



Institutt for Plantefag

Agricultural University of Norway

Feltforsøk med Conterra biogjødsel som N-gjødsling til bygg

(Field trial with Conterra Biofertilizer as a N-fertilizer in barley)

2001

Av

Forsker O. H. Baadshaug og Professor A. O. Skjelvåg

Konklusjon;

Konklusjonen av forsøket er i samsvar med erfaring fra tidligere utført karforsøk i veksthus (se tidligere rapport): Innholdet av beregnet, tilgjengelig N i Conterra biogjødsel er likeverdig med N i kalksalpeter (CN) som N-kilde ved dyrking av bygg.

Ut over virkningen som N-kilde kunne det ikke påvises noen spesielle virkninger av Conterra biogjødsel på vekst, utvikling, sunnhetstilstand eller produksjon hos bygg med de måle- og observasjonsmetoder som ble anvendt.

Conclusion;

The conclusion of this trial is conform with the indoor trial organized and completed during the winter of 2000/2001: The content, quality as well as the availability of N in Conterra Biofertilizer is equal to that found in Hydro Calcium Nitrate (CN) when applied in the production of barley.

Other than being a source of N, nothing specific was observed as regards health, development or in the production with the available testing or measuring methods applied during the trial.

The effect of the P content and availability was not tested

Materialer og metoder

Forsøket ble utført sommeren 2001 på forsøksgården Vollebekk, skifte 4, som i seinere år har vært brukt i et 2-årig omløp med vekselvis poteter og korn. Jordarten er middels moldholdig mellomleire i god kalktilstand ($\text{pH}=6,3$), meget stort fosforinnhold ($\text{P-AL}=18,9$) og godt middels kaliuminnhold ($\text{K-AL}=14,5$) ifølge jordanalyser tatt forrige sesong (år 2000).

Forsøket tok sikte på å sammenlikne virkningen av tilgjengelig N i biogjødsel (9,8 % N) med N i kalksalpeter (15,5 % N) med Tyra 2-rads bygg som forsøksvekst. Tilgjengelig N er definert som alt mineralnitrogen med tillegg av halvparten av organisk bundet nitrogen.

N-gjødselslag:

- A. Kalksalpeter (15,5 % N)
- B. Conterra biogjødsel (9,8 % tilgjengelig N)

N-nivåer: Trinnvis stigning fra 0 og oppover i trinn à 5 kg N pr. dekar

1. 0 kg N pr. dekar
2. 5 - " -
3. 10 - " -
4. 15 - " -
5. 20 - " -

Forsøket ble lagt ut som blokkforsøk med 3 gjentak, dvs. med de $5 \times 2 = 10$ gjødselleddene fordelt tilfeldig innenfor hver av 3 blokker. Gjødselrutene var på $2,5\text{m} \times 8\text{m} = 20\text{m}^2$. Kalksalpeteren ble spredt på vanlig måte med gjødselvogn for forsøk, mens biogjødsel ble spredt for hånd. Etter spredning ble det foretatt lett harving før såing.

Før høsting ble det skåret ut grensebelter à halve skjærbredden, 0,75 m inn fra kortsidene av rutene for gjødselmengder, slik at lengden av høsterutene ble 6,5 m ($8\text{m} \div 0,75\text{m} \times 2$). Høstinga ble foretatt med ett 1,5 m bredt drag langs midten av smårutene i rutenes lengderetning, slik at høsta areal pr. rute ble $1,5\text{m} \times 6,5\text{m} = 9,75\text{m}^2$

Andre data om forsøket er gitt nedenfor:

PK-gjødsling: 50 kg pr. dekar tilført den 8. mai, tilsvarende 2,3 kg P og 8,3 kg K pr. dekar

