

Biogjødsel til hvete 2017

Biogjødsla utnyttet best ved spredning om våren.

Forsøket er delfinansiert av Fylkesmannen i Vestfold og Greve biogass, og er et samarbeid med GreVe/ Ivar Sørby og NLR Viken.

Feltvert:	Hans Jørgen Skinnes	Sådato:	9/5	Jordart:	Mellomleire
Gjødsling:	Se forsøksplan	Høstdato:	18/9	Forgrøde:	Silt

Forsøket med biogjødsel i korn i 2018 var femte året med utprøving av biogjødsel som næringskilde til korn. Forsøket i 2017 ble lagt opp som et småruteforsøk, i motsetning til tidligere år hvor felta har vært storskala. Bakgrunnen for oppstarten av disse feltene, var prosjektet med å bygge opp biogassanlegg i Tønsberg. Anlegget var klart til sesongen 2016, hvor også bønder tok i bruk biogjødsel. I 2016 og 2017 har det blitt brukt "lokal" biogjødsel i felta.

I feltet ble biogjødsla prøvd ut som næringskilde aleine ved ulike mengder og i kombinasjon med NS-gjødsel. I tillegg ble det sammenlikna med ugjødsla ruter og ruter med Fullgjødsel 22-3-10. Biogjødsla ble veid opp og spredd med hagekanner i småruter på 12 kvm. Feltet besto av sju ulike gjødslingsnivåer, som alle ble gjentatt tre ganger. Vårhvetesorten Mirakel ble sådd av feltvert Hans Jørgen Skinnes i Re.

Gjødslingsstrategi 2017

Vår (1)	Begynnende strekning (2)	kg N fordelt		kg N totalt	kg P	kg K	kg S
		(1)	(2)				
Uten gjødsel							
3 t biogjødsel		6,9		6,9	1,5	6,9	0,99
5 t biogjødsel		11,5		11,5	2,5	11,5	1,65
3 t biogjødsel	2 t biogjødsel	6,9	4,6	11,5	2,5	11,5	1,65
3 t biogjødsel	20,7 kg NS	6,9	5,6	12,5	1,5	6,9	1,82
20,7 kg NS	3 t biogjødsel	5,6	6,9	12,5	1,5	6,9	1,82
55 kg 22-3-10	7 kg NS	12,1	1,9	14,0	1,65	5,5	1,49

Feltet ble sådd rett etter gjødsling om våren. Det var overskya, kjølig og vindstille. Mens såinga pågikk begynte det å snø.

Analysen av biogjødsel

Analyseprøva av biogjødsla ble tatt ut ved første gangs spredning i begynnelsen av mai, men ble ikke analysert før etter spredning. Næringsinnholdet i biogjødsla i år var litt lavere for alle de analyserte

næringsstoffene enn fjoråret. Analysene fra tidligere år viser at det er variasjon i innhold mellom produksjonssteder, og mellom de ulike produksjonspartier. Analyseresultatene for tidligere år er kun med for å vise variasjonen.

Næringsinnhold i biogjødsel Kg/tonn								
År	Anlegg	TS%	Kjeldahl-N	NH4+	P	K	S	pH
2017	GreVe 1/5	4,9	3,6	2,3	0,5	2,3	0,33	7,5
2016	GreVe 28/4	4,7	4,19	2,5	0,51	2,7	0,35	7,57
2016	GreVe 7/6	4,5	4,55	3,1	0,38	2,6	0,35	8,1
2015	Jevnaker	2,3	3,41	2,4	0,22	1,3	0,12	8,23
2014	Jevnaker 1	1,9	3,7	3	0,18	1,7		
2014	Jevnaker 2	2,6	4,1	3,2	0,25	1,9		
2013	Lillehammer	3,6	3,5	2,0	0,38	1,3		
Til sammenligning								
Gris*		5,2	3,3	2,4	0,90	1,9	0,37	7,5
Melkeku, bløtgj.*		6,0	3,1	1,8	0,48	3,4	0,44	7,6

*Bioforsk rapport nr 12.2012: Næringsinnhold i husdyrgjødsel.

Før feltet ble gjødsla ble det tatt ut ei jordprøve. Den viser et høyt leirinnhold og lavt moldinnhold. pH-verdien er god til korn, P-AL og K-AL er i det nedre sjiktet. Lavt innhold av kalium på leirjord anses ikke som noe problem, i og med at leirinnholdet er høyt og frigjør kalium etter hvert.

Jordart	Leirinnh%	Mold%	pH	P-AL	K-AL	Mg-AL	Ca-AL
Siltig lettleire	10-25	1,3	6,3	7	9	11	110

Avlingsresultater

Kornet har blitt analysert for vann%, 1000-kornvekt, hektolitervekt og protein hos NIBIO Apelsvoll. Under presenteres resultatene fra årets forsøk. Avlingsresultatene som er oppgitt er korrigert til 15 % vann.

