



Genom deltagardriven forskning undersöka inverkan av foderstaten på kvalitén hos ekologiskt producerad mjölk

Torbjörn Pettersson, Anna Tjell, Erik Lindström, Mikael Lindström, Helen Marklund, Mats Marklund, Mikael Olofsson, Fredrik Lundström, Lars Strindin, Anders Sundström, Christer Tångås, Britt-Marie Vestermark, Olof Vestermark

Slutrapport i projektet (25-13127/11) "Genom deltagardriven forskning undersöka inverkan av foderstaten på kvalitén hos ekologiskt producerad mjölk".
Januari 2013

Projektet har pågått från och med 2009 till och med 2012. Under perioden har genomförts 6 utfodringsförsök, 2 längre studier om utfodringen på 2 gårdar, samt 2 studier om skötselåtgärder kring kalvning respektive kalvtillväxt på 5 respektive 4 gårdar.

Deltagardriven forskning

I denna typ av studie ska deltagarna avgöra vilka frågeställningar som är av intresse att belysa. Projektets utformning har begränsat frågeställningarna enligt projektets namn. Samtidigt ska vi också se på eventuella effekter på djurens hälsa. Vid deltagarträffar har framkommit flera intressanta frågeställningar, vilka inte enbart handlade om effekter av utfodringen. Därför har under 2011 och 2012 två studier bedrivits, som inte varit planerade utfodringsförsök. Fem gårdar har registrerat olika åtgärder på kon runt kalvning, för att sedan se effekten på produktion och hälsa. Fyra gårdar har registrerat kvigkalvarnas tillväxt under mjölk- respektive betesperioden, för att sedan diskutera vilka skötselåtgärder som påverkat resultaten.

Projekt med Deltagardriven Forskning fungerar ofta också som en ERFA-grupp för deltagande företag. Ett exempel: Diskussioner har i gruppen också förts rörande olika växtodlingsåtgärder. Våren 2011 diskuterades om det var bra eller dåligt att betesharva. Det följdes upp med en fältvandring på en gård som provade att harva sina beten, men uteslöt några kontrollrutor. Vid diskussioner i november 2011 framkom att betesharvning på denna gård medfört tätare och högre avkastande beten. Andra gårdar hade andra erfarenheter. Troligen påverkar jordart och årsmån.

Presentationer

Resultaten från 2009-10 har redovisats i två artiklar i tidningen Husdjur och en artikel i tidningen Ekobruk Norr. De presenterades också vid den Regionala Jordbrukskonferensen i mars 2011 i Umeå samt vid Greppa Näringens kurs för husdjursrådgivare i Uppsala i november 2011. Resultat från 2011 är redovisade i Ekobruk Norr. I maj 2012 redovisades försöken från 2009-11 samt en gårdsstudie från 2010, på Jordbruksverkets dag om ekologiska försök. En artikel om kalvtillväxt är planerad.

Utfodringsförsök

Proteinjämförelser

Likvärdiga kor paras ihop och den ena kon får mer protein än den andra. Korna ska vara likvärdiga med avseende på laktation, dagar efter kalvning, avkastning, vikt och juverhälsa. Under försöken gick rätt många par ut ur försöken på grund av ändrad juverhälsa, slakt eller sinläggning. På de tre deltagande gårdarna går det relativt bra att styra kraftfodertilldelningen till enskilda kor. Däremot vet vi inget om de enskilda kornas grovfoderkonsumtion. Vi antog därför att kornas grovfoderkonsumtion inom paren skulle vara liknande om de fick samma energimängd i kraftfodret. Genom att öka/minska koncentrat-kraftfoder och korn justerade vi proteingivan så att höggruppen fick cirka 10 gram mer råprotein per kg torrsbstans foder. Paren utfodrades hela tiden efter samma förväntade mjölkavkastning. Foderstaterna beräknades med hjälp av IndividRAM med NorFor. Mjölkmängd och halter avlästes vid ordinarie provmjölkningar till kokontroll.

Gård 1, i Västernorrland

Besättningen har cirka 130 kor i lösdrift och mjölkar i grop. De har varit med i KRAV sedan 1994 och korna mjölkar cirka 8000 kg ECM. De ger kraftfoder både i stationer och i gropen. Sex rundbalar utfodras en gång per dag, ej ihopmixade. Under försöket var det tre balar första skörd, två balar andraskörd och en bal grönfoder. I genomsnitt innehöll grovfodret 10,2 MJ omsättbar energi och 124 gram råprotein per kg ts. Kraftfodret bestod av eget korn och koncentrat Akleja. Besättningens proteinutfodring ligger lite under norm. Urean i mjölken är ibland, men inte ofta, under 3.

Vi planlade försöken så att kor med låg proteingiva motsvarade det korna hade före försökets start. Kor i tidig laktation fick 155 gram råprotein/kg ts foder om de ingick i lågproteingruppen. Senare än 110 dagar efter kalvning fick de 150 gram råprotein om de mjölkade mer än 30 kg ECM. Sedan sjönk proteintilldelningen successivt så att kor under 20 kg ECM per dag fick 135 gram råprotein per kg ts. Korna i högproteingruppen fick ca 1,2 kg mer Akleja per dag och 1,4 kg mindre korn per dag. Detta motsvarade en differens i foderstaten på 10 gram råprotein per kg torrs substans. En ko i tidig laktation som mjölkade 35 kg ECM kunde i höggruppen få 5,4 kg Akleja och 7,6 kg korn per dag. Hon beräknades att äta 12,3 kg ts grovfoder.

Gård 2, Robotmjölkning

Besättningen på 70 kor avkastar ca 10 000 kg ECM, de har varit KRAV-anslutna sedan 2008. Eget korn och inköpt koncentrat Akleja ges i foderstationer och robot. Grovfoder ensileras i två torrsilos och körs ut på foderbord med rälshängd fodervagn. Under försöket innehöll vallfodret 140 till 170 gram råprotein och cirka 11 MJ omsättbar energi. Före försöksstart fick korna en hög proteintilldelning, mjölkurean låg mellan 6 och 7.

