

Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne: Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

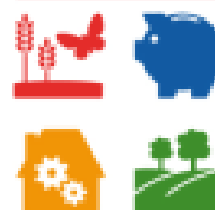


Miljø- og Fødevareministeriet
NaturErhvervstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se EU-Kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

70.1 Er der penge i at vande kløvergræs?

Overraskende og modsat tidligere resultater har der været meget lille gevinst ved at vande kløvergræs i en ny forsøgsserie udført i Foulum.



Professor MSO Mathias Neumann Andersen
Aarhus Universitet
Institut for Agroøkologi
mathiasn.andersen@agro.au.dk

I 2012 blev der etableret et forsøg for at belyse vandforsyningens betydning for udbytte og afgrødekvalitet i flerårig kløvergræs. Formålet var at styrke videngrundlaget for styring af markvanding i kløvergræs. Forsøget gennemførtes af Aarhus Universitet i et parcelanlæg ved Foulum, som overdækkes, når det regner. Virkningen af udtørring blev undersøgt i kløvergræsblending 45 på grovsandet jord (JB1) og sandblandet lerjord (JB4) og kløvergræsblending 22 på JB1. JB1 jorden stammer oprindeligt fra Jyndevad og JB4 jorden fra Foulum. Alt vand blev tilført ved vanding. Kløvergræsblending 22 på JB1 jorden blev i 2014 og 2015 gødet med 350 kg N pr. ha. pga. dårlig kløverbestand, medens kløvergræsblending 45 blev gødet med 230 kg N pr. ha. på begge jordtyper. Til sammenligning blev der anlagt nogle få parceller med alm. rajgræs og strandsvingel. På JB1 blev græsserne gødet med 320 kg N og på JB4 med 280 kg N per ha.

Effekter af tørke på udbyttet

Effekten af tørke er udover udtørningsgrad især påvirket af jordtype og vejrforhold. Den plantetilgængelige vandmængde i JB1 er 57 mm, mens den i JB4 er 125 mm. Behandlingerne i forsøgsleddene (2-9) bestod i udtørring, indtil hhv. 60, 70, 80, og 90 % af den tilgængelige vandmængde var forbrugt i de fire slætperioder samt et forsøgsled (1), der var fuldt vandet igennem årene. I tabel 1 ses udbyttet som gennemsnit af de tre forsøgsår (2013-15) i de forskellige behandlinger, idet der er taget gennemsnit af de forskellige udtørningsgrader i de enkelte slæt. Som det ses, var årsudbyttet ikke voldsomt påvirket af udtørring og slet ikke i kløvergræsblending 22 på JB1. I blanding 45 var udbyttet kraftigst påvirket af udtørring i 2. og 3. slæt. Ligeledes var udbyttet kraftigere påvirket, når der blev udtørret både i 1. og 3. slætperiode (led 5). Forsøget i kløvergræsblending 45 på JB1 måtte afsluttes efter 3. slæt i 2014 pga. kraftige angreb af gåsebillelarver.

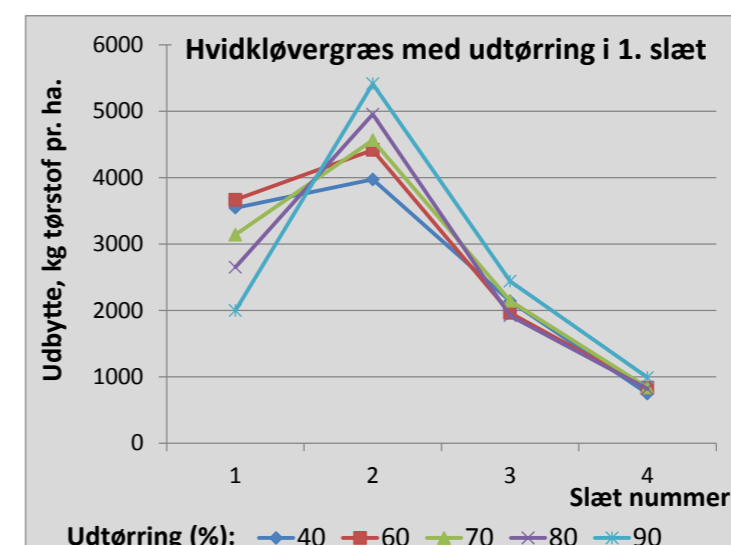
Tabel 1. Tørstofudbytter i blanding nr. 45 og nr. 22 på JB 1, blanding 45 på JB 4, samt rajgræs og strandsvingel, gennemsnit af 2013-2015. Gennemsnit af udtørningsgrader.

