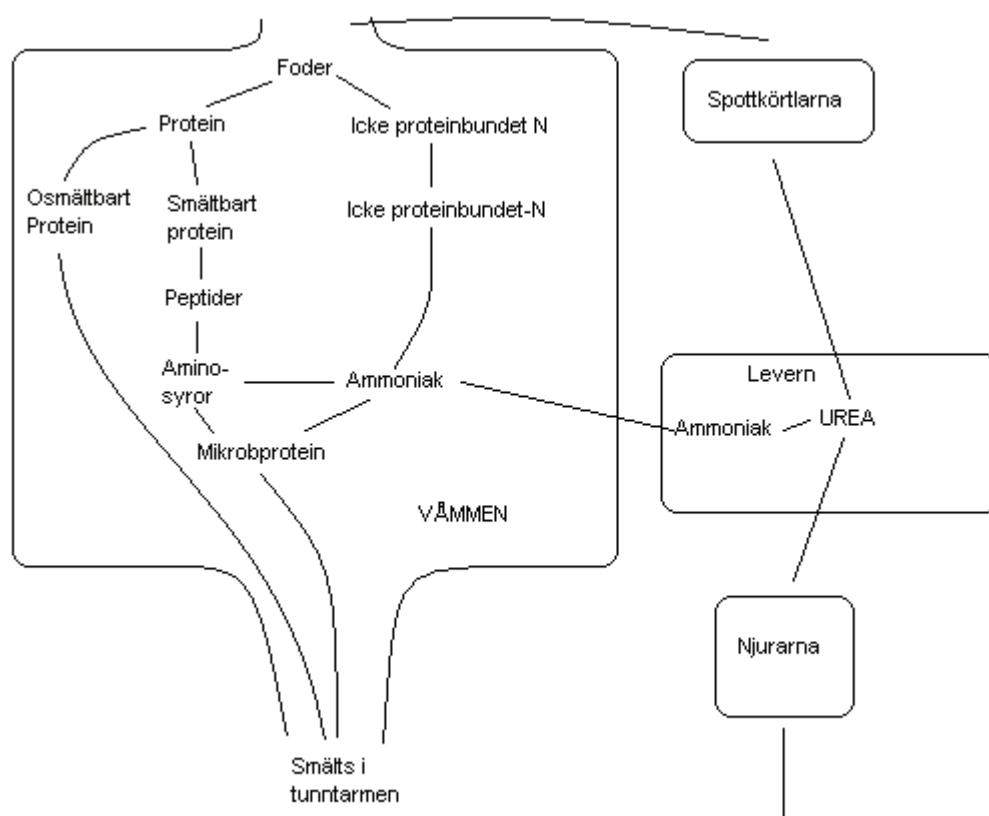
I foder finns det kväve bundet till proteiner och icke proteinbundet kväve. Foderproteiner utgörs av våmlöslig och icke våmlöslig karaktär. Det foderprotein som inte är möjligt att lösa i våmmen kommer att passera vidare i digestionskanalen. Det våmlösliga proteinet kommer mikroberna att hydrolysera till peptider och aminosyror. En del av aminosyrorna kommer att vidare brytas ner till organiska syror, ammoniak och koldioxid. Det icke proteinbundna kvävet kommer av mikroberna att konverteras till ammoniak (Mc Donald *et al.*, 2002).

Mikroberna kommer att syntetisera sitt eget protein med hjälp av ammoniak, peptider och aminosyror i våmmen. Den ammoniak som är i överskott kommer att absorberas över våmepitelet och via blodomloppet att föras till levern för att avgiftas till urea. Avgiftningen av ammoniak sker i leverns ureacykeln. För att avgifta ammoniak kommer energi att åtgå (Mc Donald *et al.*, 2002). Den kemiska reaktionen i ureacykeln visas i figur 2.



Ekvation 1. Reaktionsformel i ureacykeln. Källa: Horton *et al.*, 2002

Urean kommer att utsöndras från kroppen via njurarna och urinen. En del a urea kan recirkuleras via blodet till salivkörtlarna. Den recirkulerade urean används av mikroberna i våmmen för att syntetisera mikrobprotein om foderstaten inte innehåller djurets behov av kväve (Sjaastad *et al.*, 2003). Se figur 3 över schematisk bild över proteindigestionen i våmmen.



Figur 3. Proteindigestion i våmmen. Källa: Mc Donald, 2002.

Eftersom urea är ett vattenlösligtämne kan urea ta sig in i alla kroppens celler. Då urean även kan ta sig in i juvret kommer mjölken att uppvisa samma koncentrationer av urea som blodet (Greppa Näringen hemsida, <http://www.greppa.nu> tillgänglig 2007-08-02). Ureahalten som mäts i mmol per liter mjölk och är en parameter som visar hur bra foderstaten fungerar till kon. Höga ureavärden är ett tecken på att foderstaten innehåller för mycket av våmlösligt protein. Låga ureavärde visar att foderstaten innehåller för lite av våmlösligt protein. Ureavärden som är höga ökar kons belastning på miljön och hennes egna avgiftande och

utsöndrande organ. Ureavärdena hos mjölkkor bör ligga mellan 3 och 5 mmol per liter mjölk (Fredlund, 2007).

Överstiger ureavärdet 5 mmol per liter mjölk kommer pH i livmodern att sjunka. Ett lägre pH i livmodern sänker fertiliteten hos kon. Understiger ureavärdet 3 mmol per liter mjölk kan fertiliteten också påverkas negativt. Vid ett lägre ureavärden är kon troligtvis i sämre näringsstatus vilket leder till försämrad fertilitet (Svensk Mjök hemsida, <http://www.svenskmjolk.se> tillgänglig 2007-05-15). Ureahalten analyseras fyra gånger per månad hos Skåne Mejerier och är inte betalningsgrundande (Skåne Mejerier, 2007).

4 MATERIAL OCH METODER

Information och kunskap om blöt vetedranksutfodring till mjölkkor har insamlats genom studiebesök på gårdar och mejeri. Övriga informanter har varit rådgivare, mixervagnsförsäljare och veterinärer. Dranken analyserades vid Kungsängens forskningslaboratorium. Vid foderstatsberäkningarna har NorFor-systemet använts.

4.1 Urval av gårdar

Urvalet av gårdarna gjordes från de mjölkproducenter som svarade på SBI-Trading ABs enkätundersökning från 2005 (Elfstrand, 2007). Fjorton gårdar valdes ut för besök. En femtonde gård lades till som inte fanns med på listan på förslag från Bengt Elfstrand, SBI-Trading. En producent nekade besök. Från enkätundersökningen framgick bland annat besättningsstorlek, utfodringssätt, drangkiva i kilo per ko och dag och övriga fodermedel från 2005, dessa uppgifter användes som grund till urvalet. Urvalet av gårdarna gjordes så att en stor spridning av antal kor i besättningarna, utfodrings sätt, givor av drank och övriga fodermedel gavs. Gårdsbesöken utfördes våren och försommaren 2007. Tabell 2 visar urvalet av de femton gårdarna i siffror.

Tabell 2. Gårdarna fördelade efter olika urvalskriterier i siffror.

- 6 st med mixervagn
- 7 st med över 100 kor
- 4 st med majsensilage
- 6 st med HP-massa
- 7 st med vall, halm och kraftfoder
- 7 st med 5-15 kg drank i giva
- 5 st med 20 kg drank i giva
- 3 st med över 20 kg drank i giva

Till grund för gårdsbesöken användes en enkät med frågor (se bilaga 1) som kompletterades med en rundvandring i stallar och omgivning samt fotografering. Mjölkproducenten blev också erbjuden att skriva på en fullmakt där behörighet för att hämta data från besättningen hos Skånemejerier om celltal och ureavärden samlar för varje besättning. Vid gårdsbesöken gjordes en bedömning av det allmänna hygienintrycket som gavs studenten för dagen. Det allmänna hygienintrycket bedömdes efter en fyrgradig skala: Mycket gott hygieniskt intryck=1, Gott hygieniskt intryck=2, Sämre hygieniskt intryck=3 och Dåligt hygieniskt intryck=4.

4.2 Analys av drank

För att erhålla analysresultat av dranken från ett annat laboratorium än det som analyserar dranken för SBI Trading ABs rutinmässigt besöktes institutionen för husdjurens utfodring och vårds (SLU) anläggning på Kungsängen i Uppsala. De analyser som genomfördes var aska, ts-halt, råprotein, NDF, NDF-N och ADF-N.

Råproteinanalyserna gjordes enligt Kjeldalsmetoden. NDF analyserades med Mertens metod. NDF-N och ADF-N analyserades med Mertens metod förutom de sista torkningsstegen efter tvättningen där Kjeldalsmetoden användes istället. För bestämning av ts-halten frystorkades foderprovet först för att sedan askas. Askhalten bestämdes genom förbränning i 500 °C. Vid tvättningen av proverna i Mertens metod användes glasfilterrör, glasfilterrör med sand och en specialdesignad plasttratt med papper.

4.3 Foderstatsberäkning

Till foderstatsberäkningarna har optimeringsprogrammet Typfoder 5.06β, NorFor offline 1.12.1, 2007-06-14 använts.

Förutsättningar till foderstaterna som är beräknade ser ut som följande: Besättningen består av 100 SLB kor med en vuxenvikt av 650 kg i kallösdrift. Ingen hänsyn togs till första kalvare men tillägg för dräktighet är med i optimeringarna. Utfodringen är inte indelad mer än från 0 till 300 dagar. Utfodring sker två gånger om dagen. Mjölkkpriset är satt till 2,65 SEK (våren 2007).

Foderstaterna som optimerats är gjorda för avkastningsnivåerna 20, 30, 40 och 50 kg ECM per dygn. Fetthalten är 4 % och proteinhalten är 3,4 % i energikorrigeringen av mjölken.

I foderstatskontrollen har standardinställningen använts med tillägg av förväntad avkastning i kg ECM, differens från behovet för kalcium, fosfor och magnesium, råproteinhalten, kväve utsöndrat i urin och AAT-balans.

Optimeringsparametrarna som valdes till utöver standard parametrarna är proteinbalans i våmmen (PBV), AAT-NEL balans, fosfordifferens, råprotein och tuggningsindex. För de ovannämnda tilläggen av optimeringsparametrar optimerades det för dess minimum och maximuminställningar. Undantagna för minimum och maximum är fosfordifferansen där maximum sattes till 10 g per dag och g råprotein per kg ts som maximerades till 190g/kg ts. Gränserna har rådgivare på Skånesemin AB rekommenderat.

Fodermedeln som används i de olika foderstaterna är grovfoder, spannmål, proteinfodermedel, kraftfoder och mineralfoder. De flesta av de valda fodermedeln fanns representerade på gårdarna vid gårdsbesöken. I tabell 3 redovisas vilka olika fodermedel och dess koder i Typfoder som använts i foderstatsoptimeringarna.

Näringsvärdena till grovfodren är från NorFor-tabellen lika så för spannmålen, HP-massan och de kommersiella kraftfodren. Näringsvärdena för den blöta vetedranken ifrån Nöbbelöv är från analysresultaten från Kungsängen och Analycen. Fodermedeln har olika struktur som redovisas i tabell 3.

Prisuppgifterna för spannmålen är tagna från Land Lantbruk nr 27, 29 juni, 2007, där Lantmännens odlarpris för spotleverans med avseende på foderkorn i östra Sverige var 133 kr per deciton. Lantmännens odlar pris för spotleverans avseende kvarnvetete i östra Sverige 134,50 kr per deciton. Eftersom priset avser kvarnvetete som är av högre kvalitet än fodervete valdes foderkornets pris.

De kommersiella kraftfoderpriserna avser leverans hem till gården i bulk om 3 ton utan några rabatter.

HP-massan är av Hård-pack varianten och priset är vad medelkunden i Skåne betalade vintern 2006-2007.

Halmens prisuppgift är av egen erfarenhet vid inköp av ströhalm av god kvalitet.

Prisuppgifterna för gräs-, gräs och klöver- och majsensilaget är vad Karsholms Lantbruks AB räknar med i sina kalkyler.

Till hjälp utöver de gränser som är satta i optimeringsparametrarna har Tabell 26 i Fodertabeller för idisslare 2003 (Spörndly) använts.

Tabell 3. NorFor-koder, fodermedel, prisuppgifter, ts-halter och behandlig.

NorFor kod	Fodermedel	Öre per kg foder	Ts-halt, %	Behandling
4-33-1	Betmassa hårdpressad	31,3	26,3	Hackat
213-40-1	Mingla 40	294		Finmalt
6-476-1	Blandvall ens. 1:a skörd, sen	45,9	34	Hackat
1-11-01	Råg	133		Krossat
6-308-1	Majsensilage, medel smb.	36,3	33	Hackat
1-1-01	Korn	133		Krossat
2-24-1	Sojamjöl	307		Malt
6-413-1	Höstvete halm	60		Hackat, 30 mm
6-433-1	Gräsklöver ens. Medel smb	40,5	30	Hackat
1-2-01	Havre	133		Krossat
1-5-1	Vete	133		Krossat
6-482-1	Ängs-rajssvingel ens. 2:a sen	45,9	34	Hackat
18-19-1	Expro 00SF	240		Finmalt
200-476-1	Mjölkk Topp	241		Finmalt
206-10-1	KLF Stjärna Grund	179		Finmalt
206-23-1	KLF Högplus 145	249		Finmalt
213-602-2	Effekt Hög	511		
213-607-1	Effekt Mega	668		Pellets
213-605-1	Effekt Maxi	523		
1-38-1	Vetedrank	4,2-13,4	7,9	Flytande

4.4 Ytterligare informationskällor

Efter gårdsbesöken uppkom funderingar om mixervagnar, juverhygien, ureavärden, celltal osv. som formulerades till frågor. Frågorna ställdes till två veterinärer, fyra mixervagnsförsäljare, tre rådgivare och det aktuella mejeriet. I bilagorna 2, 3, 4 och 5 redovisas frågorna till respektive informanter. Informanterna är representerade på gårdarna från gårdsbesöken med undantag för en rådgivare som valdes på rekommendation av handledarna för arbetet. Kommunikationen med respektive grupp gjordes genom telefonintervjuer (veterinärer och mixervagnsförsäljare), e-mail (rådgivare) och studiebesök (Skånemejerier).

