



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Tidleg vårgjødsling i eng

Resultat frå rettleiingsprøving

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 195 | 2021



Åsmund Mikalsen Kvifte og Therese Mæland
Divisjon for matproduksjon og samfunn

TITTEL/TITLE

Tidleg vårgjødsling i eng

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Åsmund Mikalsen Kvifte og Therese Mæland

| DATO/DATE: | RAPPORT NR./ REPORT NO.: | TILGJENGE/AVAILABILITY: | PROSJEKTNR./PROJECT NO.: | SAKSNR./ARCHIVE NO.: |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 14.12.2021 | 7/195/2021 | Open | 120040.135 | 21/00826 |
| ISBN: | ISSN: | SIDETAL/ NO. OF PAGES: | VEDLEGGSTAL/ NO. OF APPENDICES: | |
| 978-82-17-02968-7 | 2464-1162 | 29 | | |

OPPDRAKSGJEVAR/EMPLOYER:

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Åsmund Mikalsen Kvifte

STIKKORD/KEYWORDS:

Engvekstar, nitrogen, svovel

Grassland, nitrogen, sulfur

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Fôr og husdyr

Grassland and livestock

SAMANDRAG/SUMMARY:

For å finna ut om tidleg gjødsling med nitrogen og svovel kan hjelpa med auka vårvekst i timoteidominert eng, har NIBIO avdeling Fôr og husdyr i samarbeid med NLR testa fem ulike gjødslingsstrategiar: Det var tidleg gjødsling mot normal, og to ulike nivå av delt gjødsling mellom både tidleg og normal. I alt had de me 29 eittårige felt frå Setesdal og Dalane i sør og til Helgeland i nord. Ein tidlegare gjødsling gav som regel ei litt større avling, kanskje 6-7 %, utan at dette gjekk på kostnad av kvaliteten.

LAND/COUNTRY:

Noreg

FYLKE/COUNTY:

Vestland


KOMMUNE/MUNICIPALITY:

Fjaler

STAD/LOKALITET:


Fureneset

GODKJEND /APPROVED



MATS HÖGLIND

PROSJEKLEIAR /PROJECT LEADER



LIV ØSTREM


NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Føreord

Dette forsøket gjekk frå 2018 til 2020 for å undersøka om me gjødsjar tidleg nok i grovfôrproduksjonen. Forsøket er ein del av rettleiingsprøvingane. Prosjektnamnet har vore AL181 – tidleg vårgjødsling av etablert eng. Det var tenkt ut på Kvithamar, og Anne Langerud hadde ansvaret til å byrja med. Sidan tok Therese Mæland over, før eg tok over i juli 2021. Dette gjer at eg kan ha gått glipp av idear eller innspel som er komne undervegs i prosessen. Men eg har tru på at rapporten framleis kan svara på spørsmåla som inspirerte forsøksserien.

Det var Norsk Landbruksrådgjeving som gjennomførde feltforsøka, og utan samarbeidet med rådgjevartnettverket deira hadde ikkje forsøk som dette vore mogleg.

Takk til Samson Øpstad for fagleg gjennomgang av rapporten, og råd om kva som finst av relevant litteratur.

Fureneset, 14.12.21

Åsmund Mikalsen Kvifte

Innhold

| | | |
|-------|----------------------------------|----|
| 1 | Innleiing | 5 |
| 2 | Materiale og metodar | 6 |
| 2.1 | Gjødslingsnivå..... | 6 |
| 2.2 | Slått og prøvetaking..... | 6 |
| 2.3 | Felta | 7 |
| 2.4 | Statistisk analyse | 7 |
| 3 | Resultater | 9 |
| 3.1 | Avling | 9 |
| 3.2 | Kvalitetsindikatorar | 9 |
| 3.3 | Turkeskader? | 10 |
| 3.4 | Resultat frå einskildfelte | 10 |
| 3.4.1 | Resultat frå Østfold | 10 |
| 3.4.2 | Resultat frå Innlandet..... | 13 |
| 3.4.3 | Resultat frå Sunnmøre | 18 |
| 3.4.4 | Resultat frå Nord-Noreg..... | 19 |
| 3.4.5 | Resultat frå Rogaland | 21 |
| 3.4.6 | Resultat frå Trøndelag..... | 23 |
| 3.4.7 | Resultat frå Agder | 25 |
| 4 | Diskusjon..... | 26 |
| 5 | Konklusjonar | 28 |
| | Litteratur | 29 |