Sesongen 2017 bøy på mye nedbør. Fra sådato/ første spredning av biogjødsel 9. mai til andre spredning 15. juni, ble det målt 227 mm på nærmeste klimastasjon, Ramnes. Dette ga store utfordringer for planter i etableringsfasen, og utfordringer for røttene til å ta opp næring. Nedbøren vasket vekk næring fra rotsonen og gjorde jorda tett. Plantebestanden ble derfor tynn.

Av opptatt mengde nitrogen ser vi at i det ugjødsla området har plantene tatt opp 2,4 kg nitrogen. Det er hva jorda har bidratt med. Differansen mellom tildelt mengde nitrogen og opptatt mengde nitrogen er stor. Dette har som nevnt over, med nedbørsmengdene og forholda for røttene å gjøre. Mye av

nitrogenet har blitt vaska vekk, men røttene kan også ha hatt nedsatt evne til opptak på grunn av vanskelige forhold, til tross for nok nitrogen

Vår	Begynnende strekning	Tildelt kg N/daa	Vann %	Avling kg/daa	Opptatt kg N/daa	Prot %	HL-vekt	1000-kv
Uten gjødsel		0,0	22,3	136	2,4	12,3	81,2	35,7
3 t biogjødsel		7,0	21,1	296	4,3	9,8	78,8	35,2
5 t biogjødsel		11,8	21,3	309	4,6	10,0	78,6	35,7
3 t biogjødsel	2 t biogjødsel	11,8	21,2	335	5,0	10,0	79,3	36,2
3 t biogjødsel	21 kg Opti-NS	12,8	21,4	406	6,1	10,2	79,3	36,7
21 kg Opti-NS	3 t biogjødsel	12,8	21,5	339	5,2	10,4	79,8	37,6
55 kg 22-3-10	7 kg NS	14,0	21,2	378	5,6	9,9	79,0	36,5
	<i>*P%</i>			0,03	0,07	<i>i.s.</i>	19,9	17,7
	<i>LSD 5%</i>			64,5				

** P% beregna for gjødsla områder.*

Det var litt lavere nitrogeninnhold i biogjødsla enn antatt ved planlegging. Av den grunn ble det litt lavere tilført mengde nitrogen enn der det ble brukt Fullgjødsel og Opti-NS. Gjødslinga med Fullgjødsel 22-3-10 og Opti-NS ved delgjødsling, tilførte 14 kg nitrogen. Til tross for at det ble tilført størst mengde nitrogen her, er det ikke denne gjødslinga som har gitt størst opptak av nitrogen og avling. Her ble største delen av nitrogenet tildelt ved såing, og det er å anta at hadde nitrogenet blitt gitt i mindre mengde ved såing og mer ved delgjødsling, hadde det gitt et bedre resultat sett i lys av nedbørsmengdene.

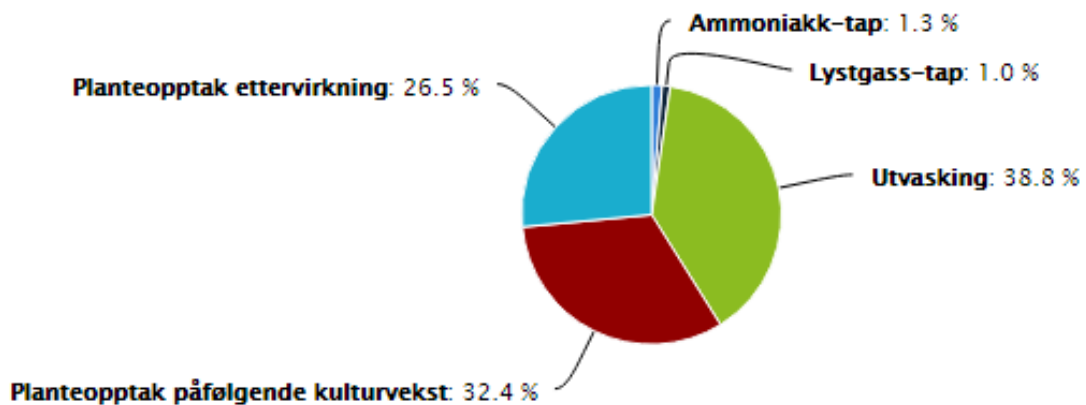
Størst avling og opptak av nitrogen ble oppnådd der det ble gjødsla med 3 t biogjødsel ved såing, og 21 kg Opti-NS ved begynnende strekning. Dette gir statistisk sikkert bedre avling, enn å tildele gjødsla motsatt – Opti-NS ved såing og biogjødsel ved begynnende strekning, eller å gi 3+2 t biogjødsel. Forskjellen i avling mellom gjødsling med biogjødsel om våren og Opti-NS ved strekning og gjødsling med Fullgjødsel og Opti-NS er ikke sikker.

