

Syv bedrifter i 2007 - afgræsning og køernes produktion. Troels Kristensen & Karen Søgaard, DJF

Baggrund

Variationer i køernes optag af bælgeplanter antages at påvirke mælkens sammensætning. For at undersøge dette blev der iværksat forsøg på 7 økologiske kvægbrug med forskellige produktionsniveauer, afgrødevalg og foderrationer. Formålet var at undersøge hvorledes typiske variationer i køernes optag af hvidkløver påvirkede mælkens sammensætning og smag.

Design

Forsøget blev gennemført to gange i løbet af afgræsningssæsonen med besætningen som forsøgsenhed, idet det ikke var muligt at håndtere en opdelingen af besætningen i hold. Variationen i behandlingen fremkommer derfor ved de forskelle, der enten direkte var planlagt før forsøget, som f.eks. fodertildeling på stald, eller indirekte via udviklingen i græsarealet indhold af hvidkløver.

Indenfor forsøgsperioden blev det tilstræbt at besætningen afgræssede det samme areal, og at der kun blev foretaget mindre tilpasninger i besætningens fodertildeling på stald. Specielt i den sidste del af hver forsøgsperiode var dette vigtigt for at sikre bedst mulig overensstemmelse mellem gårdregistreringer og mælk.

Tabel 1. Forsøgsperioder, dato for tankmælkeprøve udtagning og pasteurisering

	Forsøgsperiode	
	Forår	Efterår
Forsøgsstart	11 maj	24 august
Forsøgsslut	30 maj	13 september
Tankprøve til test	21, 23 maj	3, 5 september
Tankprøve til forsøg	29, 30 maj	12, 13 september

Metode

Udtagning af tankprøve og foderprøver til smagspanel

Efter afsluttet morgenmalkningen på de fire datoer i hver periode som fremgår af tabel 1, blev der udtages en repræsentativ mælkeprøve på i alt 60 liter. Tanken var omrørt og mælken afkølet til mindst 10 C før udtagning. Til anvendelse i forbindelse med smagspanelet blev udtaget prøver af frisk græs og staldfoder hos to af værterne. Prøverne blev udtaget samtidigt med afhentning af mælken for at få en frisk prøve ved at opgrave en tørv som blev forsigtigt placerede i en spand, således at der ikke kom jord i det friske græs. Herudover blev der afrevet en repræsentativ prøve i en almindelig prøvepose. Staldfoder blev udtaget fra fuldfoderblandingen.

Koens præference for græs og hvidkløver.

Græshøjden blev målt ved 100 stik på en på forhånd fastlagt rute, dog min 10 pr ha. I hver femte observation blev afgrødeudbuddet opdelt, visuelt, i græs, hvidkløver og blanding af græs og hvidkløver i en cirkel med ca. 0,6 m i radius og pladeløfter foden som centrum. Såfremt græs eller hvidkløver tydeligt var kraftigere nedbidt end blandingen af græs og kløver blev det noteret som enten "Græs præference" eller "Hvidkløver præference".

Botanisk bestemmelse og afgrødekvalitet af det græs som køerne optager.

På en på forhånd fastlagt rute og intensitet, 20-25 punkter, blev der udtaget en prøve af græsset, ved at afrive græsset til simulering af koens bid. For at sikre det bedst muligt blev græs afrevet i en halvcirkel svarende til en armslængde. Vraggræs blev undgået og afrivningshøjden og intensiteten afstemt efter områdets generelle udnyttelse. Prøven blev neddelt hvorefter der blev lavet en almindelig foderværdi bestemmelse og der blev foretaget en botanisk opdeling af prøven og

tørstofsammensætningen opdelt i græs og hvidkløver blev bestemt. Desuden blev der foretaget en visuel afgrødevurdering ved opdeling af afgrødemassen i græsser, bælgplanter og ukrudt.