1 Innleiing

Dei siste åra har ein del gardbrukarar vore ivrige på å køyra ut mineralgjødning tidleg. Vinteren kan herja med plantedekket slik at næringa går tapt, og nedbøren sidan sist vekstsesong, både regn og smelta snø, kan ha vaska ut delar av reservane i jorda. Tidleg på våren er jorda kald, og då bruker ho lenger tid på å frigjera næring som plantane kan nytta. Husdyrgjødning treng òg tid på seg. Difor er det diskutert om det er eit godt tiltak å køyra ut ein startdose med lett tilgjengeleg mineralgjødning som eit fyrste tiltak om våren.

Det har tidlegare vore ein god del forsøk her i landet med ulike tider for vårgjødning med nitrogen, men me kjenner ikkje til nyare undersøkingar på feltet. Mange av forsøka ligg svært langt attende i tid: Lende-Njaa (1921) gjødsla nett etter snøen smelta og ved byrjande grønking på enga, medan Fjærvoll (1937) gjødsla ved byrjande grønking og når graset var 5 og 10 cm høgt. Korgje fann skilnad på gjødningstidene. Ødelien (1934) fann at den optimale gjødningstida på søraustlandet varierte både frå stad til stad og år til år, men tilrådde å venta til veksten var vel i gang, ei tilråding me òg finn hjå Elle (1928 og 1932). Saltrøe (1942) fekk betre effekt sist i april enn fyrst i mai. Desse tidlegare forsøka speglar ikkje dagens landbrukspraksis: Før krigen var det vanleg med ein seinare fyrsteslått enn det er no, og gjødninga var mykje svakare. Av desse forsøka var det berre delar av Lende-Njaa (1921) kor dei nytta meir enn 5 kg N/daa.

For å bøta på dei låge nitrogendosane, utførde Hernes (1965) eit større forsøk i Oppland og Hedmark, med anten 3,9 eller 7,8 kg N/daa. Han fekk betre avling om han gjødsla når enga byrja grønka fyrst i mai enn om han venta mot slutten av månaden. Ein annan merknad han kom med, var at enga han gjødsla tidleg var meir utsett for turkeskader enn den han gjødsla seint.

Håland (1973) forsøkte med delt vårgjødning, anten 13,7 eller 20,6 kg N/daa, på Fureneset og Særheim, og fann at delt gjødning gav positiv effekt på stader. Forsøket gjekk i ganske turre år, og Håland tenkte at effekten truleg ville ha kome endå tydelegare fram i våtare år – då er det større fare for nitrogenutvasking, og større trong for fleire tilførsler med nitrogen. Seinare hadde Håland (1978) eit større serie med feltforsøk i Vest-Agder og Rogaland, der han gjødsla med 12 og 16 kg N/daa ved byrjande grønking, 5 cm grashøgde og 15 cm grashøgde. Han forsøkte med både samla og delt gjødning, og fekk signifikant meir avling av tidleg gjødning, men avlinga hadde meir fiber og mindre råprotein.

På 1980-talet var det forsøk på gjødningstidspunkt på våren og grovfôravlingar i Nord-Irland. Stevens med fleire (1989) forsøkte med 7 kg N/daa, der gjødsla var tilført på ti ulike tider, frå 1. februar og kvar veke utover. Dei slo tre-fire veker etter siste gjødning, kring slutten av april, og fekk høgast avling ved å gjødsla i midten av februar. Såg ein på andreslått òg, var det betre å byrja gjødninga noko seinare, men truleg oftast ikkje seinare enn midt i mars. Long med fleire (1991) forsøkte med fire ulike gjødningstider frå 1. mars til 12. april, både med delt og udelt gjødning. Dei slo i slutten av mai, som også i Nord-Irland er ei meir realistisk slåttetid. Konklusjonen var at alle dei undersøkte gjødningstidene, både med delt og udelt gjødning, fungerte godt. I nyare tid kjenner me ikkje til fleire forskingsarbeid på feltet, korkje i Noreg eller utlandet, men effektane av ei tidleg gjødning kan ha endra seg, både som resultat av endra klima, endra plantesortar og endra landbrukspraksis.

