



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Biorest som gjødsel til korn

Annbjørg Øverli Kristoffersen, 9. febr 2021. KORN 2021





Biorest

- Også kalt biogjødsel, råtnerest m.m
- Navnet sier ikke noe opphavsmaterialet eller egenskaper ved produkter
- Jfr. husdyrgjødsel: svinegjødsel, fjørfegjødsel, blaut storfegjødsel, hestemøkk

= restprodukt etter en anaerob behandling av organisk materiale

Gjødseleffekt

- Hvor mye av nitrogenet er plantetilgjengelig?
- Varierer med ulike gjødselprodukter – fast, flytende
- Total N, ammonium-N, organisk-N



Næringsinnhold i biorest

	TS %	pH	Tot-N	NH ₄ -N	P	K	N:P:K
	kg/tonn						
HRA	2,2	8,1	3,7	3,0	0,2	1,7	19:1:9
Mjøsanlegget	2,3	7,0	3,6	2,4	0,3	1,2	12:1:4

- Høy andel av total-N foreligger som ammonium (60-95 %)
- Lavt tørrstoffinnhold (2-4 %)
- Lavt P-innhold i biorest fra matavfall

Inkubasjonsforsøk for N-bestemmelse

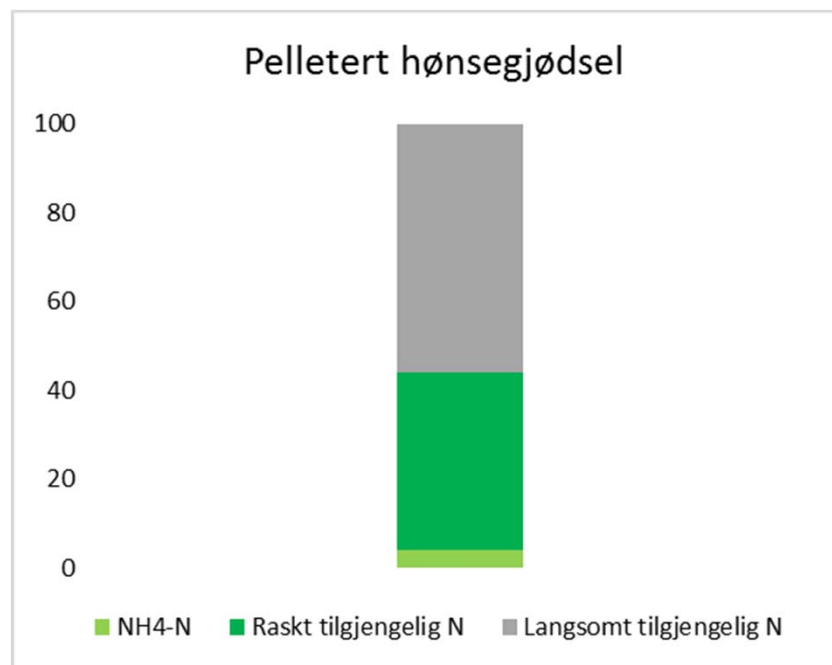
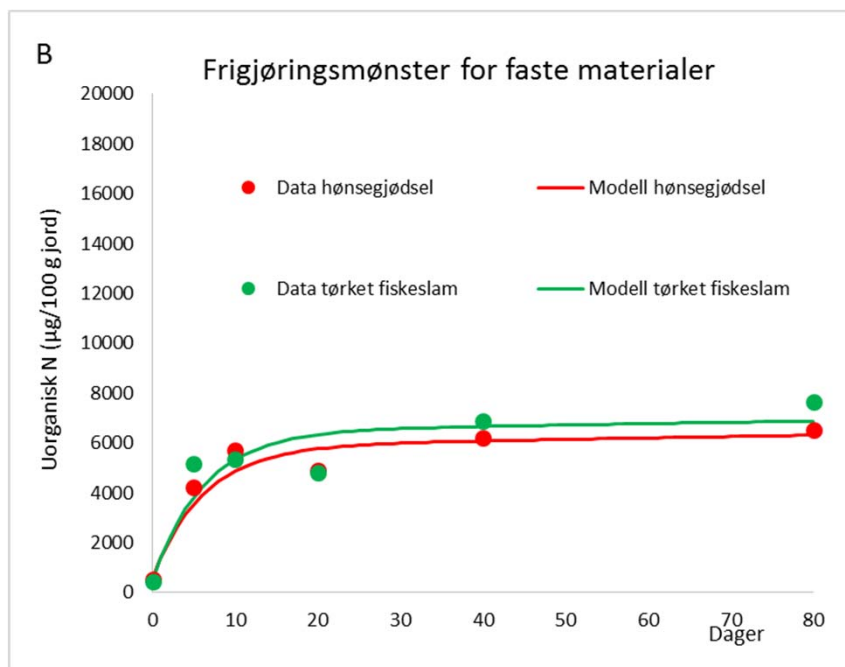
- Blander organisk gjødsel i 150 g jord.
- Oppbevares v/konstant temp (15 °C)
- Tar ut prøver etter 0, 5, 10, 20, 40, 80 dager
- Måler innhold av $\text{NO}_3\text{-N}$ og $\text{NH}_4\text{-N}$