4.5 Antal mjölkcor

För att kunna skatta antalet mjölkcor inom en 20 mils radie från Nöbbelöv, Kristianstad användes Världsatlas (Kartcentrum, 2007) och Jordbruksstatistisk årsbok 2007.

5 RESULTAT

5.1 Erfarenheter från användare, rådgivare, veterinärer och mixervagnsförsäljare

5.1.1 Erfarenheter från användarna

5.1.1.1 Hur länge har drank använts på gården och varför började man använda drank?

Gård 1: ”Korna började utfodras med vetedrank för 7 till 8 år sedan då ensilaget var för torrt för att få en bra ts-halt på blandfodret.”

Gård 2: Drank har använts på gården sedan 1991 och då först till ungdjuren och till korna något år senare. Historiskt har familjen alltid använt drank i sin utfodring till nötkreatur.

Gård 3: Vetedrank används på gården för att få en bra ts-halt på fullfodermixen. Tidigare användes vatten för att få en lämplig ts-halt på fullfodermixen.

Gård 4: Vetedranken ger smaklighet till foderblandningen och har ett bra pris.

Gård 5: Drank har använts av tradition på gården sedan 1927.

Gård 6: Drank började ges till djuren 1992 av den anledningen att grannens djur som fick vetedrank var så fina i hullet.

Gård 7: Drank har använt i 29 år på gården till mjölkkor och innan dess till tjurar. Användandet av drank i utfodringen minskar areal behovet.

Gård 8: På gården har det alltid av tradition använts drank och nuvarande mjölkproducent har använt drank sedan 1974.

Gård 9: Mjölkproducenten har alltid utfodrat med drank under sin verksamma tid.

Gård 10: Korna har utfodrats sedan 2002-2003 med drank då kontraktet med SBI Trading AB krävde leverans även under sommartid då ungdjuren gick på bete.

Gård 11: Vetedrank har använts sedan 2000-2001 på gården för att utfodringen blev mycket lättare jämfört med tidigare pulpa utfodring.

Gård 12: Drank har använts på gården i 30 år för att den är så lätt att hantera.

Gård 13: Drank har utfodrats med på gården sedan 1999-2000 då den är arealbesparande, mjöldrivande och ger bra hull på djuren.

Gård 14: Av tradition har drank alltid utfodrats med till mjölkorna då gården hade andelar i det gamla lokala bränneriet, nuvarande producent har använt drank i cirka 25 år. Vetedranken är arealbesparande.

5.1.1.2 Hur och hur länge lagras dranken på gården? Vilka är hygienrutinerna runt lagringen?

Gård 1: Dranken lagras i en liggande tank ovan mark inomhus som innan använts till att lagra melass i. Omrörningen i tanken sköts med en pump. Leveranser av drank sker en gång per vecka. Tanken sköljs ur med vatten en gång per år vid destilleriets sommaruppehållet.

Gård 2: Dranken lagras i en oisolerad 25 år gammal liggande tank med omrörare. Leveranser av drank sker en gång i veckan. Cisternen rengörs en gång om året med vatten vid sommaruppehållet.

Gård 3: Dranken lagras i en sluff utan omrörning. Om dranken sedimenterar tillsätts lite vatten för att bibehålla pumpbarheten. Leverans av vetedrank sker en gång i veckan. Sluffen tvättas en gång om året vid sommaruppehållet.

Gård 4: Dranken lagras i tank med omrörning och leverans sker två gånger per vecka. Rengöring av tanken sker en gång om året vid sommaruppehållet.

Gård 5: Dranken lagras i en oisolerad liggande tank ovan mark med omrörning. Tanken har varit i bruk sedan 1995. Drankleveranser sker en gång per vecka och enda uppehållet är när fabriken stänger över sommaren. Tanken töms och rengörs en gång per år.

Gård 6: Dranken lagras i en stående cistern med propeller i för omrörning. Påfyllning och tömning av cisternen sker i botten via en pumpslang. Pumpslangen är isolerad och med elvärmekabel i för att inte frysa på vintern. Under sommaruppehållet vattenfylls tanken. Under vinterhalvåret hämtas färsk drank varje dag.

Gård 7: Lagringen av dranken görs i en liggande tank ovan mark med omrörning och en pump i botten för tömning. Ibland tillsätts lite vatten vid pumpen för att öka drankens pumpbarhet om den har sedimenterat för mycket. Vetedrank levereras en gång per vecka.

Gård 8: Inomhus i en sluff vilken är gjord av betong på 1950-talet lagras dranken. Leverans av drank sker var tredje till fjärde vecka. En urinpump med slang fungerar som omrörare. I slutet av perioden kan vetedranken spädas med lite vatten om den blivit för tjock i konsistensen för att bibehålla pumpbarheten. Sluffen bör helst vara tom innan en ny leverans kommer. Blandas ny vetedrank med den gamla vetedranken kommer det att börja lukta illa. Sluffen rengörs en gång per år.

Gård 9: Dranken lagras i en cirkulär gödselbrunn med en propeller för omrörning. Dranken hämtas med en gammal dieseltankbil. Brunnen töms aldrig och tvättas inte heller. Under sommaren byggs ett lager upp för att kunna ge korna vetedrank även under destilleriets sommaruppehåll.

Gård 10: En stående cistern utan omrörning lagrar dranken som utfodras till mjölkorna på gården. Påfyllning av cisternen sker i toppen och uttag ur botten av cisternen. Vetedranken skiktar sig mycket lite. Leveranser av vetedrank sker en gång per vecka till gården.

Vetedrankscisternen till mjölkorna tvättas aldrig då den är så lätt att tömma och inga foder rester blir kvar på väggarna.

Gård 11: Dranken lagras i en sluff med en dränkbar pump i rostfritt stål för omrörning. Pumpen är inställd så att den pumpar runt dranken flera gånger per timme. Leveranser sker varje eller varannan vecka. Sluffen har använts i cirka 10 år. Efter sommar uppehållet rengörs tanken mycket noga med högtryckstvätt och klorin.

Gård 12: Lagringen sker i en sluff som har hängt med under alla åren som drank har använts på gården. En pump ovan mark sköter uttaget och en propeller står för omrörningen. Gården upplever inga problem med sedimentering. Leveranser av vetedrank sker en gång i veckan under stallperioden och över betesperioden varannan vecka. Sluffen tvättas en gång om året och desinficeras med Virkon S.

Gård 13: Dranken lagras i flera olika liggande tankar på gården. Omrörningen sker med en plastslang som ligger 5 cm ovanför botten och som är genomborrad med hål. Med en kompressor trycks luft in och på så vis blandas vetedranken om på ett mycket effektivt sätt. Påfyllning av tankarna sker minst två gånger per vecka. Tankarna rengörs aldrig.

Gård 14: Drank hämtas i små tunnor tre gånger per vecka. Dranken hinner inte sedimentera i tunnorna under den korta lagringstiden.

5.1.1.3 Hur upplevs smakligheten på färsk drank, ändras smakligheten efter lagring? Är det skillnad på dranken efter lagring på sommartid jämfört med vintertid?

Gård 1: Då lagringstiden är kort på gården kan ingen skillnad i smakligheten av dranken uppfattas varken sommar- eller vintertid.

Gård 2: Smakligheten på dranken upplevs året runt som mycket god.

Gård 3: På gården upplever man att vetedranken alltid har en hög smaklighet.

Gård 4: Smakligheten på dranken upplevs avtagande med lagringstiden.

Gård 5: Ingen direkt skillnad på smakligheten upplevs av dranken då lagringstiden på gården är kort.

Gård 6: Smakligheten av vetedranken minskar när den lagras, vintertid hämtas drank varje dag i Nöbbelöv.

Gård 7: Smakligheten minskar underlagringsveckan på gården.

Gård 8: Smakligheten är högst när dranken är ny och ljummen. Blandas ny vetedrank med den gamla lagrade vetedranken kommer dranken att börja lukta mycket illa.

Gård 9: Vetedranken smaklighet ändras något i under lagring. Smakligheten var högre på vetedranken när den var varmare.

Gård 10: Smakligheten kan minska lite av lagrad drank. Smakligheten har minskat med den nuvarande lägre temperaturen.

Gård 11: Dranken har en hög smaklighet som avtar något under lagring.

Gård 12: Dranken luktar lite illa efter lagring och upplevs tappa något i smaklighet.

Gård 13: Gården upplever att smakligheten hos vetedranken påverkas av temperaturen. Varm vetedrank är smakligare än kall.

Gård 14: På gården märks ingen skillnad på smakligheten av vetedranken då lagringstiden är så kort men efter att temperaturen sänktes på den levererade vetedranken för några år sedan sjönk smakligheten. Temperatursänkningen gör att korna inte dricker så fort längre och därmed inte överkonsumerar av vetedranken.

Ingen av gårdarna upplever någon skillnad i smaklighet av dranken mellan årstiderna.

5.1.1.4 Hur upplevs juverhälsan i besättningen? Påverkar drank juverhälsan? Vilket hygienintryck gavs av gården vid besöket?

Gård 1: De problem som finns med juverhälsan kan inte härledas till dranken. Intrycket av hygien av gården var av sämre hygien.

Gård 2: Juverhälsan anses god på gården och vid eventuella problem med hälsan kan det inte härledas till dranken. Ett dåligt intryck av hygien gavs av gården.

Gård 3: De problem som kan uppstå i besättningen med juverhälsan anses inte bero av vetedranken. Gården gav ett sämre hygienintryck.

Gård 4: Gården har god juverhälsa och de eventuella problem som uppstår kan inte härledas till vetedranken. Intrycket som gavs av gården var mycket gott.

Gård 5: Juverhälsan är sådär i besättningen. Det är svårt att hålla god hygien i mixervagnen och på foderbordet. Ett sämre hygieniskt intryck gavs av gården.

Gård 6: Juverhälsan anses inte påverkas utav dranken. Ett gott hygieniskt intryck av gården gavs.

Gård 7: Besättningen har låg mastitfrekvens. Ett gott hygieniskt intryck av gården gavs.

Gård 8: De juverinflammationer som förekommer på gården anses inte bero utav vetedranken. Det hygieniska intrycket som gavs av gården var mycket gott.

Gård 9: De problem som förekommer i besättningen med juverhälsan kan inte härledas till dranken snarare upplever man att juverhälsan förbättras med drankutfodring. Ett gott hygieniskt intryck gavs av gården.

Gård 10: Juverhälsan i besättningen är god. Dranken anses inte påverka juverhälsan direkt men av dåliga hygieniska rutiner runt utfodringen med drank kan juverhälsan påverkas. Intrycket av den hygieniska statusen på gården var mycket gott.

Gård 11: Juverhälsan i besättningen upplever producenten som god. Intrycket av gårdens hygien var gott.

Gård 12: Juverhälsan är god och anses inte numer påverkas av vetedranken när rundbalsensilage ingår i foderstaten. Tidigare ensilerades gräset i en plansilo. Den korta strukturen på plansiloensilaget tillsammans med vetedranken på foderbordet gjorde grovfodret kletigt. När ensilaget blev kletigt sänktes smakligheten på fodret. En kombination av mycket foder rester på foderbordet som blev svårt att rengöra gav juverhälsoproblem. Ett mycket gott hygieniskt intryck av gården gavs.

Gård 13: Mjolkproducenten anser att juverhälsan är god i besättningen, de problem som kan uppstå med juverhälsan anses inte bero utav dranken. Ett dåligt hygieniskt intryck gavs av gården.

Gård 14: Juverhälsan anses som god i besättningen, de eventuella problem som kan uppstå beror inte av dranken. Intrycket av hygien på gården var mycket gott.

5.1.1.5 Vilka fodermedel och utfodringssystem används till mjölkorna? Om mixervagn används, vilken ts-halt har fodermixen? Anlitas foderrådgivning? Vilka hygienrutiner finns runt utfodringen? Har mängden drank i foderstaten ändrats av någon annan anledning än foderstats optimering?

Gård 1: Fodermedel på gården är gräsensilage från torn och plansilo, majsensilage från plansilo, spannmål (en blandning av 40 % korn och 60 % rågvete), blöt vetedrank, HP-massa, Mingla, halm, foderfett (gigant), mineraler, vitaminer och salt. Mineralfodret är gjort efter recept för att passa de förutsättningarna som gården ger. Gräsvallen sås in med 10 % klöver. Med en mixer vagn från Red Rock utfodras korna två gånger om dagen med blandfoder och i kraftfoderstationer ges kompletterande kraftfoder. Dranken pumpas till vagnen från tanken. Vagnen står alltid med en blandning foder över natten. Ts-halten på blandfodermixen är cirka 35-40 %. Mixervagnen är relativt lätt att tömma på foder och rengörs med vatten en gång i veckan. Kornas foderbord töms på foder minst varannan dag men oftast varje dag. Utfodring med drank sker året runt med endast uppehåll för destilleriets uppehåll. Skåne Semin AB anlitas för foderrådgivning.

Gård 2: Djuren utfodras två gånger per dag med blandfoder från en Keenan mixervagn och kraftfoder. Foder blandas en gång per dygn i mixervagnen. Drank utfodras under sommaren förutom när fabriken är stängd. Övriga fodermedel som ingår i kornas foderstater är gräsensilage med 15 % klöver från plansilo, bröd, halm, rågvete och kraftfoder ur Rosasortimentet. Foderrådgivning ger Skånesemin AB.

Gård 3: Utfodringen sker med en Keenan mixervagn med en fullfodermix tre gånger om dagen vintertid och två gånger om dagen sommartid. Foderbordet har en plan profil och töms på foder minst en gång om dagen Mixervagnen töms noggrant på foder efter varje blandning. Vagnen tvättas en gång om året. I fullfodermixen används ensilage av gräs med ett litet klöverinslag från plansilo, vetedrank, majsensilage, Solid, HP-massa, mineraler och olja/fett.

