



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

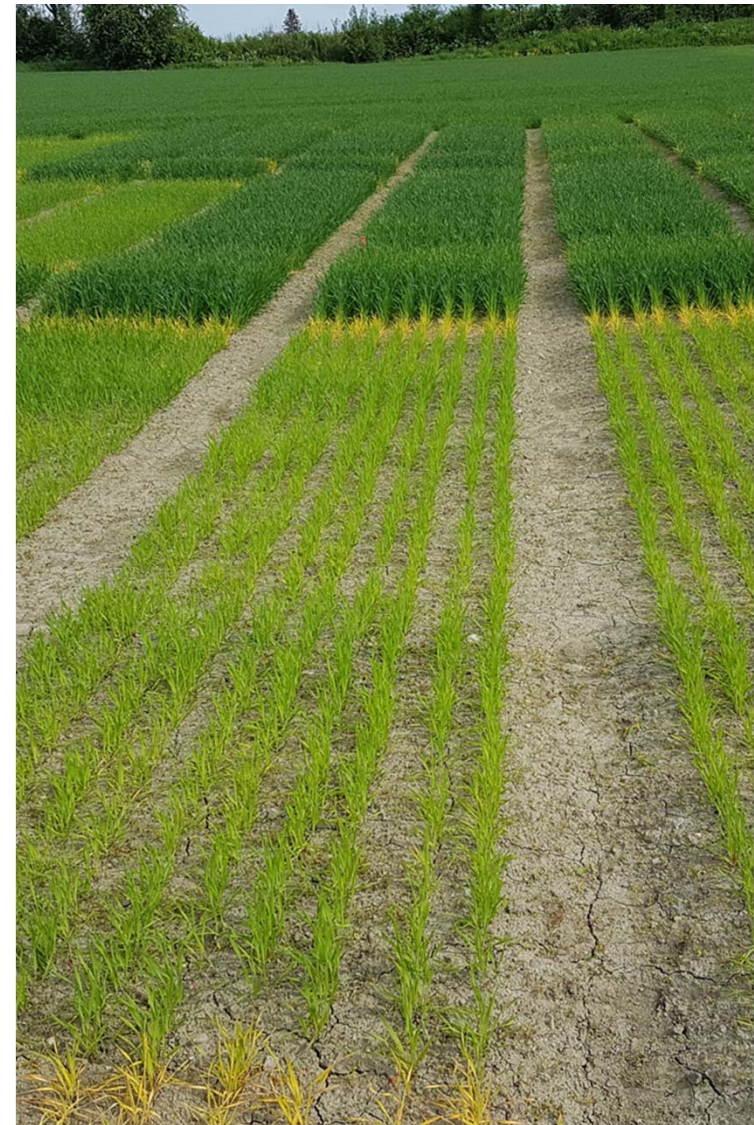
Gjødsling til Betong vårhvetete og Vinger havre

Annbjørge Øverli Kristoffersen, 15. februar 2023



Betong

- Godkjent i 2019, ute på markedet fra 2021
- Markedsandel på 8 % i 2022, med økning i 2023
- Høyt avlingsnivå og proteininnhold
- Plassert i klasse 2 - god glutenkvalitet
- God stråstyrke, god sykdomsresistens
- Halvsein sort



Forsøksplan

Ledd	Vår, kg N/daa
1	0
2	6
3	7,5
4	9
5	10,5
6	12
7	13,5
8	15

- Fosfor: 1,9 kg/daa
- Kalium: 5,7 kg/daa
- Delgjødsling: 5 kg N/daa i strekkingsperioden (Zadoks 35-39)
- Felt hos NLR Øst Romerike, Solør og Østfold, NLR Østafjells, NLR Innlandet, NLR Trøndelag og NIBIO Apelsvoll
- Anlagt med forsøkskombisåmaskin



Resultater fra to år med forsøk

Artikkel i Jord- og Plantekulturboka 2023 9(1): s 131-134.