Spredning av forsøksgjødsel: den 21. mai

Sådato: 22. mai

Ugrassprøyting: med 'Actril 3D', 200 ml/daa den 22. juni

Soppsprøyting: én gang med Tilt Top, den 15. juli

Sprøyting mot bladlus eller andre skadedyr: ingen

Vatning: én gang, den 6. juli, med ca. 15 mm

Høstedato: ved treskjemodning, den 5. september

Vær og vekst

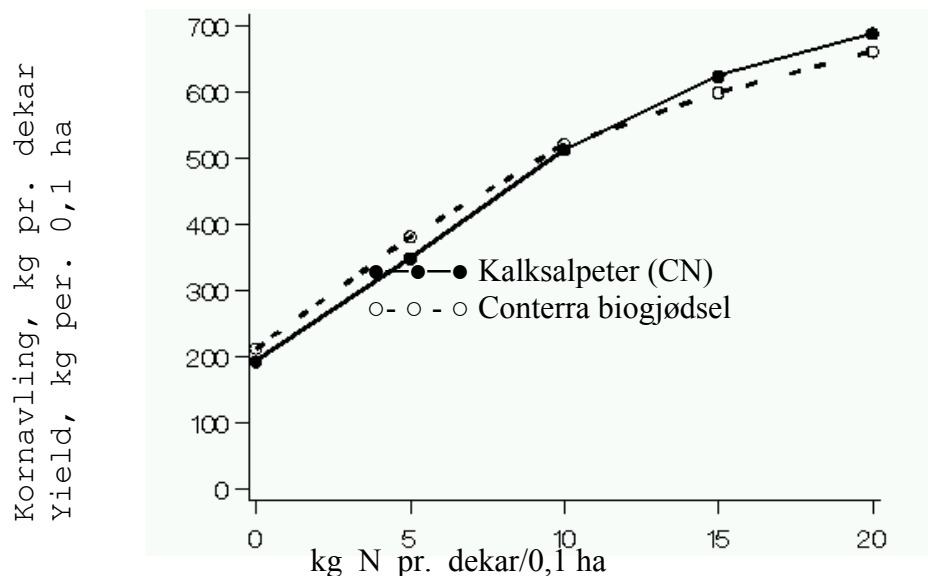
Været i vekstsesongen var nær det optimale for korndyrking. Nedbør og fuktighetsforhold var ideelle under spiring, tidlig bladutvikling og busking. Andre halvdel av juni og første del av juli hadde betydelig nedbørunderskudd, og sesongens eneste vatning, den 6. juli, var for sent til å hindre ett visst tørkestress under stråstrekkingfasen. Nedbøren i juli og august var om lag normal og rimelig fordelt til å unngå vesentlig tørkestress.

Middeltemperaturen i juni var 0,5 – 1,0 °C lågere enn normalen på 13°C, mens mai, juli og august hadde tilnærmet normal temperatur. Globalstrålingen var også normal.

Ugrassprøytinga ble foretatt noe seint, etter at stråstrekkingen var kommet godt i gang. Effekten ble derfor trolig noe redusert men ugrasmengden var liten. Etter observasjon av begynnende angrep av bygg brunfleck, ble det sprøytet med 'Tilt' den 15. juli. Effekten syntes å være rimelig god, slik at angrepet neppe fikk nevneverdig virkning på vekst og avling. Til tross for et par ganske kraftige regnvær på legdeutsatte utviklingsstadier var det ingen tendens til legde selv ved sterkeste N-gjødsling, 20 kg pr. dekar.

Resultater

De viktigste avlingsresultatene går fram av figur 1, som viser avling av rensket korn med 15 prosent vann ved stigende mengder nitrogen for hvert av de to gjødselslagene. Det var, som normalt, avtakende avlingsøkning med stigende N-trinn, men klar økning opptil høyeste N-mengde, 20 kg pr. dekar. Midlere kornavling var praktisk talt den samme for de to gjødselslagene (tabell 1). Tendensen til forskjell mellom gjødselslagene mht. forløpet av avlingskurvene (figur 1) var ikke signifikant ($P = 0,07$ for samspillet gjødselslag x N-mengde).



Figur 1. Kornavling av Tyra bygg ved stigende N-tilførsel i kalksalpeter (CN) og Conterra biogjødsel, NLH 2001.