Resultater

De tre første bedrifter i tabel 2 og 3 har sortbrogede køer, mens de fire sidste bedrifter har jersey køer, hvilket tydeligt ses af mælkens fedtindhold. Græsarealerne der blev afgræsset var typiske sædskifte marker, på bedrift 136 dog suppleret med et vedvarende areal. Kløverindholdet blev ikke styret i forsøgsøjemed, så de viste indhold af kløver afspejler den normale driftspraksis. På bedrift 166 blev der afgræsset i et stramt rotations system med afpudsning efter hver afgræsningsrunde, mens der på de øvrige bedrifter blev afgræsset i reguleret storfold; typisk med afpudsning og også på nogle bedrifter med delvist veksling mellem slæt og afgræsning. Den angivne græshøjde på 166 er højden før afgræsning.

Græsset var i maj måned sukkerholdigt og på 3 ud af de 7 bedrifter faktisk med så højt indhold at der var mere sukker end protein. I overensstemmelse med det forventede var sukker indholdet væsentligt lavere og protein indholdet højere i august. Her ses det at proteinindholdet i græstilbuddet var over 25% på 2 af bedrifterne. Indholdet af NDF er højere i august end maj, og faldende med kløverandelen, hvilket er medvirkende til af fordøjeligheden også i august er på et højt niveau.

Der blev ret store variationer i den beregnede optagelse af hvidkløver, men med stort set samme variationsområde i maj og august. Variationen i optagelsen skyldes dels andelen af afgræsning i køernes foderration dels græsarealens indhold af kløver. I maj måned var der en enkelt bedrift 106, hvor afgræsning var eneste grovfoder, hvilket betød at 85% af rationen bestod af kløvergræs, svarende til et optag på ca. 16 FE. På de øvrige bedrifter udgjorde kløvergræs mellem 37 og 56% af rationen, som blev suppleret med græsensilage på alle bedrifter og på 4 af bedrifternes desuden med helsæds og/eller majsensilage. Andelen af korn og kraftfoder varierede fra 15 til 28% af rationens tørstof, og korn indgik på 5 ud af de 7 bedrifter. I august var andelen af kløvergræs i rationen som forventeligt lavere, og helt nede på 15-22% på de to bedrifter med mindst kløvergræs. Igen blev der suppleret med græsensilage (incl. ært) på alle bedrifter og herudover blev der tildelt helsæd på 3 bedrifter. Andelen af korn og kraftfoder var stort set på niveau med maj måned, dog med lidt variation mellem bedrifterne.

Græstilbuddets sammensætning ud fra en volumen bedømmelse viser at hvidkløver udgjorde fra 21 til 41% i maj og væsentligt mere 32 til 48% i august. I de videre beregninger af foderoptaget er benyttet den botaniske sammensætning. Som det ses var der en variation i det botanisk bestemte indhold af hvidkløver fra 13,9% på 116 til 31,9% på 106 i maj. Da det høje indhold er på samme bedrift som havde det højeste optag af kløvergræs betyder det at bedrift 106 i maj måned har det markant højeste indtag af hvidkløver, 5,0 kg tørstof. De øvrige bedrifter havde et mere moderat optag, dog udgjorde det 17,1% på 166, da det samlede foderoptag her var lavere hos Jerseykøerne. I august var optaget af hvidkløver som gennemsnit lidt højere, primært pga. et højere indhold af kløver i græstilbuddet. Det højeste optag var på 166 med 4,8 kg ts svarende til af 28% af foderrationen var hvidkløver. På flere af bedrifterne indgik der også bælgplanter i ensilagefoderet. Der blev ikke lavet en bestemmelse af ensilagens sammensætning, men ud fra tidligere opgørelser er antaget et indhold på 19% hvidkløver i græsensilagen og 80% ærter i ærteensilagen. Det betyder at det samlede optag af bælgplanter i de fleste tilfælde er større end optaget fra afgræsning, mest udtalt i august, hvor 3 af bedrifterne tildelte ærteensilage. Når bælgplanteandel udtrykkes for hele rationen ses en variation i maj fra 8 til 27% og i august fra 12 til 52% af rationens tørstof.

Nederst ses det, at produktionen udtrykt ved mejerileverancen (incl. forbrug til kalve) varierer fra 21 til 27 kg i de tre sortbrogede besætninger og fra 13 til 18 kg i de 4 jersey besætninger. Det ses at ureaindholdet stiger markant fra maj til august i alle besætningerne, hvilket stemmer overens med det stigende indhold af råprotein i kløvergræsset.

