

7 Bedriftens økonomi, produktivitet og ressourceforbrug ved forskellige strategier for selvforsyning med foder

*Lisbeth Mogensen og Troels Kristensen
Danmarks JordbrugsForskning*

7.1 Introduktion

Valg af strategi for foderforsyning ved økologisk mælkeproduktion har stor effekt på bedriftens produktivitet, ressourceforbrug og økonomi. Som inspiration og grundlag for overvejelser omkring fremtidige strategier er der beregnet 13 strategier for økologisk mælkeproduktion med forskellige typer og niveauer af tilskudsfoder, forskellige typer og kvaliteter af grovfoder, ligesom der inddrages strategier for produktionssystemer baseret på højt niveau af afgræsning, herunder en strategi med forårskælvninger, og endelig opstilles en strategi med forlænget kælvningsinterval. Formålet er at belyse effekten af forskellige strategier på faktorer som bedriftens samlede afgrøde- og mælkeproduktion, samt dækningsbidrag og kvælstofoverskud som indikator for miljøbelastningen.

7.2 Materiale og metoder

I alle strategier er der forudsat en økologisk kvægbedrift, der er selvforsynende med foder og husdyrgødning, og har 200 ha sædskiftejord (sandjord). Besætningsstørrelsen afstemmes efter den fodermængde, der kan dyrkes på de 200 ha. Stalden er i hver strategi tilpasset den aktuelle besætningsstørrelse, og kapacitetsomkostningerne er et fast beløb per ko. Alt markarbejdet udføres af maskinstation til standardomkostninger (Mejnertsen et al.

2004a). Det økonomiske resultat udtrykkes ved rest til ejeraflønning for staldarbejdet.

Tidligere beregninger (Mogensen 2004) har vist en positiv effekt på såvel foderoptagelse og mælkeydelse per ko, som bedriftens økonomi af at øge andelen af kløvergræs i sædskiftet på bekostning af helsæd. Dette skyldes, at markudbyttet ofte er højere i kløvergræs sammenlignet med korn til helsæd (Mogensen et al. 1999), ligesom fordøjeligheden ofte er højere i kløvergræsensilage sammenlignet med helsædsensilage. I alle strategier er det forudsat, at andelen af kløvergræs i sædskiftet er høj - omkring 60%. At kløvergræsandelen ikke øges yderligere sikrer, at der også er plads i sædskiftet til udlægsmarker (korn til modenhed og helsæd med kløvergræs udlæg), og at reduceret udbytte ved mangeårige kløvergræsmarker undgås.

7.3 Motivation og resultater

Type tilskudsfoder

Tilskudsfoder, der udelukkende består af korn, giver et relativt ensidigt bidrag af næringsstoffer. En mere alsidig ration kan sammensættes ved at dyrke og opfodre andre afgrøder. Som vist i tabel 1 varierer foderniveau og ydelse per årsko kun i størrelsesorden 1-3% afhængig af type af tilskudsfoder, når grovfoderet som her består af kløvergræsensi-

lage af høj fordøjelighed. Det, der kommer til at betyde mest for systemets effektivitet afhængig af type af tilskudsfoder, bliver derfor markudbyttet i forskellige afgrøder til tilskudsfoder.

Dyrkning af raps til fremstilling af egne rapskager (og salg af olie) er ikke attraktivt økonomisk set. Da der kun kan forventes omkring 1500 FE rapskage fremstillet per ha (ved et rapsudbytte på 20 hkg per ha), bliver det gennemsnitlige markudbytte på bedriften lavt. Derved bliver der foder til færre køer end i en strategi, hvor der dyrkes korn. Den lidt højere ydelse per ko kan ikke opveje, at der er færre køer, og mælkeproduktionen per ha reduceres. Ligeledes reduceres det økonomiske overskud betydeligt.

Dyrkes en kombination af raps og vårkorn, hvor frø og korn vales og opfodres, opnås stort set samme produktivitet og økonomiske afkast som i en strategi med vårkorn, forudsat at udbytteneiveauet i marken er 36 hkg per ha med vårkorn og 20 hkg per ha med raps.

Med tilskud af grønpiller bliver ydelsen per ko lidt lavere sammenlignet med tilskud af korn, da den højere fylde i grønpillerne bliver begrænsende for foderoptagelsen. Men det højere markudbytte i kløvergræs til grønpiller sammenlignet med korn gør det muligt at producere foder til lidt flere køer på de 200 ha. Derved øges mælkeproduktion per ha med 2%, hvilket dog opvejes af omkostninger til lidt flere køer, hvorved bedriftens økonomiske afkast bliver 6% lavere end i kornstrategien. Der må endvidere tages stilling til, hvorvidt det er økologisk forsvarligt med det større energiforbrug til fremstilling af grønpillerne.

Niveau af tilskudsfoder

Ved at sænke niveauet af tilskudsfoder per ko siger andelen af grovfoder i rationen, og da

markudbyttet (FE/ha) ofte er højere i grovfoderafgrøder end i afgrøder til tilskudsfoder må det forventes at have en positiv effekt på bedriftens produktion.

I strategi 5 og 6 er vist effekten af at sænke tildelingen af korn til køer i tidlig laktation til 3 FE/ko/dag, med grovfoderet bestående af kløvergræsensilage af henholdsvis høj (1,11 kg ts/FE) og lav fordøjelighed (1,24 kg ts/FE). Sammenlignes med hhv. strategi 1 og 9 med samme grovfoderkvalitet og normalt niveau af tilskudsfoder - 6 FE korn/ko/dag. Idet fylden antages at være den begrænsende faktor for foderoptagelsen, bliver foderniveauet per årsko reduceret relativt mere ved nedsat niveau af tilskudsfoder, når grovfoderet er af lav sammenlignet med af høj fordøjelighed. Fodereffektiviteten er beregnet som en funktion af foderniveau og grovfoderkvalitet (Kristensen et al. 2003). Derved reduceres den positive effekt på fodereffektiviteten af det lavere foderniveau, idet lav fordøjelighed af ensilagen har en negativ effekt på fodereffektiviteten. Ligesom for foderoptagelsen er der en relativt større negativ effekt på mælkeydelse per årsko af nedsat niveau af tilskudsfoder, når grovfoderet er af lav sammenlignet med høj kvalitet.