Bilder: Trond M. Henriksen, NIBIO

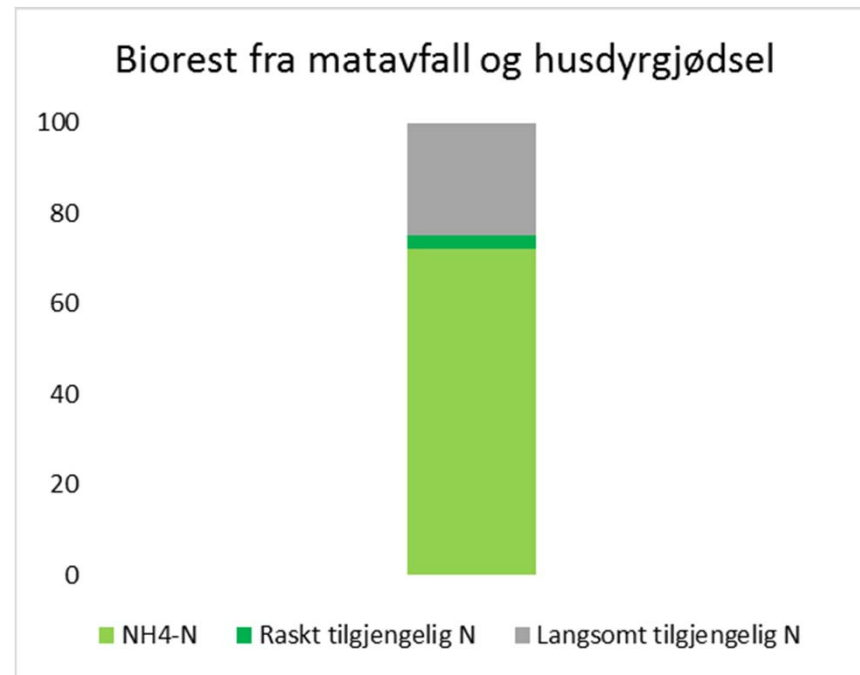
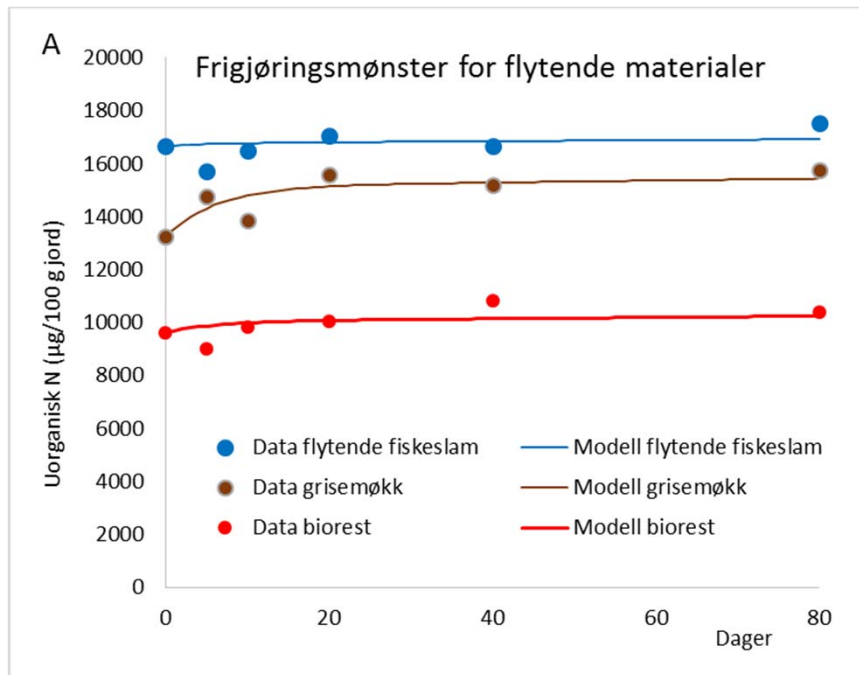


