

## Bioforsk Rapport

Vol. 1 Nr. 84 2006

# Underkultur i krossa korn

Tiltak i handlingsplan for økologisk landbruk i  
Troms 2005

Gunnlaug Røthe

Bioforsk Nord







**Hovedkontor**  
Frederik A. Dahls vei 20,  
1432 Ås  
Tel.: 64 94 70 00  
Fax: 64 94 70 10  
post@bioforsk.no

**Senternavn**  
Bioforsk Nord Holt  
Boks 6232, 9292 Tromsø  
Tel.: 452 20 500  
Fax: 77 65 51 43  
holt@bioforsk.no

<b>Tittel/Title:</b> Underkultur i krossa korn. Tiltak i handlingsplan for økologisk landbruk i Troms 2005
<b>Forfatter(e)/Autor(s):</b> Gunnlaug Røthe

<b>Dato/Date:</b> 07.07.2006	<b>Tilgjengelighet/Availability:</b> Åpen	<b>Prosjekt nr./Project No.:</b> 161020	<b>Arkiv nr./Archive No.:</b> 621.5
<b>Rapport nr./Report No.:</b> 84/2006	<b>ISBN-nr.:</b> 82-17-00076-X/978-82-17-00076-1	<b>Antall sider/Number of pages:</b> 13	<b>Antall vedlegg/Number of appendix:</b>

<b>Oppdragsgiver/Employer:</b> Fylkesmannen i Troms Landbruksavdelingen	<b>Kontaktperson/Contact person:</b>
----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

<b>Stikkord/Keywords:</b> Underkultur i krossa korn, næringsforsyning Crossing, cover crop, undersown	<b>Fagområde/Field of work:</b> Arktisk landbruk og utmarksforskning Arctic Agriculture and Land Use Division
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Sammendrag**  
Flere arter kan brukes som underkultur i korn til krossing. Kvitkløver og italiensk raigras ble sådd som underkultur i 2005 i korn til krossing i forsøksfelt i Nordreisa og Tromsø. Resultatene viser at det ikke ser ut til at underkulturen virker negativt på kornavlingen. Kvitkløver har gitt best dekning. Underkulturen har ikke hatt nevneverdig effekt på fôrverdien av kornet.

**Summary:**  
Several species can be used as material for green fertilizer (undersown cover crops) in growing barley for crossing. White clover and Italian ryegrass were sown in the fields at Troms 2005. The undersown cover crops had no effect on grain yield and the quality.

<b>Land/fylke:</b>	Norge/Troms
<b>Kommune:</b>	Nordreisa/Tromsø
<b>Sted/Lokalitet:</b>	Rotsund/Holt

Ansvarlig leder/Responsible leader

Prosjektleder/Project leader

.....  
Espen Haugland

.....  
Gunnlaug Røthe

## Forord

---

Prosjektet "Underkultur i korn til krossing" som ble gjennomført i 2005 var et tiltak i handlingsplan for økologisk landbruk i Troms. Arbeidet i prosjektet ble gjennomført ved Bioforsk Nord Holt og i Nordreisa i samarbeid med økobonde Bjarne Arild og regionkonsulent Steinar Salo. Prosjektet ble finansiert med midler over handlingsplanen for økologisk landbruk i Troms og egeninnsats fra Bioforsk Nord Holt og samarbeidspartnere. Kornet ble analysert ved AnalyCen.

## Innhold

---

1. Sammendrag .....	4
2. Innledning .....	5
3. Metoder .....	6
4. Resultater og diskusjon .....	7
5. Konklusjoner .....	12
6. Referanser .....	13

# 1. Sammendrag

---

Flere arter kan brukes som underkultur i korn til krossing. I 2005 ble kvitkløver og italiensk raigras sådd som underkultur i bygg til krossing i forsøksfelt i Nordreisa og Tromsø. Ut fra resultatene synes det ikke som om underkulturen virket negativt på kornavlingen. Kvitkløver gav best dekning. Underkulturen hadde ikke nevneverdig effekt på fôrverdien av kornet. Kvitkløver og italiensk raigras som underkultur synes å ha hatt liten effekt på ugraset. Kveka tok overhånd på deler av feltet i 2006 og det ble derfor ikke mulig å måle eventuell gjødseleffekt av underkulturen. Forsøkene ble lagt opp med tanke på statistisk beregning. Legde og litt fuglespising av kornet førte imidlertid til at registrerte data ikke ble av en slik beskaffenhet at det gav grunnlag for statistikkberegning.