Målet med dette forsøket er å undersøka effekten av tidleg kontra normal mineralgjødning, og om det er gunstig å gje noko av gjødsla tidleg og resten seinare. Næringsstoffa me har sett på har i hovudsak vore nitrogen og svovel. Betre kunnskap om optimal gjødningstid kan hjelpe bonden å få meir grovfôr ut or same gjødningmengde og arbeidsinnsats. I dette forsøket har me ikkje sett på effektane av ulike spreietider for husdyrgjødning.

2 Materiale og metodar

Prosjektet gjekk over tre år og hadde 29 eittårige felt spreidd rundt i landet, alle i etablert timoteidominert eng. Fleirtalet av felta var i andre- eller tredjeårseng, men det er tolv felt me ikkje kjenner alderen til. Forsøket hadde seks ledd med ulik gjødsling, to slåttetider per ledd og to gjentak av same ledd og slåttetid – til saman 24 ruter per felt.

2.1 Gjødslingsnivå

Dei ulike ledda var fire kombinasjonar av mineralgjødsel til ulike tider, i tillegg til eitt ledd med berre husdyrgjødsel og eitt ledd utan gjødsel i det heile. Mineralgjødsla var i hovudsak gjeven anten som YaraBela OPTI-NS 27-0-0 (6S) og YaraBela SULFAN 24-0-0 (6S), eller som YaraBela OPTI-KAS 27-0-0 og YaraMila Fullgjødsel 18-3-15. Det vart òg nytta andre kombinasjonar mineralgjødsel som gav rette mengder nitrogen og svovel. I alt tilførde mineralgjødsla 10 kg nitrogen og 1,4 kg svovel per dekar. Husdyrgjødsla kjem i tillegg, og er gjeven i ein samla dose, som regel mellom tidleg og sein gjødsling. Kor mykje husdyrgjødsel som er tilført på dei ulike forsøksfelta varierte alt etter korleis det vart gjødsla på bruket.

Ledda var som fylgjer:

1. Berre husdyrgjødsel
2. All mineralgjødsla tidleg
3. All mineralgjødsel seint
4. 46 % av nitrogenet tidleg. Resten seint
5. 54 % av nitrogenet tidleg. Alt svovelet tidleg. Resten seint.
6. Inga gjødsling.

Den tidlege gjødslinga skal vera gjeven ved vekststart, definert som når ein ser det fyrste fullt utvikla nye bladet på timoteien, men det har me ikkje klart å halda oss heilt strengt til. Den seine gjødsla er tilført 6 – 26 dagar etter dette, i snitt 17 dagar. Normal gjødsling fylgde vanleg praksis hjå feltverten.

Leddet utan gjødsling var frivillig.

I felta frå Østfold er husdyrgjødselledet gjødsla med 125 kg Grønn 8K/daa, som er ein kompostert hønsegjødsel. Denne gjødsla er berre gjeven til husdyrgjødselrutene. På felta i Sør-Trøndelag og Nord-Gudbrandsdalen i 2018 og i Valdres i 2019 var det ikkje gjødsla med husdyrgjødsel. Elles har alle dei gjødsla rutene fått husdyrgjødsel. Mengdene varierer frå 2 til 5 tonn/daa, men me er ikkje kjende med turrstoffinnhald eller kjemisk analyse av gjødsla. Av di husdyrgjødsla varierer frå felt til felt samstundes som me ikkje kjenner effektane av henne, vil skilnader årsaka av husdyrgjødsla bli ein del av variasjonen mellom felta, til liks med næringsstatusen i jorda før forsøket.