Høyt avlingsnivå på de fleste felt begge årene

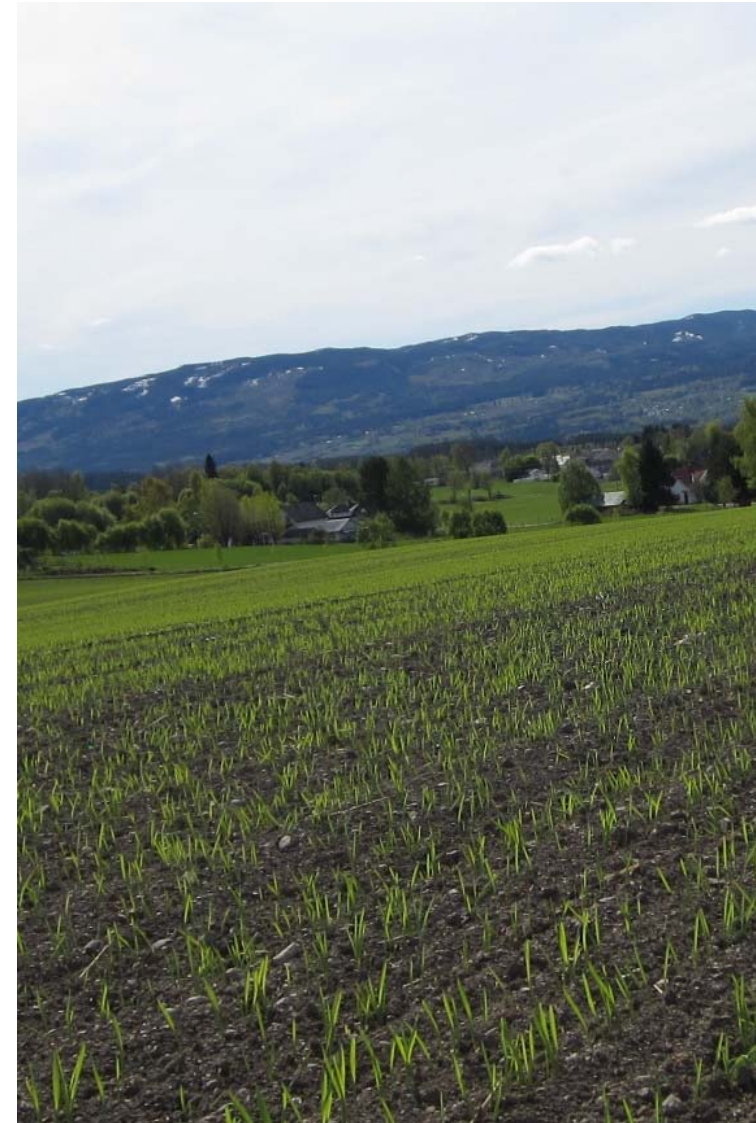
De fleste feltene sådd i slutten av april

→ Unntak to felt i 2021 sådd månedsskiftet mai/juni

→ stor avlingsnedgang

Gruppert feltene etter avling over og under gjennomsnittet:

- 6 felt med avling > 600 kg korn/daa
- 4 felt med avling < 600 kg korn/daa



Avling

- resultater fra to år med forsøk

Ledd	N-gjødsling* kg/daa	Avling 1 kg/daa		Avling 2 kg/daa	
1	0	290	e	204	d
2	11,0	611	d	431	c
3	12,5	645	cd	461	bc
4	14,0	665	bc	499	ab
5	15,5	678	abc	514	a
6	17,0	687	abc	519	a
7	18,5	707	ab	530	a
8	20,0	712	a	533	a
	P-verdi	<0,001		<0,001	

Avling 1 = felt med avling > gjennomsnittet
 Avling 2 = felt med avling < gjennomsnittet