Tabel 2. Produktionsdata – Maj 2007

Gård	106	116	126	136	146	156	166
<i>Græs</i>							
- Areal, ha pr ko	0,27	0,17	0,12	0,15	0,11	0,11	0,14
- Græshøjde, mm	61	71	61	97	62	77	101
<i>Bedømmelser, volumen %</i>							
- hvidkløver	39	21	37	17	31	32	41
- alm. rajgræs	60	78	61	72	64	65	56
- rødkløver		<1			1	<1	
<i>Botanisk bestemmelse</i>							
Hvidkløver, % af ts	31,9	13,9 ¹⁾	17,9	15,6	18,4 ²⁾	21,5	15,7/30,5
<i>Græskvalitet</i>							
Tørstof, %	22,1	23,7	22,8	24,4	20,2	23,0	18,0
Indhold i tørstof							
- råprotein	18,5	15,9	18,2	15,3	18,6	16,7	15,1
- sukker	17,5	18,3	20,1	15,4	16,4	22,0	13,7
- NDF	36,8	42,4	35,6	43,6	39,1	38,7	46,8
- FK org. stof	80,7	78,9	82,0	80,3	80,7	82,2	83,0
<i>Rationen, % af tørstof</i>							
- afgræsning	85	37	56	55	41	45	56
- ensilage (græs)		16	8	15	17	10	17
- ensilage (helsæd, majs)		13	8		15	23	
- hø, halm		3	1				2
- grønpiller		10	10				
- korn		8+10 ³⁾	13	12	8		17
- kraftfoder	15	4	4	17	20	22	7
<i>Andet</i>							
- timer på græs	20	7–18 ⁴⁾	8–18 ⁵⁾	7–16	6,5	8	8–18 ⁶⁾
Afgræsningsfoderet							
- bælgplanter, kg ts. *	5,0	1,1	2,0	1,4	1,7	1,6	2,9
- bælgplanter, % af ration ts	26,8	6,0	10,0	8,6	9,8	9,7	17,1
<i>Rationen</i>							
- bælgplanter, kg ts. **	5,0	1,5	2,2	1,7	1,8	1,8	3,3
- bælgplanter, % af ration ts	26,8	7,9	10,9	10,8	10,5	10,9	19,1
Mælkeleverance							
- kg pr ko	27,1	21,1	25,1	16,5	16,1	17,6	17,6
- fedt %	3,56	3,87	4,04	5,79	5,41	5,34	5,69
- protein %	3,31	3,26	3,42	3,95	3,86	4,04	4,04
- urea mmol	3,8	3,6	Ingen reg	3,15	4,33	4,5	2,72

1) herudover 2,3% rødkløver; 2) herudover 5,7% rødkløver ved en bedømmelse. 3) Kartoffler; 4) Ude i 18 timer 28-31/5; 5) Ude 18 timer 25-31/5; 6) Ude 18 timer 28-31/5.

* bælgplantetørstof i optaget græs ud fra botanisk bestemmelse af andel hvid- og rødkløver.