Gård 4: En mixervagn från Keenan används till att utfodra två gånger per dag med blandfoder. En fodertruck fördelar blandfodret på foderbordet ett flertal gånger per dag. Mixning av foder sker vid varje utfodringstillfälle. Ts-halten på foderblandningen är cirka 32 %. Halm används i blandfodret för att få en lämplig ts-halt och struktur. Kraftfodret Energi Topp ges i robotarna vid mjölkning. Mixervagnen tvättas cirka 10 ggr per år. Fodermedel som används i foderstaterna till mjölkorna är gräs- och majsensilage i plansilo, Energi Topp, HP-massa, halm, vete, korn, soja och mineraler från Viomin. Utfodring sker året runt med vetedrank med undantag för sommaruppehållet

Gård 5: En mixervagn från Keenan blandar två fullfodermixar per dag som ges vid samma tillfälle. Vagnen står aldrig med foder i och tvättas varannan månad. Ts-halten på fodermixen till mjölkorna är ca 35 %. Fodermedel som ingår i kornas foderstater är gräsenilage med lite klöverinslag och någon vall har lucern som gröda. Ensilaget läggs i plansilo. Majsensilage, HP-massa, vetedrank och kraftfoder från KLF, Stjärna Enhet Mellan och mineralfodret Mixa 101. Sinkorna får samma fullfodermix som mjölkorna men i begränsad giva. Drank har använts på gården sedan 1927. Från 1927-1990 hade korna fri tillgång på drank. Efter 1990 har vetedranksgivan begränsats och varierar beroende av vad de övriga fodermedeln i foderstaterna har för näringsvärden för att få en balanserad foderstat. Foderbordet töms på foder varje dag och sopas varannan vecka.

Gård 6: Utfodring och blandning av fullfodermix sker två gånger per dag med en mixer från NDE med stående skruv. Vagnen står aldrig med foder i och är mycket lätt att tömma på foder. Tvättning av vagnen sker två till tre gånger om året. Fullfodermixen håller en ts-halt på cirka 35 %. Fodermedel på gården är rent gräsenilage, majsensilage, helsädesensilage av vårvete, drank, pulpa (vid säsong), morötter och HP-massa. Ensilaget ligger i plansilo. Mineralfodret är från Kvarnbyfoder av ett recept specifikt anpassat för gården.

Gård 7: Utfodring sker med en datakraftfodervagn och en ensilagevagn. Fodervagnarna töms alltid ordentligt på foder men tvättas aldrig. Kornas utfodras med vetedrank i krubborna en gång per dygn, ensilage två gånger per dygn, kraftfoder 4 ggr per dygn och hö en gång per dygn. Foderbordet töms en gång per dygn. Vetedranken utfodras genom att pumpas in till krubborna på foderbordet. Ögonmättet används för att avgöra hur mycket som ska ges av vetedranken. Kornas får ensilage med ytterst lite klöverinslag och en ts-halt av ca 50 %. Målet med ensilaget är att det har en råproteinhalt av 100-120 g för att funka bra med dranken. Fodermedel som används till mjölkorna är tornsilensilage, vetedrank, hö, Betfor, Unik 12, en spannmålsblandning av havre, vete och korn av lika delar och mineralfoder från Viomin. Hö ges för att korna måste få strukturfoder om de utfodras med blöt vetedrank, annars slutar våmmen att fungera optimalt. Djuren blir också smutsiga om ts-halten på ensilaget blir för låg.

Gård 8: Kornas foderstater utgörs av gräs/klöverensilage i rundbalar, KLF Enhet Låg, Betfor, vetedrank, HP-massa, halm, hö, mineraler och foderjäst. Dranken pumpas in till krubborna i foderbordet genom ett rör. När kor utfodras med blöt vetedrank behöver de få grovfoder med struktur för att uppehålla en god våmfunktion. Kornas konsumerar också stora mängder halm. Kornas har lite sämre fertilitet därför har vetedranksgivan minskats de 10-15 senaste åren till dagens giva. Foderbordet sopas rent en gång om dagen.

Gård 9: Fodermedel på gården är gräsenilage med lite klöver inslag, majsensilage, HP-massa, Rosa kraftfoder, hö, vetedrank och pulpa vid säsong. Gräs och majs ensileras i

plansilos. Utfodring med drank två gånger per dag i kar gör att det blir mindre rusning dit än om de utfodras en gång per dag. Hö ges för att korna ska få i sig tillräckligt med struktur. Mineralfodret är specialkomponerat för gårdens behov och det är Kvarnbyfoder som levererar det. Foderborden töms minst en gång per dag på foder. Mixervagnen töms noga på foder mellan blandningarna och rengörs två till tre gånger per år.

Gård 10: Fodermedel som används till korna är rundbalsensilage med lite klöverinslag, pulpa vid säsong, HP-massa tillsammans med vetedrank och Rosa kraftfoder. Korna får inget mineralfoder förutom salt. Med en mixervagn med stående skruv från RMH som är lätt att tömma på foderblandningen utfodras korna två gånger per dag. Dranken utfodras en gång om dagen i kar som står uppe på foderbordet. Karet tvättas två gånger om året. Vetedranken blandas inte in i blandfodret då ts-halten blir för låg. Kraftfoder ges i automater. Vetedranken pumpas in i slang till karet där givan drank bestäms på volym.

Gård 11: Vintertid utfodras korna med rundbalsensilage till största delen av hundäxing, rundbalshö, fri tillgång på drank i krubban på foderbordet och kraftfoder. Korna måste få hö om de ska ges blöt vetedrank för att få struktur till våmmen. Korna utfodras två gånger per dag och mellan utfodringarna rengörs foderbordet mycket noggrant. Korna går på sommarbete och utfodras inte med vetedrank under betesperioden. När betet blir sämre framåt augusti får korna drank i ett kar ute på betet.

Gård 12: Korna utfodras med rundbalsensilage av hundäxing, vetedrank, halm två gånger om dagen och med Solid 720 fem gånger om dagen med fodervagn. Mineralfodret kommer från Viromin och är specialanpassat för att passa in i en foderstat där vetedrank används. Korna utfodras med halm för strukturens skull, annars fungerar våmmen otillfredsställande. På gården utfodras ingen mjölkko med större giva kraftfoder än 15 kg per dag. När korna utfodras med vetedrank ökar grovfoderkonsumtionen. Dranken pumpas in i ladugården och utfodras i krubba. Drank utfodras hela året med undantag för det korta sommaruppehållet.

Gård 13: Fodermedel på gården är ensilage, Betfor, vetedrank, hö, spannmål (korn, vete, havre, ärter) och energitopp. Spannmålen är slut för i år och Rosa Energi ersätter spannmålen och Energi Topp. Utfodringen sker med en mini Bobcat, skottkärra och en liten tankvagn till vetedranken. Korna utfodras två gånger om dagen med kraftfoder och vetedrank, ensilage och hö utfodras en gång om dagen. Foderbordet sopas varje morgon. Hö ges i den mängden så att det kompenserar den eventuellt felande ensilagemängden. Korna behöver hö för strukturen skull i våmmen. Vid utfodringen måste vetedranken fyllas förs i krubborna och grovfodret läggas ovanpå. Utfodras vetedranken ovanpå grovfodret tappar fodret sin smaklighet. Gården har minskat något på vetedranksgivan de senaste åren då korna tenderade att få överhull.

Gård 14: Utfodringen sker på en betongplatta utanför lösdriften. Ensilaget utfodras i fri tillgång i foderhäckar, HP-massan och vetedranken i kar och kraftfodret i kraftfoderstationer. Rosa 110 och Rosa Ilnerstorp är de kraftfoder som används. HP-massa utfodras på morgonen och vetedrank på eftermiddagen. Betongplattan skrapas med traktor en gång om dagen. Vetedrank utfodras till mjölkorna året runt med endast avbrott vid destilleriets sommaruppehåll. Karet töms på drank varje dag. Mineralfodret som ges till korna är anpassat med avseende på drankens höga fosforinnehåll. Korna utfodras med lite mindre kraftfoder än normalt för att inte få för lös träck.

5.1.1.6 Hur mycket drank utfodras mjölkkena per dygn och vilket utfodrings system används?

I tabell 4 redovisas respektive gårds giva av drank och utfodrings system

Tabell 4. Drankgiva och utfodringsystem för respektive gård.

Gård	Utfodringsätt	Giva, kg foder
1	Mixervagn	7
2	Mixervagn	8
3	Mixervagn	18
4	Mixervagn	12
5	Mixervagn	12
6	Mixervagn	12
7	Krubba	25
8	Krubba	15
9	Kar	25-30
10	Kar	20
11	Krubba	fri tillgång
12	Krubba	20
13	Krubba	25
14	Kar	25-30

5.1.1.7 Ungdjuren, utfodras de också med drank?

Gård 1: Ungdjuren utfodras med drank beroende av vilka andra fodermedel som finns tillgängligt för året.

Gård 2: Ungdjuren utfodras med drank i fri tillgång.

Gård 3: Drank ingår i foderstaterna till alla djurkategorier på gården (kvingor, kor och tjurar).

Gård 4: Ungdjuren fodras med drank i fri tillgång i krubba och halm.

Gård 5: Ungdjuren utfodras också med drank i en mix med 25 % ts-halt. Sinkorna får samma fullfodermix som mjölkkena men i begränsad giva.

Gård 6: Gårdens ungdjur och dikor får även drank och då i kar respektive krubba.

Gård 7: Gårdens ungdjur och tjurar utfodras även de med drank.

Gård 8: Ungdjuren på gården får också drank, de håller hullet mycket bra på drank.

Gård 9: Ungdjuren får ensilage och fri tillgång på drank.

Gård 10: Ungdjuren utfodras med ensilage och ca 25 kg drank om dagen.

Gård 11: Ungdjuren utfodras med drank i fri tillgång

Gård 12: De ungdjur som står inne i stallet tillsammans med mjölkorna utfodras med drank.

Gård 13: Ungdjuren och tjurarna ges ensilage, gräsfröhalm och fri tillgång på drank

Gård 14: Gårdens ungdjur utfodras även de med drank.

I bilaga 6 redovisas foderstater och grovfoderanalyser för respektive gård.

Brukarnas egna ord om drank:

Gård 1: Ett billigt proteinfodermedel som fungerar bra som ts-halt justerare i mixervagnen.

Gård 2: Drank är ett fodermedel som kräver en liten arbetsinsats, är lätthanterlig, billig, ger bra ts-halt till mixen och kommer hemkört till gården enligt schema .

Gård 3: Fodermedlet är enkelt att hantera och en klar fördel är att leveranserna sker efter ett schema.

Gård 4: Dranken ger smaklighet till foderblandningen och har ett bra pris. Nackdelar med vetedranken är att den fräter på inredningen är slaskig att hantera. Halm måste ingå i foderblandningen för att ge en lämplig struktur för våmmen.

Gård 5: Dranken är smakligt men sliter på inredningen.

Gård 6: Dranken är mycket lättarbetad, foderstaten blir prisvärd och djuren får ett fint hull av drank.

Gård 7: Djuren kan bli smutsiga av dranken då de har en tendens att kasta runt med drankindräkt ensilage. Djuren blir också smutsiga om ts-halten på ensilaget blir för låg. Dranken är arealbesparande.

Gård 8: När kor utfodras med blöt drank behöver de få grovfoder med struktur ex. halm för att uppehålla en god våmfunktion. Blöt drank är ett bra smakligt foder som det är lite arbete med. Positivt är att vetedranken blir levererad till gården.

Gård 9: Dranken har ett hyfsat pris och är smaklig för korna men ger lite lägre proteinhalt i mjölken vid jämförelse med pulpa utfodring. Vetedranken är arealbesparande. Hö måste ges till korna för att ge tillräckligt med struktur till våmmen.

Gård 10: När korna började fodras med drank märktes ingen skillnad på mer än att mjölmängden ökade. Dranken sliter på inredningen och foderbordet. Ökningen ts-halten från 4-5 % till 9 % är positiv då korna inte behöver dricka lika stora mängder av dranken för att täcka sitt näringsbehov.

Gård 11: Korna måste få hö om de ska ges blöt drank för att få struktur i våmmen.

Gård 12: Korna utfodras med halm för strukturens skull, annars fungerar våmmen otillfredsställande. När korna utfodras med drank ökar grovfoderkonsumtionen.

Gård 13: Korna behöver hö för strukturen skull i våmmen. Dranken är arealbesparande, mjölkdrivande och ger ett bra hull på djuren. Vid utfodringen måste dranken fyllas först i krubborna och grovfodret läggs ovanpå. Utfodras vetedranken ovanpå grovfodret tappar fodret sin smaklighet.

Gård 14: Dranken är ett bra och smakligt foder som ersätter kraftfoder och grovfoder och därmed minskar areal behovet.

I bilaga 6 redovisas respektive gårds foderstater och grovfoderanalyser.

5.1.2 Synpunkter från mixervagnsförsäljare, rådgivare, veterinärer och mejeripersonal.

5.1.2.1 Mixervagnsförsäljare

5.2.1.1 Hur mycket blöt vetedrank rekommenderar ni att man ger till en lakterande ko?

Försäljare 1: Företaget ger inga utfodringsråd, blöt drank kan ingå i den mängd så att foderblandningen får en smaklig ts-halt.

Försäljare 2: Med endast avseende på foderblandningens ts-halt kan drank ingå i den mängd så att ts-halten i foderblandningen hamnar vintertid mellan 36-38 % och sommartid något lägre.

Försäljare 3: Drank kan ingå i den mängd så att ts-halten i foderblandningen ligger mellan 40-45 %. Mängden drank som ingår i blandningen måste ge en balanserad foderstat.

Försäljare 4: Företaget ger inga utfodringsråd mer än att drank är ett bra fodermedel att justera ts-halten i foderblandningar.

5.2.1.2 Hur bör man sköta hygien runt mixervagnen när blöt drank ingår i fodermixen?

Försäljare 1: För att hålla en god hygien bör vagnen tömma ordentligt och sköljas av mellan varje foderblandning.

Försäljare 2: För en god hygien rekommenderas mixervagnen tömmas ordentligt på foder mellan blandningarna och spolas av med vatten var annan var tredje vecka.