Under försöket låg högproteingruppen ungefär kvar på tidigare proteinnivå. Jämfört med låggruppen fick höggruppen 1,3 kg mer av Akleja och 1,4 kg mindre korn per ko och dag, vilket medförde 10 gram mer råprotein per kg ts. Samtidigt medförde det 26 gram mindre stärkelse, 6 gram mer fett och 6 gram högre PBV per kg ts. Mängden AAT per MJ nettoenergi låg på 15,6 gram för höggruppen och 15,1 gram för låggruppen. Låggruppen hamnade på 160-170 gram protein per kg ts i tidig laktation, beroende på avkastning. I senare laktation fick de 160 gram om de mjölkade över 30 kg ECM och 145 gram protein per kg ts om de mjölkade under 20 kg ECM. En ko i tidig laktation i höggruppen som mjölkade 43 kg ECM fick 6,8 kg Akleja, 7,3 kg korn och beräknades äta 13,5 kg ts vallfoder. Senare i laktation fick en i höggruppen som mjölkade 36 kg ECM 4,4 kg Akleja, 4,8 kg korn och beräknades äta 15 kg ts vallfoder.

Gård 3, norra Västerbotten

Besättningen på 90 kor går i en kall lösdrift, mjölkar drygt 8000 kg ECM och har varit med i KRAV sedan 2006. Korna mjölkas omgångsvis två gånger per dygn på båspall. Då ges allt kraftfoder utom i snitt 3 kg korn per ko och dag, vilket mixas i grovfodret. Under försöket mixades fyra ensilagebalar per dag med kornet. Balarna kom från första, andra och tredje skörd, samt ärt-havre-grönfoder. Vallfodret innehöll i snitt 10,4 MJ och 124 gram råprotein per kg ts. Grönfodret innehöll 135 gram råprotein per kg ts. Kraftfoder köps från Fodercentralen och kornet är producerat i Norrbotten.

Vid mjölkning fick samtliga kor en lockgiva på 0,7 kg/dag av Harmoni K3 (färdigblandat kraftfoder). Kor i högproteingruppen fick ytterligare 2,4 kg/dag av K3, medan kor i lågproteingruppen fick 2,5 kg krossat korn per dag. Utöver detta fick korna 1,0 till 5,2 kg koncentrat Harmoni K75 beroende på avkastning. Inom respektive par fick de samma mängd koncentrat.

En ko i tidig laktation i låggruppen som mjölkar 39 kg ECM fick 5,2 kg koncentrat, 0,7 kg K3, 2,5 kg korn vid mjölkning. Hon beräknas äta 3 kg korn och 15 kg ts grovfoder på foderbordet. En ko i högproteingruppen får samma mängd koncentrat, 3,1 kg K3 och inget korn vid mjölkning. En ko som mjölkar 28 kg ECM senare i laktation får 2,4 kg koncentrat per dag.

Resultat från proteinjämförelser

Resultaten baseras som regel på 3-4 månaders provmjökning. Har den ena kon i ett par avvikit mycket på grund av kända orsaker är hela paret tagit ur försök. Det kan vara orsakat av sinläggning, slakt, veterinärbehandling eller höga celltal med sänkt produktion. I tabell 1 ingår samtliga kvarvarande försökskor från respektive gård.

Tabell 1. ECM, kg mjölk och halter för kor i försök på tre ekologårdar. Medelvärden och differensen högprotein minus lågprotein.

Gård	ECM, kg		Mjölk, kg		Fett, %		Protein, %		Urea, mmol/l	
1 Västernorrland										
50 kor	26	1,7	26	2,0	3,9	0,0	3,3	-0,1	3,9	0,7
24 tidig laktation	29	2,1	31	2,6	3,7	-0,1	3,1	-0,1	3,9	0,7
26 sen laktation	22	1,4	22	1,3	4,1	0,0	3,4	-0,1	4,0	0,7
20 laktation 1	21	1,1	22	1,1	3,9	0,1	3,3	-0,1	3,9	0,6
2 Robotgård										
34 kor	30	1,6	31	2,4	4,2	-0,2	3,3	-0,1	6,0	0,4
12 tidig laktation	31	1,4	31	1,0	4,2	0,1	3,1	0,0	5,6	0,1
22 sen laktation	30	1,7	31	3,3	4,2	-0,3	3,3	-0,1	6,3	0,6
16 laktation 1	26	1,4	27	1,2	4,1	0,1	3,2	0,0	5,6	0,6
3 N:a Västerbotten										
32 kor	27	1,8	28	2,0	3,7	-0,1	3,3	0,0	4,7	0,0
20 tidig laktation	28	1,6	30	2,2	3,7	-0,2	3,2	-0,1	4,5	0,4
12 sen laktation	25	2,2	26	1,8	3,7	0,0	3,4	0,1	5,1	-0,6
18 laktation 1	26	0,9	27	1,2	3,6	-0,2	3,2	0,0	5,0	0,2

50, 34 och 32 kor bearbetades från respektive gård. På alla tre gårdarna mjölkade högproteinorna mer än de som fick mindre protein. I kg mjölk var skillnaden 2,0 - 2,4. Skillnaden i ECM var 1,6 - 1,8 kg, på grund av lägre fett- och/eller proteinhalt i höggruppen. Urean låg i höggruppen på två gårdar 0,7 respektive 0,4 mmol/l högre än i låggruppen, medan det inte var någon skillnad på den tredje gården. Resultaten är statistiskt bearbetade inom respektive gård. Med den spridning som normalt finns i vanliga besättningar är det svårt att påvisa signifikanta skillnader, men eftersom resultaten är liknande i alla tre undersökta besättningarna kan det gå att visa på detta. I nuläget är det inte gjort. Effekten blev liknande både för kor i tidig och sen laktation samt för förstakalvare och äldre kor. Möjligen kan effekten vara mindre på förstakalvare.

Diskussion om proteinjämförelser

När koncentrat eller färdigblandat kraftfoder ersätter korn ökar inte bara råproteinhalten, utan också proteinkvaliteten förbättras. Vidare så tillförs mer fett, mineraler och vitaminer. Stärkelsen minskar. Allt detta kan påverka produktionen. Men för den enskilde lantbrukaren är denna jämförelse ändå intressant, eftersom det ofta är detta val han/hon har.