2.2 Slått og prøvetaking

For prøvetaking og avlingsregistrering vart 20 av felta slegne to gonger, ein gong tidleg, og ein gong samstundes med bondens fyrsteslått. Den tidlege slåtten var i snitt 23 dagar etter siste gjødsling, og 12 dagar før bondens hausting. To felt vart berre slegne tidleg, medan fem felt berre vart slegne til bondens slått. Me slo felta med tohjulsslåmaskin.

Me registrerte turrstoffavling frå kvar rute, og sende prøver til kvalitetsanalyse med nærinfraraudspektroskopi (NIR-analyse) hjå NIBIO: Frå 10 felt vart det sendt prøver frå halvparten av rutene, frå 18 felt frå alle rutene og for eitt felt manglar NIR-analysen.

Etter fyrsteslått var forsøket over. Me har ikkje registrert seinare slåttar.

2.3 Felta

Leddet utan gjødsling var eit frivillig ledd, og nokre enger var drivne utan husdyrgjødsel. Difor enda me opp med 27 felt med berre fem ledd. Berre to felt har både med husdyrgjødsel og ugjødsla ledd. Difor kan me ikkje samanlikna ugjødsla og husdyrgjødsla ledd utan å gå ut over det datamaterialet gjev grunnlag for.

Eit oversyn over felta, kvar dei låg, om det vanta ledd, kva tid dei vart gjødsla og kva tid dei vart slegne er gjeve i tabell 1.

2.4 Statistisk analyse

Me nytta statistikkprogrammet R for å finna statistiske skilnader mellom dei ulike ledda. Felt vart rekna som ein tilfeldig variabel, av di dei 29 engfelta er eit tilfeldig utval av den nesten uendelege mengda felt som kunne vore i etablert timotei-eng. Av di det var ulike felt kvart år, vert skilnaden år for år baka inn i skilnaden felt for felt. Modellen me nytta var ein blanda modell, og etterpå køyrde me tukey-testar for å finna ut kva ledd som var ulike dei andre. Funksjonane som vart nytta heitte `glmer` for modellen, og `glht` for tukey-testen. Båe høyrer heime i R-pakka `lme4`.

I tillegg vart turrstoffavlinga i turkeåret 2018 analysert særskild, i fall turke påverkar gjødslinga. Felta frå Sunnmøre og Sør-Trøndelag var rapporterte som særleg turkeskadde, og me gjorde difor ei variansanalyse som såg berre på turrstoffavlinga frå desse to felta. Sidan dette ikkje var eit tilfeldig utval felt, var ikkje felt rekna som ein tilfeldig faktor. Me nytta òg variansanalyse til å sjå om dei ulike åra skilde seg frå kvarandre. Funksjonane var her aov for modellen og `TukeyHSD` for ein etterfylgjande tukey-test.

Tabell 1. Forsøksfelt for tidleg vårgjødsling 2018-2020.