** antaget græsensilage 13% (gns af reg på Studielandbrug), ært 80% bælgplanter

Tabel 3. Produktionsdata – August 2007

Gård	106	116	126	136	146	156	166
<i>Græs</i>							
- Areal, ha pr ko	0,37	0,27	0,38	0,27	0,13	0,16	0,38
- Græshøjde, mm	77	68	74	72	78	62	151
<i>Bedømmelser, volumen %</i>							
- hvidkløver	45	32	39	35	43	45	48
- alm. rajgræs	48	59	57	61	52	51	48
- lucerne	2	<1	1				
- rødkløver		4			2		
- cikorie	1	<1			<1		1
<i>Botanisk bestemmelse</i>							
Hvidkløver, % af ts	47,5 ¹⁾	24,5 ²⁾	30,2 ³⁾	30,1	34,1 ⁴⁾	34,3	35/55 ⁵⁾
<i>Græskvalitet</i>							
Tørstof, %	18,9	18,6	15,5	20,7	16,3	17,0	13,0
Indhold i tørstof							
- råprotein	26,1	22,7	23,9	20,6	22,8	21,9	25,7
- sukker	5,3	7,0	5,9	9,2	8,3	8,6	6,0
- NDF	38,5	43,4	41,5	40,6	41,0	43,2	37,1
- FK org. stof	75,9	74,6	74,6	74,6	77,4	75,3	79,7
<i>Rationen, % af tørstof</i>							
- afgræsning	39	15	43	45	22	44	51
- ensilage (græs)	39(ært)	11+19 (ært)	12(ært)	32	27	31	21
- ensilage (helsæd, majs)		24	11		23		
- hø, halm			1				4
- grønpiller		11	10				
- korn		13	18	4			15
- kraftfoder	22	7	5	20	27	25	6
<i>Andet</i>							
- timer på græs	8,75	18 7,5 ⁶⁾	21	16	7,5	7,5	8,5
Afgræsningsfoderet							
- bælgplanter, kg ts. *	4,1	1,0	2,7	2,2	1,5	2,4	4,8
- bælgplanter, % af ration ts	20,5	5,0	13,5	13,5	8,4	15	28
<i>Rationen</i>							
- bælgplanter, kg ts. **	10,3	4,4	4,6	2,9	2,1	3,0	5,3
- bælgplanter, % af ration ts	51,7	22,5	23,0	18,0	12,1	19,3	30,8
Mælkeleverance							
- kg pr ko	20,6	21,4	22,1	13,4	15,8	14,8	16,9
- fedt %	3,91	3,93	3,94	5,56	5,34	5,40	5,60
- protein %	3,30	3,24	3,46	4,06	3,82	3,98	4,05
- urea mmol	6,4	4,5	6,5		5,4	5,8	6,0

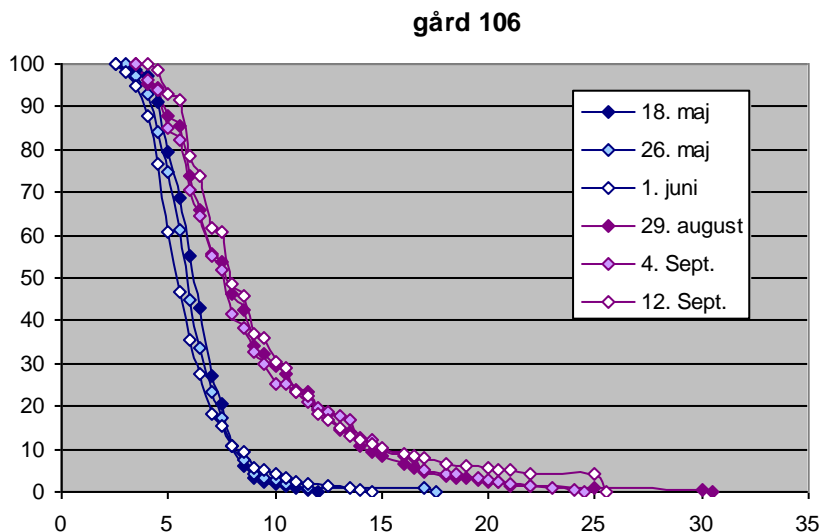
1) herudover 2,7% lucerne; 2) herudover 8,7% rødkløver; 3) herudover 1,2 % lucerne; 4) herudover 4,3 % rødkløver; 5) Lidt cikorie; 6) Fra 6/9 kun dagsafgræsning

* bælgplantetørstof i optaget græs ud fra botanisk bestemmelse af andel hvid- og rødkløver samt lucerne.