Försäljare 3: Hygien av mixervagnen sköts genom att borsta av vagnen en gång i veckan utanpå och uppe på vagnen. Inuti är det en god ide att blanda en sinkomix med mycket halm som river loss beläggningar inuti vagnen. Under sommartid är det inte lämpligt att låta vagnen stå med fodermix över natten på grund av risk för varmgång i fodret.

Försäljare 4: Hygienrutinerna runt vagnarna är att den ska spolas ur minst en gång per vecka med vatten som har högt flöde. Hur ofta rengöringen behöver göras beror lite av vilka fodermedel som används.

5.2.3 Resultat av E-mail korrespondens med rådgivare från Skånesemin AB

5.2.3.1 Hur mycket drank kan en mjölkko utfodras med per dag?

Rådgivare 1: Mängden blöt drank som kan ges till mjölkkor är beroende av vilka de övriga fodermedeln som ingår i foderstaten. I foderstater där fodermedel med lågt råproteininnehåll ingår kan givor upp till 40 kg drank per ko och dag fungera.

Rådgivare 2: Till mjölkkor som utfodras med blandfoder eller fullfodermix där blöt drank ingår är en lämplig giva av vetedrank per dag mellan 10-20 kg.

Rådgivare 3: En daglig giva av blöt vetedrank till mjölkkor som fungerar mycket bra ligger mellan 10 till 12, 13 kg. Givor upp till 20 kg kan ges men foderstaten fungerar då inte optimalt.

5.2.3.2 Vilka fodermedel kompletterar drank bra i en foderstat till mjölkkor?

Rådgivare 1: Lämpliga fodermedel tillsammans med vetedrank är betprodukter, majs och spannmål. Ett ensilage som är gräsdominerat av rajgräs och timotej med maximalt 25 % klöverinslag. Energiinnehållet i ensilaget bör ligga runt 11 MJ/kg ts och ett råproteininnehåll under 150 g/kg ts passar bra in i drank foderstater. Det är också viktigt att ensilaget har en god fiber kvalitet. Halm är också ett fodermedel som passar bra in i vetedranksfoderstater. Mineralfodret som används till kor där drank ingår i foderstaten bör ha ett mycket lågt fosforinnehåll.

Rådgivare 2: De fodermedel som passar bra till en foderstat där blöt vetedrank ingår är enligt rådgivaren: fodermjajs, HP-massa, spannmål, torrt vallensilage med låga näringsvärden och ett högre innehåll av NDF. I foderstater där vetedrank ingår som ett fodermedel är det ett måste att halm ingår. Vallen kan med fördel bestå ut av enbart hundäxing. Ingår klöver i vallen bör inslaget av klöver inte överstiga 25 % och med fördel kan gräset skördas lite senare. De mjölkkor som utfodras med vetedrank i fodermixer där man har en större kontroll på vetedranksivan är det viktigt att alla fodermedel på gården analyseras med avseende på mineralinnehållet. Vid kontrollerad vetedranksutfodring är det lättare att hitta mineralfoder som passar in i foderstaten.

Rådgivare 3: Fodermedel som passar bra ihop med blöt vetedrank är foder som har ett högt innehåll ut av NDF. NDF stimulerar till idissling. Vid för liten idissling kommer våmfunktionen att sättas ur spel genom bland annat pH-sänkning. Vallen bör bestå enbart av gräs.

5.2.3.3 Hur bör hygien runt drank utfodring skötas?

Rådgivare 1: För att hålla en god hygien vid utfodring med blöt vetedrank ska foderbordet rengöras en gång per dag, mixervagnen 1 gång per vecka och lagringsbehållaren till dranken en gång i månaden.

Rådgivare 2: Under den kalla delen av året skapar vetedranken inga bekymmer med foderhygien. När temperaturen stiger på våren måste mixervagnen tömmas ordentligt och ingen fodermix får stå i vagnen över natten.

Rådgivare 3: Hygienen vid blöt vetedrankutfodring sköts på samma noggranna sätt som vid utfodring med andra fodermedel. Det kan krävas mer rengöringsarbete vid blöt drankutfodring på grund av att det blir klistrigt.

5.2.3.4 Vilka utfodringssätt fungerar bra till lakterande mjölkkor när man utfodrar med blöt drank (kar, krubba eller i mixervagn)?

Rådgivare 1: De utfodringssätt som ger en god djurhälsa och en acceptabel miljöpåverkan fås genom att utfodra med mixervagn eller stationär mixer. Ts-halten på en fullfodermix bör inte understiga 40 % och för en blandfodermix gäller 35 %.

Rådgivare 2: Det bästa utfodringssättet av blöt vetedrank är med mixervagn där man har en mycket större kontroll av vetedranksgivan jämfört med utfodring i krubba och kar. ”Tänk på Greppa Näringen!”.

Rådgivare 3: Genom utfodring med mixervagn där den blöta vetedranken ingår i blandfodret eller i fullfodret får man kontroll på kornas konsumtion av dranken.

5.2.3.5 Påverkar den blöta vetedranken juverhälsan och fertiliteten hos lakterande kor?

Rådgivare 1: Den blöta vetedranken påverkar inte juverhälsan och fertiliteten direkt negativt. En negativ påverkan av nämnda parametrar fås om man inte korrigerar foderstatens innehåll av råprotein och fosfor. Ureahalten i mjölken bör ligga runt 4-4,5 mmol (vid avkastning >9000 kg ECM) och runt 3,5 mmol (vid avkastning < 9000 kg ECM).

Rådgivare 2: Juverhälsan påverkas av hur mjölkproducenten hanterar vetedranken. Hanteras dranken på ett bra sätt kommer också juverhälsan att fungera. Fertiliteten påverkas inte direkt av dranken. Ureahalten hos mjölkkena ska inte överstiga 6-6,5 mmol/ liter.

Rådgivare 3: Juverhälsan påverkas inte direkt av blöt vetedrank utan indirekt om inte hygienen runt utfodringen sköts på ett korrekt sätt. Fertiliteten påverkas i negativriktning vid foderstater som ger höga ureavärden. Drank som ingår i en väl balanserad foderstat påverkar inte fertiliteten negativt. Ureahalten ska ligga mellan 4,0 till 5,2 mmol/liter mjölk för att inte belasta kon så att bl. a. fertiliteten sjunker.

5.2.3.6 Hur påverkar blöt drank mjölmängden och mjölksammansättningen?

Rådgivare 1: Mjölmängden och mjölksammansättningen påverkas inte av ett enskilt fodermedel utan av totalfoderstaten.

Rådgivare 2: Med den blöta dranken kan man påverka mjölmängden. Utfodring med blötvetedrank tillsammans med ett torrt och sent skördat vallfoder och fodermjajs ger en väl avvägd foderstat som verkar mjölkdrivande.

Rådgivare 3: Vid givor runt 10-12,13 kg blöt drank upplever rådgivaren ingen skillnad på mjölksammansättning eller mjölmängd. Mjölkkor som ges stora mängder blöt drank tenderar mjölkavkastningen att sjunka.

5.2.4 Veterinärer

5.2.4.1 Påverkar den blöta dranken juverhälsan och fertiliteten hos lakterande kor?

Veterinär 1: Blöt drank som fodermedel påverkar inte direkt juverhälsan eller fertiliteten hos lakterande mjölkkor. Veterinären har inga erfarenheter av drankens effekter på fertiliteten.

Veterinär 2: Vid utfodring med blöt vetedrank kan juverhälsan påverkas negativt om inte hygienrutinerna runt lagringen av dranken är korrekta.

5.2.4.2 Hur mycket drank kan man ge till en lakterande ko per dygn?

Veterinär 1: Veterinären har ingen uppfattning om hur stor giva av blöt vetedrank till mjölkkor som är maximal.

Veterinär 2: Veterinären har ingen uppfattning om hur stor giva av blöt vetedrank till mjölkkor som är maximal.

5.2.4.3 Vilka hygienrutiner bör finnas runt utfodring med blöt drank till mjölkkor?

Veterinär 1: För att hålla en god juverhälsa i besättningen är det mycket viktigt att hålla en hög hygienisk nivå runt korna oberoende av vilka fodermedel som används i utfodringen. Utfodringsutrustning, foderbord/ätplats, liggbås/liggplats, mjölkkningsanläggning och lagringsutrymmen måste skötas bra för att upprätthålla en god hygien i besättningen.

Veterinär 2: Vid utfodring med blöt vetedrank gäller det att sköta hygien runt båspallar, lagring, foderbord, mjölkknings- och utfodringsutrustning med samma noggrannhet som med utfodring med andra fodermedel. Det är viktigt att tömma tanken ordentligt för att förhindra att bottensediment bildas.

5.2.5 Resultat från besöket hos Skånemejeriers rådgivare

5.2.5.1 Är blöt drank ett fodermedel som påverkar juverhälsan och mjölk kvaliteten i negativt?

Mejeriet anser inte att blöt vetedrank som fodermedel påverkar celltalet negativt utan det är hygienrutinerna runt lagringen, utfodringsutrustning och foderbord/ätplats av vetedranken som avgör vilket celltal/juverhälsa som besättningen har. Noga rengöring av foderbord, kar, tankar, juver, ordentligt med strö på båspallarna och korrekt skötsel av mjölkkningsanläggningen är några faktorer som påverkar celltalen/juverhälsan i besättningen.

5.2.5.2 Inom vilka gränser bör celltal (antal celler per ml mjölk) respektive ureahalter (mmol/liter) i mjölken ligga?

Målet hos Skånemejerier är att mjölken ska innehålla mindre än 350 000 celler per ml mjölk. God juverhälsa definierar mejeriet när celltalet ligger runt 175 000 med biologisk variation upp till 225 000 celler. Mängden celler påverkar processbarheten av mjölken. När mjölken innehåller mer än 200 000 celler/ml mjölk kommer fermenteringen att störas och produkterna tappar i viskositet. Ureahalten i mjölken påverkar inte mjölkens kvalitet eller processbarhet.

Mejeriet har som mål att ureahalten i mjölken ska ligga mellan 3-5 mmol/liter mjölk. Det optimala värdet för ureahalten i mjölken anser mejeriet vara runt 3,5.

Skånemejeriers rådgivare är mycket noga med att påpeka att blöt drank kan inte ersätta fri tillgång på färskt dricksvatten till alla djurkategorier.

I tabell 5 visar celltal och ureahalter som Skånemejerier samlar för varje besättning för de gårdarna som givit fullmakt.

Tabell 5. Celltal och ureavärde över de besökta besättningarna.

Gård	Urea (mmol/liter)	Celltal (antal vita blodkroppar per ml mjölk)	Tidsperiod
1	från 3,5 till 6	210-350 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
2	från 4 till 7	200-900 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
3		Ingen fullmakt	
4	runt 5	mellan 175 -230 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
5	runt 5	runt 300 000 med topp 360 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
6	varierande 4 till 7	160-240 000 med topp	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
7	runt 7	från 125-210 000 med en topp	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
8	runt 7 med variation	under 50 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
9	mellan 5 till 7	från 200-310 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
10	mellan 5 och 6	under 175 000	urea och celltal för 20 april 2006 till 26 mars 2007
11		bytt mejeri under perioden	
12	lite över 6	under 175 000	urea och celltal för 19 mars 2006 till 14 mars 2007
13	runt 6 med topp 7	från 145-375 000	urea och celltal för 19 mars 2006 till 14 mars 2007
14*	runt 6	mellan 175-360 000, normalt sett god hälsa	urea och celltal för 19 mars 2006 till 14 mars 2007

*Normalt sett ureavärden inom 3,5-5 mmol/liter mjölk och god juverhälsa per definition av Skånemejerier.

5.1.3. Sammanfattning av erfarenheter från respektive informanter

5.1.3.1 Studiebesök hos mjölkproducenterna

Besättningarna på de besökta gårdarna utfodrade med drank i krubba, kar, full- och blandfoder. Mellan gårdarna varierade drängivan från 7 till 30 kg per dag. De fodermedel som användes på gårdarna var spannmål, fullfoder, koncentrat, betprodukter, pulpa, morötter, hö, halm, bröd, majs-, gräs- och gräs/klöverensilage. Majoriteten av mjölkproducenterna gav ett mineralfoder som gjorts med anpassning av fosforinnehållet i dranken. Foderborden tömdes och rengjordes generellt varje eller var annan dag. Dranken lagrades i tankar under mark och ovan mark. Tankarna ovan mark var av både liggande och stående modell. Lagringstiden av dranken varierade mellan 2 dagar till 3-4 veckor, under lagringen upplevs att dranken tappar i smaklighet. Dranken sedimentera lätt och därför hade de flesta gårdarna någon form av omrörning.

5.1.3.2 Rådgivarna

Drank anses som ett smakligt proteinfodermedel till mjölkkor. Vid utfodring med vetedrank kan problem med juverhälsa och ureavärden uppkomma om hygien runt utfodringen inte är korrekt. Ureavärdena kan lätt stiga vid utfodring med drank i foderstater där råproteinintaget blir för högt. Grovfodret i foderstater där drank ingår kan med fördel bestå av 100 % gräs för att sänka råproteinhalten i grovfodret. Det är viktigt att erbjuda kon foder med struktur när drank ingår i foderstaten och då är något kilo halm om dagen ett gott alternativ.

Fodermedel som är komplementära till dranken är majs, betprodukter och spannmål. Kontrollerad konsumtion av drank ges genom utfodring med blandfoder eller fullfoder.

5.1.3.3 Mixervagnsförsäljarna

Drank anses som ett bra fodermedel till att korrigera ts-halten i fodermixarna. Det är av stor vikt att tömma mixervagnarna ordentligt på foder mellan blandnings tillfällena för att hålla god fodermedelshygien. De olika försäljarna ger olika råd om hur hygien runt mixervagnarna ska skötas.

5.1.3.4 Veterinärerna

Veterinärerna hade inga dåliga erfarenheter av utfodring med drank till mjölkkor med avseende på fertilitet. Dock hade den ena veterinären upplevt att drank som lagrats i en tank där tjocka lager av sedimenterad drank fanns på botten gav problem med juverhälsan i en besättning. God juverhälsa ges av bland annat noggrann hygien runt utfodring, liggplatser och mjölkning.