Når det er forudsat, at andelen af kløvergræs i sædskiftet ikke skal overstige 60% er der meget begrænset effekt på bedriftens samlede afgrødeproduktion, af at øge andelen af grovfoder i rationen (korn udskiftes med helsæd, da der ikke er plads til mere kløvergræs i sædskiftet). Det lavere foderniveau per ko gør det dog muligt at fodre flere køer, hvorved bedriftens samlede mælkeproduktion kan opretholdes. Når samme mælkemængde produceres af flere køer stiger kapacitetsomkostningerne per kg mælk, hvorved det økonomiske resultat forringes – dog kun med 3% når grovfoderet er af høj fordøjelighed mod 50%, hvis grovfoderet er af lav fordøjelighed.

Type og kvalitet af ensilage

Grovfoderkvaliteten påvirker såvel foderoptagelse, fodereffektivitet som mælkeydelse (Kristensen et al. 2003). I praksis betyder ringere kvalitet af grovfoderet ofte, at der må indkøbes mere koncentreret foder, hvis foderniveauet søges opretholdt. I en strategi, der er selvforsynende med foder, slår effekten af grovfoderkvalitet fuldt igennem.

I strategi 7, 8 og 9 er grovfoderet baseret på kløvergræsensilage med henholdsvis 1,11 1,18 og 1,24 kg tørstof/FE og i strategi 10 på majsensilage med 1,11 kg tørstof/FE. Majsensilage udgør 3 FE/ko/dag i vinterhalvåret og al ensilage i sommerhalvåret. I strategi 7, 8 og 9 er foderniveauet i vinterperioden bestemt af grovfoderets fyldefaktor, mens strategi 10 er afstemt efter samme foderniveau som i strategi 1 (6.143 FE). I strategi 7, 8 og 9 består tilskudsfoderet af 6 FE korn/ko/dag til køer i tidlig laktation, mens det i strategi 10 var nødvendigt at udskifte 1 FE korn med 1 FE grønpiller for at få et positivt PBV. Endvidere forudsætter sommerrationen i strategi 10 af hensyn til PBV, at køerne er ude nat og dag. I modsat fald ved udelukkende dagsafgræsning, må man forvente op til 10% ydelsesfald hos højtydende køer. (Nielsen et al. 2003)

Fordøjelighed af kløvergræsensilage

Med kløvergræsensilagen af høj fordøjelighed (strategi 7) og 6 FE i tilskud bliver foderniveauet til de malkende køer i gennemsnit 18,7 FE/dag i vinterhalvåret. Med middel og lav fordøjelighed af grovfoderet og samme niveau af tilskudsfoder er de tilsvarende værdier 17,5 og 16,3 FE/ko/dag. Bedriftens samlede afgrødeproduktion (FE i alt) er ikke forskellig i strategi 7, 8 og 9, idet det er antaget, at udbyttet i FE/ha ikke er påvirket af fordøjeligheden. Det lavere foderniveau per ko i strategi 8 og 9 betyder således, at besætningsstørrelsen øges. De lidt flere køer kan dog ikke helt opveje den lavere ydelse per ko, så i forhold til

strategi 1 falder den samlede mælkeproduktion med 1% ved middel grovfoderkvalitet (strategi 8) og med 4% ved lav grovfoderkvalitet (strategi 9). Samtidig falder DB/kg EKM med faldende grovfoderkvalitet. I forhold til strategi 1, øges bedriftens samlede økonomiske resultat med 14% i strategi 7, hvor den høje fordøjelighed af grovfoderet udnyttes til at øge foder- og ydelsesniveau per ko. Med grovfoder af middel og lav fordøjelighed falder det økonomiske resultat med hhv. 15% og 43%.

Majsensilage

I strategi 10 er det forudsat, at bedriften har gode forudsætninger for at dyrke majsensilage, idet der er antaget et udbytte på 8000 FE/ha. Dette skal sammenholdes med 5600 FE/ha i kløvergræsensilage. I strategi 10 er der samme foder- og ydelsesniveau per ko som i strategi 1, og samme høje fordøjelighed af majsensilagen som af kløvergræsensilagen i strategi 1. Pga. det høje markudbytte i majs, øges bedriftens samlede afgrødeproduktion 6% i strategi 10 sammenlignet med strategi 1. Og med samme foderniveau/ko øges besætningsstørrelse og samlede mælkeproduktion tilsvarende med 6% i strategi 10. På trods af store udgifter til maskinstation og udsæd i majsmarkerne sikrer det høje udbytte, at majsmarkerne dækningsbidrag per ha er højere end i kløvergræsmarker til slæt. Alt i alt er der 10% mere i rest til ejeraflønning med majsstrategien.

Græsbaseerede strategier herunder forårskælvninger

I strategi 1 svarer niveauet af afgræsning på 1500 FE/årsko til det gennemsnitlige niveau opnået på økologiske demonstrationsbrug (Mogensen et al. 1999). Idet frisk kløvergræs er det potentielt billigste foder, og samtidig har en høj fordøjelighed må bedriftens effektivitet og økonomi kunne forbedres ved øget fokus på afgræsning. I strategi 11 øges niveauet af frisk græs til 1700 FE/årsko og i strategi

12 øges græsoptagelsen til 1950 FE/årsko, samtidig indføres forårskælvninger for at tilpasse græsvækstsæsonen med foderbehovet til køer i tidlig laktation.