Tabell 1. Kornavling av Tyra bygg, kg pr dekar ved stigende N-tilførsel i kalksalpeter og Conterra biogjødsel, NLH 2001. m = middelfeil, n=3.

| Gjødselslag | N-tilførsel, kg pr. dekar | | | | | Gj.sn. | m |
|---------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|--------|----|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | | |
| Kalksalpeter | 193 | 348 | 513 | 623 | 688 | 473 | 49 |
| Conterra biogjødsel | 213 | 381 | 520 | 599 | 661 | 475 | 43 |
| m | 5 | 9 | 3 | 17 | 8 | 32 | |

En noe høg middelfeil for leddet med 15 kg N skyldtes låg avling for biopelletts på det ene av tre gjentak. På de andre to gjentaka lå avlinga etter biogjødsel også der heller i overkant av den hvor det var gjødslet med kalksalpeter. Det er ingen åpenbar grunn til denne tilfeldige variasjonen, så den må sannsynligvis tilskrives jordvariasjon. Variasjonskoeffisienten for forsøket under etter var på 4,2%, noe som tilsier at det var et godt feltforsøk.

Diskusjon og konklusjon.

Gunstige værforhold i veksttida førte til ganske høge avlinger, til tross for relativt sein såing. Til sammenlikning med resultatene ovenfor kan nevnes at de andre arealene med Tyra bygg på Vollebekk, som ble tilført 13 kg N pr dekar, gav ca. 560 kg korn pr. dekar i et kornår som der var det beste som er registrert siden 1995. Det var klart avlingsutslag helt opp til høgste N-mengde, og forløpet av avlingskurvene for stigende N-gjødsling (figur 1) antyder optimal at gjødsling kan ligge enda noe høgere. Tyra er en stråstiv sort som tåler relativt sterk gjødsling, men optimalt N-nivå på om lag 20 kg pr. dekar er betydelig høgere enn det som er vanlig erfaring fra forsøk og praksis. Mye av forklaringen ligger trolig i relativt sein såing, som innebærer høg temperatur i buskingsfasen, redusert utvikling av sideskudd og dermed redusert risiko for legde.

Utslagene for stigende mengder biogjødsel må i sin helhet tilskrives innholdet av tilgjengelig N. Som 'tilgjengelig' N er regnet innholdet av mineral-N, 8,7 prosent av tørrstoffet, og halve innholdet av organisk N som var 2,3 prosent av tørrstoffet, ifølge analyseresultatene, dvs. totalt 9,8 prosent tilgjengelig N i tørrstoffet.

Totalt innhold av fosfor i biogjødsel, 0,5 prosent av tørrstoffet, vil representere 1/20 av N-innholdet, dvs. at ved høgste N-tilførsel i biogjødsel, 20 kg N pr dekar, ble det samtidig tilført ca. 1 kg P pr. dekar. En slik mengde vil kunne gi avlingsutslag på jord i dårlig fosfortilstand. Jorda på forsøksfeltet er imidlertid i svært god fosfortilstand og ble derfor ansett uegnet til forsøk for å undersøke verdien av fosfor i biogjødsel. Forsøksopplegget var derfor rettet inn mot å belyse den rene N-effekten. Det var ikke minst med dette for øyet at tilføring av normal mengde fosfor, 2,3 kg pr. dekar over hele feltet ble gjennomført som en ekstra sikring mot mulige effekter av P-innholdet i tilført mengde biogjødsel.

Konklusjonen av forsøket er derfor i samsvar med erfaring fra tidligere utført karforsøk i veksthus (se tidligere rapport): Innholdet av beregnet, tilgjengelig N i Conterra biogjødsel er likeverdig med N i kalksalpeter som N-kilde ved dyrking av bygg.

Ut over virkningen som N-kilde kunne det ikke påvises noen spesielle virkninger av Conterra biogjødsel på vekst, utvikling, sunnhetstilstand eller produksjon hos bygg med de måle- og observasjonsmetoder som ble anvendt.

Ås NLH 15.12.2001

O. H. Baadshaug
sign