| År | Felt | Stad | Manglande ledd | Gjødsling | | Slått | | |
|------|------|------------------------------|---------------------|-----------|--------|--------|---------------|------|
| | | | | Tidleg | Normal | Tidleg | Bondens slått | |
| 2018 | 1 | Østfold | Alle er med | 20.4 | 7.5 | 29.5 | 7.6 | |
| | 2 | Rogaland, Jæren | Alle er med | 13.4 | 2.5 | * | 23.5 | |
| | 3 | Møre og Romsdal, Sunnmøre | 0 | 10.5 | 22.5 | * | 12.6 | |
| | 4 | Sør-Trøndelag | H | 22.5 | 5.6 | 19.6 | * | |
| | 7 | Oppland, Nord-Gudbrandsdalen | H | 15.5 | 1.6 | * | 21.6 | |
| | 10 | Hedmark, Østerdalen | 0 | 24.5 | 1.6 | * | 26.6 | |
| | 11 | Hedmark, Østerdalen | 0 | 14.5 | 25.5 | * | 15.6 | |
| | 12 | Nord-Trøndelag, Namdalen | 0 | 9.5 | 28.5 | 11.6 | * | |
| | 2019 | 13 | Østfold | 0 | 12.4 | 8.5 | 29.5 | 7.6 |
| | | 14 | Østfold | 0 | 12.4 | 8.5 | 29.5 | 7.6 |
| | | 15 | Oppland, Valdres | H | 3.5 | 20.5 | 12.6 | 19.6 |
| | | 16 | Oppland, Toten | 0 | 30.4 | 14.5 | 11.6 | 27.6 |
| 17 | | Hedmark, Østerdalen | 0 | 8.5 | 22.5 | 24.6 | 1.7 | |
| 18 | | Rogaland, Haugalandet | 0 | 5.4 | 23.4 | 20.5 | 12.6 | |
| 19 | | Sør-Trøndelag | 0 | 16.5 | 29.5 | 19.6 | 25.6 | |
| 21 | | Nordland, Helgeland | 0 | 11.5 | 6.6 | 26.6 | 9.7 | |
| 22 | | Nordland, Helgeland | 0 | 24.4 | 14.5 | 5.6 | 14.6 | |
| 24 | | Møre og Romsdal, Sunnmøre | 0 | 20.5 | 3.6 | 22.6 | 4.7 | |
| 2020 | | 25 | Oppland, Toten | 0 | 28.4 | 18.5 | 9.6 | 22.6 |
| | | 27 | Hedmark, Østerdalen | 0 | 4.5 | 15.5 | 19.6 | 25.6 |
| | 29 | Oppland, Nord-Gudbrandsdalen | 0 | 19.5 | 5.6 | 19.6 | 25.6 | |
| | 30 | Sør-Trøndelag | 0 | 11.5 | 2.6 | * | 23.6 | |
| | 31 | Nordland, Helgeland | 0 | 30.4 | 20.5 | * | 11.6 | |
| | 32 | Nordland, Helgeland | 0 | 4.5 | 26.5 | 17.6 | 26.6 | |
| | 33 | Østfold | 0 | 8.4 | 4.5 | 25.5 | 8.6 | |
| | 34 | Østfold | 0 | 16.4 | 4.5 | 25.5 | 12.6 | |
| | 35 | Aust-Agder, Setesdal | 0 | 28.4 | 4.5 | 2.6 | 23.6 | |
| | 36 | Rogaland, Ryfylke | 0 | 6.4 | 27.4 | 19.5 | 10.6 | |
| | 37 | Rogaland, Dalane | 0 | 31.3 | 22.4 | 26.5 | 11.6 | |

Manglande ledd. 0 er ruter utan gjødsling (ledd 6), H er ruter med berre husdyrgjødsel (ledd 1)
 Nokre felt hadde samanfall mellom tidleg og normal fyrsteslått. Desse er merka med *. Der det er slikt samanfall, er slåtten klassifisert som tidleg eller ordinær etter skjøn på grunnlag av dato og tid sidan sist gjødsling.

3 Resultater

3.1 Avling

Ser me på bondens slått alle år og alle felt under eitt, ser me relativt små, men likevel signifikante skilnader i turrstoffavling for dei ulike gjødslingstidene (tabell 2). Ved å gjødsla alt tidleg har me i snitt hausta 36 kg meir på målet enn ved ei normal gjødsling, noko som er ein signifikant auke. Ved delt gjødsling ser me ingen signifikant skilnad, men snittavlinga er likevel oftast noko høgare enn ved ei normal gjødsling. Dette gjev oss ikkje grunnlag for å påstå nokon effekt av den delte gjødslinga, men gjer oss tryggare i påstanden om at avlingane aukar med tidleg kontra sein gjødsling.

Fôreingskonsentrasjonen er lik for alle ledd, men ei tidleg gjødsling gjev oss noko fleire fôreiningar på målet. Ved bondens slått klarar me ikkje å skilja dei ulike mineralgjødsla ledda, men det er berre dei to ledda med mest nitrogen tidleg som me klarar å skilja frå det ugjødsla leddet.

Dersom me slår tidleg, er skilnaden mellom mineralgjødsla og ikkje-mineralgjødsla den einaste me ser.

