



Surfôr av gras-kløver er den viktigaste ingrediensen i fôrrasjonen til mjølkekyr. Foto: Rosann Johanssen

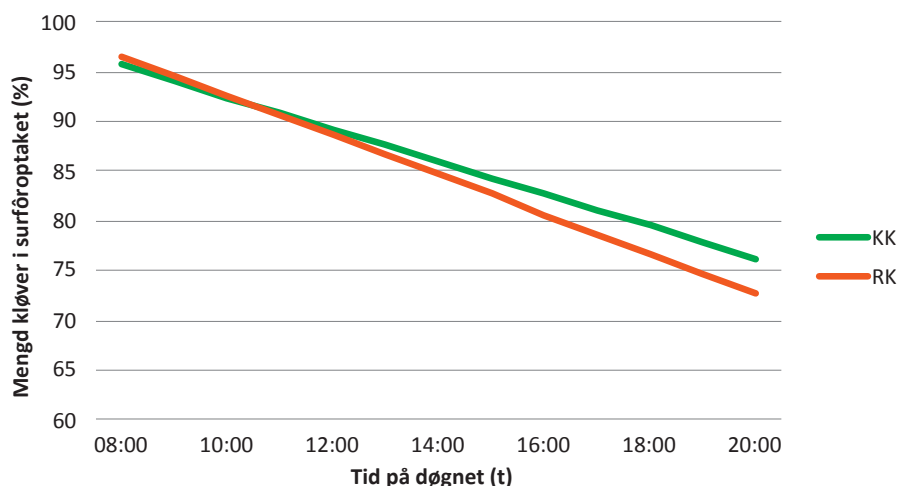
Proteinforsyning frå eng – fôropptak og mjølkeproduksjon

Kløverinnslaget er viktig for avlingsmengd og proteininnhald i økologisk dyrka eng. Kløver har også høg fordøyelegheit. Kyr et gjerne kløver og har høgare fôropptak og mjølkeproduksjon når surfôret er kløverrikt. På grunn av høgt proteininnhald i kløver, kan proteinutnyttinga i mjølkeproduksjonen gå ned med aukande innslag av kløver i rasjonen.

KLØVER SAMANLIKNA MED GRAS

Kyr vel gjerne kløver framfor gras. Dette er vist både i beiteforsøk og i fôringsforsøk med surfôr (Rutter, 2006; van Dorland et al., 2008). I eit fôringsforsøk med mjølkekyr fann dei at kyr åt nesten berre kløversurfôr om morgonen når dei fekk velje mellom surfôr av fleirårig raigras og surfôr av raudkløver eller kvitkløver (Figur 1). Preferansen for kløver gjekk ned ut over dagen, men var heile tida større enn for gras.

I ei samanstilling av data frå fleire forsøk der fôropptak og mjølkeproduksjon hos mjølkekyr som anten vart fôra med reint grassurfôr eller surfôr med kløver vart samanlikna, var det daglege fôropptaket i gjennomsnitt 1,2 kg tørrstoff høgare hos dei som fekk kløver i surfôret (Figur 2) (Steinshamn, 2010). Det var ingen skilnad i opptak etter om dei fekk raud- eller kvitkløversurfôr, men kyrne mjølka dagleg i gjennomsnitt 1,5 kg meir på raudkløver og 2,2 kg meir på kvitkløver jamført med reint grassurfôr.



Figur 1. Kløvermengd av totalt surfôropptak gjennom døgnet hos mjølkekyr gitt raigrassurfôr samstundes med raudkløversurfôr (RK) eller kvitkløversurfôr (KK) (Van Dorland et al., 2008)

Årsaka til at kyr et meir og produserer meir mjølk på surfôr med kløver i enn reint grassurfôr, er at kløver blir raskare fordøya og går raskare gjennom vom og tarm. Dyra kan såleis ete meir. Surfôr med raudkløver gav lågare innhald av feitt i mjølka, men på grunn av høgare mjølkeyting var total produksjon av mjølkefeitt om lag lik (Figur 2).