Nitrogenvirkning av tørkede produkter



Henriksen, T.M. m.fl. 2019. Nitrogeneffekt av organisk avfall til korn – et forsøk i laboratoriet. *Jord- og Plantekultur* 2019. 5(1)

Nitrogenvirkning av flytende produkter



Henriksen, T.M. m.fl. 2019. Nitrogeneffekt av organisk avfall til korn – et forsøk i laboratoriet. *Jord- og Plantekultur* 2019. 5(1)

Potteforsøk

- Blander organisk gjødsel i 3,0 kg jord
- Kontroll på temperatur, lys og fuktighet
- Måler biomasse og N-opptak

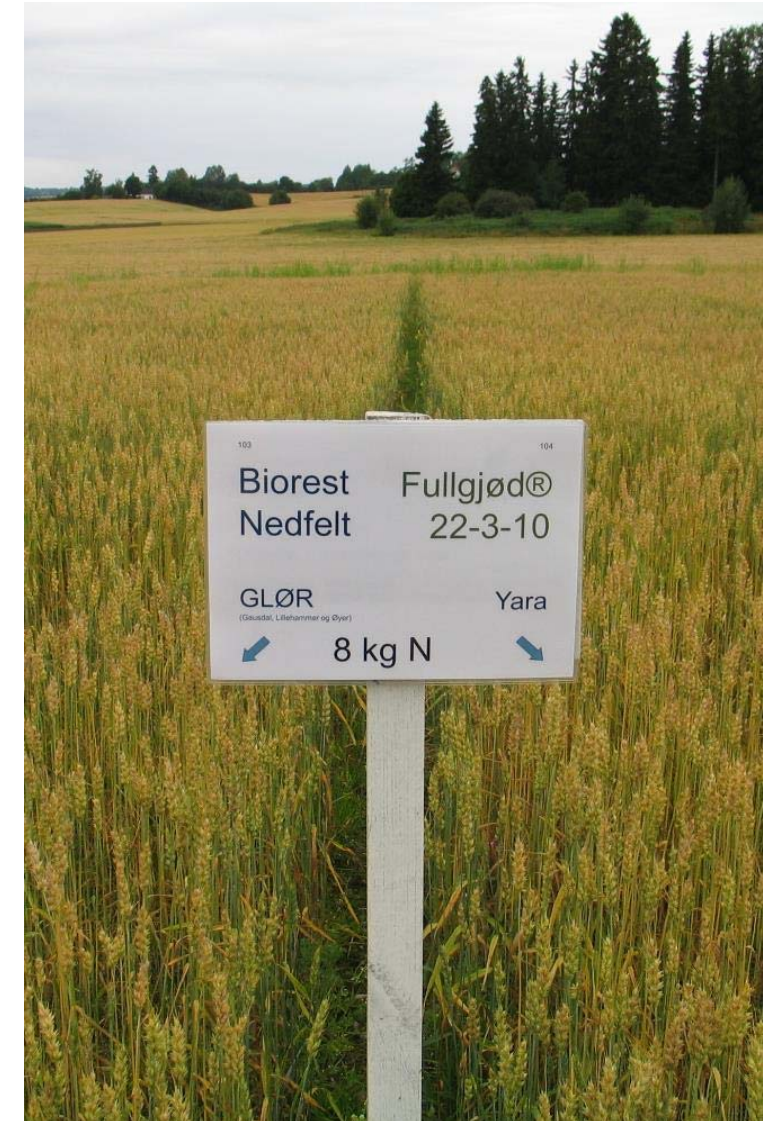
Ugjødslet	Organisk gjødsel, 16 kg tot N/daa	16 kg N/daa i mineralgj.
-----------	--------------------------------------	-----------------------------