Der er samme foderniveau per årsko i strategi 1, 11 og 12. Mælkeydelsen per årsko er 8000 kg EKM i strategi 1 og 11, men reduceres til 7870 kg EKM i strategi 12. Det skyldes, at kvierne i strategien med forårskælvninger kun er 24 måneder ved kælvning mod 27,3 måneder i de øvrige strategier. Fodertildelingen er derfor reduceret 200 FE/årsopdræt, og kvierne er 70 kg lettere ved kælvning. Derved bliver tilvæksten i 1. laktation højere, og mælkeydelsen reduceret tilsvarende.

I strategien med forårskælvninger øges andelen af grovfoder i rationen til 81% af FE per årsko, idet niveauet af tilskudsfoder er lav i afgræsningsperioden. Mere ensilage og mere frisk græs i rationen, gør at andelen af kløvergræs i sædskiftet øges til 64%. Dette har en positiv effekt på den samlede afgrødeproduktion, som øges 4%. Derved er der foder til 6% flere køer, og på trods af den lavere ydelse per ko øges den samlede mælkeproduktion med 4%. Pga. af sæsondifferentiering på mælkeprisen, hvor basisprisen er 15% lavere i april til juni og 15% højere i september til november, bliver den gennemsnitlige afregningspris 1,2 øre lavere per kg EKM leveret i strategi 12, hvilket reducerer mælkeindtægten med 12.000 kr. Alt i alt er det økonomiske resultat 25% højere i strategien med forårskælvninger sammenlignet med strategi 1.

I strategi 11 med øget afgræsning, bliver det økonomiske resultat 5% højere end i strategi 1 med et gennemsnitligt niveau af afgræsning. Det skyldes primært et højere dækningsbidrag fra marken pga. sparede udgifter, når flere FE afgræsses frem for ensileres.

Forlænget kælvningsinterval

Motivationen bag et forlænget kælvningsinterval og laktation er, som diskuteret i kapitel 2, at en større del af laktationen foregår efter optrapning af foderoptagelsen, hvorved andelen af grovfoder i årskorationen kan øges, hvilket kan være med til at øge effektiviteten i et selvforsynende system. Endelig forventes de færre kælvninger per årsko at give lavere sygdomsfrekvens per årsko. Resultaterne fra Rugballegård (se kapitel 2) viser, at når kælvningsintervallet øges fra 12 til 18 måneder ved normalt niveau af tilskudsfoder, øges laktationsydelsen for køer på forlænget kælvningsinterval til i alt 11.516 kg EKM på 475 laktationsdage mod 7.656 kg EKM på 310 laktationsdage ved normalt kælvningsinterval (tabel 2.4 side 16).

I den opstillede strategi med forlænget kælvningsinterval (13) er der 17,5 måneders kælvningsinterval, med 475 dages laktation og 56 goldddage. 34% af køerne udskiftes efter hver laktation svarende til 24% udskiftning per årsko. Til sammenligning er kælvningsintervallet i strategi 1 12,6 måneder, med 328 dages laktation og 56 goldddage, ligeledes med 34% af køerne udskiftet per laktation og per årsko. Forlænget kælvningsinterval medfører, at der kun fødes 0,7 kalv per årsko mod 1,0 ved normalt kælvningsinterval. Derved er der også kun 0,7 årsopdræt per årsko mod 1,0 normalt.

I strategi 13 er det antaget at den samlede laktationsydelse er 11.500 kg EKM eller 8200 kg EKM per årsko. Til sammenligning er laktationsydelsen, som jo også er årskoydelsen, 8000 kg EKM i strategi 1. I strategiberegningen er årsydelsen således øget 200 kg EKM ved forlænget kælvningsinterval. Til sammenligning blev der på Rugballegård opnået 370 kg stigning i årsydelsen ved forlænget kælvningsinterval.

På årskoniveau bliver der færre foderdage i tidlig laktation ved forlænget kælvningsinterval, hvorved andelen af grovfoder øges til 75% i strategi 13, mod 71% i strategi 1. Den højere ydelse i strategi 13 er antaget opnået via et større grovfoderoptag, hvor grovfoderet består af kløvergræsensilage med høj fordøjelighed.

Men når andelen af kløvergræs i sædskiftet holdes fast på 60% betyder den større andel grovfoder, at noget korn til modenhed udskiftes med helsæd, hvilket kun giver anledning til en ubetydelig stigning i afgrødeproduktionen.

At antallet af køer alligevel kan øges i strategien med forlænget kælvningsinterval skyldes den mindre mængde foder, der skal bruges til kvieopdræt, når der kun er 0,7 årsopdræt per årsko. Så på trods af det højere foderniveau per årsko er foderbehovet per MPE 5% lavere end i strategi 1. Derved øges den samlede mælkeproduktion i forhold til strategi 1 med 8% i strategi 13. Indtægten fra mælkeproduktionen øges tilsvarende, og selvom indtægten fra slagtedyrr er mindre, stiger DBkvæg med 10% og resultat til ejeraflønning bliver 31% større end i strategi 1.

7.4 Miljøpåvirkning indikeret ved kvælstofbalance

På en økologisk kvægbedrift, der er selvforsynende med foder og husdyrgødning, bliver det mest betydende input til bedriftens kvælstofbalance bidraget fra fiksering i kløvergræsmarkerne. At andelen af kløvergræs i sædskiftet er forudsat omkring 60% giver således også udslag i, at der i de forskellige strategier er meget små udsving i det beregnede N overskud. I strategi 10, hvor der dyrkes majsensilage og kløvergræs kun udgør 52% af sædskiftearealet, bliver N balancen tilsvarende lavere (59 kg N/ha). Omvendt i strategi 12 med for-

årskælvninger og 64% kløvergræs i sædskiftet er der et N overskud på 87 kg N/ha.