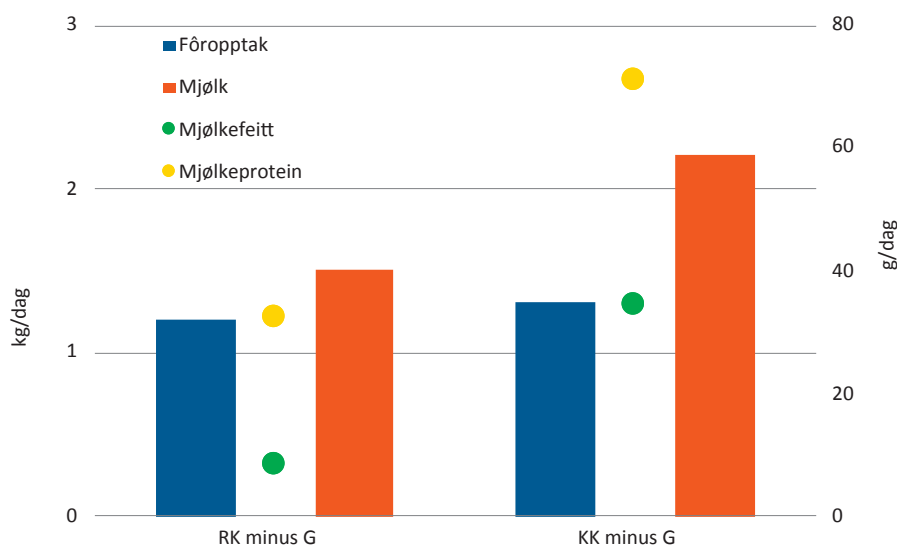
RAUDKLØVER SAMANLIKNA MED KVITKLØVER

I to mjølkekeuforsøk samanlikna vi surfôr frå økologisk dyrka eng som anten hadde raudkløver som engbelgvekst eller kvitkløver (Steinshamn og Thuen, 2008; Höjer et al., 2012). Det var ein tendens at fôropptak og mjølkeproduksjon vart høgare med kvitkløver enn med raudkløver (Tabell 1). Vidare fann vi at raudkløversurfôret gav lågare innhald av feitt og protein i mjølka. Årsaka til dette veit vi ikkje, men det er noko

som er observert for proteininnhaldet i mjølka i andre studiar også (Steinshamn, 2010).

EFFEKT AV RÅPROTEIN I SURFÔRET

I økologisk engdyrking er det ofte relativt lågt innslag av kløver i førstelåten, mens det i i andre- og tredjestelåten kan vere vesentleg høgare kløverinnhald. Det gjer at proteininnhaldet i surfôr frå førstelåten oftast er lågt mens det er monaleg høgare i surfôr produsert frå atterveksten. Proteininnhaldet i førstelåtsfôr er generelt lågare enn det som blir rekna som optimalt for mjølkekyr. I eit mjølkekeuforsøk, testa vi derfor om det ville svare seg å blande surfôr produsert frå atterveksten med surfôr laga av førstelåten for å auke råproteininnhaldet i rasjonen og på den måten auke proteinforsyninga og mjølkeproduksjonen (Naadland et al., 2016). Surfôret frå førstelåten



Figur 2. Differanse i dagleg fôropptak (kg TS) og produksjon av mjølk (kg), mjølkefeitt (g) og mjølkeprotein (g) mellom mjølkekyr fôra med grassurfôr (G) og kyr fôra enten med surfôr med raudkløver (RK minus G, 11 forsøk) eller med surfôr med kvitkløver (KK minus G, 8 forsøk) (Steinshamn 2010)

Tabell 1 Effekt av surfôr med kvitkløver (KK) eller raudkløver (RK) på dagleg fôrøpptak og mjølkeproduksjon, og innhald av fett og protein i mjølka

	Steinshamn og Thuen 2008				Höjer et al. 2012	
	KK		RK		KK	RK
Kraftfôr, kg/d	0	8	0	8	6	6
Totalt fôrøpptak, kg TS/d	14,8	19,9	13,9	19,7	23,3	22,6
Mjølkk, EKM kg/d	20,8	28,1	20,6	27,4	27,9	27,1
Mjølkefett, g/kg	37,0	39,6	36,2	38,2	44,6	42,8
Mjølkeprotein, g/kg	30,3	33,6	30,2	32,4	34,3	33,7