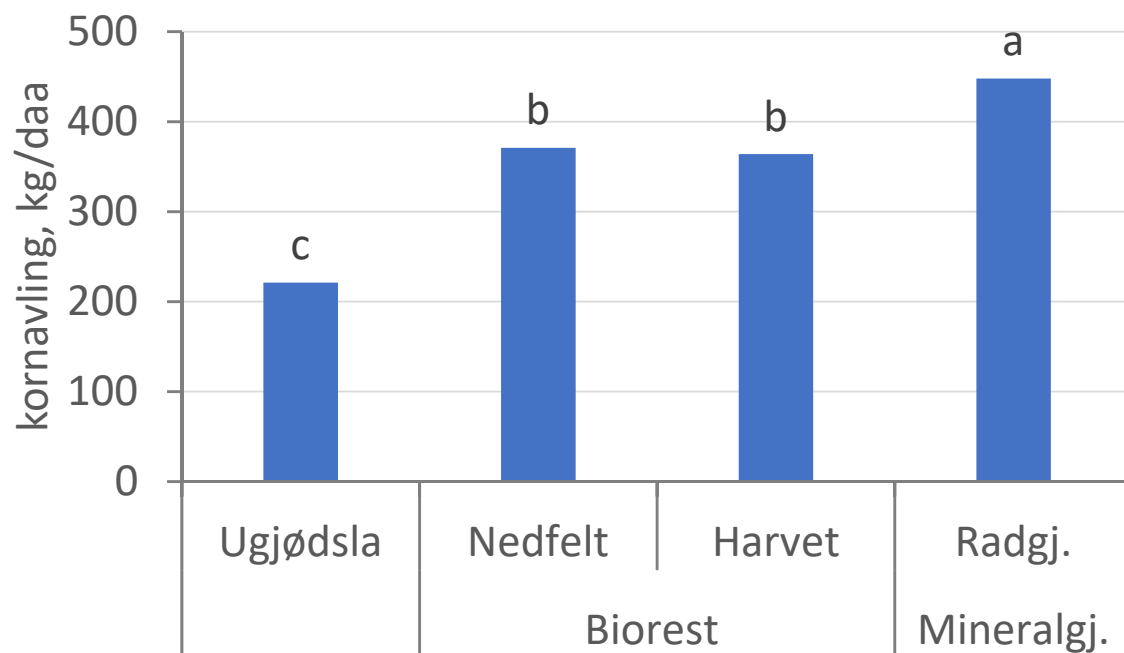
Bilder: Trond M. Henriksen, NIBIO

Feltforsøk

- Sammenligner ulike gjødseltyper i felt
- Liten kontroll på temp, lys og fuktighet
- Realistiske resultater, «fasit»
- Måler kornavling, N-opptak, kornkvalitet