Led	Tørke i slæt nr.	JB 1				JB 4		JB 1				JB 4				
		Blanding nr. 45*		Blanding nr. 22		Blanding nr. 45		Rajgræs		Strandsvingel		Rajgræs		Strandsvingel		
		Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	Udbytte og merudbytte (hkg pr. ha)	Fht	
1	Fuldt vandet	110.3	100	104.1	100	127.1	100									
2	1	-4.6	96	2.8	103	-0.1	100									
3	2	-10.4	91	1.2	101	-8.3	93									
1*	Fuldt vandet			101.8	100	134.8	100	111.9	100	119.0	100	113.7	100	135.4	100	
4*	3	-12.3	89	2.1	102	-8.4	94									
5*	1+3	-11.9	89	-3.3	97	-9.3	93	-8.2	93	-10.4	91	-4.5	96	-9.9	93	
6*	4	-6.9	94	2.2	100	-5.5	96									
1#	Fuldt vandet			108.5	100	111.7	100	106.0	100	122.9	100	106.3	100	141.9	100	
7#	1+2			-0.3	100	-2.6	98									
8#	2+3			-2.6	98	-13.1	88	-18.5	83	-24.3	80	-27.7	74	-18.4	91	

* Forsøgsled gennemført i 2013 og 2014. # Forsøgsled gennemført i 2015

Kompensatorisk vækst

Efter en mindre vækst i en tørkeperiode kommer der ofte en større vækst senere. Det kaldes kompensatorisk vækst. I forsøget ses dette i det efterfølgende slæt, hvor den tidligere tørre parcel nu er fuldt vandet. Når udbyttet i denne parcel er større end i den altid fuldt vandede parcel, er dette merudbytte lig med den kompensatoriske vækst. Den kompensatoriske vækst gør, at mindreudbyttet ved udtørring reduceres, når der ses på produktionen over hele året. I figur 1 ses, at den kompensatoriske vækst i 2. slæt i kløvergræsblending 22 stiger med stigende udtørring i 1. slæt. I blanding 22 var den kompensatoriske vækst så kraftig, at den fuldstændig var i stand til at udligne det foregående tab i udbytte som følge af tørke, også selvom parcellerne blev udtørret til nær visnegrænsen. Parceller, der var stresset i 1. slætperiode tenderede endda at overgå de fuldt vandede i årsudbytte. Selvom også de rene græsser viste kompensatorisk vækst, var dette ikke i stand til udligne tabet i årsudbyttet. Resultaterne kunne indikere, at tørken i kløvergræsset resulterede i højere N-tilgængelighed fra jorden i efterfølgende slæt.



Figur 1. Udbytter i kløvergræsblending 22 på JB1 ved udtørring i 1. slæt indtil hhv. 60, 70, 80, og 90 % af den tilgængelige vandmængde var brugt, sammenlignet med fuldt vandet (40 % udtørring). Gennemsnit af 3 år: 2013-15.

Afgrødekvalitet ved tørke

Den botaniske sammensætning af kløvergræsset blev påvirket af tørke, idet både andelen af rød- og hvidkløver faldt ved udtørring, se tabel 2.

Tabel 2. Udbytte og botanisk sammensætning af kløvergræsblandinger.

Vand	Kg tørstof pr. ha		Procent af tørstof					
			Græs		Rødkløver		Hvidkløver	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
<i>Blanding nr. 22, JB 1</i>								
Fuld vandet	9,058	11,306	93	92			4	8
Udtørret	8,904	11,624	95	95			3	5
<i>Blanding nr. 45, JB 1</i>								
Fuld vandet	11,478	10,578	88	60	9	35	2	5
Udtørret	10,249	9,867	89	72	8	24	2	3
<i>Blanding nr. 45, JB 4</i>								
Fuld vandet	13,208	13,727	82	46	15	45	3	9
Udtørret	12,597	12,959	85	55	12	38	2	6

Afgrødekvaliteten målt som foderenheder pr. kg tørstof steg imidlertid med stigende udtørring, hvilket kan ses i tabel 3. Fordøjelighed af organisk stof (FKorg stof), råprotein og energiindholdet (NEL₂₀) steg med stigende udtørring. I foråret, hvor sukkerindholdet var størst, steg indholdet kraftigt med stigende udtørring. Om sommeren er der meget lidt sukker, og her har tørke kun haft lille effekt. Mange vil forvente det omvendte, da en tørkepræget kløvergræs ser ud til at have en ringere kvalitet. Forklaringen er sandsynligvis, at plantens udvikling hæmmes, når udtørringen er kraftig. Det høje sukkerindhold i forårsvæksten kunne således tyde på, at sukker ikke bliver omdannet til plantevæv.

Tabel 3. Udtørringens indflydelse på kvalitetsparametre i kløvergræs. Gennemsnit af 2013-14 og blandinger.

Vand	Gram pr. kg tørstof			FK org. stof	NEL ₂₀ , MJ pr. kg TS
	råaske	rå-protein	sukker		
JB1					
Fuld vandet	101	173	102	73.9	5.89
Udtørret	98	191	102	74.8	6.03
JB4					
Fuld vandet	102	168	102	72.8	5.72
Udtørret	93	177	110	72.6	5.73