TS = tørrstoff

EKM = energikorrigert mjølk

inneheldt 11,6% råprotein og surfôret frå andreslåtten 13,8%. Vi fann at dagleg råproteinopptak auka med om lag 145 g (28 g N) ved å bytte ut surfôr frå førsteslåtten heilt med andreslåttsurfôr, men grovfôrøpptaket og mjølkeproduksjonen gjekk ned (Figur 3). Dagleg utskiljing av N i mjølk og gjødsel endra seg lite, men utskiljing av N med urin auka med 38 g N (Figur 4). Det betyr at proteinverdien, altså mengd omsetjeleg protein (AAT), var betre i surfôret frå førsteslåtten enn i andreslåtten.

I eit mjølkekuforsøk i Sverige fann dei heller ingen effekt på mjølkeavdråtten hos mjølkekyr av å auke råproteininnhaldet i rasjonen, frå i gjennomsnitt 16,5% til 18,2%, ved å bytte ut noko av grassurfôret med meir raudkløversurfôr (Gidlund et al., 2017). Derimot fann dei sterk effekt på mjølkeproduksjonen av å bytte ut ein del av bygget i kraftfôrblendinga med rapsmjølk (2,3 kg energikorrigert mjølk/d ved å auke råproteininnhaldet i rasjonen med rapsmjølk med om lag 1,2% einingar).

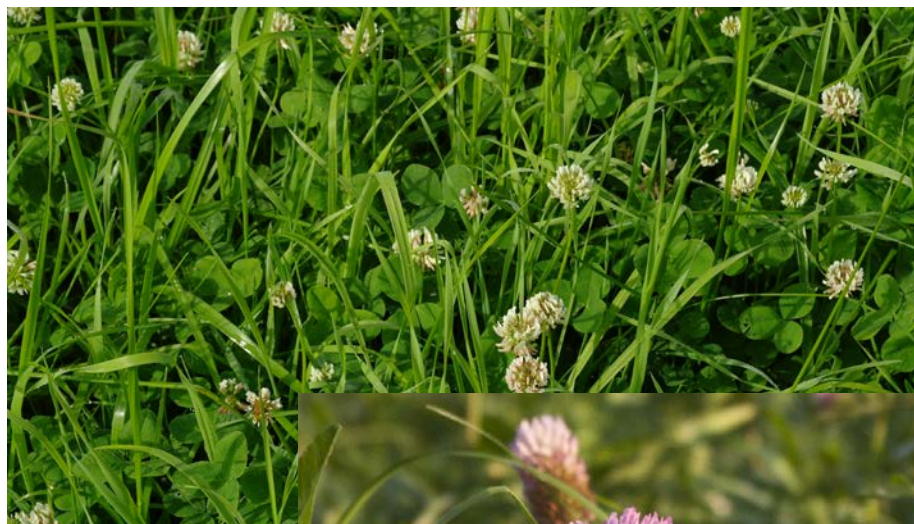
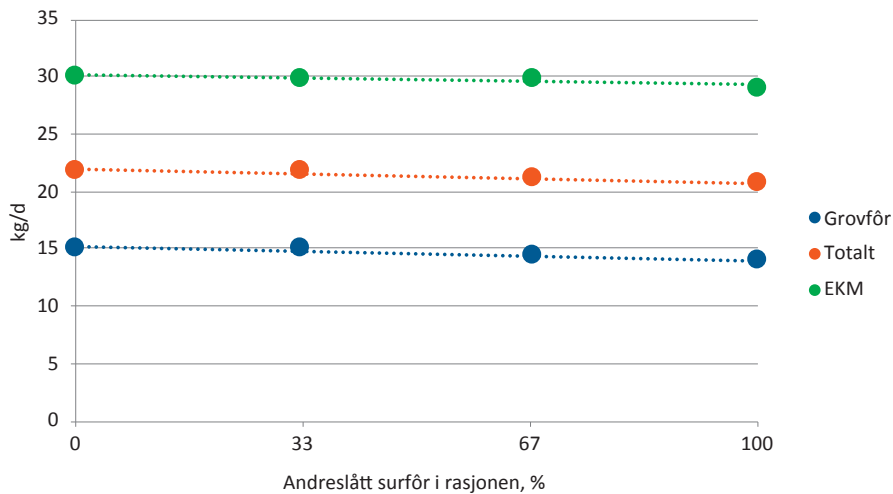