7.5 Diskussion

Det økonomiske resultat er præsenteret dels som DB1, der er summen af bidrag fra mark- og kvægproduktion og dels som DB2, der er rest til ejeraflønning. Forskel i rangering af forskellige strategier mht. DB1 og DB2 skyldes, at kontante kapacitetsomkostninger i strategiberegningerne fratrækkes DB1 som et fast beløb per ko, idet stalden antages tilpasses besætningsstørrelsen i hver enkelt strategi.

I basisstrategien er rest til ejeraflønning 232.000 kr. Til sammenligning var driftsresultatet i økologiske kvægbedrifter med stor race 243.000 kr i 2003 (Anonym 2004). Her var produktionsomfanget mindre – 95 køer og 118 ha, til gengæld var mælkeafregningen 2,71 mod 2,51 kr./kg EKM i strategiberegningerne.

Type og kvalitet af ensilage har stor effekt på det økonomiske resultat

I strategi 8 blev der anvendt en kløvergræsensilagen med 1,18 kg tørstof/FE og en fordøjelighed af organisk stof på 76% svarende til gennemsnittet af, hvad der blev opnået i de økologiske kvægbedrifter i 2003 (Kjeldsen 2004). Øges eller sænkes fordøjeligheden af kløvergræsensilagen med 2,5%point resulterer det i, at rest til ejeraflønning henholdsvis stiger 35% (strategi 7) eller falder 32% (strategi 8). I disse beregninger er der ikke inkluderet, at det eventuelt bliver dyrere (flere slæt) at fremstille kløvergræsensilage af den bedste kvalitet. I alle strategier er der således regnet med, at maskinstation og udsæd udgør 3696 kr. per ha med kløvergræs, der skal ensileres (66 øre/FE). Den bedre kvalitet kløvergræsensilage i strategi 7 sammenlignet med strategi 8 kan betale op til 25% ekstra i omkostninger

(17 øre/FE), hvilket er mere end et ekstra slæt koster (660 kr./ha/slæt) ifølge Mejnertsen et al. 2004.

Hvis strategien går på at inkludere majsensilage af høj fordøjelighed, kræver det et udbytte per ha på 7200 FE/ha eller mere for at det økonomiske resultat til ejeraflønning er på niveau med det, der kan opnås, når der dyrkes kløvergræsensilage af høj fordøjelighed. Ved et majsudbytte svarende til det gennemsnitlige niveau på økologiske studielandbrug (6600 FE/ha) bliver rest til ejeraflønning 215.000 kr., hvilket er 7% lavere end i strategi 1 med kløvergræsensilage af høj fordøjelighed.

Opgørelser over flere år på økologiske studielandbrug understreger, at et højt majsudbytte er betingelsen for lave omkostninger pr. FE (Mikkelsen & Trinderup, 2004). De finder samme nettoomkostninger på lager i kløvergræsensilage og majs, når nettoudbytteerne er hhv. 6300 og 8100 FE/ha. Dette udbytteforhold stemmer fint overens med strategiberegningernes "break-even" ved et majsudbytte på 7200 FE/ha eller et kløvergræsudbytte på 5600 FE/ha.

I strategiberegningerne er ikke inkluderet, at år til år variationen i majsudbyttet er større end i kløvergræs, hvilket gør majsstrategien mere følsom for svigtende udbytte. I beregninger af Mejnertsen et al. (2004b) konkluderer de, at bedriftens økonomiske resultat varierer i størrelsesorden +/- 15% i et system baseret på kløvergræs og majs pga. variation i majsudbyttet, mens et system baseret på kløvergræs er mindre risikobetonet.

Type af tilskudsfoeder har kun en mindre effekt på rest til ejeraflønning

En undtagelse er dog strategien med hjemmeavlede rapskager, hvor rest til ejeraflønning bliver reduceret betydelig sammenlignet med korn tilskud. Korn er i strategiberegningerne

regnet som vårbyg. Men i praksis bør korntilskuddet bestå af en blanding af byg, havre og triticale for at få et mere alsidigt næringsstofbidrag.

De ydelsesniveauer, der er anvendt i strategiberegningerne vedrørende type af tilskudsfoeder, er baseret på en forsøgsserie med forskellige typer tilskudsfoeder (Mogensen 2004). Forsøgene viste, at når grovfoderet bestod af letfordøjeligt kløvergræsensilage gav tilskud af rapskage sammenlignet med korn mindre udslag på ydelsen end man traditionelt ville forvente ud fra forskel i indholdet af AAT og fedtsyre (Madsen et al. 2003, Børsting et al. 2003). Forklaring er sandsynligvis, at når der er rigelige mængder forgærbare kulhydrater og et optimalt vommiljø stimuleres den mikrobielle proteinsyntese i vommen og udnyttelsen af det nedbrydelige protein forbedres, hvorved AAT-forsyningen bliver højere end beregnet i AAT/PBV systemet.

I strategiberegningerne er det kun i vinterperioden, at der tildeles forskelligt tilskudsfoeder. Omregnet per årsko bliver ydelsesforskelle opnået ved forskelligt tilskudsfoeder således mindre. I strategi 2 med tilskud af rapskage er årsydelsen antaget kun at være 1% højere end i strategi 1 med tilskud af korn, hvorimod forskellen skulle være 3%, hvis der regnes fuldt effekt af AAT og fedtsyre. En 3% højere ydelse per ko ville forbedre det økonomiske resultat en smule, således at resultat til ejeraflønning ville være 31% lavere end resultatet i strategi 1 med korntilskud mod de nuværende 48% lavere. Det er dog det lavere markudbytte, når der produceres rapskage, der resulterer i, at denne strategi klarer sig dårligere end de andre typer tilskudsfoeder. Værdien af den rapsolie, der presses fra ved rapskagefremstilling er sat til brændstoffværdien (2,50 kr./l). Olien skulle sælges til en værdi af 8,00 kr./l for at det økonomiske resultat i strategi 1 og 2 var ens.