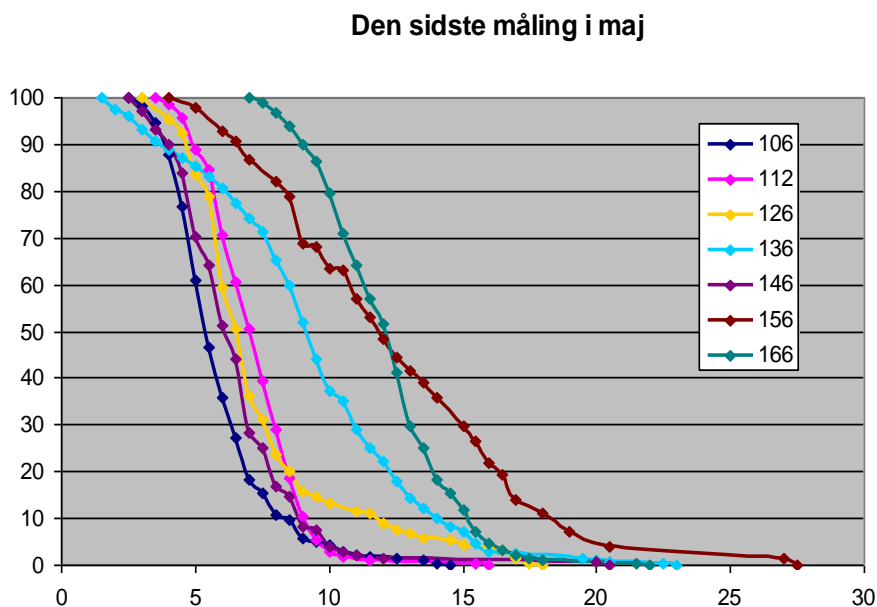
** antaget græsensilage 13% (gns af reg på Studielandbrug), ært 80% bælgplanter

Afgræsning

På 6 ud af de syv gårde blev der afgræsset i storfolde, mens der på gård 166 blev anvendt rotationsgræsning. Til at se lidt nærmere på afgræsningen er i figur 1 vist et eksempel på udviklingen i græshøjden i de to forsøgsrunder. På gård 106 var der i begge runder en meget ensartet afgræsning, de tre kurver ligger meget tæt. Figuren viser også at marken i runde 1 var meget ensartet, kurven er stejl som udtryk for at mange af observationer var med græs på samme højde omkring 5 til 7 cm. I efteråret var marken mere uens, specielt med en del observationer, ca. 30% med over 10 cm græs.



Figur 1. Fordeling af græshøjden (% af observationer over en given højde) ved hver registrering i maj og august/september på en udvalgt gård.



Figur 2. Fordeling af græshøjden (% af observationer over en given højde) ved den sidste registrering på hver gård.

I figur 2 er vist fordelingen af græshøjderne på de syv gårde ved den sidste registrering i forårsrunden. Det er tydeligt at afgræsningen har været styret markant forskelligt. Der er 4 gårde som er nogenlunde samme fordeling med ret stejle kurver, mens de øvrige 3 har mere flade kurver som udtryk for mere uens marker.

Appendix

I appendix er vist nogle supplerende resultater som er et resultat af projektet, men som ikke indgår direkte i undersøgelserne omkring mælkens egenskaber.

Gården

De generelle informationer omkring markens anvendelse, produktion og dyrenes fodring og produktion er i tabel A1 vist for sommerhalvåret 2007. Formålet er i den sidste fase af projektet at bruge disse oplysninger til at modellere de bedriftsmæssige konsekvenser af ændringer i markanvendelsen ud fra hensyn til bestemte egenskaber i mælken..

Tabel A1 . Oversigt vedrørende foderforsyning, fodring og produktion på projektgårdene sommeren 2007.