Intressant är att samtliga gårdar och grupper reagerade med en höjd produktion på den ökade proteintilldelningen. Trots en relativt hög proteintilldelning på gård 2 redan i låggruppen svarade korna på extra protein. Trots att korna är i senare delen av laktation så var det positivt med en högre proteintilldelning. Den positiva responsen på en redan god försörjning av råprotein kan bero på en ökad mängd tillgänglig AAT. Den något högre fettmängden och på marginalen lite högre koncentrationsgraden kan också ha varit positivt.

Den högre fetthalten i låggruppen kan tyckas förvånande med tanke på att korna här fick mer stärkelse. Liknande har också setts i besättningar som gått från färdigblandat pelleterat kraftfoder till koncentrat och krossat korn. Dels kan det vara så att kraftfodret får en bättre struktur, det är ofta fiberfattiga ingredienser i färdiga ekokraftfoder och pelleteringen i sig mal sönder fibrerna ytterligare. Dels kan det bero på den högre fettmängden i ekokraftfodren. Fettet kan försämra vallfodrets fibernedbrytning. Låggruppens foderstat på Robotgården innehöll cirka 4 procent fett och höggruppen 0,6 procent mer, vilket är relativt högt med bara oskyddat vegetabiliskt fett. Den högre proteinhalten i låggruppen kan vara orsakad av att stärkelsen och en eventuell bättre fibernedbrytning är bra energi för vommikroberna. De kan då lättare bygga upp ett högvärdigt protein, som blir substrat till mjölkprotein. Fett i fodret är ingen bra energi för vommikroberna. Den lägre urean i låggruppen är en normal följd av lägre proteintilldelning med lägre PBV. Den uteblivna skillnaden i urea på gård 3 kan bero på att det var stor skillnad i halterna för samma ko mellan provmjölkningarna. Det orsakades av att intervallet mellan mjölkningarna varierade från dag till dag.

Om Aklejan kostar 5,80 kr/kg och kornet 2,50 blir merkostnaden 3,46 och 4,04 kr per ko och dag i höggruppen för gård 1 och 2. Om kraftfodret för gård 3 kostar 4 kr och kornet 2,50 blir merkostnaden 3,35 kr/ko och dag. Med ett mjölkpris på 4,80 kr blir merintäkten 7,09, 7,65 och 7,22 för respektive gård 1, 2 och 3 efter justering för fett- och proteinhalt. Det innebär att nettot mjölk minus foder förbättras med 3,63, 3,61 och 3,87 kr per ko och dag. Dessa gårdar får dessutom ett nationellt stöd per kg mjölk, vilket ytterligare förbättrar kalkylen.

Korn eller ensilage

Denna studie genomfördes i två lösdriftsbesättningar, en med robot och en som mjölkar i grop. Båda besättningarna ger kraftfoder både i samband med mjölkning och i kraftfoderstation. De har eget korn och inköpt koncentrat. Inget kraftfoder blandas in i grovfodret. Alla kor i försök parades ihop två och två. Varje par skulle vara så lika som möjligt beträffande mjölkavkastning, storlek, ras, laktation och dagar efter kalvning. Den ena kon i varje par fick mer korn än den andra, som beräknades kunna kompensera den lägre korngivan med ett ökat intag av ensilage. Vi kunde inte se några statistiskt säkra skillnader mellan spannmålsnivåerna. Några intressanta tendenser kunde ändå ses.

Mer mjölk med mindre spannmål?

I robotbesättningen fick kon med låg korngiva 1 kg mindre spannmål per dag än den andra kon i paret. Efter två månaders utfodring resulterade detta i 1 kg mer mjölk och 0,2 procentenheter högre fett- och proteinhalt. Effekten varierade dock mycket mellan koparen, vilket bidrog till att det inte blev någon statistiskt säker skillnad. Korna mjölkade cirka 30 kg per dag och fick ett klöverrikt finhackat ensilage med relativt lågt fiberinnehåll från tornsilo.

I den andra besättningen var skillnaden mellan korna i varje par 1,5 kg korn per dag. Den lägre korngivan resulterade i 0,6 kg mer mjölk, medan fett- och proteinhalterna var lika. Korna fick ett tidigt skördat gräsdominerat rundbalsensilage och mjölkade cirka 29 kg per dag.

Vallfodret påverkar

Det är svårt att dra några generella slutsatser från en så begränsad fältstudie. I de här besättningarna minskade inte produktionen när korngivorna minskade. Troligen påverkas effekten av vilket ensilage som utfodras. Med klöverensilage, såsom i robotbesättningen, kan korna bli mer känsliga för större mängder stärkelse i foderstaten. Som mest fick korna här 7 kg torrt korn vilket gav 19 procent stärkelse i foderstaten. Gräsensilage i den andra besättningen hade också relativt låg fiberhalt men fodret var torrare och mer långsträigt. Här klarar troligen korna bättre en högre giva spannmål. Studien visade att det är möjligt att ersätta en del av kraftfodergivan i form av korn med bra ensilage.

Mer eller mindre koncentrat

Efter att ha studerat effekten av att ersätta koncentrat med korn och effekten av att bara öka eller minska korngivan, ville vi nu se effekten av att bara öka eller minska koncentratet. Studien gjordes under februari till april 2012 på en gård med 70 Holsteinkor, robot och kraftfoderstationer. Tanken var att se effekten av ett kg av ekokoncentratet Akleja. Liksom i tidigare studier parades likvärdiga kor och den ena kon fick mer koncentrat än den andra. Det blev 18 par kor som liknade varandra beträffande vikt, laktation, dagar i laktation och mjölkavkastning.

Under perioden bestod grovfodret till 75 procent av en klöverrik andraskörd med 39 procent ts och 10,3 MJ omsättbar energi (5,9 NEL), 162 gram råprotein, 471 gram NDF och 224 iNDF per kg ts. Resterande 25 procent var ärthavrensilage med cirka 9,3 MJ och 150 gram råprotein per kg ts. Till detta utfodrades eget korn och koncentrat Akleja. Eftersom besättningen är högavkastande och ekoreglerna begränsar kraftfoderanvändningen, låg många kor på maximal kraftfodergiva. Foderberäkningsprogrammet IndividRAM 5 indikerade att korna inte skulle kunna kompensera ett kg mindre koncentrat med ökad grovfoderkonsumtion. Till de mest högavkastande korna minskades därför koncentratet med bara 0,5 kg.