Resultatet fra forsøkene/registreringene i 2005 med underkultur i økologisk dyrking av bygg til krossing i Troms, gir ikke grunnlag for å frarå bruk av underkultur i Troms. Dersom det ikke er problem med rotugras som kveke kan det synes som om underkultur kan ha positiv effekt også i såingsåret. Er det derimot kveke på arealene, er det nok mer avgjørende for resultatet med andre tiltak enn bruk av underkultur i økologisk dyrking av bygg til krossing.

## 2. Innledning

---

Dyrking av korn for krossensilering er et viktig tiltak for å skaffe tilstrekkelig eget og/eller lokalprodusert økologisk fôr. Det vil være et viktig tiltak for å bidra til opprettholdelse av og øke omfanget av økologisk landbruk.

Økologisk drift basert på husdyrgjødsel fra egen gård som gjødseltype, kan gi liten næringstilførsel spesielt på bruk med bare småfe. Uten bruk av mineralgjødsel vil det da bli spørsmål om hvordan skaffe næring til vekstene. Det er kjent fra andre steder at underkultur med kløver i korn til modning kan gi gjødseleffekt året etter i form av økt avling (Henriksen 2000). Oppgaven til underkulturen er å binde jord og næringsstoffer og samle nitrogen fra luften. Underkultur kan også ha positiv effekt på fôrverdien dersom en ønsker å ensilere halmen og bruke den som fôr (Solemdal 1997).

Underkultur i korn til krossing er lite prøvd i Troms. Da en ser krossing som et viktig tiltak for utviklinga av økologisk landbruk i fylket, er det behov for å fokusere på næringsforsyning i korn med bruk av underkultur.

### 3. Metoder

---

I 2005 ble det anlagt et felt med korn til krossing med ulike vekster som underkultur på økologisk drevet areal ved Holt og i Nordreisa.

Ledd:

Sorter - korn:

1. Arve (20 kg såfrø/daa)
2. Gaute (20 kg såfrø/daa)

Arter/sorter - underkultur:

- a. Kvitkløver Norstar (0,5 kg/daa)
- b. Kvitkløver Milkanova (0,5 kg/daa)
- c. Italiensk raigras Macho (0,5 kg/daa)
- d. Uten underkultur

I Nordreisa ble det bare sådd Arve og to underkulturvekster, og underkulturen ble breisådd 1 uke etter kornet (radsådd). Forsøket ved Holt ble utlagt som blokkforsøk med tre gjentak. På grunn av problemer med at måse og duer spiser frøet, ble det på feltet i Tromsø lagt fiberduk over hele feltet like etter såing og tromling. Duken ble tatt av 10 dager etter såing.

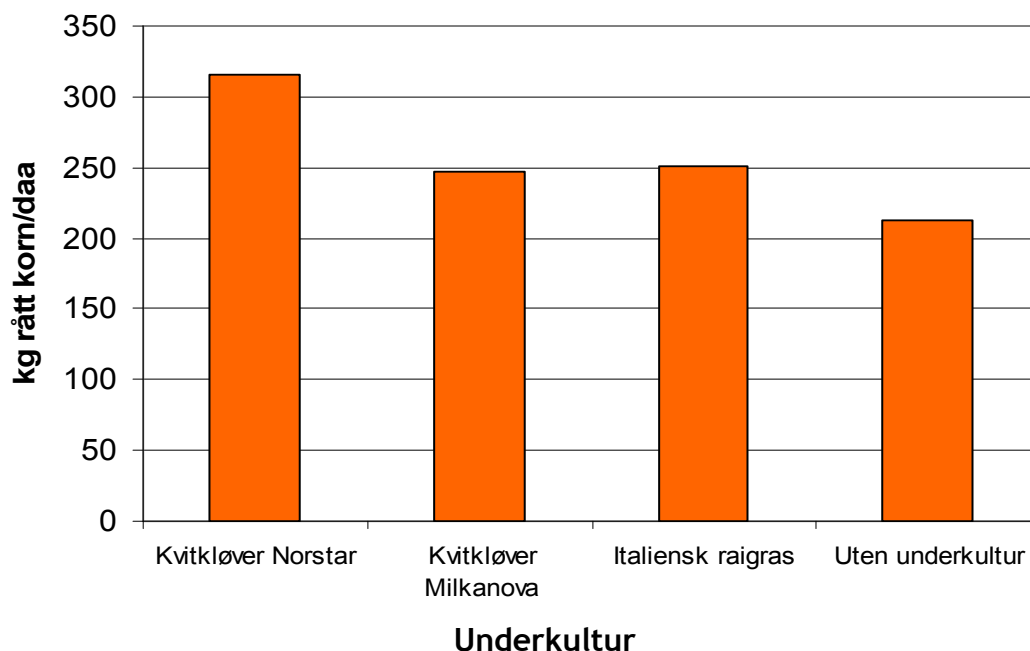
Opplysninger om feltene:

	Tromsø	Nordreisa
Sådato korn	03.06.05	31.05.05
Sådato underkultur	03.06.05	06.06.05
Såmåte korn	radsåing	radsåing
Såmåte underkultur	radsåing	breisåing
Gjødsling	2 t blautgjødsel storfe/daa (konvensjonell gjødsel)	1,8 t blautgjødsel storfe/daa (konvensjonell gjødsel)
Høstdato	03.10.05	08.09.05



## 4. Resultater og diskusjon

Feltet i Tromsø ble utsatt for noe legde og fugler som "beitet" kornet på noen ruter. Dette medførte at datamaterialet ikke ble av en slik beskaffenhet at det lot seg behandle statistisk. Resultatene fra feltet i Tromsø (Holt) er vist nedenfor (fig. 1).



Figur 1. Avling i kg rått korn per dekar ved ulike underkulturer i 2005 på felt ved Holt, Tromsø.

På feltet i Tromsø var det tendens til høyest kornavling der Norstar kvitkløver ble sådd som underkultur og minst avling der det kun var sådd bygg. Dersom en måler avlinga i FEm korn/daa blir tallene 158 FEm/daa og 112 FEm/daa for henholdsvis kvitkløver Norstar og uten underkultur (tabell 3). Dette resultatet er i tråd med det som ble funnet i forsøk på Østlandet (1989-1995) (Hitola og Eltun 1996). Raigras var også med som underkultur i nevnte undersøkelse og de første årene virket raigras negativt på kornavlinga.

Avlingene i Nordreisa var betydelig høyere enn i Tromsø. Det ble dessverre ikke utført avlingsregistrering på ruter uten underkultur. På ruter med kvitkløver som underkultur ble avling av rått korn 683 kg/daa, og 704 kg/daa der italiensk raigras var brukt som underkultur. Tilsvarende tall oppgitt i FEm/daa ble 262 FEm/daa for kvitkløver og 440 FEm/daa for raigras som underkultur. Resultatet fra dette feltet ble noe annerledes enn i Tromsø, og det er heller ikke i tråd med det som ble oppnådd i nevnte undersøkelse på Østlandet (Hilton og Eltun 1996). Det er vanskelig å si noe sikkert om årsaken til dette resultatet.

Forsøk på Østlandet har vist at underkulturen bør såes samtidig med kornet. Dersom en foretar ugras-  
harving (som ikke er vanlig hos oss), kan underkulturen såes seinest ved 1. ugrasharving (Henriksen  
2000). I nevnte undersøkelse ble ikke kornavlingene særlig påvirket av såtidspunktet for underkulturen.