I strategi 3 er der indregnet en positiv effekt på 2% på ydelsen per årsko af at bruge rapsfrø/korn som tilskud i vinterrationen sammenlignet med udelukkende korntilskud. Traditionelt ville man dog forvente, at den positive ydelseeffekt af det høje fedtsyrebidrag fra rapsfrø ville blive opvejet af den negative effekt af det lave bidrag af AAT. I så fald ville resultat til ejeraflønning være 9% lavere end i strategi 1, hvor vores beregninger stiller de to strategier lige. Begrundelsen for det anvendte ydelsesrespons er som for rapskageforsøgene, at når grovfoderet består af store mængder letfordøjeligt kløvergræsensilage, må det faktiske AAT niveau forventes at være større end beregnet i AAT/PBVsystemet, og øget mængde fedtsyrer vil give en positiv effekt.

Det anvendte rapsudbytte på 20 hkg/ha er baseret på gennemsnitstal fra markstudier (Mejnertsen 2004), der samtidig viste en betydelig variation fra 7 til 35 hkg/ha. Hvis rapsudbyttet var 25% lavere (15 hkg), ville det økonomiske resultat i strategi 3 blive reduceret med 12%.

I strategi 4 med grønpiller som tilskudsfoder, må andelen af helsæd i rationen øges sammenlignet med de øvrige strategier med tilskudsfoder for at andel af kløvergræs i sædskiftet ikke overstiger 60%. Uden denne restriktion ville kløvergræs skulle udgøre 72% af sædskiftet, og hvis man antog det ikke påvirkede markudbyttet, ville rest til ejeraflønning være 4% højere med grønpiller end med korn som tilskud.

Niveau af tilskudsfoder har stor effekt på det økonomiske resultat

Reduceret niveau af tilskudsfoder har en stor negativ effekt på rest til ejeraflønning, hvis grovfoderet er af lav fordøjelighed (strategi 6). Men med kløvergræsensilage af høj fordøjelighed er der kun en mindre nedgang i rest til

ejeraflønning ved at sænke niveauet af tilskudsfoder (strategi 5).

Hypotesen bag reduceret niveau af tilskudsfoder var, at den øgede andel grovfoder i rationen og sædskiftet skulle øge den samlede afgrødeproduktion pga. højere markudbytter i grovfoderafgrøder sammenlignet med dem til tilskud. Men forudsætningen, at kløvergræs maksimalt må udgøre 60% af sædskiftearealet, bevirker at når niveauet af tilskudsfoder sænkes må andelen af helsæd i rationen øges, fordi der ikke er plads til mere kløvergræs i sædskiftet. Udbyttet i helsæd er (3300 + 700 FE/ha) 30% lavere end udbyttet i kløvergræs (5600 FE/ha), hvorfor man ikke får den ventede effekt på afgrødeproduktionen.

Hvis man antog, at andelen af kløvergræs i sædskiftet kunne øges ud over de 60% uden negativ effekt på markudbyttet, ville det i strategi 5 med kløvergræsensilage af høj fordøjelighed betyde, at andelen af kløvergræs i sædskiftet skulle øges til 72%. Derved ville bedriftens afgrødeproduktion stige med 5% og resultat til ejeraflønning ville blive 20% højere end i strategi 1. Dvs. det ville være en fordel at sænke niveauet af tilskudsfoder. I strategiberegningerne er udbyttet i kløvergræs 5600 FE/ha, når kløvergræs udgør op til 60% af sædskiftet. Så længe udbyttet i de kløvergræsmarker, der ligger ud over 60% af arealet, er over 4100 FE/ha vil det være en fordel at sænke niveauet af tilskudsfoder (korn) og øge andelen af kløvergræs i foderrationen og sædskiftet. Dette gælder kun forudsat, at kløvergræsensilagen er af høj fordøjelighed.

Hvis andelen af kløvergræs i sædskiftet øges ud over de 60% uden negativ effekt på markudbyttet, vil rest til ejeraflønning stadig være 32% lavere, hvis niveauet af tilskudsfoder sænkes fra 6 til 3 FE til køer i tidlig laktation, når kløvergræsensilagen er af lav fordøjelighed (strategi 6).

En anden vigtig forudsætning, når man overvejer strategi for niveau af tilskudsfoder, er den marginale fodereffektivitet i besætningen - det vil sige, hvor meget ekstra mælkeydelse man får for den sidste FE tilskudsfoder. Den marginale fodereffektivitet vil afhænge af fodereffektiviteten i besætningen, idet der ifølge Østergaard et al. (2003) kan antages at være en generel sammenhæng mellem marginaleffektivitet og fodereffektiviteten. Således vil der, uanset det bagvedliggende foderniveau, ved samme fodereffektivitet kunne forventes det samme respons ved en given ændring i foderniveau.

I strategiberegningerne er fodereffektiviteten beregnet efter formlen af Kristensen et al. (2003). Deres formel inkluderer effekt af såvel foderniveau som grovfoderkvalitet. Niveaulet er bagefter skaleret til 1,30 kg EKM/FE ved 8000 kg EKM, svarende til gennemsnittet i kvægbesætninger med tung race (Kristensen & Kjærgaard 2004). Den marginale fodereffektivitet ved reduceret niveau af tilskudsfoder bliver 56%, svarende til 1,4 kg EKM per ekstra FE. Det moderate foderniveau kan forsvare denne relativt høje marginale effektivitet.