*Inkludert delgjødsling

Protein

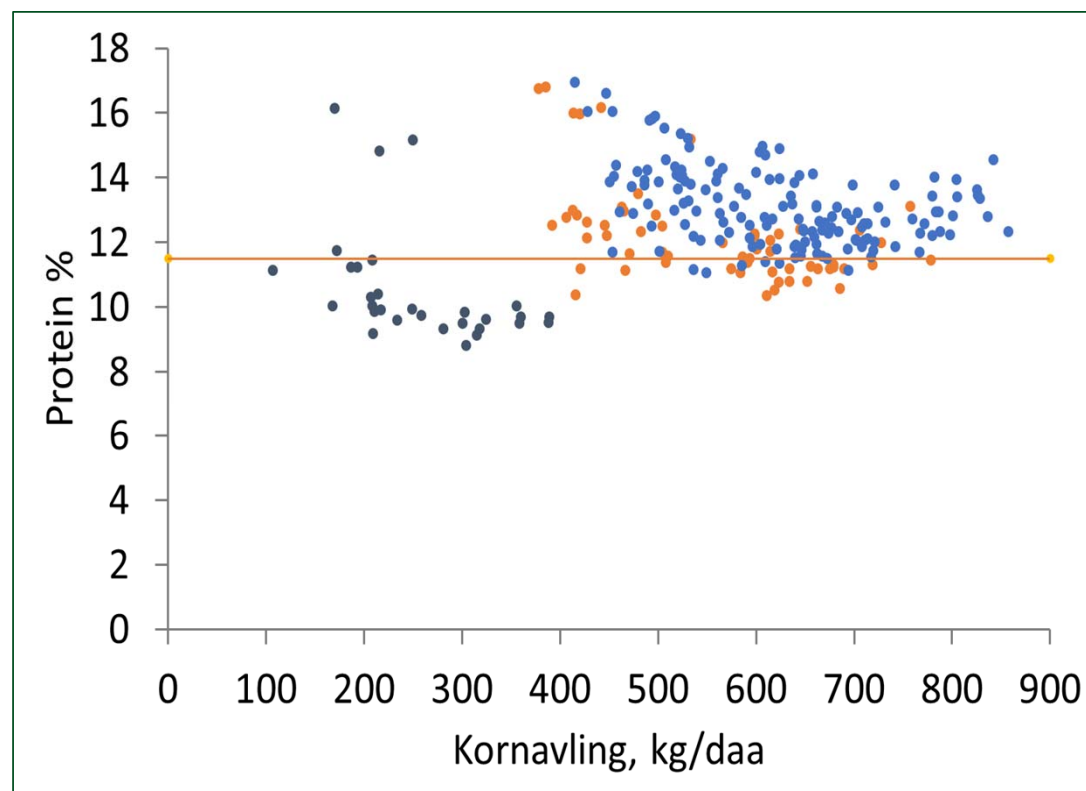
- resultater fra to år med forsøk

Ledd	N-gjødsling* kg/daa	Protein 1 %		Protein 2 %	
1	0	9,8	g	12,4	c
2	11,0	11,3	f	14,0	b
3	12,5	11,6	ef	14,1	b
4	14,0	12,0	de	14,3	ab
5	15,5	12,2	cd	14,6	ab
6	17,0	12,6	bc	14,6	ab
7	18,5	12,9	ab	14,9	a
8	20,0	13,2	a	15,0	a
	P-verdi	<0,001		<0,001	

Avling 1 = felt med avling > gjennomsnittet
 Avling 2 = felt med avling < gjennomsnittet

*Inkludert delgjødsling

Sammenheng avling og protein



- nullrute
- 11-12,5 kg N/daa
- 14-20 kg N/daa



Oppsummert fra forsøkene

- Signifikant avlingsøkning opp til 14,0-15,5 kg N/daa.
- Normen til 650 kg korn/daa er 15 kg N/daa
- For felt med avlingsnivå over gjennomsnittet gav det et proteininnhold på i snitt 12,2 % og 14,6 % i snitt for felt med avlingsnivå under gjennomsnittet.
- Betong utnytter nitrogen godt, og leverer bra både på avling og proteininnhold.
- Det var ikke noe legde på noen av forsøkene.
- Nitrogenet bør deles mellom vårgjødsling og en delgjødsling.

Gjødslingsstrategier i havre

Gjennomført 3 år med forsøk – mye trøbbel med de to første årene.

Resultater fra 2022

6 gjødslingsforsøk: NLR Øst Romerike, Solør, NLR Østafjells, NLR Innlandet, NLR Trøndelag og NIBIO Apelsvoll

Alle felt anlagt i Vinger

Artikkel i Jord- og Plantekulturboka 2023 9(1): s 126-130.