Det er gjort forsøk med bruk av ulike arter som underkultur i korn til modning i Sør-Norge. Ut fra  
resultat fra disse forsøkene tyder det på at kvitkløver samler mindre nitrogen enn rødkløver, men  
konkurrerer mindre med kornet. Dessuten ser gjødselvirkingen ut til å være størst for kvitkløver. Det  
er i tidligere undersøkelser på Østlandet funnet at gjødseleffekten av kvitkløver som underkultur kan gi  
40 kg/daa mer korn året etter (Henriksen 2000). Det er også nevnt i litteraturen at nedpløying av  
kvitkløver seint i oktober har gitt en ettervirkning tilsvarende 4-6 kg nitrogen/daa gitt som kalksalpeter  
(Løes m.fl. 1996). Berland Frøseth (2007) oppgir at et godt etablert underkulturbestand av kvitkløver  
kan samle 7-10 kg nitrogen/daa og år, som kan gi 50 til 100 kg korn/daa i avlingsøkning året etter. I  
Troms ble det i engforsøk med kvitkløver (Norstar) estimert at kvitkløveren samlet fra 3,1 til 4,4 kg  
nitrogen/daa og år (2000-2002). Med bakgrunn i disse tallene er det grunn til å tro at kvitkløveren ikke  
vil samle noe mer som underkultur i korn under vekstforhold som i Troms. En eventuell ettervirkning  
av underkulturen i feltene som er omtalt i denne rapporten var planlagt undersøkt i 2006. Det ble sådd  
korn på samme feltet, men kveka tok overhånd slik at det ble ikke mulig å måle eventuelle effekt av  
underkulturen på kornavlinga.

Bestanden av underkultur ble ikke høstet på noen av feltene. Dekning av underkultur på feltet i Tromsø  
ble bedømt skjønsmessig ved ulike tidspunkt ut fra en skala (1-9). Dekning av ugras ble også bedømt  
skjønsmessig etter en skala (1-9). Resultatet er gjengitt i tabell 1.

Tabell 1. Skjønsmessig bedømmelse av ugras og underkultur ved ulike tidspunkt i vekstsesongen på  
feltet ved Holt.

Under- kultur	Ugras		Underkultur	
	09.07.2005	10.08.2005	09.07.2005	10.08.2005
Kvitløver (Norstar)	4,3	3	3,7	7,7
Kvitkløver (Milkanova)	4,7	2,7	4,2	6,3
Italiensk raigras	4,2	3,0	1,5	2,8
Uten	3,7	3		

Skala 1-9 for underkultur 1 = ingen underkultur, 9 = god dekning av underkultur

Skala 1-9 for ugras 1=ingen ugras, 9 = full dekning av ugras

Den skjønsmessige vurderingen visete at underkulturen ikke har redusert andel ugras, som en kunne  
forvente. I forsøk på Østlandet er det funnet at biomassen økte etter flere år med underkultur.  
Forskjellene var ikke statistisk sikre (Sjursen m.fl. 2007). Det var liten forskjell i ugrasandel mellom  
leddene, dette gjelder også feltet i Nordreisa. Dominerende ugras var vassarve og tunrapp. På feltet i

Tromsø begynner imidlertid rotgras som kveke å bli en utfordring, og den ble mer synlig utover i sesongen. I forsøk med underkultur i korn på Ås fant en imidlertid at kvekebestanden ble redusert med omkring 50% (Sjursen m.fl. 2007).

Kvitkløver dekket best og jevnt over gjør raigras lite av seg. Underkulturen blir mer frodig utover i vekstsesongen spesielt kløverartene. Dekning av underkultur på feltet i Nordreisa var også størst for kvitkløver.

Fôrverdien av kornet ved bruk av ulike underkultur ble analysert og resultatet er gjengitt i tabell 2 (Nordreisa) og tabell 3 (Holt).

Tabell 2. Fôrverdi av kornet ved bruk av ulike underkultur på feltet i Nordreisa

Under- kultur	Tørrstoff %	FEm kg fôr/FEm	FEm in vitro FEm/kg TS	AAT g/kg TS	PBV g/kg TS	Protein g/kg TS	NDF kjemisk g/kg TS	Ford. TS in vitro g/kg TS
Kvitkløver (Norstar)	63,0	2,6	0,99	90	-45	100	199	838
Italiensk raigras	62,3	1,6	1,0	90	-41	104	215	844
Uten	62,9	1,5	1,03	90	-43	102	173	868

Tabell 3. Fôrverdi av treska korn fra ruter med ulike underkultur på feltet ved Holt