Tabell 2. Snittavling av turrstoff og fôreiningar i fyrsteslåtten

| Gjødsel | Berre husdyr-gjødsel | Alt tidleg | Alt normalt | Halv N tidleg, resten normalt | Halv N og all S tidleg, resten normalt | Inga gjødsel |
|-----------------------------|----------------------|------------|-------------|-------------------------------|--|--------------|
| Turrstoff (kg/daa) | | | | | | |
| Tidleg slått | 296 ± 27 a | 389 ± 27 b | 378 ± 27 b | 382 ± 23 b | 388 ± 26 b | 436 ± 10 ab |
| Bondens slått | 455 ± 24 a | 551 ± 22 c | 515 ± 21 b | 536 ± 23 bc | 549 ± 24 bc | 418 ± 18 a |
| Fôreiningar mjølk (FEm/daa) | | | | | | |
| Tidleg slått | 273 ± 19 a | 345 ± 19 b | 344 ± 20 b | 344 ± 17 b | 349 ± 19 b | 369 ± 7 ab |
| Bondens slått | 387 ± 15 a | 458 ± 16 c | 445 ± 15 bc | 454 ± 16 bc | 465 ± 17 c | 376 ± 12 ab |

± standardfeil i kg turrstoff/daa og i FEm/daa for alle felt 2018–2020.

Bokstavane syner signifikant ulike grupper ved den gjeldande slåttetida.

3.2 Kvalitetsindikatorar

Det er få av NIR-analysane der det syner seg skilnader mellom dei ulike mineralgjødsla ledda. Me finn ikkje skilnader korkje om me ser på råprotein, fordøyeleg turrstoff, fordøyeleg eller ufordøyeleg fiber, karbohydrat eller mineral. Dette gjeld både om me ser på kor stor del av turrstoffet det er, og om me ser på kor mykje me haustar totalt i fyrsteslåtten.

For svovel ser me på hi sida ein tydeleg auke dersom me gjødsler til vanleg tid (tabell 3). Denne auken i svovelinnhald per kilo turrstoff gjev ikkje nokon auke i totalinnhaldet av svovel i avlinga, og heller ikkje skilnad i N/S-tilhøvet. Ved bondens slått er det 9,6 for alle mineralgjødsla ledd.

Tabell 3. Svovelinnhald i fyrsteslått

| Svovel i prosent av turrstoffet | Berre husdyr-gjødsel | Alt tidleg | Alt normalt | Halv N tidleg, resten normalt | Halv N og all S tidleg, resten normalt | Inga gjødsel |
|---------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------------|
| Tidleg slått | 0,195 ± 0,006 a | 0,223 ± 0,005 bc | 0,240 ± 0,005 d | 0,232 ± 0,005 cd | 0,232 ± 0,005 cd | 0,181 ± 0,003 ab |
| Bondens slått | 0,168 ± 0,003 a | 0,197 ± 0,003 b | 0,206 ± 0,004 c | 0,200 ± 0,004 bc | 0,197 ± 0,004 b | 0,168 ± 0,003 a |

Tabell 3 Snittavling ± standardfeil i % svovel i turrstoffet for alle felt 2018–2020.

Bokstavane syner signifikant ulike grupper ved den gjeldande slåttetida.

Gjennomsnittleg råproteininnhald var 13 % i mineralgjødsle ledd mot 10 % i ugjødsle. Ved bondens slått hausta me i snitt om lag 11 kg nitrogen per dekar, og dette er fire kilo meir enn me fekk utan tilførd mineralgjødsel. Totalt vart i kring 75-77 g aminosyrer absorbert i tarmen per kilo turrstoff (AAT) for alle ledd.

3.3 Turkeskader?

I 2018 var det verste turkesumaren i manns minne, og dette ser me att i avlinga. Ho låg om lag 200 kg turrstoff/daa under dei andre åra – snittavlinga i 2018 var på kring 370 kg turrstoff/daa mot 605 kg/daa i 2019 og 580 kg/daa i 2020. I to felt, i Sør-Trøndelag og på Sunnmøre, vart det notert særstør turkeskade. Det er truleg at folk var litt dårleg vande i 2018, og at grensa for å merka seg noko som særstør turkeskadd var noko høgare dette året enn det hadde vore eit våtare år.