Medelvärden för 17 par försökskor (en ko utgick) från provning och utfodring april 2012:

- 655 kg lev. vikt; laktation 1,9
- 5,5 kg korn
- 3,6 kg Akleja
- 13,7 kg ts ensilage (beräknat)
- 100 procent energi; 14,8 gram ATT/nettoenergi; 177 gram råprotein/kg ts
- 30 kg mjölk; 4,2 procent fett; 3,5 procent protein; urea 4,3; 31 kg ECM; celltal 261

I genomsnitt fick ena kon i paret 0,8 kg mer koncentrat. Det resulterade i inga signifikant säkra skillnader

- + 1,2 kg mjölk
- - 0,1 % fetthalt
- ± 0 % proteinhalt
- + 1,1 kg ECM
- + 0,3 ureavärde

0,8 kg koncentrat ger 6,5 MJ nettoenergi och 250 gram råprotein samt extra mineral och vitamin. Den ökade avkastningen kräver 3,3 MJ nettoenergi. Skulle kor med lägre koncentratgiva äta 0,6 kg ts mer grovfoder, motsvarar det cirka 3 MJ nettoenergi. Det betyder att korna ökade mjölkavkastningen motsvarande den ökade energitilldelningen.

Under försöksperioden låg besättningens celltal högt. Försökskornas medeltal var i mars 456 och i april 261. För kor med högre koncentratgiva minskade celltalen under perioden medan det var tvärtom för de andra korna.

Kostnaden för 0,8 kg koncentrat är cirka 5 kr. Med ekotillägg och nationellt mjölkprisstöd blir merintäkten för ökad mjölmängd cirka 5,70 kr per ko och dag samt förtjänsten 0,70 kr per ko och dag. Utan nationellt mjölkprisstöd går det jämnt upp. Värderas 0,6 kg ts ensilage till 0,90 kr, skulle förtjänsten med högre koncentratgiva bli 1,60 kr per ko och dag.

Dokumentation av utfodring

Uppföljning av utfodringen i en ekologisk Jerseybesättning

I fodervärderingssystemet NorFor görs en skattning av foderkonsumtion beroende på kons storlek, avkastning, laktation och laktationsstadium samt fodrets sammansättning. Jerseykorna beräknas ha, relativt sin storlek, en hög konsumtionsförmåga. Frågeställning i besättningen blev då om ekologiska kor som får mycket grovfoder fortfarande kan konsumera enligt NorFors konsumtionsberäkningar.

Under vintern 2010 vägdes allt foder under 5 månader i Jerseybesättningen med kall lösdrift. Rundbalsensilagens ts-halt bestämdes kontinuerligt. Foderintaget jämfördes med kornas storlek samt produktion enligt provmjölkningar. Månatliga kontroller gjordes genom att räkna om månadens konsumtion till en-dags-foderkontroller. Besättningen är med i Individfoder och kraftfoderåtgången beräknades följa foderlistan för enskilda kor.

Andelen grovfoder var 67 procent av torrsubstansen, och i genomsnitt åt korna 13 kg ts vallfoder. Korna vägde 440 kg. Kraftfodret var Viol 100. Enligt beräkningarna kunde korna konsumera 5 procent mer än NorFors beräkning. Det innebar att korna i genomsnitt överutfodrades med 7 procent i energi med hänsyn till behovet för underhåll och produktion. Under perioden fanns 22 kor i lösdriften, varav 2-3 var i sin. Genomsnittlig produktion inklusive sinkor var 25 kg ECM.

Slutsatsen blev att NorFors fodervärderingssystem går bra att använda till ekologiskt utfodrade Jerseykor. Överutfodringen i besättningen kan till stor del förklaras med att sinkorna går tillsammans med mjölkande kor.

Blandfoder med låg proteinnivå och robot

Besättningen blev KRAV-ansluten 2008 och satte in robot samma höst. När studien genomfördes vintern 2010 fanns 70 kor som avkastade 11 000 kg mjölk med 3,9 procent fett. Gården hade tidigare fullfoder, nu får korna också en del färdigblandat kraftfoder i roboten. Kotrafiken är helt fri.

Under drygt 2 månader följdes utfodring och produktion. Foderblandningens ingredienser vägdes och prov på färdig blandning samlades dagligen. Proverna slogs ihop och analyserades för tvåveckorsperioder med avseende på torrsubstans, råprotein och NDF. Robotens uppgifter beträffande mjölmängd och kraftfoderkonsumtion registrerades dagligen. Tankmjölkens analyser av fett, protein och urea användes. Genomsnittsvärden för tvåveckorsperioder användes för beräkning av en-dags-foderkontroller (EFK) med hjälp av foderberäkningsprogrammet IndividRAM med NorFor.

Tabell 2 visar ungefärlig sammansättning av foderblandning

	sort	kg ts	% av ts
1 bal	Vall, 1:a skörd, 12,0 MJ	370	27
1 bal	Vall, 2:a skörd, 10,3 MJ	240	18
1 bal	Vall, 3:e skörd, 10,8 MJ	210	16
1 bal	Havre/ärtgrönfoder	250	19
70 kg	Fröhalm	60	4
240 kg	Korn/havrekross	170	13
50 kg	Koncentrat, Akleja	45	3,3
5 kg	Mineral, Midi	5	0,4
		1350	100

Resultat och diskussion

Korna var i genomsnitt rätt tidigt i laktation, mjölkande kor hade en medelproduktion på 34-36 kg ECM under den studerade perioden. De åt per dag cirka 17 kg ts av foderblandningen och 6 kg kraftfoder Viol 100 (i roboten). Resultat från en av EFK visas i tabell 3. Under denna period mjölkade korna 36 kg ECM per dag. Foderstatens andel av hemmaproducerat foder är 72 procent.

Tabell 3 visar produktion hos mjölkande kor och totalfoderstatens sammansättning.