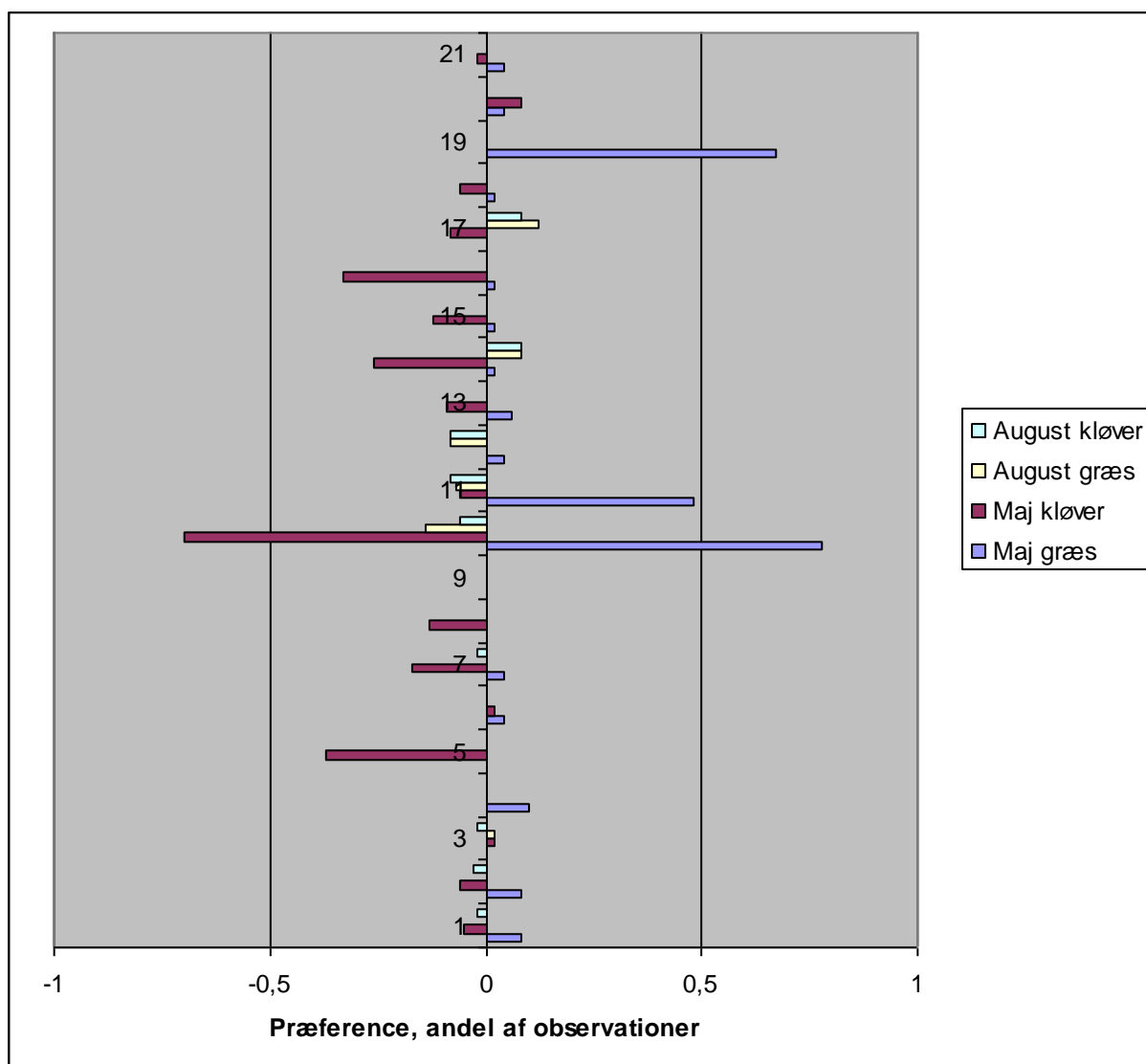
Bedrift nr	106	116	126	136	146	156	166
Ejer	Heino	Esben	Kristen	Jan	Willem	Uffe	Ole
Besætning							
- race	HF	HF	HF	Jer	Jer	Jer	Jer
- køer, årsdyr	102	118	94	189	139	103	41
- opdræt+stude, årsdyr	96+55	104	86+76	39 ¹⁾	132	104	39
Mælkeydelse							
- mælk, kg EKM lakterende	26,3	27,2	26,8	21,8	25,0	20,2	27,7
Foderration, % af ts							
- afgræsning	51	37	52	43	42	42	57
- ensilage, kl. græs	13	11	4	16		27	19
- andet grovfoder	16	28	25	15	29	7	3
- grønpiller	3	10	10				
- korn o. lign.		10	6	8	8		15
- kraftfoder	17	4	3	17	21	24	6
Foderforsyning							
- ha sædskifte pr årsko	1,34	1,33	2,14	0,67	1,07	0,85	0,90
- ha vedv. græs pr årsko	0,23	0,07	0,18	0,06	0,12	0,12	0,07
- indkøb grovfoder, fe pr årsko	722			217	315		
Afgrødeudbytte, fe pr ha							
- kløvergræs	5112 ²⁾	6319 ²⁾	5307 ²⁾	7822	6109 ²⁾	6474 ²⁾	8181
- majs	8034	6400	7649	8750			
-vårkorn (kg/ha)		4000	3865	4500	4243		3568
Arealbenyttelse, % sædskifte							
- kløvergræs	35	38	34	59	70	67	63
- majs	16	10	6	8			
- helsæd	27	15	17		7	33	11
- korn modenhed	22	27	33	33	20		26
- andet		10	10		3		