Under- kultur	Tørrstoff %	FEm kg fôr/FEm	FEm/ daa	FEm in vitro FEm/kg TS	AAT g/kg TS	PBV g/kg TS	Protein g/kg TS	NDF kjemisk g/kg TS	Ford. TS in vitro g/kg TS
Kvitkløver (Norstar)	51,4	2,0	158	0,96	90	-32	113	223	813
Kvitkløver (Milkanova)	50,8	2,2	112	0,89	90	-35	110	235	764
Italiensk raigras	52,1	2,0	126	0,95	90	-30	115	185	803
Uten	52,4	1,9	112	1,00	90	-32	113	189	844

Underkulturen ser ut til å ha hatt liten innvirkning på fôrverdien av bygg fra de to feltene. Det er høyere tørrstoffinnhold i bygg høstet i Nordreisa enn i Tromsø, noe som tyder på at kornet var mer modent ved høsting i Nordreisa, selv med kortere veksttid. Underkulturen synes ikke å ha påvirket proteininnholdet i krossingsmodent bygg. Hitola og Eltun (1996) fant at proteininnholdet i modent bygg var omtrent det samme enten det var underkultur med kvitkløver eller ingen underkultur. Raigraset i nevnte undersøkelse reduserte proteininnholdet i kornet.



Foto 1. Bygg til krossing med frodig underkultur av kvitkløver (Holt 2005).



Foto 2. Italiensk raigras som underkultur gjorde jevnt over lite av seg i 2005 (Holt).



Foto 3. Bygg til krossing uten underkultur (Holt 2005).



Foto 4. Et stort innslag av en hovedutfordrer for økologisk korndyrking - kveke (Holt 2005).

## 5. Konklusjoner

---

Kvitkløver og italiensk raigras kan brukes som underkultur i korn til krossing. I disse undersøkelsene synes det ikke som om underkulturen har hatt negativ effekt på kornavlingen. Det ser heller ikke ut til å ha nevneverdig effekt på fôrverdien. Kvitkløver dekket best og italiensk raigras gjorde relativt lite av seg som underkultur i 2005. Eventuell ettervirkning/gjødseleffekt kunne først vært dokumenteret i 2006, men på grunn av at kveke fikk overtaket på feltet i 2006 ble det ingen registrering av eventuell ettervirkning av underkultur sådd 2005.

Resultatet fra forsøkene/registreringene i 2005 med underkultur i økologisk dyrking av bygg til krossing i Troms, gir ikke grunnlag for å frarå bruk av underkultur i Troms. Dersom det ikke er problem med kveke kan det synes som om underkultur kan ha positiv effekt også i såingsåret. Er det derimot kveke på arealene, er det nok mer avgjørende for resultatet å sette inne andre tiltak enn underkultur i økologisk dyrking av bygg til krossing.

## 6. Referanser

---

- Frøseth, R. B. 2007. Økologisk håndbok. Agropub og Gans Forlag AS. Korn s 173-192. [www.agropub.no](http://www.agropub.no)
- Henriksen, M. T. 2000. Korndyrking på økologiske gårder med lite husdyr - bruk av kløver som underkultur. Økologisk landbruk - innovasjon 2000. Høgskolen i Hedmark. Rapport nr. 7 - 2000.
- Hitola, K. Eltun, R. 1996. Effekt av undervekst på kornavling og på nitrogeninnholdet i planter og jord. Norsk landbruksforskning 10: 211-220. ISSN 0801-5333.
- Lunnan, T. 2003. Potensialet til kvitkløver i økologiske driftsopplegg. Grønn kunnskap 7(4). S 127-135.
- Løes, A.-K., B. Fritsvold, og K. Schmidt, 1996. Omlegging til økologisk landbruk. Landbruksforlaget og NORSØK (Bioforsk økologisk).
- Sjursen, H., L. O. Brandsæther, A.-K. Løes, T.M., Henriksen, M.G. Thomsen, R. Eltun 2007. Underkultur i korn - effekt på ett- og flerårige ugras. Bioforsk FOKUS 2(1). S 86-87.
- Solemdal, L. 1997. Plantekultur. Kurslitteratur. NORSØK (Bioforsk økologisk).