Hernes (1965) merka seg frå sine felt på austlandet at tidleg gjødsling gav større fare for turkeskader. Forsøket vårt underbyggjer ikkje denne påstanden. Me ser dei same trendane dette året som dei to andre: Tidleg gjødsling gav betre avling.

På dei to felta som var notert som særstør turkeskadde fann me inga skilnad mellom ledda. Slik var det på mange einskildfelt alle åra, ofte må me opp i større datamengder for å få signifikante utslag.

3.4 Resultat frå einskildfelta

I tillegg til dei samla resultatata frå forsøket vil nokre kunne vera interesserte i resultat frå einskildfelta, òg der desse ikkje er signifikante. I tabellane her er desse difor presenterte, sortert etter fylke og år. Sidan det er få gjentak på felta, vil det vera få signifikante utslag – dei utslaga som er vil vera merka med ulike bokstavar. For å nytta resultatata frå einskildfelta vil det i stor grad vera naudsynt med meir utfyllande kunnskapar om lokale vêr- og veksttilhøve enn me sit på.

3.4.1 Resultat frå Østfold

Det var til saman fem felt frå Østfold i prosjektet. Det er lite som slår oss når me ser på dei fem felta kvar for seg, utanom det openberre – me får større avlingar om me gjødsle, og meir turrstoff om me slår seinare.

Tabell 4: Felt 1 frå Østfold 2018

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg | Ugjødning |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-----------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,25 a | 0,23 a | 0,22 a | 0,23 a | 0,21 a | 0,23 a |
| | Bondens | 0,40 a | 0,39 a | 0,39 a | 0,40 a | 0,40 a | 0,42 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 302 a | 485 b | 441 ab | 482 b | 445 ab | 412 ab |
| | Bondens | 401 a | 574 b | 573 b | 627 b | 606 b | 599 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,85 a | 0,82 a | 0,85 a | 0,83 a | 0,86 a | 0,83 a |
| | Bondens | 0,77 a | 0,76 a | 0,78 a | 0,77 a | 0,75 a | 0,77 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 60,3 a | 61,1 a | 58,35 a | 59,6 a | 57,4 a | 60,3 a |
| | Bondens | 65,4 a | 64,0 a | 61,5 a | 63,3 a | 64,5 a | 64,0 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 9,3 a | 11,1 ab | 14,6 d | 13,6 cd | 15,3 d | 11,6 bc |
| | Bondens | 7,2 a | 9,9 ab | 12,3 b | 10,7 ab | 9,2 ab | 9,3 ab |
| Svoel (% av TS) | Tidleg | 0,18 a | 0,20 ab | 0,23 cd | 0,22 bcd | 0,24 d | 0,20 ac |
| | Bondens | 0,17 a | 0,19 a | 0,21 a | 0,21 a | 0,19 a | 0,19 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 28,0 a | 53,8 bc | 64,2 c | 65,6 c | 68,1 c | 47,6 b |
| | Bondens | 28,9 a | 56,5 ab | 70,5 b | 66,7 b | 55,7 ab | 55,4 ab |
| Svoel (kg/daa) | Tidleg | 0,54 a | 0,95 b | 1,01 b | 1,04 b | 1,05 b | 0,82 b |
| | Bondens | 0,66 a | 1,09 ab | 1,2 b | 1,28 b | 1,12 ab | 1,11 ab |