Mjölkande kor	59
Kg mjölk/ko och dag	36
% Fett	4,0
% Protein	3,2
Urea	4,0
Kg ts foder/dag	23
Kraftf ts/dag	8,4
% grovf	64
% Energi av norm	96
% AAT av norm	91
g AAT/MJ nettoenergi	14,2
gram Råprot/kg ts	160
gram PBV/kg ts	21
gram NDF/kg ts	390
g Stärkelse/kg ts	164
gram Fett/kg ts	42
% Fyllnadsbalans	103
Tuggtid, min/kg ts	47
% N-utnyttjande	30

Foderkontrollen visar att det går att ha en hög produktion med en hög andel grovfoder. Energittilldelningen är under norm. Det kan innebära att en del kor just nu mjölkar på hullet. Det kan också vara så att programmet undervärderar den mängd energi som foderstaten ger. Exempelvis är grönfodret svårt att värdera rätt. En del försök har visat på positiva samspelseffekter när helsäd/grönfoder utfodrats tillsammans med bra vallfoder.

Också proteintilldelningen är låg. AAT ligger under norm. AAT/MJ nettoenergi är bara 14,2. Den bör ligga över 15, optimalt ska enligt viss expertis vara runt 17. Är det så att det i vommen frigörs mer energi än vad beräkningarna visar, kan också en större andel av proteinet utnyttjas i vommen och AAT-produktionen därifrån bli större. Det vill säga kon är bättre försörjd med AAT än vad programmet visar. Kväveutnyttjandet är högt, 30 procent, vilket talar för att en stor andel av foderproteinerna utnyttjas.

Fyllnadsbalansen är 103 procent. Det betyder att korna äter mer än vad foderprogrammet beräknar. En förklaring skulle kunna vara att kornas vikt är underskattad. Är det så, skulle energitilldelningen ligga ännu lägre i förhållande till norm. En annan förklaring kan vara att dessa kor kan äta mer än norm. Gården har länge avlat på kor som de tror är bra grovfoderförädlare. Redan innan de började med ekologisk produktion maximerades kraftfodergivan till 12 kg per ko och dag.

Tuggtiden är beräknad till 47 minuter per kg ts foder. Det innebär att korna skulle äta och idissla drygt 18 timmar per dag.

Runt kalvning och kalvtillväxt

Kalvningsregistrering

I denna studie registrerade 5 besättningar exempelvis när på dygnet kon kalvade, hur lätt kalvningen var, kalvens storlek och kön, kons hull och kondition efter kalvning, speciella åtgärder som att ge kon varmt vatten samt utfodringen. Registreringarna gjordes under december 2010 till april 2011. Därefter följde vi upp med att se hur kons mjölkproduktion och hälsa varit under laktation bland annat genom att studera kornas 305-dagars-laktationer.

Totalt registrerades 75 kalvningar. Resultaten granskades inom respektive besättning. Olika behandlingar har plottats mot avkastning i efterföljande laktation. Där det inte var någon variation i registrerad behandling går det inte att finna några samband. Exempelvis om alla kor får 40 liter ljummet vatten efter kalvning, går det inte att se en eventuell effekt av behandling.

Inverkan på efterföljande 305 dagars ECM produktion

Dräktighetstidens längd påverkade inte. Kalvning nattetid var negativt i två av besättningarna, speciellt om kalvningen då skedde i lösdriften. Kalvens storlek, kön eller tvillingfödelse påverkade generellt inte efterföljande laktationsavkastning. Kombinationen stor kalv och svår kalvning medförde ofta lägre produktion eller utslagning av ko. Feta kor medförde på en gård lägre produktion och på en gård lägre mjölkfetthalt. Kalvning i lösdriften innebar oftast en sämre produktion, på en gård 1000 kg mindre ECM jämfört med kalvning i box. På de tre gårdar som hade gett varierande mängd ljummet vatten till kon efter kalvning, märktes en positiv effekt från 0 till 30 l vatten. Pares och mastit i samband med kalvning medförde ofta sämre produktion eller ökad utslagning.

Inverkan på hälsa och utslagning

Tio till 20 kalvningar i en besättning är för lite för att kunna dra några slutsatser om effekter på djurhälsan. Kalvning i lösdriften (speciellt nattetid) eller svåra kalvningar tenderade dock att ge upphov till sämre produktion, sämre hälsa och mer utslagning.

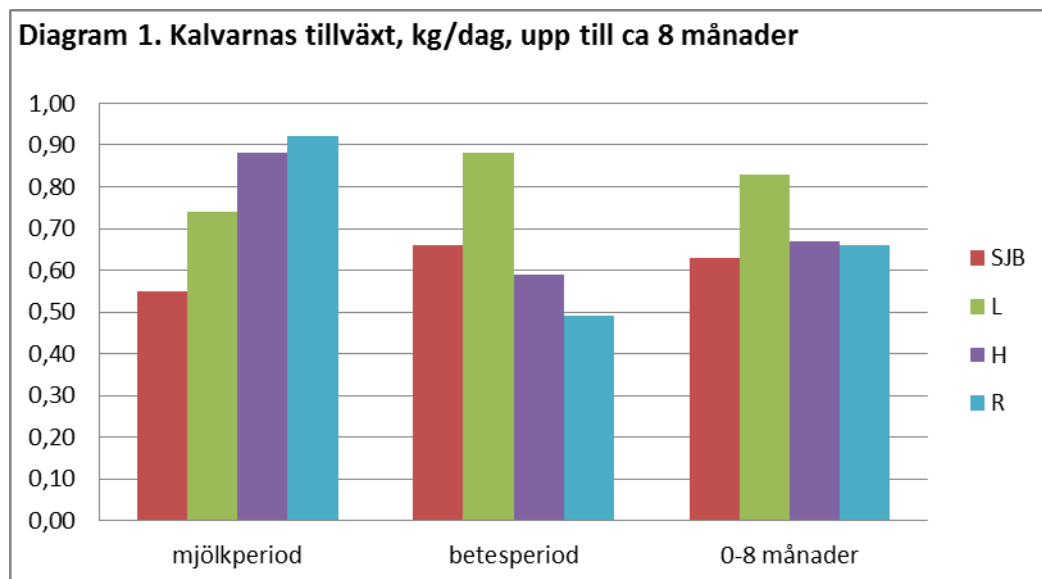
Kvigkalvarnas tillväxt

Ekologiskt utfodrade kalvar växer oftast bra under mjölkperioden. Under efterföljande period kan dock tillväxten bli sämre. Fyra av gårdarna i projektet har under 2012 registrerat 36 kvigkalvars tillväxt och jämfört resultaten.