1) Delvist udliciteret

Udbytte fra slæt og køernes afgræsning. Hertil kommer udbytte fra afgræsning med ungdyr

Præference for græs eller kløver

Som en del af registreringerne i de to forsøgsperioder blev der lavet en vurdering af køernes præference for hvidkløver og græs. Der er tale om ny metode som ikke er valideret, så resultaterne skal tages med visse forbehold. Der blev lavet 2100 bedømmelser fordelt på de syv gårde og to runder i forhold til det afgræssede areal. Set på tværs af de syv gårde og de to forsøgsrunder i maj og august danner der sig et billede som er illustreret i figur A1, hvor observations numrene er fortløbende mellem gårde, således at 1-3 er gård 1, 1., 2. og 3. registrering i hver af de to runder. Det er tydeligt ud fra figur A1 at der betydelig mere sektion i maj end i august, og det er også tydeligt at der i maj er negativ selektion for kløver og positiv for græs. Omvendt i forhold til det, der ofte er angivet i litteraturen, nemlig at dyrene foretrækker kløver frem for græs. Årsagen kan være at der på de 7 bedrifter er tale om meget let fordøjeligt græs og græs med et betydeligt sukkerindhold. Som vist i tabel 2 var der mellem 13,7% og 22,0% sukker i tørstoffet i maj, heraf må det væsentligste indhold antages at være i græsset idet variationen i kløvers indhold af sukker er mere begrænset.