5.1.3.5 Rådgivare på mejeriet

Dranken som fodermedel anses inte ge problem med juverhälsan utan det är hanteringen av dranken som påverkar juverhälsa. För att uppnå god juverhälsa är det viktigt att sköta hygien runt utfodringsutrustning, foderbord/ätplatser, liggbås/liggplatser, mjölkning och mjölkningsanläggning.

God juverhälsa definieras av mejeriet när celltalen i besättningen är mindre än 175 000 celler/ml mjölk. Mejeriet har som mål att ureavärdet i mjölken ska ligga runt 3,5 mmol/liter mjölk. De besökta gårdarna har celltal som varierar från 50 000-900 000 celler/ml mjölk och ureavärden mellan 3,5 till 7 mmol/ml mjölk.

Drank kan inte ersätta fri tillgång på friskt vatten till olika kategorier av nötkreatur.

5.2 Analysresultat av vetedranken från Nöbbelöv

Analys av vetedranken gjordes vecka 22 och 23, 2007. Foderprovet togs i bassängerna där dranken lagras i Nöbbelöv tisdagen den 29 maj 2007. Resultaten av NDF, NDF-N och ADF-N är medelvärde av foderproverna i duplikaten som tvättades med plasttratten och pappret.

Ts-halten i det förtorkade provet var 8,9 %. Ts-halten i det frysta provet var 88,2 %. Den verkliga ts-halten i foderprovet: $(0,882 \cdot 0,089) \cdot 100 = 7,85 \%$.

I det frystorkade provet är andelen av:

Total-N: 6,07 %

NDF: 31,35 %

Aska: 4,6 %

Råprotein: $6,07 \cdot 6,25 = 37,94 \%$

Av total-N utgörs 8,05 % av NDF-N och 1,7 % av ADF-N.

Vetedranken innehåller i g/kg ts:
 Råprotein: $(0,3794/0,882)*1000=430,2$
 NDF: $(0,3135/0,882)*1000= 355,4$
 Aska: $(0,046/0,882)*1000=52,2$

5.3 Foderstatsförslag

Foderstaterna presenteras i kg foder per dag till de olika avkastningsgrupperna. Tabell 6 visar ett foderstatsförslag där blöt vetedrank inte finns med som ett alternativ. Tabell 7 visar värdena av kontroll och optimeringsparametrarna.

Tabell 6. Foderstatsförslag utan drank.

NorForkod	Fodermedel	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
4-33-1	Betmassa hårdpressad	4 (min 4)	4 (min 4)	5 (min 5)	5 (min 5)
213-40-1	Mingla 40				
6-476-1	Blandvall ens. 1:a skörd, sen				
1-11-1	Råg				
6-308-1	Majsensilage, medel smb.	19,35	19	12 (max 12)	9,02
1-1-1	Korn				1,11
2-24-1	Sojamjöl				
6-413-1	Höstvetehalm				
6-433-1	Gräs-klöver ens. Medel smb	21,66	25,08	36,62	46,07
1-2-1	Havre	1,30	0,89		
1-5-1	Vete		2,08	5 (max 5)	7 (max 7)
6-482-1	Ängs-rajssvingel ens. 2:a sen				
18-19-1	Expro 00SF	0,81	1,58	1,61	1,6
200-476-1	Mjök Topp				
206-10-1	KLF Stjärna Grund				
206-23-1	KLF Högplus 145		0,40	0,61	1,20
213-602-2	Effekt Hög	0,16	0,11	0,14	0,16
213-607-1	Effekt Mega				
213-605-1	Effekt Maxi				

Tabell 7. Kontroll och optimeringsparametrarna av foderstaterna utan drank.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Foderkostnad, SEK/dag	21,55	27,60	34,78	41,99
Ts intag, kg ts/dag	15,9	19,3	23,5	27,8
Krf intag, kg ts/dag	2	4,4	7,3	9,7
NEL-bal %	105,3	99,8	99,5	99,5
AAT/NEL, g/MJ	15	15	15	15,3
PBV, g/kf ts	14	15	18	15
Fettsyror, g/kg ts	18	20	20	20
NDF, g/kg ts	392	364	346	335
Stärkelse, g/kg ts	145	175	187	199
Vombelastn. g/g NDF	0,29	0,36	0,4	0,44
Ca tot, g/dag	103	110	140	169
P tot, g/dag	52	68	84	100
Mg tot, g/dag	42	45	56	67
Tuggtid min/kg ts	49	44	43	42
AAT-bal, %	96,1	92,5	92,3	93,5
FVL tot, FVL	6,6	7,8	8,8	9,8
ECM respons	21,8	29,9	39,7	49,7
N i urin g/dag	141	178,2	237,8	288,2
Ca diff, g/dag	22,7	2,1	5,5	7,2
P diff, g/dag	0	0	0	0
Mg diff, g/dag	7,6	0	0	0
Råprotein, g/kg ts	145	158	168	174

Foderstater med blöt vetedrank som ett alternativ visas i tabell 8 visar optimeringen av foderstaten med ett pris på dranken av 4,2 öre per kg och i följande tabell (9) visas kontroll och optimeringsparametrarna för foderstatsoptimeringen.

Tabell 8. Foderstater med blöt drank som ett alternativ, priset för dranken 4,2 öre/kg.

NorForkod	Fodermedel	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
4-33-1	Betmassa hårdpressad	28,17	37,86	49,19	46,96
213-40-1	Mingla 40				
6-476-1	Blandvall ens. 1:a skörd, sen			1,27	10,09
1-11-1	Råg				
6-308-1	Majsensilage, medel smb.	0,13	6,78		
1-1-1	Korn				
2-24-1	Sojamjöl				
6-413-1	Höstvete halm	5,73	1,78	2,71	0,38
6-433-1	Gräs-klöver ens. Medel smb				6,29
1-2-1	Havre				
1-5-1	Vete			2,1	3,86
6-482-1	Ängs-rajssvingel ens. 2:a sen				
18-19-1	Expro 00SF				
200-476-1	Mjölk Topp				
206-10-1	KLF Stjärna Grund				
206-23-1	KLF Högplus 145				
213-602-2	Effekt Hög				
213-607-1	Effekt Mega			0,01	0,01
213-605-1	Effekt Maxi		0,1		
1-38-1	Vetedrank	61,26	74,43	87,03	85,47

Tabell 9. Kontroll och optimeringsparametrarna av foderstaten där drank är ett alternativ.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Foderkostnad, SEK/dag	14,86	18,55	24,13	31,03
Ts intag, kg ts/dag	17,1	19,5	24,3	28,1
Krf intag, kg ts/dag	4,8	5,8	8,6	10,1
NEL tot, MJ/dag	103,7	134,9	166,2	197,4
NEL-bal %	99,5	99,5	99,5	99,5
AAT/NEL, g/MJ	19,2	17,6	17,6	17,3
PBV, g/kf ts	27	29	18	15
Fettsyror, g/kg ts	20	22	21	22
NDF, g/kg ts	458	361	351	337
Stärkelse, g/kg ts	1	34	49	79
Vombelastn. g/g NDF	0	0,05	0,07	0,13
Ca tot, g/dag	90	108	135	162
P tot, g/dag	62	78	94	110
Mg tot, g/dag	35	45	56	67
Tuggtid min/kg ts	51	32	32	32
AAT-bal, %	98,6	97,9	98	97,6
FVL tot, FVL	6,9	7,8	8,9	9,8
ECM respons	19,8	29,8	39,7	49,7
N i urin g/dag	206	267,3	304,3	352,4
Ca diff, g/dag	9,7	0	0	0
P diff, g/dag	10	9,7	10	10
Mg diff, g/dag	0,9	0	0	0
Råprotein, g/kg ts	173	190	187	190

Foderstats optimeringar för de olika avkastningsgrupperna där blöt vetedrank är ett alternativ och priset är 13,3 öre/kg visas i tabell 10 och i följande tabell (11) visas kontroll och optimeringsparametrarnas värde.

Tabell 10. Foderstatsförslag där blöt vetedrank är ett alternativ till priset av 13,3 öre/kg.

NorForkod	Fodermedel	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
4-33-1	Betmassa hårdpressad	8,76	31,32	36,82	40,74
213-40-1	Mingla 40				
6-476-1	Blandvall ens. 1:a skörd, sen				
1-11-1	Råg				
6-308-1	Majsensilage, medel smb.	17,36	16,39	13,32	6,15
1-1-1	Korn				
2-24-1	Sojamjöl				
6-413-1	Höstvete halm	2,79	0,19		
6-433-1	Gräs-klöver ens. Medel smb	10,75	3,26	11,17	21,08
1-2-1	Havre				
1-5-1	Vete			1,23	3,8
6-482-1	Ängs-rajssvingel ens. 2:a sen				
18-19-1	Expro 00SF				
200-476-1	Mjölk Topp				
206-10-1	KLF Stjärna Grund				
206-23-1	KLF Högplus 145				
213-602-2	Effekt Hög	0,07	0,06	0,04	0,02
213-607-1	Effekt Mega				
213-605-1	Effekt Maxi				
1-38-1	Vetedrank	32,21	51,47	60,44	66,05

Tabell 11. Kontroll och optimeringsparametrarna av foderstaten där drank är ett alternativ till priset av 13,3 öre/kg.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Foderkostnad, sek/dag	19,56	24,35	30,86	37,71
Ts intag, kg ts/dag	16,1	18,9	23,3	27,6
Krf intag, kg ts/dag	2,5	4,1	5,9	8,5
NEL tot, MJ/dag	103,7	134,9	166,2	197,4
NEL-bal %	99,5	99,5	99,5	99,5
AAT/NEL, g/MJ	16,7	15,8	16,1	16,3
PBV, g/kf ts	14	15	15	16
Fettsyror, g/kg ts	18	20	20	20
NDF, g/kg ts	442	343	335	325
Stärkelse, g/kg ts	106	85	86	101
Vombelastn. g/g NDF	0,19	0,14	0,15	0,18
Ca tot, g/dag	81	108	135	162
P tot, g/dag	56	68	84	100
Mg tot, g/dag	34	45	56	67
Tuggtid min/kg ts	53	32	32	32
AAT-bal, %	96,9	95	95,5	95,9
FVL tot, FVL	6,9	7,8	8,9	9,8
ECM respons	19,8	29,8	39,7	49,7
N i urin g/dag	146,2	195,8	257,9	323,7
Ca diff, g/dag	0	0	0	0
P diff, g/dag	3,1	0	0	0
Mg diff, g/dag	0	0	0	0
Råprotein, g/kg ts	152	168	177	184

Foderstater där drank ingår och där optimeringen är baserad på erfarenheter från studiebesök och diskussion med rådgivare visas i tabell 12. I tabell 13 visas värdena som foderstaten ger på kontroll och optimeringsparametrarna. Optimeringen visar samma resultat för de två olika prislägena på dranken, 4,2 respektive 13,3 öre.

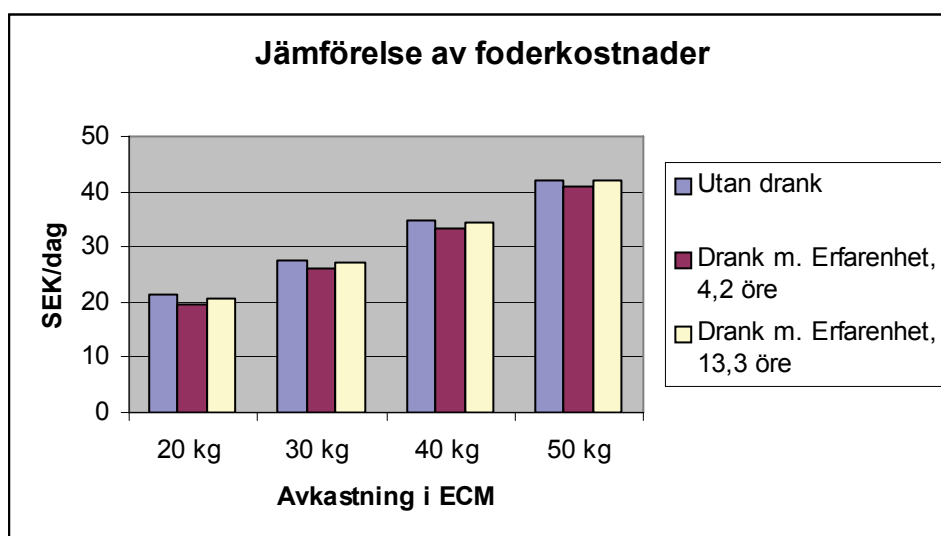
Tabell 12. Foderstater där drank är ett alternativ och där påverkan på optimeringen är gjord som är baserat på erfarenhet. Prislägen för dranken är 4,2 och 13,3 öre.

NorForkod	Fodermedel	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
4-33-1	Betmassa hårdpressad	3 (min 3)	8,76	9 (max 9)	8 (min 8)
213-40-1	Mingla 40				
6-476-1	Blandvall ens. 1:a skörd, sen				
1-11-1	Råg				
6-308-1	Majsensilage, medel smb.	15 (max 15)	15 (max 15)	11,33	11 (min 11)
1-1-01	Korn				
2-24-1	Sojamjöl				0,28
6-413-1	Höstvete halm	2,07 (min 1)	1 (min 1)	0,5 (min 0,5)	0,5 (min 0,5)
6-433-1	Gräs-klöver ens. Medel smb	21,2	22,47	35,01	38,98
1-2-1	Havre	0,75			
1-5-1	Vete		2,13	4,08	7,43
6-482-1	Ängs-rajssvingel ens. 2:a sen				
18-19-1	Expro 00SF	0,53	1,34	1,57	1,62
200-476-1	Mjölk Topp				
206-10-1	KLF Stjärna Grund				
206-23-1	KLF Högplus 145	0,02	0,59	0,73	0,98
213-602-2	Effekt Hög	0,08	0,03	0,01	0,15
213-607-1	Effekt Mega				
213-605-1	Effekt Maxi		0,03	0,06	
1-38-1	Vetedrank	12 (max 12)	12(max 12)	12 (max 12)	12 (max 12)

Tabell 13. Kontroll och optimeringsparametrarna till foder optimeringen där påverkan av erfarenhet är gjord. Inom parentes anges eventuell skillnad mellan de två prislägena på dranken, (13,3 öre/kg).