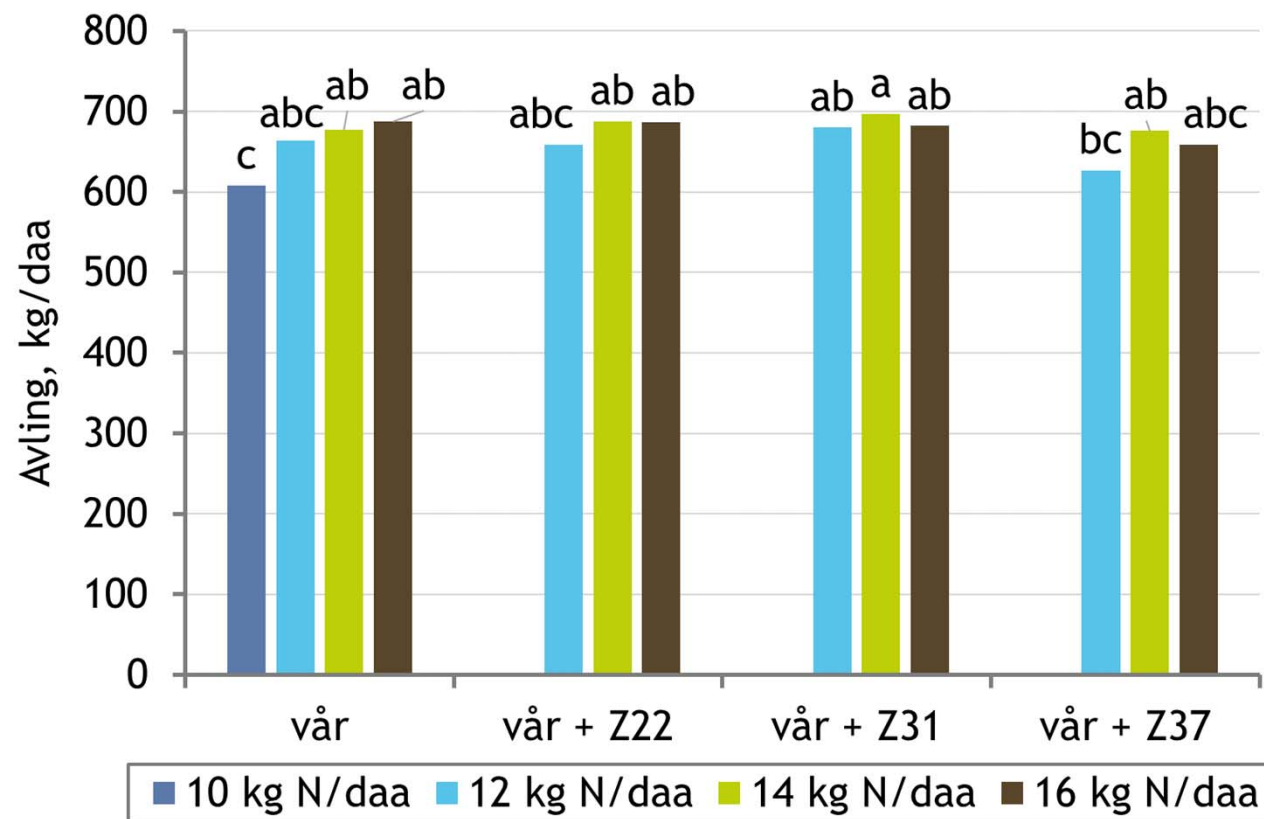


Forsøksplan

Ledd	Vår ¹	1. delgj ² . Z 21	2. delgj ² . Z 31-32	3. delgj ² . Z 37-39	Totalt
kg N/daa					
1	0	0	0	0	0
2	10	2			12
3	10	4			14
4	10	6			16
5	10		2		12
6	10		4		14
7	10		6		16
8	10			2	12
9	10			4	14
10	10			6	16
11	10				10
12	12				12
13	14				14
14	16				16

¹Ledd 1: OPTI-PK 0-11-21,
Ledd 2-12: YaraMila Fullgj. 20-4-11
Ledd 13-14: YaraMila Fullgj. 22-3-10
²YaraBela OPTI-NS 27-0-0(4S)