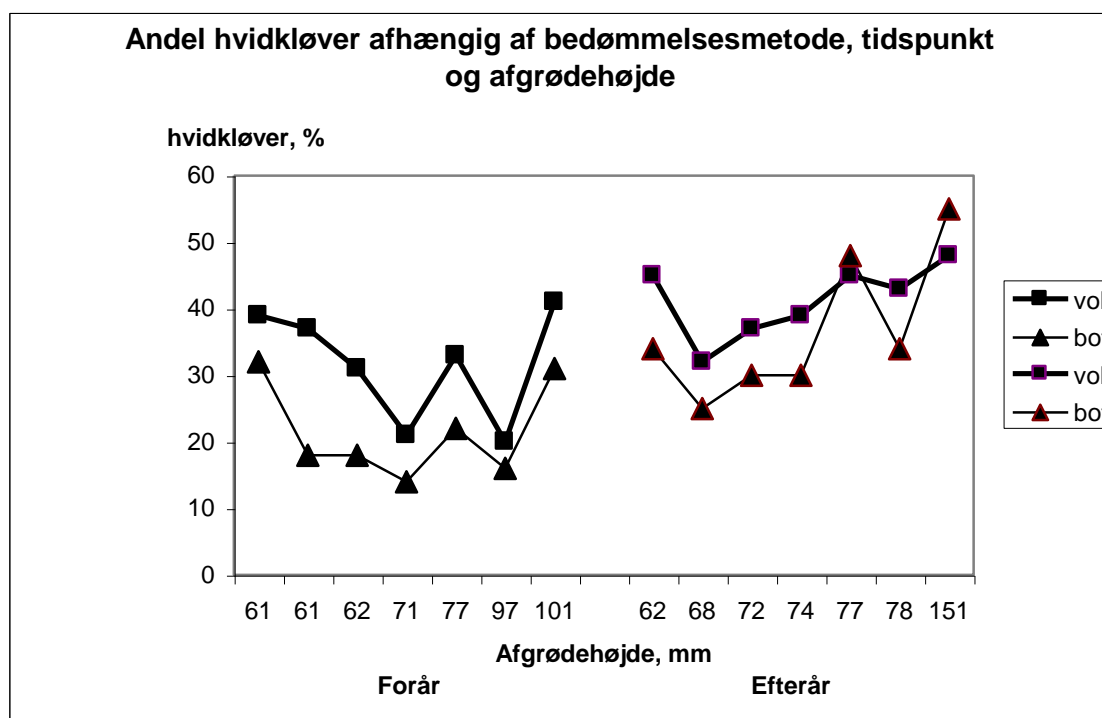


Figur A1. Andel af observationer med præference (negativ eller positiv) for enten kløver eller græs i forhold til blanding af de to. (7 bedrifter, 3 registreringer i henholdsvis maj og august, i alt ca. 2100 observationer)

Hvidkløver andel – botanisk versus visuel bestemmelse

Formålet med denne indledende opgørelse var at se på sammenhængen, mellem andelen af hvidkløver bedømt ved volumen andel af afgrøden ved en subjektiv vurdering i marken og andelen bestemt ved en botanisk analyse i laboratoriet, i græsmarker udnyttet til afgræsning.

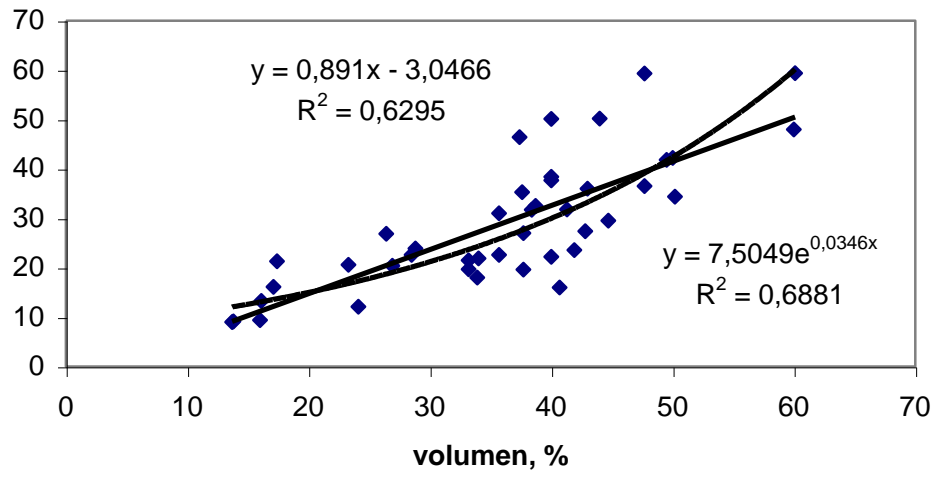
Som gennemsnit blev andelen af hvidkløver bedømt til 36,5% ved vurdering af afgrødevolumen, mens der blev bestemt en andel på 29,1% ved den botaniske analyse. Der var signifikant højere andel hvidkløver ved bedømmelserne i efteråret end i foråret, se figur A2, hvor gennemsnit bestemt ved de to metoder indenfor gård og sæson er vist i forhold til afgrødehøjden. Den estimerede volumen andel var på henholdsvis 31% i foråret og 41% i efteråret. Tilsvarende var andelen bestemt ved botanisk analyse 21% i foråret og 37% i efteråret. Kun ved to observationer var der en højere andel bestemt botanisk end ved vurdering af afgrødevolumen. Forskellen mellem de to metoder var højest i foråret; 10 procentenheder mod 4 i efteråret. Ved analyse af forskellen mellem de to metoder var der, ud over sæson, en signifikant ($p < 0,01$) effekt af græshøjde. Forskellen blev reduceret med 0,8 procentenheder for hver 1 cm stigning i græshøjde. I figur A3 er alle observationer af botanisk og volumenbestemt andel hvidkløver plottet, og de udledte model estimerer angivet og tilhørende ligninger indtegnet. Begge modeller forklarer omkring 2/3 af variationen. Ved at udvide modellerne med græshøjden og tidspunktet i sæsonen kunne forklaringsgraden øges til ¾.



Figur A2.

**Andel hvidkløver i afgræsningmarker afhængig af
bedømmelsesmetode**

botanisk, %



Figur A3.