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Foderkostnad, SEK/dag	19,43 (20,51)	26,23 (27,31)	33,27 (34,36)	40,91 (42,00)
Ts intag, kg ts/dag	16	19,4	23,6	28
Krf intag, kg ts/dag	2,1	4,6	6,6	10,1
NEL tot, MJ/dag	103,7	134,9	166,2	197,4
NEL-bal %	99,5	99,5	99,5	99,5
AAT/NEL, g/MJ	15,8	15,8	15,9	15,9
PBV, g/kf ts	22	18	20	15
Fettsyror, g/kg ts	18	20	20	20
NDF, g/kg ts	444	375	358	334
Stärkelse, g/kg ts	108	142	150	195
Vombelastn. g/g NDF	0,21	0,28	0,31	0,42
Ca tot, g/dag	88	108	135	162
P tot, g/dag	52	68	84	106
Mg tot, g/dag	34	45	56	67
Tuggtid min/kg ts	56	45	43	40
AAT-bal, %	95	95	95	95
FVL tot, FVL	6,9	7,8	8,9	9,8
ECM respons	19,8	29,8	39,7	49,7
N i urin g/dag	154,1	200,8	268,6	302,4
Ca diff, g/dag	7,6	0	0	0
P diff, g/dag	0	0	0	5
Mg diff, g/dag	0	0	0	0
Råprotein, g/kg ts	153	166	177	177

I figur 4 visas ett diagram där foderkostnaderna för de realistiska foderstaterna jämförs.



Figur 4. Diagram över foderkostnader.

5.4 Beräkning av antalet mjölkkor

Inom en 20 mils radie från Nöbbelöv, Kristianstad omfattas Skåne, Blekinge och Kronobergs län och även halva Hallands län och södra Kalmars län nås inom radien.

I jordbruksstatistisk årsbok 2007 redovisas mjölkkoantalet för Kronobergs län till 15 179, Blekinge län: 5 274, Skåne län: 44 421, Hallands län: 26 980 och Kalmar län: 40 121. En uppskattning av mjölkko antalet inom den beskrivna radien från Nöbbelöv är :

Kronobergs län:	15 179
Blekinge län:	5 274
Skåne län:	44 421
Kalmar län:	$1/3 * 40\ 121$
Hallands län:	$\frac{1}{3} * 26\ 980$
	$\Sigma\ 87\ 017$

6 DISKUSSION

6.1 Drank jämfört med andra fodermedel

6.1.1 Blöt vetedrank jämfört med annan slags blöt drank

Blöt vetedrank kan inte jämföras med blöt korn eller majsdrank. Fodermedeln har olika smaklighet, aminosyrakomposition, råproteinhalt och andel våmlösigt protein. Alla typer av drank varierar med ursprungsspännmållets variation med avseende på näringsinnehåll, där av kommer drank att ha ett varierande näringsinnehåll. Vid jämförelse mellan blöt och torkad drank har det i flera studier visats att torkad drank har ett något lägre innehåll av NDF och smältbart protein.

6.1.2 Vetedrank jämfört med andra proteinfodermedel

Jämförs dranken från Nöbbelöv med andra proteinfodermedel som rapsmjöl och sojamjöl har dranken liknande råproteininnehåll som rapsmjölet. Sojamjölet har ett högre råproteininnehåll jämfört med dranken. Av råproteinet i dranken är det 1,7 % som utgörs av ADF-N och därmed är osmältbart. Drankens innehåll av icke proteinbundet kväve är 8,05 %, detta kväve kan endast utnyttjas i våmmen där mikroberna kan syntetisera mikrobprotein. Skulle kvävet passera genom våmmen är proteinpotentialen av kvävet förlorad. Av drankens råproteininnehåll är det cirka 90 % som utgörs av protein. Proteinets är av hög våmlösighet karaktär. Den hygieniska kvaliteten med avseende på mykotoxiner och tungmetaller är av livsmedelshygienisk kvalitet då spannmålen genomgår dessa analyser.

6.1.3 Komplementära fodermedel till drank

Biprodukter från sockerindustrin komplementerar drankens protein och fosforinnehåll väl. Majsensilage med ett lägre proteininnehåll och av våmlösigt passar också väl in i vetedranksfoderstater. Gräs och klöverensilage med ett råproteininnehåll under 150 g per kg ts passar in i foderstater med moderata drangkivor. Rena gräsilage där råproteinhalten närmar sig 100 g per kg ts ger en möjlighet att öka drangkivan. Mineralfoder, koncentrat och fullfoder väljs ut med avseende på ett lågt råprotein och fosforinnehåll, med fördel kan nämnda fodermedel tillverkas efter recept specifikt för gården.

6.2. Drankens egenskaper

6.2.1 Aminosyrakompositionen i vetedrank

Aminosyrakompositionen i vetedranken från Nöbbelöv är bristande i sitt innehåll av den för mjölkkor först begränsande aminosyran metionin. I foderstater med dranken som huvud proteinkälla till hög avkastande mjölkkor kan överutfodring med drank vara nödvändigt för att täcka kons behov av metionin. Överutfodring med drank får konsekvenser för miljön i form av tillskott av både ammoniak och fosfor. Även kons hälsa påverkas av överutfodring med drank då det stora intaget av våmlöligt protein kan ge problem med fertiliteten och belasta kons avgiftande organ mer än nödvändigt.

6.2.2 Drankens struktureffekt

Eftersom dranken är i flytande form kommer fodermedlet att bidra med NDF till foderstaten utan att stimulera kon till idissling. För att upprätthålla en god våmfunktion hos korna krävs utfodring med foder av god struktur. Något kilo vetehalm om dagen till alla lakterande kor är att rekommendera när blöt drank ingår i foderstaten.

6.3 Drankens påverkan på mjölksammansättningen och hygien

Dranken tillför foderstaten bland annat NDF och protein. Försök har visat att med utfodringen kan man påverka mjölkens sammansättning. Foderstater som är rika på fibrer ger en högre fetthalt i mjölken. Protein i foderstaten ger givetvis aminosyror som kan användas i syntesen av mjölkprotein. I foderstater som inte svarar mot behovet av propionat för att via glukoneogenesen ger glukos kan proteiner ersätta propionat. Drank kan därför ge en ökning av fetthalten i mjölken och kompensera en foderstat som resulterar i för liten andel propionat. I flertalet studier med olika dranksorter har CLA-innehållet i mjölkens triglycerider ökat.

6.3.1 Hygien i drank från Nöbbelöv

Vetedranken är steril när den kommer från destilleriet i Nöbbelöv. Det är under lagringen som det finns möjlighet för mikrober att tillväxa. Det låga pH av dranken gör att det endast är mjölksyrabakterier som visats klara av att tillväxa i dranken vid temperaturer över 15°C. Vid lagring där drankens pH bibehålls eller sänks kommer den hygieniska kvaliteten att vara mycket god men smakligheten avtar under lagring. Smakligheten tycks också vara kopplad till temperaturen på dranken och färskheten. Varm och färsk drank har en högre smaklighet än kall och lagrad drank.

6.3.2 Drankens påverkan på celltal och ureavärden

När drank blandas med andra fodermedel kommer dess låga pH att höjas. Vid ett högre pH är drank ett utmärkt substrat för mikrobiell tillväxt. Det är av stor vikt att hålla god hygien på foderbord/ätplats och i mixervagnar vid blöt vetedrankutfodring. Vid bristfällig hygien kan celltalen i mjölken att påverkas i negativ riktning. Drankens låga pH sliter hårt på foderbord och inredning vilket kan försvåra upprätthållandet av hygien. Mixervagnar som är lätta att tömma på foder och rengöra är att föredra ur hygieniska aspekter. Celltalen påverkas också av all övrig hygien runt korna. I den enkla allmänna hygienbedömningen som gjordes av respektive gård vid gårdsbesöken ses en trend mellan allmän hygien och celltal i mjölken. De gårdar som gav ett intryck av välskött stall har också celltal som indikerar en god juverhälsa. I tabell 14 visas att stora drankgivor (gård 7) inte behöver resultera i höga celltal.

Tabell 14. Sammanfattning av drankgivor, utfodringssätt, ureavärden, celltal och hygienintryck.

Gård	Giva per dag	Utfodringsmetod	Urea (mmol/liter)	Celltal (antal vita blodkroppar per ml mjölk)	Hygienintryck
1	7 kg	mix	från 3,5 till 6	210-350 000	3
2	8 kg	mix	från 4 till 7	200-900 000	4
3	18 kg	mix			3
4	12 kg	mix	runt 5	mellan 175 -230 000 runt 300 000 med topp 360 000	1
5	12 kg	mix	runt 5	000	3
6	12 kg	mix	varierande 4 till 7	160-240 000 med topp från 125-210 000 med en topp	2
7	25 kg	krubba	runt 7 runt 7 med variation	under 50 000	2
8	15 kg	krubba	variation	under 50 000	1
9	25-30 kg	kar	mellan 5 till 7	från 200-310 000	2
10	20 kg	kar	mellan 5 och 6	under 175 000	1
11	fri	krubba		Bytt mejeri under perioden	2
12	20 kg	krubba	lite över 6	under 175 000	1
13	25 kg	krubba	runt 6 med topp 7	från 145-375 000	4
14*	25-30 kg	kar	runt 6	mellan 175-360 00	1

* Normalt sett celltal och ureavärden inom definitionen för god juverhälsa och normala ureavärden.

Ureavärdena hamnar lätt över 5 mmol/liter mjölk vid utfodring med drank. Det är inte bara mängden drank som ökar ureavärdet, de övriga fodermedelns innehåll av protein och andel lösligt protein i våmmen påverka också ureavärdet i mjölken. Det är viktigt att fodermedeln utöver dranken i foderstaten har lite lägre proteininnehåll och av lite större andel våmolösigt protein. Utfodring med stora mängder vetedrank leder också lätt till att kon överutfodras med fosfor. Ingen av de besökta gårdarna där korna utfodrades drank i krubba eller kar har ureavärden under 5 mmol per liter mjölk. Av de gårdarna som utfodrade med dranken i blandfoder eller fullfodermix varierade ureavärdena men de flesta hade periodvis värden under 5 mmol per liter mjölk.

6.4 Lagring av drank

Drank lagras lämpligast i cisterner/tankar ovan mark med omrörning. Det är viktigt att förhindra sedimentering av dranken då pumpbarheten försämras och även näringsinnehållet kommer att förändras. Sedimentering i tanken försvårar också tömningen av tanken. Tankar med gamla rester av drank kan orsaka tillväxt av mikroorganismer. Vid lagring av drank i sluff är det svårt att upptäcka läckage av drank. I en otät sluff kan oönskade mikroorganismer ifrån marken kontaminera dranken och därmed orsaka hälsoproblem. För att hålla en god lagringshygien av dranken är det viktigt att tömma tanken/cisternen ordentligt mellan leveranserna. Är tanken/cisternen av den beskaffenhet att den går att tömma ordentligt mellan leveranserna är det tillräckligt att spola av den med vatten vid eventuella uppehåll av drank leveranser. På de besökta gårdarna har den längsta lagringstiden av dranken varit tre till fyra veckor. Den aktuella gårdens celltal i besättningen är i medeltal 50 000 celler/ml levererad mjölk. I försöket som Jonsson *et al.* (2003) gjorde med dranken från Nöbbelöv kunde inga negativa hygieniska förändringar ses efter åtta veckors lagring av dranken. Att lagra drank i en tät behållare där endast mjölksyrabakterier ges en möjlighet att påverka pH synes fungera bra ur hygienisk synvinkel men smakligheten kommer att försämrast.

6.5 Kontroll av drankkonsumtionen

Då drank är ett mycket smakligt fodermedel kommer korna lätt att överkonsumera vid utfodring i krubba och kar. För att kunna kontrollera kornas konsumtion av drank är utfodring i blandfoder eller fullfoder ett mycket gott alternativ. Vid överkonsumtion av drank finns det risk för att det dagliga ts-intaget minskar på grund av den stora volymen som dranken har. Till följd av ett minskat ts-intag kan en minskad mjölkavkastning visas i en del studier. Vid utfodring med bland- eller fullfoder där blöt vetedrank ingår är det viktigt att fodret håller en ts-halt över 32 %. En lägre ts-halt av foderblandningen kommer minska smakligheten märkbart.

6.6 Foderstaterna

Med de gränser som är satta i optimeringsparametrarna i Typfoder (NorFor) väljer systemet in stora mängder grovfoder. Det kan eventuellt skapa problem för kor som avkastar mycket att orka äta så stora mängder grovfoder. Med de gränser som foderstatsförslagen har för ättid och ts-intag visar att foderstaterna ska fungera. Avkastningsmässigt ger drankfoderstaterna några 100 g mindre mjölk per dag än önskat. Silfving (2006) visade i sitt examensarbete hur NorFor underestimerade de optimerade foderstaterna med cirka ett kilo ECM per dag, med detta i åtanke skulle foderstatsförslagen ge mer i mjölkavkastning än vad de är beräknade för.

Kraftfoderkonsumtionen i de fyra olika foderstatsförslagen är av maximalt 10.1 kg ts per dag. Optimeringen föreslår utfodring med spannmål vilket inte borde vara något hinder med tanke på andelen stärkelse som inte överstiger något av de föreslagna maximivärdena (Spörndly, 2003).

I foderstatsförslaget där inte drank ingår (tabell 15) har HP-massa tvingats in med den kunskapen som samlats in under arbetes gång. HP-massan erbjuder pektin till foderstaten som är av godo i våmfunktionen. Maximeringen av majsensilage och vete sattes för att sänka stärkelseandelen i foderstaterna. En enkel sammanfattning av foderstaten finns i tabell 15.

Tabell 15. Sammanfattning av foderstatsförslag, utan drank.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Grovfoder, kg foder	45,0	47,0	53,6	60,1
Krafftoder, kg ts	2	4,4	7,3	9,7
Foderkostnad, kr/dag	21,55	27,6	34,78	41,99

I de förslagen där drank ingår till ett pris av 4,2 respektive 13,3 öre per kg uppfylls alla kontrollvärden. Det är tveksamt om foderstaterna i tabell 39 kommer att fungera med så stora givor drank. Dock är inte råproteininnehållet över 19 %. Enkla sammanfattningar av foderstaterna med drank ges i tabell 16 och 17.