Under den 3 månader långa mjölkperioden hade alla gårdarna en bra tillväxt på kalvarna. De flesta kalvarna var födda i början av 2012 och kom efter mjölkperioden ut på bete. Då fick gårdarna olika bra resultat, se diagram 1.

Den första besättningen har bara Jersey-kor. En tillväxt på 0,55 kg/dag under mjölkperioden och 0,66 under betesperioden är bra för en Jersey-kvigkalv. Under mjölkperioden fick kalvarna bara 3 l mjölk per dag, men det är fet Jersey-mjölk. På betet fick de 1 kg/dag av kraftfodret Tussilago.

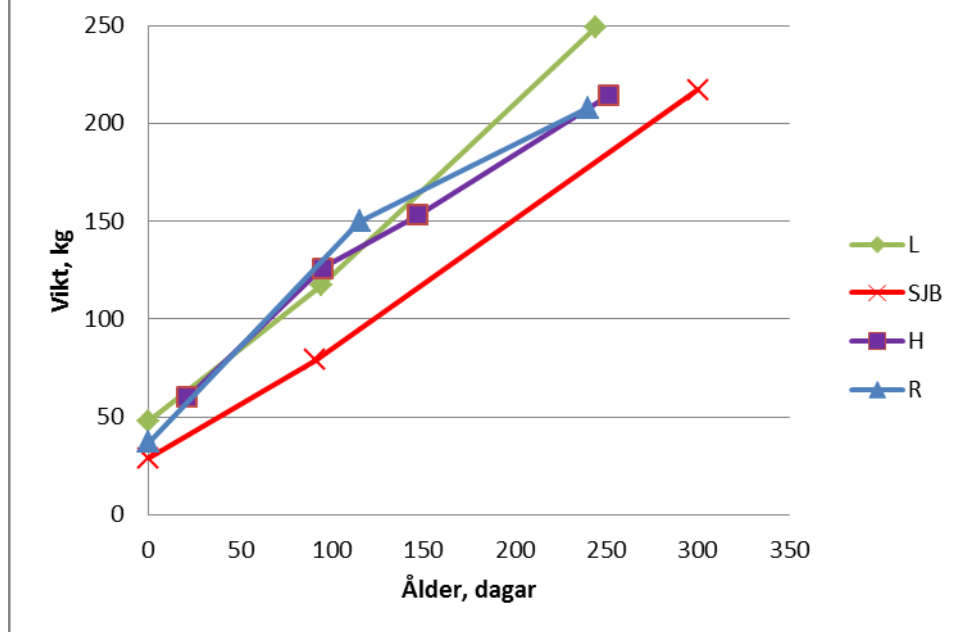
Gård L och H är rena Holstein-besättningar och gård R är blandat SRB och Holstein. Gårdarna H och R, som har högst tillväxt under mjölkperioden, ger ca 7 l/dag, medan gård L har gett en del kalvar ca 5-6 l/dag och ett par kalvar som stod närmast roboten 8 l/dag. Dessa växte lika bra som kalvarna på övriga gårdar med stora raser. Mjölktaxi med pastörisering gav bäst tillväxt.



Under betesperioden blev kalvarna på gård L utsläppta relativt tidigt på en parasitfri andraårsvall. Morgon och kväll fick de tillskott i form av ett tidigt skördat ensilage. Det resulterade i den högsta tillväxten på bete, 0,88 kg/dag. Kvigorna vägde 249 kg vid 8 månader.

Kalvarna på gård H fick ett mindre tillskott av spannmål på bete, betestillgången var begränsad. På gård R fick de ett tillskott av 0,5 kg kraftfoder/dag (kornkross/Tussilago 50/50) och en del ensilage. Dessa gårdar hade en sämre tillväxt under betesperioden och vid 8 månader vägde kvigorna ca 210 kg, se diagram 2.

Diagram 2. Vikt ekokalvar efter avvänjning och efter bete



Kalvarna med sämre tillväxt på bete hade alltså vuxit ca 40 kg mindre på 4-5 månader. Detta kan försena inkalvningsåldern med 2 månader, eller så får man inkalvande kvigor som har svårare att hävda sig i lösdriften.

Under projektets gång har kalvskötseln diskuterats ett flertal gånger. Detta var ett bra sätt att mer objektivt kunna jämföra olika sätt att hantera kalvarna och resulterade i bra diskussioner gårdarna emellan.

Arbetsätt

Deltagardriven forskning innebär samverkan mellan personer med olika erfarenhet och bakgrund kring problem som har direkt verklighetsanknytning. När odlare, rådgivare och forskare arbetar tillsammans ökar möjligheten att finna breda och hållbara lösningar. En jämbördig delaktighet är en förutsättning för att kunna arbeta deltagardrivet, därför läggs stor vikt vid samspelet i gruppen.

Den deltagardrivna gruppen i projektet har bestått av elva lantbrukare från sju gårdar (Erik & Mikael Lindström, Ragvaldsträsk, Helen & Mats Marklund, Klutmark, Mikael Olofsson & Fredrik Lundström, Renbergsvattnet (2011-2012), Lars Strandin, Sidensjö (2009-2011), Anders Sundström, Lillkågeliden, Christer Tångås, Lappvattnet samt Britt-Marie & Olof Vestermark, Sjöbotten), dessutom en rådgivare (Anna Tjell, Länsstyrelsen Västernorrlands län) och en forskare/rådgivare (Torbjörn Pettersson, Växa Sverige). De båda senare har utbildning i deltagardriven forskning och har båda fungerat som facilitator, men vid skilda tillfällen.

