

Nitrogengjødsling til Betong vårhvete

Annbjørg Øverli Kristoffersen

NIBIO Korn og frøvekster, Apelsvoll

annbjorg.kristoffersen@nibio.no

Forsøksserien «Oppfølging av nitrogennorm» ble i perioden 2017-2020 anlagt i Mirakel vårhvete for å få mer kunnskap om nitrogenbehovet til den populære vårhvetesorten. Resultatene fra serien ble oppsummert i fjorårets bok (Kristoffersen 2021). I sesongen 2021 ble det valgt å anlegge forsøksserien i en ny, lovende vårhvetesort, og valget falt på Betong.

Betong ble godkjent som sort i 2019, etter tre års verdiprøving. Sorten har et høyt avlingspotensial og god kornkvalitet, og er plassert i kvalitetsklasse 2. Den er sterk mot sykdom og har en god stråstyrke (Russenes *m.fl.* 2021). Den har frem til nå blitt testet i verdiprøvingfelt, men ikke i gjødslingsforsøk.

Målet med dette forsøket var å skaffe tilveie kunnskap om nitrogenbehovet til Betong, og i hvilken grad proteininnholdet lar seg påvirke av nitrogengjødsling.

Materiale og metoder

I 2021 ble det gjennomført 6 gjødslingsfelt i Betong vårhvete (tabell 1). Forsøksplanen «Oppfølging av nitrogennorm» ble noe endret denne sesongen. Det ble valgt å bruke forsøkskombisåmaskin istedenfor å håndgjødsla forsøksrutene. Dette ble gjort for å sikre en bedre plassering av gjødsla, i tråd med det som gjøres i praksis. På grunn av denne endringen ble all gjødsla veid opp på forhånd, og alle feltene ble gjødslet med samme nitrogenmengde på våren, uavhengig av hva bonden gjorde på åkeren rundt feltet. Ledd 5, som tidligere år har vært «bondens gjødsling», ble nå bestemt til 10,5 kg N/daa på

våren. Deretter ble nitrogengjødslinga på våren justert trinnvis opp og ned i forhold til dette med trinn på 1,5 kg N/daa (tabell 2). Det var også med et ledd uten nitrogengjødsling, med bare PK-gjødsel. I strekkingsperioden (BBCH 35-39) ble feltet delgjødslet med 5 kg N/daa på hele feltet (6,2 kg N/daa på felt 1), unntatt på null-leddet. Feltene ble behandlet som åkeren rundt når det gjaldt sprøyting mot ugras og sopp, samt vekstregulering.

Fire av feltene ble sådd i slutten av april, mens to av feltene ble sådd i månedsskiftet mai/juni. Feltene ble høstet fra slutten av august til slutten av september (tabell 1).

Tabell 2. Forsøksplan, trinnvis justering av N-gjødsling på våren

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

Tabell 1. Sådato, dato for delgjødsling, høstedata og forgrøde for forsøksfeltene sommeren 2021

Sted	Sådato	Delgj.dato	Høstedata	Forgrøde
Østfold	27.april	9.juni	25.aug.	Åkerbønner
Romerike	26.april	9. juni	2.sept.	Potet
Solør	28.mai	5.juli	27.sept.	Bygg
Østafjells	1.juni	5.juli	9.sept.	Bygg
Hedmark	29.april	21. juni	31.aug.	Bygg
Toten	26.april	15. juni	28.aug.	Bygg

Resultater 2021

I tabell 3 vises resultatene for ledd 5 i forsøksplanen, som fikk 10,5 kg N/daa på våren og 5 kg N/daa i juni/juli, for å gi en oversikt over enkeltfeltene.

De fire feltene med såtid i april hadde alle et høyt avlingsnivå, fra 520 til 650 kg korn/daa. De to feltene med såing en måned seinere fikk redusert avlingsnivået til 300-400 kg korn/daa, noe som er en kjent konsekvens av utsatt såing. Riley (2016) poengterer at såing etter midten av mai vil medføre relativt store avlingstap. Det laveste avlingsnivået var nært koblet til liten kornstørrelse, målt ved lav hektolitervekt og lav tusenkornvekt.

Proteininnholdet varierte fra 11,8 til 16,2 % og var høyest på feltet med lavest avlingsnivå. Dette er også en kjent sammenheng mellom avling og proteininnhold. Alle, unntatt ett felt, ble høstet når vanninnholdet var nær 15 % vann, så det var lite behov for nedtørking av kornet etter tresking. Eneste unntak var felt 3, som ble høstet med en vann % på rundt 22 % den 27. september. Det var ikke legde på noen av feltene, og alle hadde falltall over 200.

Gjennomsnittresultatene for fire felt med relativt lik respons for nitrogen gjødsling er vist i tabell 4. De to feltene med sein såtid og lavt avlingsnivå er holdt utenfor gjennomsnittet. Ledd 5 gav i snitt 627 kg korn/daa. Det var ingen signifikant avlingsøkning ved ytterligere N-gjødsling. Det høye avlingsnivået sammenfalt med en høy hektolitervekt (83,5 kg) og høy tusenkornvekt (41,6 g). Det var ingen signifikante forskjeller mellom gjødslingsleddene, så økende N-gjødsling på våren påvirket ikke kornstørrelsen.