Tabell 16. Sammanfattning av foderstatsförslag med drank, pris 4,2 öre/kg vetedrank

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Grovfoder, kg foder	34,0	46,2	53,2	63,7
Krafftoder, kg ts	4,8	5,8	8,6	10,1
Foderkostnad, kr/dag	14,86	18,55	24,13	31,03
Drankgiva, kg foder	61,3	74,4	87,0	85,5

Tabell 17. Sammanfattning av foderstatsförslag med drank, pris 13,3 öre/kg vetedrank.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Grovfoder, kg foder	39,7	51,2	61,1	68,0
Krafftoder, kg ts	2,5	4,1	5,9	8,5
Foderkostnad, kr/dag	19,56	24,35	30,86	37,71
Drankgiva, kg foder	32,2	51,5	60,4	66,1

De foderstaterna som visas i tabell 17 där dranken har ett pris av 13,3 öre per kilo är mer realistiska men det ingår fortfarande stora mängder drank. De stora mängderna HP-massa som skulle åtgå i de ovannämnda foderstatsförslagen kan bli svåra att köpa in med tanke på den begränsade tillgången på betbiprodukter

I tabell 12 visas förslag på foderstater då kunskapen från arbetes gång har använts. Drankgivan maximerades till 12 kg som baseras på korrespondensen med Skånesemins rådgivare och mejeriets rådgivare. Halm är tvunget att ingå i foderstaten för strukturens skull. Majsensilage begränsades för att inte få allt för tröga fibrer i våmmen. HP-massa minimerades i en avkastningsgrupp för sin komplementära karaktär till drank och maximerades efter förmodad tillgång. I detta förslag ändrades inte optimeringen i intervallet mellan 4,2 till 13,3 öre i kostnad för dranken. 13,3 öre är det högsta pris som anges på SBI Tradings hemsida. Kostnaden för dranken gäller för leverans av 15-24,9 ton med en körsträcka från Nöbbelöv mellan 16,1 till 20 mil. En enkel sammanfattning av foderstaten ges i tabell 18.

Tabell 18. Sammanfattning av foderstatsförslag med drank och begränsningar av erfarenhet, pris 4,2 öre/kg vetedrank.

	20 kg ECM	30 kg ECM	40 kg ECM	50 kg ECM
Grovfoder, kg foder	41,3	47,1	55,8	58,5
Kraftfoder, kg ts	2,1	4,6	6,6	10,1
Foderkostnad, kr/dag	19,43 (20,51*)	26,23 (27,31*)	33,27 (34,36*)	40,91 (42,00*)
Drankgiva, kg foder	12	12	12	12

* pris för vetedranken 13,3 öre/kg foder.

Foderstatsförslagen i tabell 18 med drank som ett av fodermedeln innehåller också mycket grovfoder. Det blir troligtvis lättare att få korna att konsumera den stora mängden grovfoder när det kan blandas med den smakliga dranken jämfört med det foderstatsförslaget där drank inte ingår.

Utfodras korna med stora mängder drank, HP-massa och halm kommer det att åtgå mindre gräs och majsensilage vilket minskar behovet av areal. I de foderstaterna där mycket drank ingår är spannmåls andelen mycket lite vilket också minskar behovet av areal.

Det realistiska foderstatsförslaget med drank är billigare för de flesta avkastningsgrupperna jämfört med det förslaget där drank inte ingår. Mellan förslagen skiljer sig foderkostnaderna per dag för respektive avkastningsgrupp med (foderstat utan drank- foderstat med drank):

- Drankpris av 4,2 öre per kg foder:
2,21 kr (20 kg ECM), 1,37 kr (30 kg ECM), 3,55 kr (40 kg ECM) och 1,08 kr (50 kg ECM).
- Drankpris av 13,3 öre per kg foder:
1,04 kr (20 kg ECM), 0,29 kr (30 kg ECM), 0,42 kr (40 kg ECM) och -0,01 kr (50 kg ECM)

Foderstater där drank ingår ger en klart lägre foderkostnad per dag vid ett kilopris av 4,2 öre. När transportsträckan är mellan 16,1 till 20 mil är foderkostnaden per dag fortfarande lägre jämfört med foderstaten utan drank. I de fall som ensilaget har en högre ts-halt kan det vara av intresse att använda drank till att justera fodermixens ts-halt och samtidigt höja smakligheten även om lönsamheten är marginell jämfört med foderstater utan drank. En foderstat där egenproducerat grovfoder kan ingå i stora mängder ger lägre foderkostnader, dock krävs det att fodret är smakligt så att korna konsumerar tillräcklig mängd. I dessa lägen kan dranken bidra med smaklighet till grovfodret.

6.7 Möjlig åtgång av av drank

De korna som nås inom en körsträcka av 20 mil från destilleriet i Nöbbelöv är cirka 87 017 st. Lakterar varje ko 10 månader per år och under laktationen konsumerar 10 kg blöt vetedrank om dagen skulle det åtgå 265 000 ton blöt vetedrank per år. Till mjölkornas konsumtion av drank skulle i så fall hela årsproduktionen av drank i Nöbbelöv åtgå.

7 SLUTSATSER

7.1 Slutsatser

- Vid utfodring med blöt vetedrank i krubba eller kar är det absolut nödvändigt att mjölkkor och andra nötkreatur ges fri tillgång på friskt dricksvatten.
- Utfodring med blandfoder eller fullfoder är det ända sättet att kontrollera kons konsumtion av blöt vetedrank.
- Blöt vetedrank är ett smakligt, råproteinrikt, lätthanterligt, billigt och fosforrikt.
- Blandfoder- och fullfodermixarna med blöt vetedrank som en av komponenterna rekommenderas en ts-halt mellan 32-45 % vara lämplig.
- Vid blöt vetedranksutfodring är det viktigt att sköta hygien runt lagring, utfodringsutrustning och foderbord/ätplatser av den blöta vetedranken för att förhindra bakterietillväxt. Det allmänna hygienintrycket av gården tenderar att återspeglas i celltalen i mjölken.
- Utfodring med blöt vetedrank i obalanserade foderstater kan ge höga ureavärden i mjölken.
- Blöt vetedrank kan lagras i sluff och i stående eller liggande tankar ovan mark med någon form av omrörning. Tankar ovan mark i den aktuella regionen behöver inte isoleras.
- Vid utfodring med blöt vetedrank är det viktigt att korna får tillräckligt med grovfoder/struktur för att upprätthålla en optimal våmfunktion.
- Blöt och torkad vetedrank, blöt och torkad majsdrank samt blöt och torkad korndrank är inte jämförbara med varandra.
- En giva mellan 10 till 15 kg blöt vetedrank per dag fungerar bra i foderstater till mjölkkor.

7.2 Fem goda råd

Vid utfodring med blöt vetedrank till mjölkkor är det viktigt att:

1. Utfodra dranken i blandfoder eller i fullfoder med en ts-halt mellan 32- 45 %. Drankgivor upp till 10 och 15 kg per dag och ko är att rekommendera för att ha kontroll på ureahalten i mjölken. Två till tre utfodringstillfällen per dag är lämpligt.
2. Lämpliga fodermedel i foderstater med drank som ett av fodermedeln är gräs och majsensilage, betprodukter, spannmål och kraftfoder. Kraftfodret ska ha ett lägre innehåll av råprotein och fosfor. Mineralfodret ska också ha ett mycket lågt innehåll av fosfor.
3. Lagringsbehållaren till dranken ska vara lätt att rengöra och tömma på drank. Det är nödvändigt att röra om dranken i lagringsbehållaren då dranken sedimenterar lätt. Lagringsbehållaren bör tömmas på drank och spolras av mellan leveranserna.

4. Lagra ej dranken i mer än en vecka för annars kommer smakligheten att minska märkbart.
5. För att hålla en god juverhälsa är det viktigt att tömma mixervagnen ordentligt mellan utfodringstillfällena och gärna spola av den med vatten. Låt aldrig en foderblandning stå i mixervagnen ex. över natten. Foderbordet bör tömmas ordentligt på foder rester mellan utfodringarna. Förutom god foderhygien är det viktigt att hålla en god hygien runt båspallar/liggplatser, drivfällor, beten, rasthagar, skrapgångar, mjölkning och mjölkningsanläggning.

8 REFERENSER

8.1 Litteratur

Andersson, J.L., Schingoethe, D.J., Kalscheur, K.F. och Hippen, R.A.. 2006. Evaluation of dried and wet distillers grains included at two concentrations in the diets of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 89:3133-3142.

Artursson K., Jovanovic J., Nilsson-Öst M. och Unnerstad H. 2004. Förbättrad laboratoriediagnostik för mjölkprover från kor med subklinisk juverinflammation. Statens Veterinärmedicinska Anstalt, Uppsala

Akayezu J-M., Dr Linn J. G. och Cassady J. M. 1998. Use of distillers grains and co-produkts in ruminant diets. Department of Animal Science, University of Minnesota. USA. Proceedings of the 59th Minnesota Nutrition Conference.

Beauchemin K. A. 2000. Managing Rumen Fermentation in Barley-Based Diets: Balance Between High Production and Acidosis. *Advance in Dairy Technology*, vol. 12: 109-125.

Birkelo, C. P., Brouk, M. J. och Schingoethe, D. J.. 2004. The Energy Content of Wet Corn Distillers Grains for Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*. 87:1815-1819.

Björnhag, G., Jonsson, E., Lindgren, E. Och Malmfors, B. 1996. Husdjur-ursprung, biologi och avel. LTs förlag, Stockholm

Carlsson, M. 2007. Drankgivans och vallfoderkvalitete´ns effekt på konsumtion och produktion hos mjölkkor. Studentarbete 129. Inst. För husdjurens miljö och hälsa, SLU. Skara.

Christensen, D. A., Ingledew, M W., Mc Kinnon, J.J. och Mustara, A.F. 2000. The Nutritive Value for Ruminants of Thin Stillage and Distiller´s grains Derived from Wheat, Rye, Triticale and barley. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Vol 80, Issue 5, 607-613.

Fellner, V. 2004-05. Animal Science Department Report 2004-2005. North Carolina State University. USA.

Garcia, A.D. och Kalscheur, K.F. 2004. Ensiling Wet Distillers Grains with Other Feeds. Extension Extra ExEx 029, Dairy Science Department. South Dakota State of University. USA.

Getachew, G., Robinson, P.H., DePeters, E.J., Taylor, S.J., Gisi, D.D., Higginbotham, G.E. och Riordan, T.J.. 2005. Methane production from commercial dairy rations estimated using an in vitro gas technique. *Animal Feed Science and Thechnology*. 123-124 (2005) 391-402.

- Herlin, A.. 2005. Kontrollera hygienen på kornas liggplats! Inst. för Jordbrukets biosystem och teknologi, SLU. Alnarp. Alnarps Mjölkdag.
- Horton, R. H., Moran, L. A., Ochs, R. S., Rawn, D. J. och Scimgeour, G. K.. 2002. Principles of Biochemistry 3th edition. Pearson Education, Storbritannien.
- Kartcentrum. 2007. Världsatlas. Kartförlaget, Bromma.
- Kaiser, R. M. 2002. Utilizing the growing supply of distillers grains. University of Wisconsin. USA. Extension publication 7 pp.
- Klopfenstein, T. 1996. Distillers Grains as an Energy Source and Effect of Drying on Protein Availability. *Animal Feed Science Technology* 60 (1996) 201-207.
- Jonsson, H., Lindberg, J-E., Pedersen, C. & Roos, S.. 2004. Microbial characterization of wet wheat distillers' grain, with focus on isolation of Lactobacilli with potential as probiotics. *Applied and Environmental Microbiology*, Vol. 70, No. 3. p. 1522-1527.
- Lindberg, J-E.. 2001. Bioaktiva egenskaper hos vetedrank. Inst. Husdjurens utfodring och vård, SLU. Uppsala. Stencil.
- Madigan, M.T. och Martinko, J.M. 2006. Brocks biology of microorganisms 6th edition. Pearson Education LTD, Storbritannien.
- Mäntysaari, P., Khalili, H., Sariola, J. & Rantanen, A. &. 2007. Use of barley fibre and wet distillers' soubles as feedstuff for Ayrshire cows. *Animal Feed Science and Technology*, vol. 135: 52-65.
- Mc Donald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. och Morgan, C.A. 2002. *Animal Nutrition* 6th edition. Pearson Education, Storbritannien.
- Mc Kinnon, J. och Popp, J.. 2006. By Products of Ethanol Fuel Production as Feeds. Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives. Kanada.
- Mustafa, A.F., Mc Kinnon, J.J. och Christensen, D.A.. 2000. Chemical characterization and in situ nutrient degradability of wet distillers' grains derived from barley-used ethanol production. *Animal Feed Science and Technology*. 83. 301-311.
- Overton, T.R. Drackley J. K., Ottemann-Abbamonte C. J., Beaulieu A. D., Emmert L. S., Douglas G. N. and Clark J. H. 1999-08-13. Adaptations of Ruminant Glucose Metabolism to Increased Glucose Demand Imposed Experimentally or During the Transition Period of Dairy Cows. *Illinois Dairy Net Papers*.
- Parsons, C. M. 1996. Digestible amino acids for poultry and swine. *Animal Feed Science Technology*, 135:275-285.
- Schingoethe, D.J., Brouk, M. J. och Birkelo, C. P. 1999. Milk productin and composition from cows fed wet corn distillers grains. *Journal of Dairy Science*. 82:574-580.

Schroeder J.W., Marx G.D. och Park C.S.. 1998. Waxy corn as a replacement for dent corn for lactating dairy cows. *Animal Feed Science Technology*, 72: 111–120.

Silfving, C.. 2006. Konsekvenser av NorFor-systemet vid beräkning av foderstater för mjölkkor. Examensarbete 230. Husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.

Sjaastad, ØV; Hove, K & Sand O, 2003. *Physiology of domestic Animals*. Scandinavian Veterinary Press, Oslo. (735 pp).