I en besætning, hvor fodereffektiviteten og dermed også den marginale fodereffektivitet, er lavere end den i strategiberegningerne vil det, hvis grovfoderet er af høj fordøjelighed, være mere oplagt at reducere niveaulet af tilskudsfoder. Ved 40% marginal effektivitet ville rest til ejeraflønning således stige 6% ved at reducere niveaulet af tilskudsfoder (strategi 5). Men hvis grovfoderet er af lav fordøjelighed ville det selv ved 40% marginal effektivitet være mest fordelagtigt at give normal niveau af tilskud (strategi 9 versus 6).

Græsbaseerede strategier

Hvis bedriften har gode forudsætninger for afgræsning, giver strategier med øget niveau af afgræsning mulighed for øget ejeraflønning. I

strategi 11 giver øget afgræsning og mindre kløvergræsensilage på stald 5% stigning i rest til ejeraflønning i forhold til strategi 1 med gennemsnitligt afgræsningsniveau. Mens stigningen i ejeraflønningen er 25% i strategi 12 med forårskælvninger. Denne stigning er forårsaget af dels øget afgræsning og derved sparede omkostninger til ensilering, og dels øget andel grovfoder, idet niveau af tilskudsfoder sænkes i afgræsningsperioden. Begge forhold øger andel af kløvergræs i sædskiftet, hvorved afgrødeproduktionen stiger og giver plads til flere køer. Samme forbedring i økonomien kunne stort set være opnået uden samtidig at indføre systemet med forårskælvninger. At køerne kælvner i foråret forbedrer dog tidsrummet mellem græsmarkens vækst og køernes laktationskurve, hvorved det bliver lettere at opnå det store optag i frisk græs. Omvendt kræver systemet bedre styring af reproduktionen, når køerne skal kælvne den 1. april +/- 1 måned, og kvierne skal kælvne, når de er 24 måneder. Denne strategi bliver således meget følsom for dårlig styring af reproduktionen, hvilket ikke er indregnet. Når foderet er baseret på 75% af FE fra græsmarksafgrøder, bliver strategien endvidere meget følsom for år med svigtende græsudbytte. Evt. lavere udbytte i kløvergræs, når andelen af kløvergræs i sædskiftet øges til 64% er ikke inkluderet i beregninger i strategi 12.

Forlænget kælvningsinterval

Det antagne større foderoptag i strategien med forlænget kælvningsinterval kan i nogen grad forsvares af større foderoptagelseskapacitet (Strudsholm et al. 1999), når en større del af laktationen foregår på den midterste del af foderoptagelseskapacitetskurven med højeste kapacitet uden for perioderne med optrapning efter kælvning og den lavere kapacitet sidst i drægtigheden. Det betyder dog stadig, at vinterrationen til køer i tidlig laktation har en samlet fylde, der ligger 0,3 over hvad der er regnet med i de øvrige strategier. Det må der-

for være en forudsætning med grovfoder af meget høj fordøjelighed, hvis mælkeydelsen per årsko skal øges i en strategi med forlænget kælvningsinterval.

I strategiberegningerne er der ikke medregnet, at der ved forlænget kælvningsinterval kan spares nogle kapacitetsomkostninger, når der skal bruges færre staldpladser til opdræt (0,3 staldpladser per årsko spares).

Mindre årsopdræt per årsko forklarer knap halvdelen af det forbedrede økonomiske resultat i strategien med forlænget kælvningsinterval. Mens resten af den forbedrede økonomi kan forklares af bl.a. sparede goldkoferdage. Hvor det i basis-strategien ville være muligt at sælge nogle kvier som spæde og derved også have færre årsopdræt per årsko, er de relativt færre gold dage netop et resultat af strategien med forlænget kælvnings- og laktationsinterval. Når andelen af årsopdræt per årsko i strategiberegningerne spiller så stor rolle skyldes det, at kvierne konkurrer om foder af kokvalitet. I praksis, hvis man har noget foder, som kun kan anvendes til kvier, bliver denne effekt af andel opdræt noget mindre.

7.6 Konklusion

Grovfoderkvaliteten er en af de mest betydende faktorer i et selvforsynende system, idet såvel foderoptagelse, foderudnyttelse, mælkeydelse som bedriftens økonomi påvirkes betydeligt. Forbedret kvalitet betaler sig, hvis det koster under 17 øre/FE at forbedre fordøjeligheden 2,5% point. Majs kræver et udbytte på minimum 7200 FE/ha for at opnå samme økonomiske resultat som med kløvergræsensilage af høj fordøjelighed.

Om der dyrkes korn, en blanding af korn og rapsfrø eller kløvergræs til grønpiller til brug som tilskudsfoder har kun mindre effekt på bedriftens økonomiske resultat. Hvis der dyrkes raps til fremstilling af egne rapskager reduceres det økonomiske resultat betydeligt.

Hvis sædskiftet i forvejen indeholder meget (60%) kløvergræs, kan man ikke øge produktionen ved at sænke niveauet af tilskudsfoder og i stedet dyrke mere helsæd.

Hvis grovfoderet er meget let fordøjeligt kan man opretholde bedriftens mælkeproduktion og økonomiske resultat ved reduceret niveau af tilskudsfoder. Dette er ikke muligt hvis grovfoderet er af lav fordøjelighed.

Hvis niveauet af afgræsning øges kan økonomien forbedres. Det er kun en mindre forbedring der opnås, når frisk græs erstatter ensilage. Men samtidig øget andel kløvergræs i rationen og sædskiftet giver relativt større effekt. Det kræver dog, at bedriften har de rigtige forudsætninger, god arrondering og god græsmarksstyring. En metode hertil er koncentrerede forårskælvninger, hvilket dog øger kravene til styring af reproduktionen. Endelig er det afgørende, om kløvergræsudbyttet falder, når kløvergræs udgør mere end 60% af sædskiftet.