Biorest som gjødsel - feltforsøk

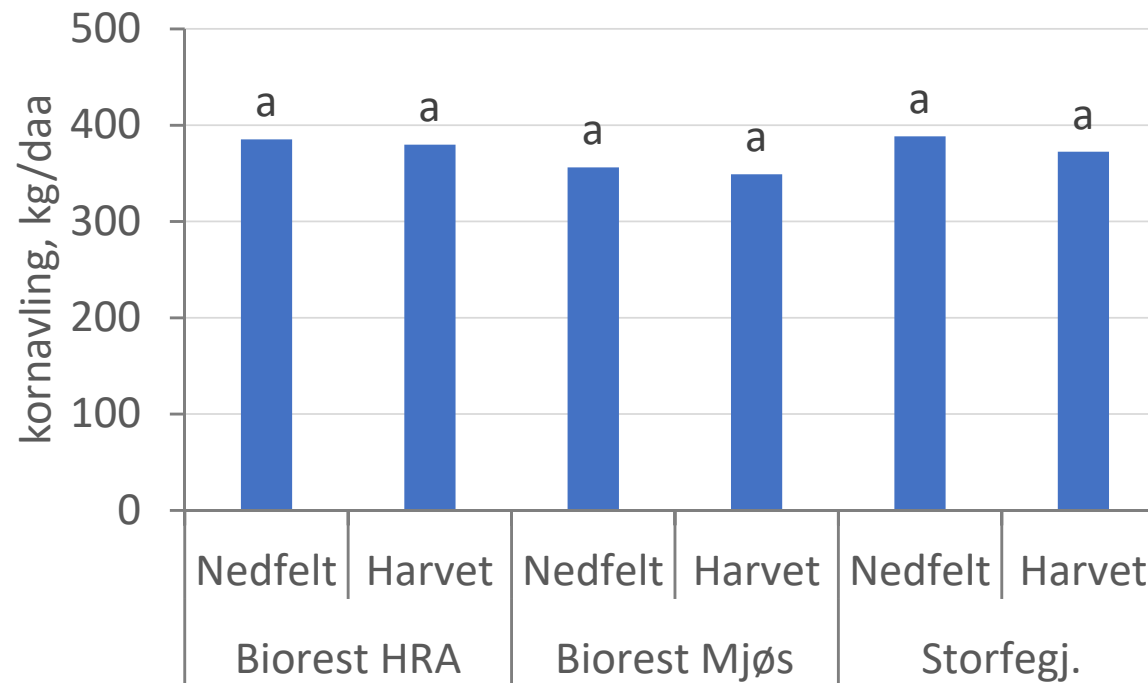


P<0,001, ulike bokstaver betyr signifikante forskjeller

Gjennomsnitt av:

- Bygg, havre og hvete
- 6 år (2010-2015)
- Biorest fra Mjøsanlegget og HRA
- Ca. 8 kg total N/daa

Biorest som gjødsel – sammenlignet med husdyrgjødsel



P<0,001, ulike bokstaver betyr signifikante forskjeller

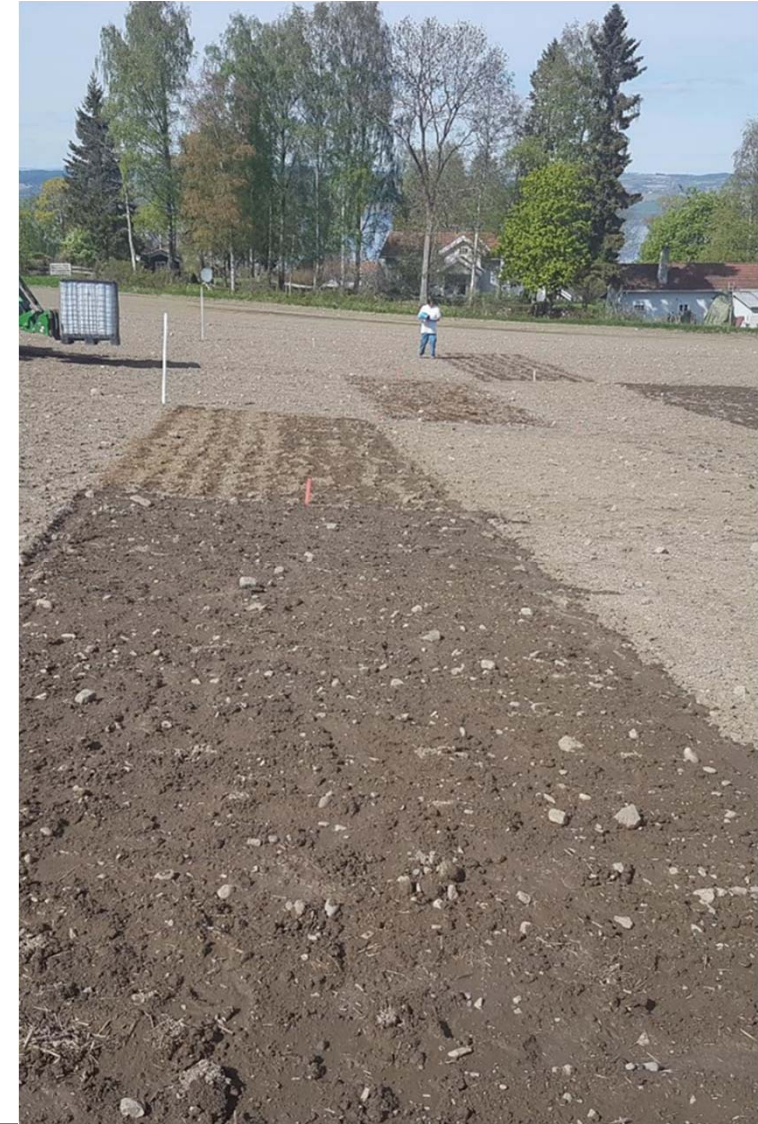
Gjennomsnitt av:

- Bygg, havre og hvete
- 6 år (2010-2015)
- Ca. 8 kg total N/daa

Biorest som gjødsel

- Flytende gjødsel - høyt innhold av ammonium-N
- N-effekten er helt dominert av innholdet av $\text{NH}_4\text{-N}$
- Tapet som ammoniakk: før, under og etter spredning
- Begrense ammoniakk-tapet!

Biorest av husdyrgjødsel – høyere andel ammonium-N enn ubehandlet husdyrgjødsel



Ny gjødselvareforskift på vei

Mål:

Gjødsel – større ressurs, mindre ulempe

Forskning, utvikling og regelverk må henge sammen

Nye produkter – nye utfordringer



Produktkrav

- Tungmetallinnhold
- Innhold av uønskede stoffer
- Hygienisk kvalitet
- Urenheter
- **Stabilitet**
- **Kvalitet**

Bonden må stole på virksomhetene som leverer. Gjødsla kan ikke utgjøre risiko for landbruket.

Viktig for effektiv utnyttelse av næringsstoffene, slik at et løst miljøproblem ikke flyttes til landbruket

Innhold av uønskede stoffer; organiske miljøgifter, plantevernmidler mm

Den som produserer eller omsetter produkter etter denne forskrift **skal vise aktsomhet og treffe rimelige tiltak** for å begrense og forebygge at produktet inneholder organiske miljøgifter, plantevernmidler, legemiddelrester eller andre miljøfremmede organiske stoffer i mengder som kan medføre skade på helse eller miljø ved bruk.

- Ikke bare vurdere biogasspotensialet – må vurdere risikoen råvaren utgjør i en gjødsel
 - Nye råvarer bør alltid vurderes – kontakte fagkompetanse

Hygienisering av avfall og biprodukter

Karanteneskadegjørere

Dødelige temperaturer for flere av karanteneskadegjørere lite kjent. D.v.s. manglende kunnskap om sikker fjerning av karanteneskadegjørere

VKM Report 2018:15

Assessment of Quarantine Pest Dispersal from Norwegian Potato and Root Vegetable Packing Plants with Evaluation of Risk Reducing Options

Opinion of the Panel on Plant Health of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment

- Undersøkt for avfall fra potet, gulrot, kepaløk og andre rotgrønnsaker
- Både i avløpsvannet og i planterester
- Varmebehandling av avfall → høy effekt på mange skadegjørere,
- Men, liten til middels effekt mot bl.a. potetkreft, løkhvitråte, stengelneematoder og potetcystenematoder.

Avfall

- *Hage- & parkavfall (inkl jord)*
- *Planteavfall – hagesenter*
- *Matavfall*
- *Avfall fra fôr og næringsmiddelindustri*
- *Bla. korn, frørens, pakkeri for grønnsaker, poteter*
- *Husdyrgjødsel*

Hygienisering av avfall og biprodukter

- Gjødselvareregelverket krever hygienisering.
- Regelverket sier ikke noe om metode – virksomhetens ansvar å dokumentere metoden
- **VKM (Vitenskapskomiteen for mat og miljø) – pågående jobb med rapport:**
 - **Risiko for spredning av planteskadegjørere og fremmede organismer**
- Føre-var-prinsippet
- Etterlyse kunnskap

Urenheter, stabilitet, næringsinnhold, kvalitet

- Urenheter: < 5 g/kg TS av biter større enn 2 mm – glass, plast, metall
- Stabilitet – ikke forårsake miljøulemper el. luktproblemer utover allmenn forventning. Ikke ha veksthemmende effekt
- Næringsinnhold – skal være tilpasset anbefalt bruksområde og bruksmengde
- Kvalitet – produktet skal ha lagrings-, sprednings- og bruksegenskaper som gjør de egnet til formålet. Dokumenterbar virkning.



Kloakkslam



Fast slam fra
settefiskanlegg



Tørket matavfall



Biorest



Struvitt



Pelletert hønemøkk

Takk for oppmerksomheten!