Proteininnholdet lå godt over kravet til matkorn allerede ved laveste N-gjødslingsledd, og økte med 0,1 %-enhet per kg N-gjødsling. Fra ledd 5 var økning i proteininnholdet ikke signifikant. Falltallet lå over 200 på samtlige felt og gjødslingsledd (data ikke vist). Ingen av feltene fikk legde i sesongen 2021. Betong er regnet som en stråstiv sort, og lite utsatt for legde.

Avlingen på uggjødsla ledd var i gjennomsnitt 258 kg korn/daa. Proteininnholdet på uggjødsla ledd lå

Tabell 3. Resultater for ledd fem for seks felt i 2021

Sted	Felt	Ledd 5 vår kg N/daa	Delgj. kg N/daa	Vann % v/høsting	Avling kg/daa	Hl. vekt kg	Tkv. g	Protein %	Legde %	Falltall
Østfold	1	10,5	6,2	16,1	642	82,7	41,1	13,2	0	366
Romerike	2	10,5	5	15,1	667	82,6	40,0	11,8	0	361
Solør	3	10,5	5	21,8	389	81,6	42,2	12,6	0	207
Østafjells	4	10,5	5	17,3	279	73,2	23,5	16,2	0	-
Hedmark	5	10,5	5	14,3	528	83,7	42,5	15,9	0	276
Toten	6	10,5	5	14,6	637	84,9	42,8	11,9	0	403

Tabell 4. Forsøk med gjødsling til Betong, resultater fra fire felt i 2021. Ulike bokstaver betyr signifikante forskjeller mellom leddene

Ledd	Gj.snitt tot.N kg/daa	Vann% v/høst.	Avling kg/daa	Rel. avl. ¹⁾	Hl-vekt kg	1000-kv. g	Protein %	Opptatt N kg/daa
1	0	15,0	258 d	41	82,5 b	38,4 b	11,3 d	4,2 d
2	11,0	15,0	547 c	87	83,3 a	41,0 a	12,8 c	10,1 c
3	12,5	15,1	576 bc	92	83,4 a	40,9 a	12,8 bc	10,7 bc
4	14,0	15,1	602 ab	96	83,5 a	41,4 a	13,0 abc	11,4 abc
5	15,5	15,1	627 ab	100	83,5 a	41,6 a	13,2 bc	10,8 bc
6	17,0	15,0	626 ab	100	83,5 a	41,3 a	13,3 ab	12,1 ab
7	18,5	14,8	633 a	101	83,5 a	40,9 a	13,7 a	12,7 a
8	20,0	15,0	637 a	102	83,5 a	41,2 a	13,8 a	12,9 a
P %		i.s.	<0,001		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Antall felt		4	4		4	4	4	4

1) Ledd 5 = 100 %

på 11,3 %, og det ble totalt tatt opp 4,2 kg N/daa. Det vil si at jorda var en viktig bidragsyter med næringsstoffer på disse feltene.

Gjødslingsnivå sammenlignet med normgjødsling

Ifølge gjødslingsnormen til hvete anbefales det å gjødsle med 12,5 kg N/daa til 500 kg korn og 15 kg N/daa til 650 kg korn/daa. For feltene i Betong var det tendens til avlingsøkning opp til 15,5 kg N/daa. Utover dette var det ingen avlingsøkning. Denne gjødselmengden gav et proteininnhold på 13,2 % i gjennomsnitt. Resultatene bekrefter at gjødslingsnormen dekket N-behovet for å oppnå forventet avling i Betong denne sesongen, og at denne mengden også var nok til å oppnå et proteininnhold som mer enn tilfredstilte kravet til matkorn.

Denne nitrogenmengden bør deles mellom en vårgjødsling og en delgjødsling, for å påvirke proteininnholdet i kornet. Delt gjødsling gir også bedre mulighet til å tilpasse gjødslingen til forholdene i sesongen. Gjødsling langt over normbehovet øker differansen mellom tilført og fjernet nitrogen, og dermed risikoen for å tape N til både luft og vann.

Referanser

Kristoffersen, A.Ø. 2021. Nitrogengjødsling til Mirakel vårhvete. Jord- og Plantekultur 2021. NIBIO BOK 1(7): 120-124.

Riley, H. Lagelighet for jordarbeiding til vårkorn i Norge: Avlingstap ved jordpakking og utsatt såtid, og konsekvensene for optimal maskinkapasitet i forhold til kornareal. NIBIO RAPPORT 2(112). 65 s.

Russenes, A.L., Abrahamsen, U. Tangsveen, J. & Kufoalor, B. 2021. Sorter og sortsprøving 2020. Jord- og Plantekultur 2021. NIBIO BOK 1(7): 28-62.