Förhoppningar och rädslor

Den deltagardrivna gruppen hade ett första upptaktsmöte i oktober 2009. Medlemmarna beskrev då sina förhoppningar och förväntningar på projektet. Bland annat handlade det om att kunna utveckla och förbättra produktionen hemma på gårdarna men också om att utbyta kunskaper och erfarenheter, få nya idéer och trevlig samvaro. Farhågor och rädslor som uttrycktes gällde om mjölkavkastningen skulle sjunka och det skulle bli kostsamt, att det skulle bli för svårt och krångligt så att orimligt mycket tid skulle tas i anspråk eller att gruppens arbete inte skulle leda fram till något resultat.

Ett gruppkontrakt med spelregler för det interna arbetet i gruppen formulerades också. Dessa har följt gruppen under åren;

- Meddela närvaro/frånvaro
- Vara positiv
- Förtroende, det som sägs under träffar ska stanna inom gruppen
- Öppenhet
- Handling - inte bara prat
- Uppföljning: anteckningar/rapport från möten/försök
- Styra upp - ordning behövs under träffarna
- Sluttid klockan 15.00 för dagträffar



Arbete i små grupper under upptaktsmöte i oktober 2009

Gemensamma träffar

Sammanlagt har gruppen träffats femton gånger under de tre åren. En fältvandring har hållits under sommartid, annars har träffarna hållits under höst - vinter - vår. Vi har hållit mötena på gårdarna, vilket innebär att alla deltagare har fått möjlighet att se alla gårdar. Förslag till studier har arbetats fram och prioriterats gemensamt i gruppen. Den detaljerade planeringen av studier och försök har skett ute på respektive gård, utifrån förutsättningarna där. Vid de gemensamma träffarna har sedan studierna följts upp, diskuterats och analyserats i öppna samtal. Detta har ofta resulterat i nya vinklingar och idéer som legat till grund för det kommande årets studier. På gruppens initiativ bjöds rådgivare Sara Byström in vid ett tillfälle för att specifikt tala om vad som är viktigt att tänka på vid robotmjölkning.



Ämnesområden som gruppen är intresserad av att studera och prioritering av dessa.

Utvärdering

Utvärderingar har gjorts löpande under varje träff. Vid gruppens möte den 10 december 2012 gjordes avslutande utvärderingar av olika slag. Dels besvarades samma enkäter som användes i början av projektet, för att kunna se om deltagarna upplevde att det skett några förändringar. En enkät med 13 positiva påståenden om projektet fick deltagarna också ta ställning till. Påståendena handlade om erfarenhetsutbyte, om gruppen bidragit med ny och användbar kunskap, gruppens inre arbete som delaktighet och samtalsklimat samt intresse av att delta i deltagardrivna projekt i framtiden.

Av enkätsvaren framgår att samtliga medlemmar upplevt att gruppen varit en mötesplats för erfarenhetsutbyte där det varit ett bra samtalsklimat och alla har kunnat uttrycka sin mening.

Studierna har resulterat i både ny och användbar kunskap som medfört förändringar på gårdarna. Alla är också intresserade av att jobba vidare med frågor kring produktion av ekomjolk på ett eller annat sätt. Resultaten av de olika utvärderingarna presenteras nedan:

I början av projektet diskuterade gruppen vad som är viktigt att dokumentera i utgångsläget. Resultatet blev att var och en så noggrant som möjligt (åtminstone på en skala bra - medel - dåligt, lite - medel - mycket, låg - medel - hög) dokumenterade ett antal faktorer för sin gård. I slutskedet av projektet har en bedömning gjorts igen med följande resultat (vissa svar är inte jämförbara mellan tillfällena och utelämnas därför):

	<u>Mindre</u>	<u>Oförändrat</u>	<u>Högre</u>
Grovfodertillgång			6
Foderkonsumtion, aptit		6	
Andel hemmaproducerat foder		1	1
Koncentratandel		3	
Foder/kg mjölk	2		2
Mjölkkavkastning	1	3	2
Djurhälsa		2	4
Arbets tid och/eller arbetsbelastning		6	
Gårdssamarbete	3	2	1
Ekonomi	2	4	

Som en del i att försöka dokumentera utgångsläget ritade deltagarna upp en systembild över sin gård. Bilden skulle visa de olika delarna i produktionen, som ladugård, åker och gödselbrunn med mera. Alla kopplingar och flöden mellan dem ritades in som pilar. Även kopplingar och flöden med omvärlden ritades in på bilden och i förekommande fall vem som utförde arbetet. Deltagarna redovisade bilderna för varandra och det fanns möjlighet att ställa kompletterande frågor. Vid den sista gemensamma träffen plockades bilderna fram och de olika förändringarna som skett kommenterades.

På en gård har en ny ladugård byggts och produktionen utökats till 180-200 årskor. Mjölknigen sköts nu av tre robotar mot tidigare en. Planen är att flytta ungdjuren till ett annat ställe som köpts till där det blir en form av kvightell. Det som från början var kalvstall med amkor används inte längre på en annan gård och inte systemet med amkor heller. Kalvarna har blivit tamare sedan amkorna togs bort. På gården används idag andra kraftfoder och ett samarbete har upphört. Förbättringar görs undan för undan i den kalla lösdriften och siktet är nu inställt på att så småningom ha en ljunnen lösdrift.

På en tredje gård har det byggts en spannmålstork och maskinhall. Arealen har utökats lite, så det går fler spannmålsbilar ut från gården nu än för tre år sedan. Betesarealen begränsar så det kan inte bli fler mjölkkor på den gården. Lite skog har kommit till på den fjärde gården som har små arealer. Där är gårdsbilden sådan att den inte går att bygga ut mer. På den femte gården har ett nytt ungdjursstall byggts, vilket är mycket lättskött. Det är det aktuellt att flytta spannmålen från foderblandningen till kraftfoderautomater åt mjölkkorna.

Nytt foderbord har byggts och mjölkningsrobot installerats på den sjätte gården medan en hel gård köpts till den sjunde gården för att hysa in ungdjuren i ett blivande kvightell. Planen är där att installera en robot i nuvarande ungdjursladugård och därmed utöka koantalet.

Gruppmedlemmarna har också besvarat följande frågor, dels i början och dels i slutet av projektet. Vid det andra tillfället fanns inte tillgång till svaren vid det första tillfället.

Hur upplever Du situationen på gården idag?