Skåne Mejerier. 2007. Kompendium Kvalitets och Leveransregler, upplaga 5.

Strudsholm, F. & Sejrsen, K. 2003. Kvaegets ernæring og fysiologi, bind 2 –Fodring og produktion. DJF rapport. Husdyrbrug nr 54, Danmarks Jordbrugsforskning.

Swensson, C. 2006. Ny fodervärdering för mjölkkor-NorFor-inte bara i Sverige utan även i Danmark, Norge och Island. *Svensk Mjolk*.

V & S Absolut Spirits och SBI Trading AB. 2007. Odlingskoncept Stärkelsevete, Skördeår 2007.

8.2 Internet

Forum Miljö & Hälsas hemsida.

www.fmh.se/kunskapsbanken/..%5Caspsmartpload%5Ctabell_livsmedelsburna_sjukdommar.pdf. 07-05-11.

Greppa näringens hemsida. www.greppa.nu. 07-08-02.

Havet.nu:s hemsida. www.havet.nu. 07-09-06.

Husdjurens utfodring och vårds hemsida.

http://www.hmh.slu.se/ShowPage.cfm?OrgenhetSida_ID=7390. 07-08-09.

HP-massa, hemsida. www.hpmassa.nu. 07-08-01.

Jordbruksstatistisk årsbok 2007. www.sjv.se. 07-09-05

Livsmedelsverkets hemsida. www.slv.se. 07-05-20.

SBI Trading ABs hemsida. www.sbi-trading.se. 07-07-31.

Spörndly, R.. Svensk Mjölks Rådgivarsajt.

www.radgivarsajt.svenskmjolk.se/faq/gamla_svar/789.asp?printme=1. 07-01-08.

Svensk Mjölks hemsida.

<http://www.kunskapsbonden.svenskmjolk.se/broschyer/kimutfodringmjolkkor.pdf>. 07-05-15.

Svenskmjölks hemsida. <http://www.svenskmjolk.se/pdf/Forskarbroschyren.pdf>. 07-06-10.

8.3 E-mail

Bjerström, C.. Rådgivare på Skåne Semin AB. E-mail: cissi.bjerstrom@skanesemin.se . 07-07-26.

Lidström, E-M. Rådgivare på Skåne Semin AB. E-mail: eva-maria.lidstrom@skanesemin.se. 07-07-15.

Jönsson, G.. Rådgivare på Skåne Semin AB. E-mail: gunnel.jonsson@skanesemin.se. 2007-08-07.

8.4 Personliga meddelande

Andersson, T.. Försäljare på Stubb AB. Stubb AB, Västergård 2, Skövde. 07-07-17.

Börjesson, M.. Foderrådgivare på J-O Brink Sweden AB. 07-07-11.

Elfstrand, B.. SBI Trading AB. 2007-08-15.

Fredlund, K.. Skåne Mejerier, von Troils väg 1, Malmö. 07-07-12.

Johansson, M.. Legitimerad veterinär. 07-08-14.

Johansson, T.. Försäljare på RMH Sverige AB 07-07-18.

Nedermann, J.. Försäljare på Svenska Foder. 07-07-09.

Olsson, A.. försäljare på KLF. 07-07-09.

Persson, L-G. Försäljare av Red Rock. 07-07-17.

Petersson, E.. Legitimerad veterinär. 07-08-05.

Wallin, H.. Laboratorieassistent på Inst. Husdjurens utfodring och vård, SLU. Uppsala. 07-05-30.

Wejdmark, A-C.. 6:e års student på SLUs Veterinärprogram, Ultuna. 07-08-09.

Árcén, B.. Försäljare på Lantmännen. 07-07-09 och 07-08-04.

9 BILAGOR

Bilaga 1. Enkät till gårdsbesök

Mjolkproducent

Adress

Telefon

E-mail

Leverantörsnummer mejeri

Besättningsnr. till husdjursförening (dvs. Skånesemin)

Antal mjölkkor

Uppbundet/lösdrift

Mjölkningsanläggning vid lösdrift (Fiskben , parallellstall, AMS etc)

Produktionsnivå, kg ECM

Finns det andra djur på gården som använder drank?

I så fall – hur mycket?

Varför började du använda drank?

Antal år som drank använts i produktionen

Vilka fodermedel används till mjölkorna?

Utfodringsrutiner (antal ggr per dag)

Utfodringssystem

Ts-halt på fodermixen (mixervagn)

Foderstater (för olika grupper)

Analyser av grovfodret

Utfodringsrådgivare

Mätmetod av dranken vid utfodring, utmatningen från lagringen

Har utfodringen av dranken ändrats? Hur och varför?

Vad kostar respektive fodermedel?

Hur lagras dranken?

Förbrukningen av drank per vecka och hur ofta levereras/hämtas drank

Hygienrutiner runt lagringen

Används drank över sommaren? Är det skillnad på dranken efter lagring på sommartid jämfört med vintertid?

Smakligheten i lagrad drank

Hygienrutiner på foderbordet, utfodringsutrustningen, båspallar, betesdrivgångar och runt mjölkningen.

Profil av foderbordet

Hygienintryck av djur och båspallar

Mastitfrekvens/juverhälsa

Ungdjuren, utfodras de också med drank?

Besättningsveterinär

Producentens intryck av drank som fodermedel

Bilaga 2. Frågor till veterinärer

Påverkar den blöta vetedranken juverhälsan och fertiliteten hos lakterande kor?

Hur mycket drank kan man ge till en lakterande ko per dygn?

Vilka hygienrutiner tycker du man ska ha när man utfodrar med blöt vetedrank till mjölkkor?

Bilaga 3. Frågor till mixervagnsförsäljare

Viken ts-halt ger den mest homogena och smakliga fodermixen?

Hur mycket blöt vetedrank rekommenderar ni att man ger till en lakterande ko?

Hur bör man sköta hygien runt mixervagnen när man har blöt vetedrank med i fodermixen?

Bilaga 4. Frågor till rådgivare

Hur mycket blöt vetedrank kan man ge till lakterande kor per dag?

Inom vilka gränser bör ureahalten (mmol/liter) i mjölken ligga?

Vilka hygienrutiner tycker du man ska runt blöt vetedranksutfodring?

Vilka fodermedel passar bra ihop med blöt vetedrank?

Vilken sammansättning av gräs och klöver är lämplig till vallen när man utfodrar med blöt vetedrank?

Hur löser man den höga fosforhalten i blöt vetedrank?

Vilka utfodringssätt fungerar bra till lakterande mjölkkor när man utfodrar med blöt vetedrank (kar, krubba eller i mixervagn)?

Hur mycket NDF per kg ts foder bör kon få när man utfodrar med blöt vetedrank?

Påverkar den blöta vetedranken juverhälsan och fertiliteten hos lakterande kor?

Hur påverkar blöt vetedrank mjölmängden och mjölksammansättningen?

Bilaga 5. Frågor till mejeriet

Inom vilka gränser bör ureahalten (mmol/liter) i mjölken ligga?

Hur påverkar ureahalten och celltalet mjölkens kvalitet och processbarhet?

Är blöt vetedrank ett fodermedel som påverkar juverhälsan och mjölk kvaliteten i negativ riktning?

Inom vilka gränser bör celltalen i mjölken ligga (antal celler per ml mjölk)?

Bilaga 6. Foderstater och grovfoderanalyser från respektive gård.

Foderstaterna anges i kg foder om inget annat anges och grovfoderanalyserna i g/kg ts.

Gård 1

Blandfodermix	Foderstationer		Grovfoderanalyser				
		Kg mjölk	Mingla, kg		4 kg givan	2 kg givan	Majs
Mingla	1,6						
Vete/korn	4	50	11,9	Råprotein	174	177	82
	4+2						
Ensilage, gräs	(ts)	40	7	MJ	9,4	10,1	11,4
Ensilage, majs	3 (ts)	30	2,1	NDF	511	521	337
Fett	0,2	20	0	Ca	9,5	9,6	2,1
	1,5						
HP-massa	(ts)			P	4,3	4,3	2,1
Drank	7			Stärkelse			369
Halm	0,7						
Mixa 3	0,1						

Gård 2

Foderstater, 1:a skörd				Grovfoderanalys	
	40 kg	30 kg	20 kg	1:a skörd	3:e skörd
Halm	0,5	0,5	0,5	Ts	29,80%
Drank	8	8	8	Råprotein	136
Bröd	2	2	2	MJ	10,6
Rågvete	2	2	2	NDF	580
Rosa 125	12,4	8,1	3	Ca	5,1
Deltamin	0,1	0,7	0,13	P	2,9
Ensilage, kg ts	9	9	9		3,6

Foderstater, 2:a skörd					
	40 kg	31 kg	20 kg		
Halm	0,5	0,5	0,5		
Drank	8	8	8		
Bröd	2	2	2		
Rågvete	2	2	2		
Rosa Fiber	13,5	8,6	3,8		
Deltamin	0,1	0,7	0,13		
Ensilage, kg ts	9	9	9		

Gård 3

Fullfodermix		Grovfoderanalys	
Ensilage	15,6	Råprotein	143
Drank	18	MJ	8,6
Solid Grov	13,2	NDF	616
HP-massa	12	Ca	6,3
Mineral	0,06	P	2,7
Olja	0,12		

Gård 4

Blandfodermix		Grovfoderanalyser		
Majs	17	Majs ens.	Gräsens.	
Gräs	13,5	Ts		32 %
Halm	0,5	Råprotein	102	181
Rågvete	1,6	MJ	11,6	10,8
Korn	1,6	NDF	513	479
Drank	12	Ca		9,7
Primopektin	1	P		3,5
Soja	0,5	Stärkelse	320	

Foderstationer

Kg mjölk	Energitopp
40 kg	9
30 kg	4
20 kg	1

Gård 5

Fullfodermix		Grovfoderanalyser		
Majs ens.	12	Majs ens.	Gräs ens.	
Ensilage	20	Råprotein	79	185
Halm	0,5	MJ	11,5	10,5
HP-massa	7	NDF	348	502
Drank	12	Ca	1,3	9,1
Stjärna Enhet Mellan	10,1	P	2,1	4,3

Gård 6

Fullfodermix		Grovfoderanalyser		
Majsensilage	15	Majsens. Gräsens.		
Gräsensilage, 3:e sk.	15	Råprotein	91	190
Morötter	15	MJ	11,4	9,8
Drank	12	NDF	321	471
Potatispulpa	12	Ca	2,6	6
KLF Stjärna Enhet Mellan	10	P	2,9	3
Mineral	0,04	Stärkelse	291	

Gård 7

Foderstater							Grovfoderanalys	
kg mjölk	Ensilage	Betfor	Drank	Hö	Unik 12	Spannmål	Råprotein	134
50	20	1,5-2	25-30	1	6	6	MJ	10,6
40	20	1,5-2	25-30	1	5	5	NDF	558
30	20	1,5-2	25-30	1	3 till 4	3 till 4	Ca	4,9
20	20	1,5-2	25-30	1	1 till 2	1 till 2	P	3,2

Gård 8

Foderstater	Dagar i laktationen			Grovfoderanalys	
	0-140	141-210	211-	Råprotein	165
Ensilage, kg ts	9	10	11	MJ	10,8
Betfor	2	2	2	NDF	640
Drank	15	15	15		
Mineraler	0,05	0,05	0,7		

Foderstater

kg mjölk	KLF Enhet Låg		
	0-140	141-210	211-
45	14,2		
40	11,6	10,4	5
30	7,2	6,1	0,6

Gård 9

Foderstater						Grovfoderanalyser			
kg mjölk	Ensilage, kg			HP-massa, kg					
	ts	Drank	Pulpa	ts	Hö	Rosa	1:a skörd 3:e skörd		
50	4	20	20	0,5	2	18,7	Ts	42,60 %	33,90 %
40	4	20	20	0,5	2	13,9	Råprotein	152	171
30	4	20	20	0,5	2	9,4	MJ	10,7	10,5
20	4	20	20	0,5	2	4,8	NDF	598	522
							Ca	3,4	
							P	2,6	

Gård 10

Foderstater					Grovfoderanalys		
kg mjölk	Ensilage	Drank	Rosa	Energi	HP-massa	Rp	151
50	6 kg ts	20	18	10		MJ	10,8
40	6 kg ts	20	13,3	10		NDF	591
30	6 kg ts	20	8,8	10		Ca	4,4
20	6 kg ts	20	4,4	10		P	3,7

Gård 11

Foderstater		
	Låg avkastande	Hög avkastande
Rosa	4 till 5	7 till 8
Drank	fri tillgång	fri tillgång
Ensilage	15	15
Hö	5	5

Gård 12

Foderstater							Grovfoderanalys	
kg mjölk	Ensila	Halm	Drank	Solid	Mineral	Kalk	Ts	52 %
50	20	2	20	19,4	2 nävar	1 näve	Råprotein	164
40	20	2	20	14,5	2 nävar	1 näve	MJ	10,4
30	20	2	20	9,6	2 nävar	1 näve	NDF	602
20	20	2	20	4,7	2 nävar	1 näve	Ca	2,9
							P	3,3

Gård 13

Foderstater							Grovfoderanalyser		
kg mjölk	Ensilage, kg	Bete, kg	Drank, kg	Rosa	Betfo		Plansilo	Rundbalar	
kg mjölk	ts	ts	ts	Energi	r				
50	4	6	2,2	16,5	1	Ts	36,10 %	53,10%	
40	4	6	2,2	11,3	1	Råprotein	130	119	
30	4	6	2,2	6,4	1	MJ	9,2	9,1	
20	4	6	2,2	1,7	1	NDF	573	701	
						Ca	8,8	4,3	
						P	2,4	3,2	

Gård 14

Foderstater						Grovfoderanalyser	
kg mjölk	Ensilage	Drank	HP-massa	Rosa 110	Rosa Ilerstorp	Ts	59,70 %
50	7 kg ts	25	16	4,5	5	Råprotei n	139
40	7 kg ts	25	16	3,5	5	MJ	9,5
30	7 kg ts	25	16	2,5	5	NDF	571
20	7 kg ts	25	16	1	2	Ca	6,8
						P	4,7