Forudsat at forlængelse af kælvningsintervallet har en positiv effekt på ydelse og foderoptagelse per årsko vil besætningens effektivitet, såvel som bedriftens økonomi kunne øges ved at forlænge kælvningsinterval og laktationsperiode.

Tabel 1 Foderforbrug, mælkeydelse og N udskilt i gødning per årsko

Strategi	1 <i>Korn</i> ¹⁾	2 <i>Rapskage</i>	3 <i>Rapsfrø</i>	4 <i>Grønpiller</i>	5 Lav ²⁾ Høj FK	6 Lav Lav FK	7 <i>Klens.</i> <i>Høj FK</i>	8 <i>Klens.</i> <i>Mid. FK</i>	9 <i>Klens.</i> <i>LavFK</i>	10 <i>Majs</i> <i>Høj FK</i>	11 <i>Græs</i>	12 <i>Forårs</i> <i>kælv.</i>	13 <i>Forlænget</i> <i>kælv.int.</i>
	<i>Type af tilskudsfoder</i>				<i>Niveau af tilskudsfoder</i>		<i>Grovfodertype og kvalitet</i>				<i>System</i>		
Tilskudsfoder, FE													
Korn	1809	1418	1453	918	987	987	1809	1809	1809	1535	1809	1190	1554
Rapskage		392											
Rapsfrø			356										
Grønpiller				629						274			
Ad libitum foder, FE													
Kløvergræs, frisk	1474	1474	1474	1474	1474	1474	1474	1474	1474	1474	1691	1950	1491
Kl.græsens. 1,11 kg ts/FE	2460	2514	2608	2051	2629	0	2689	1302		1505	2279	2381	2697
Kl.græsens. 1,24 "	195	195	195	0	67	2396	84	1302	2435	26	194	138	0
Kl.græsens 1,43 "	145	145	145	157	36	0	145	97	97	43	108	115	229
Majsensilage 1,11 "										1208			
Helsæd 1,26 "				717	718	593						327	308
Halm	61	54	47	50	29	31	47	65	57	78	61	41	22
Total, FE/årsko	6143	6190	6278	5996	5940	5480	6248	6051	5873	6143	6143	6141	6302
Foderudnyttelse, %	84,5	84,3	83,9	85,1	85,5	87,0	84,1	84,6	85,0	84,6	84,5	84,5	83,7
Årsydelse, kg EKM	8000	8070	8193	7781	7722	6944	8161	7823	7505	8017	8000	7874 ³⁾	8206
N ab dyr, kg/årsko	133	146	137	138	133	128	135	133	131	118	135	144	138

1) 6 FE/ko/dag til køer i tidlig laktation

2) 3 FE/ko/dag

3) Årsydelsen er reduceret 126 kg EKM pga. øget tilvækst i 1. laktation

Tabel 2 Antal årskøer, kvælstof afsat under afgræsning og mængde kvælstof tilgængelig ab lager, andel af forskellige afgrøder i sædskiftet, areal til dyrkning af foderrationen per årsko, gennemsnitlige afgrødeproduktion per ha, og samlede mælkeproduktion per ha

Strategi	1 <i>Korn</i>	2 <i>Raps- kage</i>	3 <i>Raps- frø</i>	4 <i>Grøn- piller</i>	5 Lav Høj FK	6 Lav Lav FK	7 <i>Klens. Høj FK</i>	8 <i>Klens. Mid. FK</i>	9 <i>Klens. Lav FK</i>	10 <i>Majs Høj FK</i>	11 <i>Græs</i>	12 <i>Forårs- kølv.</i>	13 <i>Forlænget kølv.int..</i>
	<i>Type af tilskudsfoeder</i>				<i>Niveau af tilskudsfoeder</i>		<i>Grøvfodertype og kvalitet</i>				<i>System</i>		
Årskøer	123,7	108,9	120,0	129,8	128,7	136,7	122,3	125,1	127,1	131,6	123,4	131,3	129,8
N afsat på græs, kg/årsko	46	46	46	44	48	47	46	46	47	42	51	60	47
N til fordeling, kg/årsko	78	90	82	85	77	73	80	78	76	69	76	75	82
Afgrøder, % af areal													
Korn	37	29	31	22	24	25	37	38	39	35	38	27	33
Helsæd	2	2	2	16	16	14	2	2	2	0	2	9	7
Raps	2	16	8	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Majs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
Kløvergræs	59	54	59	60	59	59	60	59	58	52	59	64	59
- heraf afgræsset ¹⁾	40	40	39	40	41	44	40	41	42	49	44	46	38
Areal per ko, ha	1,62	1,84	1,67	1,54	1,55	1,46	1,64	1,60	1,57	1,52	1,62	1,52	1,54
Markudbytte, FE/ha	4739	4202	4690	4886	4824	4808	4760	4736	4703	5031	4730	4915	4774
Mælk, kg EKM /ha	4946	4392	4918	5049	4971	4747	4990	4894	4771	5273	4937	5168	5325

1) % af kløvergræsudbyttet i FE, der afgræsses

Tabel 3 Økonomiske resultat: Indtægter, udgifter og dækningsbidrag (DB) fra kvægproduktionen, DB fra afgrødeproduktionen, samlet DB1, udgifter til ekstra kvote, kontante kapacitetsomkostninger, og forrentning af jorden, samt rest til ejer aflønning (DB2), 1.000 kr.