I forsøket ble det gjødsla med 3 og 5 t biogjødsel. Å øke mengden biogjødsel med 2 t, økte avlinga med kun 13 kg korn (ikke statistisk sikkert). Gjødsling med 5t kontra 3t biogjødsel økte opptaket av nitrogen svakt, men det var lite som skilte på kvalitetsparameterne. Ved å splitte opp biogjødsla i 3 t ved såing og 2 t som delgjødsling ble avlinga 24 kg høyere, men avlingsøkninga ut over 3 t er ikke statistisk sikker - uavhengig om det kjøres 5 t eller 3+2t.

Ved bruk av husdyrgjødselkalkulatoren (<http://lmt.NIBIO.no/husdyrn/>) kan fordelingen av nitrogen beregnes i fht. hva som tapes og hva plantene får utnytta. Det er ikke en egen beregning for biogjødsel. Under er det tatt utgangspunkt i gris. Ved å øke tilført mengde biogjødsel vil tapet øke, særlig ved utvasking. I figurene under er spredninga skjedd om våren. Beregner man på samme måte med utgangspunkt i spredning om sommeren, vil tapet øke.

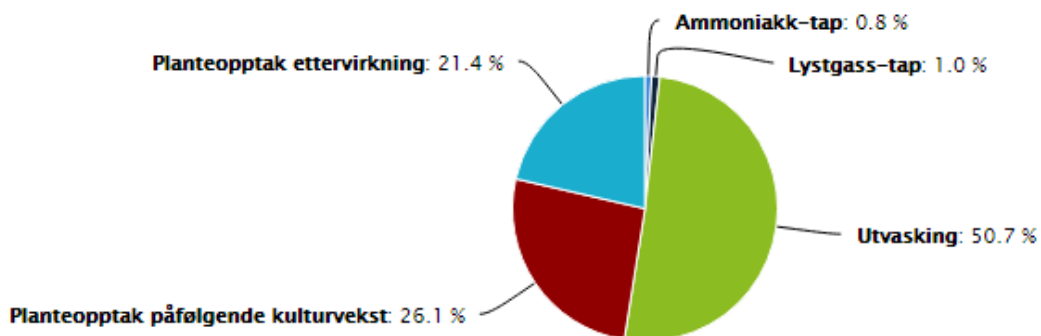
3 t biogjødsel spredd om våren med store nedbørsmengder i etterkant:

Fordeling av tilført N



5 t biogjødsel spredd om våren med store nedbørsmengder i etterkant:

Fordeling av tilført N



Plantenes behov jfr. Yaras gjødselhåndbok:

Gjødslingsnormer vårkorn							
Art	Forventa avling (kg/daa)	Gjødslingsnorm, kg/daa			+/- kg /100 kg avlingsendring		
		N	P	K	N	P	K
Bygg	400	10	1,7	7	1,6	0,35	1,0
Havre	450	10	1,9	7,5	1,6	0,35	1,0
Vårhvetete mat	450	12,5	1,9	7,5	1,6	0,35	1,0

3 t biogjødsel inneholder ikke nok næring for å dekke ei hveteavling på 450 kg. En kombinasjon med en mineralgjødsel er sånn sett nødvendig, dersom ikke mengden biogjødsel økes. Tidligere forsøk har vist at best utnyttelse av «liknende» husdyrmøkk (gris/ku) er ved tilførsel av 3 t, noe som også ses på som normal mengde. I tillegg kommer frigjøringa fra jord/tidligere gjødsling som vil variere fra år til år. I år klarte jorda selv å forsyne kornplantene med nok næring til i overkant av 130 kg korn/daa.

Oppsummering

Resultatene over år har vist at det er liten forskjell i avling om det gjødsles med Fullgjødsel 22-3-10 og Opti-NS, eller om det gjødsles med biogjødsel og Opti-NS. Det har vært litt variasjon mellom år om det har vært mest positivt å gi biogjødsel om våren ved såing, eller i avsluttende busking/begynnende strekning. Generelt er det flere dager med sol og vind ved tidspunkt for spredning i vekstsesongen. Faren for tap til luft er mindre ved rask nedmolding, enn om det går lang tid til nedmolding eller når biogjødsel blir liggende på overflaten. Ved spredning i vekstsesongen er et viktig tiltak for å redusere tap til luft, å spre under gode forhold – overskyet, lite vind og lav temperatur. Er det litt jordfuktighet vil det også være positivt for infiltrasjonen. Mindre mengde med nedbør etter spredning gir også mindre tap av nitrogen.

Vi kan ut i fra årets forsøk ikke si at det er gunstig å gjødsle med mer enn 3 t biogjødsel, da avlingsøkningen var minimal og statistisk usikker. Kornets behov dekkes best ved å kombinere biogjødsel med mineralgjødsel. Tilførsel av biogjødsel ved såing vil sikre at kornplantene utnytter næringa i biogjødsel best mulig.



Bildet viser forsøket rett etter gjødselspredning 9. mai. (Kantruter ytterst)