- I början:
- Hyfsad produktion och ekonomi/lönsamhet.
 - Bra djurhälsa.
 - Bra samarbete inom gården med delägare och anställd personal.
 - Ojämn arbetsfördelning, för mycket jobb och stress 15 maj - 15 oktober.
 - Expansiv fas med nyordningar inom många områden.
 - Kall.
 - Friska kor som mjölkar bra.
 - Bra foder.
 - Ladugården tung att sköta när det är kallare än -10°C.
 - Mjölkning tar lång tid.
 - Brist på betesmark nära ladugård.
 - Friska djur.
 - Ganska lugnt.

- I slutet:
- Bra, men mycket jobbig sommar.
 - Hög arbetsbelastning, mycket förändringsarbete.
 - Minskat antal kor men produktionen går bra.
 - För mycket arbete med djuren (korna).
 - Lugnt, inga planerade byggen.
 - Ganska bra.

Vad är det som påverkar Dina beslut? (I början) - (I Slutet)

- I början:
- Ekonomi (3) - (4)
 - Omvärlden (2) - (2)
 - Markttillgång (2) - (2)
 - Lönsamhet (1) - (1)
 - Familj (1) - (1)
 - Vädret (1) - (1)
 - Tid (-) - (2)
 - Efterfrågan (1) - (-)
 - Pris (1) - (-)
 - Delägare (1) - (-)
 - Trötthetsgraden (1) - (-)
 - Tidigare erfarenheter (1) - (-)
 - Rådgivning (1) - (-)
 - Tillfälligheter (1) - (-)
 - Mjölkspris (1) - (-)
 - Sinnesstämning (1) - (-)
 - Tillgång på arbetskraft (1) - (-)
 - Kunskap (1) - (-)
 - Hälsa (1) - (-)
 - Nya maskiner (-) - (1)
 - Kollegor (-) - (1)
 - Arbetsinsats (-) - (1)

Var/hur hämtar Du kunskap/inspiration? (I början) - (I slutet)

- I början:
- Rådgivare (4) - (-)
 - Kurser (3) - (2)
 - Studiebesök (3) - (-)
 - Fackpress (2) - (3)
 - Litteratur (2) - (1)
 - Vänner (2) - (-)
 - Kollegor (1) - (5)
 - Möten (1) - (1)
 - Erfar-/projektgrupp (1) - (1)
 - Försäljare (1) - (1)
 - Studiedagar/informationsträffar (1) - (1)
 - Grannar (1) - (-)
 - Tidigare erfarenheter (1) - (-)
 - Studiecirkel (1) - (-)
 - Mässor (1) - (-)
 - Ny teknik (1) - (-)
 - Internet (1) - (-)
 - Tidigare erfarenheter (1) - (-)
 - Reklam (-) - (1)

Vad har Du för samarbete(n)?

- I början:
- Trösksamarbete med granne
 - Delar anställd med granne
 - Samägd stubbkultivator med kollegor
 - Delägare i gården
 - Delägda maskiner
 - Lejer gödselkörning
 - Hjälper varandra vid behov
 - Maskinhyra till/av kollegor
 - Samarbete med två grannar
 - Lejer maskinstation

- I slutet:
- Delägare i gården
 - Inga
 - Maskinsamarbeten
 - Vallskörd
 - Samarbetar om alla fältarbeten och även personal med två grannar

På en steglös skala uppmanades medlemmarna att markera hur de upplevde situationen på sina respektive gårdar, först i början av projektet och sedan i slutet. Vid det andra tillfället kunde de inte se var de hade placerat markeringen vid det första tillfället.

Markera på skalan hur klimatsmart Du upplever att Din mjölkproduktion är (Inte alls klimatsmart - Fullständigt klimatsmart).

Två gårdar har flyttat markeringen åt mindre klimatsmart och tre gårdar åt mer klimatsmart på den steglösa skalan.

Markera på skalan hur djurvänlig Du upplever att produktionen är. Får djuren utlopp för sina naturliga beteenden? (Inte alls djurvänlig - Helt djurvänlig)

Två gårdar har flyttat markeringen åt mindre djurvänlig, två gårdar åt mer djurvänlig och en har lyckats pricka in ett oförändrat läge.

Markera på skalan hur nöjd Du är med arbetssituationen på gården. (Inte alls nöjd - Helt nöjd)

En gård har flyttat markeringen åt mindre nöjd, två gårdar åt mer nöjd och en har markerat ett oförändrat läge.



Delar av gruppen vid utvärderingsträff i december 2012.

Nedan följer en rad positiva påståenden om ekomjolkprojektets arbete under åren 2009-2012. Kryssa för i den kolumn som bäst beskriver i vilken mån du instämmer med påståendet i samma rad.

	Instämmer helt	Instämmer delvis	Varken eller	Instämmer delvis inte	Instämmer inte alls
1. Gruppen har fungerat som en mötesplats för erfarenhetsutbyte.	(7)	()	()	()	()
2. Jag har fått ny kunskap genom gruppens arbete.	(4)	(3)	()	()	()
3. Jag har fått användbar kunskap genom gruppens arbete.	(2)	(5)	()	()	()
4. Jag har gjort förändringar i mitt lantbruk som ett resultat av gruppens arbete.	(2)	(5)	()	()	()
5. Jag har känt mig delaktig i gruppens arbete.	(3)	(3)	(1)	()	()
6. Jag har fritt kunnat uttrycka min mening i gruppen.	(6)	(1)	()	()	()
7. Det har varit ett bra samtalsklimat i gruppen.	(7)	()	()	()	()
8. Det har varit en bra sammansatt grupp.	(6)	()	(1)	()	()
9. Jag vill gärna fortsätta arbetet i gruppen.	(3)	(3)	(1)	()	()
10. Jag vill fortsätta arbeta med frågor kring produktion av ekomjolk.	(5)	(2)	()	()	()
11. Jag vill bredda arbetet till att omfatta även andra frågor.	(1)	(4)	(2)	()	()
12. Jag vill att vi fortsätter med ett likartat arbetssätt.	(2)	(3)	(2)	()	()
13. Jag vill att vi bjuder in nya medlemmar till gruppen.	(4)	(1)	(2)	()	()