Strategi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	<i>Korn</i>	<i>Raps- keage</i>	<i>Raps- frø</i>	<i>Grøn- piller</i>	<i>Lav Høj FK</i>	<i>Lav Lav FK</i>	<i>Klens. Høj FK</i>	<i>Klens. Mid. FK</i>	<i>Klens. lav FK</i>	<i>Majs høj FK</i>	<i>Græs</i>	<i>Forårs- kælv.</i>	<i>Forlænget kælv.int.</i>
	<i>Type af tilskudsfoeder</i>				<i>Niveau af tilskudsfoeder</i>		<i>Grovfodertype og kvalitet</i>				<i>System</i>		
Kvægproduktion:													
Mælk	2386	2117	2370	2433	2396	2288	2405	2359	2299	2541	2379	2479	2566
Kød, køer	156	137	152	164	163	173	154	158	161	166	156	166	116
Kød, kvier	44	39	43	46	46	49	43	44	45	47	44	40	31
Tyrekalve	26	23	26	28	28	29	26	27	27	28	26	28	19
Indtægter i alt	2610	2316	2590	2671	2631	2538	2629	2588	2532	2782	2605	2713	2732
Foder	1157	1025	1143	1192	1174	1171	1160	1157	1149	1231	1155	1197	1157
Halm	13	16	17	35	27	29	9	14	12	25	12	26	0
Diverse ¹⁾	173	152	168	182	180	191	171	175	178	184	173	184	182
Udgifter i alt	1343	1193	1328	1408	1381	1391	1341	1347	1339	1440	1340	1407	1339
DB Kvæg	1267	1123	1262	1263	1251	1147	1288	1241	1193	1342	1265	1306	1393
DB/ko	10246	10315	10513	9729	9715	8389	10534	9919	9386	10203	10247	9950	10737
DB/kg EKM	1,28	1,28	1,28	1,25	1,26	1,21	1,29	1,27	1,25	1,27	1,28	1,26	1,31
DB Mark	554	446	535	599	604	606	557	555	550	578	565	638	564
DB1	1821	1569	1797	1862	1855	1753	1845	1796	1743	1920	1830	1944	1957
DB1/ko, kr.	14726	14410	14966	14344	14404	12820	15088	14353	13711	14594	14826	14806	15080
DB1/kg EKM, kr.	1,84	1,79	1,83	1,84	1,87	1,85	1,85	1,83	1,83	1,82	1,85	1,88	1,84
Ekstra kvote +/-	0	-23	-1	4	1	-8	2	-2	-7	13	-1	9	15
Kap.omkost ²⁾	989	871	960	1038	1030	1094	978	1001	1017	1052	987	1050	1038
Forrentning af jorden ³⁾	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Rest til ejer aflønning	232	120	238	219	224	67	265	197	133	255	243	285	304
Forskel fra strategi 1	0	-112	+6	-13	-8	-165	+33	-35	-99	+23	+11	+53	+72

1) Dyrlæge, reproduktion

2) 8.000 kr./årsko

3) 3.000 kr./ha

7.7 Litteratur

- Anonym. 2004. Produktionsøkonomi 2004. Kvæg. www.landscentret.dk
- Børsting, C.F., Hermansen, J.E. & Weisbjerg, M.R. 2003a. Fedtforsyningens betydning for mælkeproduktionen. In: Strudsholm, F & Sejrsen, K. (Eds.) Kvægets ernæring og fysiologi. Bind 2 - Fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr. 54. 133-151.
- Kjeldsen, A.M. 2004b. Grovfoder 2003. Tal om kvæg, Landscentret www.landscentret.dk
- Kristensen, T. & Kjærgaard, A.S. 2004. Malkekøernes foderudnyttelse. Analyse af besætningsdata fra Studielandbrug. DJF rapport Husdyr nr. 58.
- Kristensen, V.F., Weisbjerg, M.R., Børsting, C.F., Aaes, O. & Nørgaard, P. 2003. Malkekoens energiforsyning og produktion. In: Strudsholm, F. & Sejrsen, K. (Eds.) Kvægets ernæring og fysiologi Bind 2 - Fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr. 54. 73-112.
- Madsen, J., Misciattelli, L., Kristensen, V.F. & Hvelplund, T. 2003. Proteinforsyning til malkekøer. In: Strudsholm, F. & Sejrsen, K. (Eds.) Kvægets ernæring og fysiologi Bind 2 - Fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr. 54. 113-132.
- Mejnertsen, P. 2004. Hvordan er det gået med økologisk vinterraps i 2003?. Mark, January, 54.
- Mejnertsen, P., Pedersen, S., Serup, T., Udesen, F., Søeberg, H.P., Høy, J.J., Jørgensen, K. & Gravholt, H. 2004a. Økologikalkuler. Landscenteret. 1-48.
- Mejnertsen, P., Pedersen, H.F. & Christensen, B. 2004b. Økologisk mælkeproduktion efter EU-reformen. www.landscentret.dk
- Mikkelsen, M. & Trinderup, M. 2004. Økonomi i markdriften – Produktionsøkonomi Kvæg, 2004. www.landscentret.dk
- Mogensen, L., 2004. Organic milk production based entirely on home-grown feed. Ph.D thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen. November 12, 2004. 158 pp.
- Mogensen, L, Kristensen, T. & Kristensen, I.S. 1999. Økologisk kvægproduktion. Teknisk-økonomiske gårdresultater 1997-98. Typetal for økologisk mælkeproduktion. DIAS report No. 10, 1-138.
- Nielsen, N.M., Kristensen, T., Nørgaard, P. & hansen, H. 2003. The effect of low protein supplementation to dairy cows grazing clover grass during half of the day. Livest. Prod. Sci. 81, 293-306.
- Østergaard, S., Kristensen, T., Aaes, O., Kristensen, V.F., Jensen, M. & Clausen, S. 2003. Planlægning af økonomisk optimal fodring af malkekøer: Kvægets ernæring og fysiologi - Fodring og produktion. DJF rapport Husdyrbrug nr.54. 371-406.