Foto: Åshild
T Randby

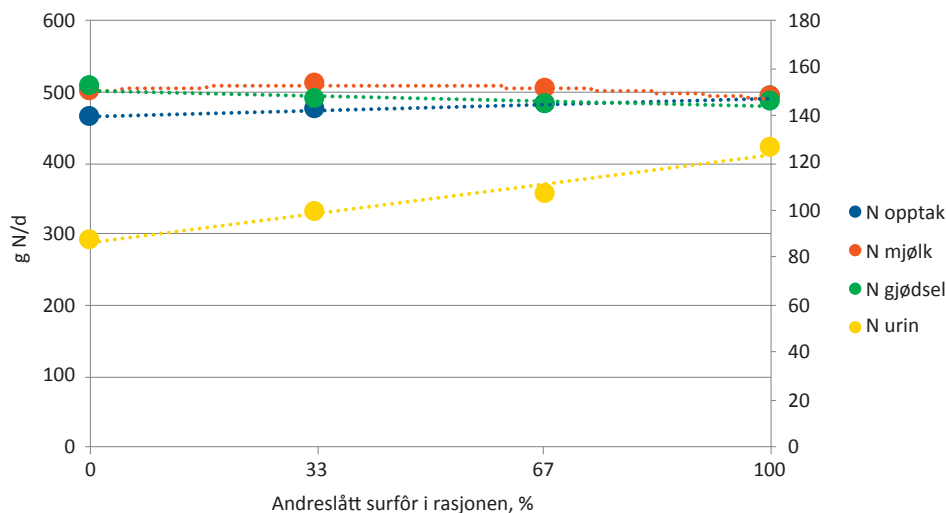
Både kvitkløver og raudkløver gir høgt fôrøpptak og høg mjølkeproduksjon.



Foto: Erling
Fløistad/NIBIO



Figur 3. Effekt av å bytte ut surfôr fra førsteslåt med andreslåttsurfôr på dagleg tørrstoffopptak av grovfôr og samla for grovfôr og kraftfôr (totalt) og på produksjon av energikorrigert mjølk (EKM)(Naadland et al., 2016)



Figur 4. Effekt av å bytte ut surfôr fra førsteslåt med andreslåttsurfôr på dagleg opptak av N (venstre vertikalkakse) og utskiljing av N (høyre vertikalkakse) i mjølk, gjødsel og urin (Naadland et al., 2016)

REFERANSAR

van Dorland, H.A., M. Kreuzer, H. Leuenberger, og H.R. Wettstein. 2008. Eating behaviour of dairy cows offered fresh or ensiled white clover, red clover and ryegrass to choose from or in a mixture. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 111:205–221. doi:10.1016/j.applanim.2007.06.018.

Gidlund, H., M. Hetta, og P. Huhtanen. 2017. Milk production and methane emissions from dairy cows fed a low or high proportion of red clover silage and an incremental level of rapeseed expeller. *Livest. Sci.* 197:73–81.

Höjer, A., S. Adler, K. Martinsson, S.K. Jensen, H. Steinshamn, E. Thuen, og A.M. Gustavsson. 2012. Effect of legume-grass silages and alpha-tocopherol supplementation on fatty acid composition and alpha-tocopherol, beta-carotene and retinol concentrations in organically produced bovine milk. *Livest. Sci.* 148:268–281.

Naadland, S.S., H. Steinshamn, S.J. Krizsan, og Å.T. Randby. 2016. Effect of replacing organic grass-clover silage from primary growth with regrowth on N digestion in dairy cows. *Anim. Feed Sci. Technol.* 220:57–66.

Rutter, S.M. 2006. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep and cattle: Current theory and future application. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 97:17–35.

Steinshamn, H. 2010. Effect of forage legumes on feed intake, milk production and milk quality - a review. *Anim. Sci. Pap. Reports* 28:195–206.

Steinshamn, H., og E. Thuen. 2008. White or red clover-grass silage in organic dairy milk production: Grassland productivity and milk production responses with different levels of concentrate. *Livest. Sci.* 119: 202-2015

FORFATTER:

Håvard Steinshamn