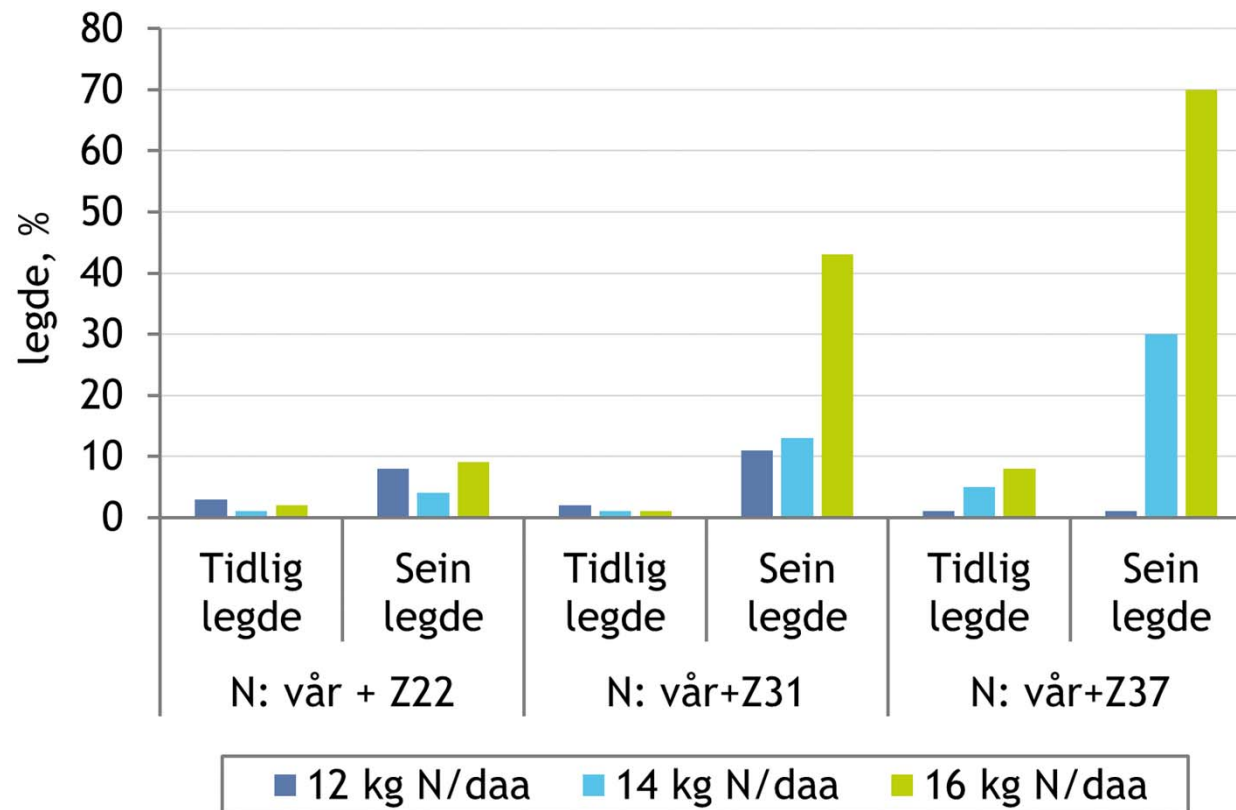
Avling, gjennomsnitt av 6 felt



Protein, fett, hektolitervekt og 1000kv

Ledd	Vår	1.delgj.	2.delgj.	3.delgj.	Hl-vekt, kg	Tkv., g	Protein %	Fett %
1	0				57,2 ab	35,7 bc	9,8 f	5,1 a
2	10	2			57,1 ab	37,4 ab	12,2 de	4,7 bcd
3	10	4			57,1 ab	36,9 abc	12,5 bcd	4,6 bcd
4	10	6			56,5 ab	36,5 abc	12,9 abcd	4,6 bcd
5	10		2		57,6 a	37,5 a	12,3 cde	4,6 bcd
6	10		4		57,0 ab	36,2 abc	12,8 abcd	4,6 bcd
7	10		6		56,3 b	36,0 bc	13,2 ab	4,5 cd
8	10			2	56,8 ab	36,6 abc	12,1 de	4,7 bcd
9	10			4	56,7 ab	36,7 abc	13,0 abc	4,5 cd
10	10			6	56,2 b	35,7 c	13,3 a	4,4 d
11	10				57,4 a	37,6 a	11,6 e	4,8 b
12	12				57,0 ab	37,3 abc	12,3 cde	4,7 bc
13	14				56,8 ab	36,6 abc	12,5 abcd	4,7 bc
14	16				56,9 ab	37,0 abc	12,9 abcd	4,5 cd
P-verdi					0,002	<0,001	<0,001	<0,001

Legde – ett felt



Legde

- utfordrende ved tresking
- ofte avlingsreduserende
- seinere opptørking
- økt risiko for værskadet korn
- økt risiko for soppangrep



Oppsummert fra forsøkene

- Liten forskjell om all gjødsel ble gitt på våren eller delt i vår + delgjødsling
- Tendens til noe lavere avling ved siste delgjødsling, flaggbladutvikling
- N-gjødsling seint i sesongen økte proteininnholdet og reduserte fettinnholdet i havre
- Risikoen for legde økte med sein nitrogengjødsling

Fordeler og bakdeler ved delt gjødsling

- + Kan tilpasse gjødslingen bedre til vekstforholdene
 - + Reduserer risiko for tap av N til luft og vann
 - + Tidsbesparende; mer effektiv våronn
 - + Spredning med sentrifugalspreder er raskere og billigere
 - + Muliggjør bruk av presisjonsutstyr
-
- Utfordringer med å komme utpå til rett tid

Vårgjødsling kan reduseres ned mot 8 kg N/daa



A landscape photograph showing a vast, green, rolling field in the foreground. In the middle ground, a small village with several houses and a church is visible, nestled among trees. The background features more green hills and a cloudy sky. The overall scene is peaceful and rural.

Takk for oppmerksomheten
Takk til alle delaktige i gjennomføring av feltforsøkene hos NLR og i NIBIO
Takk til Yara som har bidratt med finansiering