Tabell 5: Felt 13 frå Østfold 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,20 a | 0,17 a | 0,17 a | 0,18 a | 0,17 a |
| | Bondens | 0,22 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,21 a | 0,21 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 306 a | 442 a | 366 a | 417 a | 435 a |
| | Bondens | 503 a | 527 a | 582 a | 501 a | 546 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,93 a | 0,92 a | 0,95 a | 0,92 a | 0,92 a |
| | Bondens | 0,77 a | 0,79 a | 0,76 a | 0,76 a | 0,76 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 54,1 a | 56,5 a | 52,3 a | 55,8 a | 55,8 a |
| | Bondens | 65,2 a | 63,3 a | 65,7 a | 66,7 a | 66,2 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 16,5 a | 20,0 a | 23,3 a | 20,9 a | 20,4 a |
| | Bondens | 11,4 a | 14,7 a | 12,0 a | 13,7 a | 13,1 a |
| Svoel (% av TS) | Tidleg | 0,23 a | 0,27 a | 0,28 a | 0,26 a | 0,27 a |
| | Bondens | 0,19 a | 0,22 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,19 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 50,5 a | 88,4 a | 85,2 a | 86,9 a | 88,7 a |
| | Bondens | 57,1 a | 77,5 a | 69,8 a | 68,4 a | 71,5 a |
| Svoel (kg/daa) | Tidleg | 0,69 a | 1,17 a | 1,02 a | 1,06 a | 1,15 a |
| | Bondens | 0,94 a | 1,13 a | 1,13 a | 1,03 a | 1,04 a |

Tabell 6: Felt 14 frå Østfold 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,19 b | 0,17 a | 0,17 ab | 0,17 a | 0,16 a |
| | Bondens | 0,27 a | 0,25 a | 0,23 a | 0,25 a | 0,25 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 458 a | 546 a | 507 a | 524 a | 520 a |
| | Bondens | 835 a | 860 a | 759 a | 829,5 a | 848 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,88 a | 0,88 a | 0,90 a | 0,86 a | 0,89 a |
| | Bondens | 0,71 a | 0,72 a | 0,74 a | 0,74 a | 0,71 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 60,1 a | 59,0 a | 58,0 a | 58,7 a | 57,8 a |
| | Bondens | 70,4 a | 68,6 a | 67,7 a | 66,7 a | 68,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 15,5 a | 16,9 a | 19,6 a | 17,1 a | 18,6 a |
| | Bondens | 9,5 a | 9,2 a | 12,0 a | 11,8 a | 9,3 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,22 a | 0,22 a | 0,26 a | 0,23 a | 0,24 a |
| | Bondens | 0,17 a | 0,16 a | 0,20 a | 0,18 a | 0,16 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 70,9 a | 92,1 b | 99,4 b | 89,3 b | 96,6 b |
| | Bondens | 78,9 a | 79,1 ab | 91,1 ab | 97,5 b | 78,9 ab |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 1,00 a | 1,17 ab | 1,29 b | 1,18 ab | 1,22 ab |
| | Bondens | 1,38 a | 1,38 a | 1,48 a | 1,49 a | 1,36 a |

Tabell 7: Felt 33 frå Østfold 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,31 a | 0,22 a | 0,23 a | 0,22 a | 0,23 a |
| | Bondens | 0,24 a | 0,21 a | 0,2 a | 0,21 a | 0,2 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 202 a | 331 a | 196 a | 246 a | 338 a |
| | Bondens | 434 a | 671 b | 553 ab | 628 b | 655 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,11 a | 1,07 a | 1,06 a | 1,03 a | 1,02 a |
| | Bondens | 0,92 a | 0,89 a | 0,86 a | 0,86 a | 0,84 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 44,2 a | 44,7 a | 48,2 a | 48,5 a | 49,3 a |
| | Bondens | 54,0 a | 56,9 a | 57,7 a | 59,0 a | 58,7 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 17,7 a | 14,2 a | 20,9 a | 18,5 a | 16,9 a |
| | Bondens | 9,0 a | 10,7 a | 13,8 a | 10,3 a | 9,9 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,24 a | 0,19 a | 0,26 a | 0,24 a | 0,23 a |
| | Bondens | 0,16 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,18 a | 0,18 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 35,6 a | 46,9 a | 41,0 a | 45,4 a | 57,0 a |
| | Bondens | 39,1 a | 71,7 a | 76,3 a | 64,6 a | 64,8 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,47 a | 0,63 a | 0,51 a | 0,59 a | 0,78 a |
| | Bondens | 0,69 a | 1,34 a | 1,16 a | 1,13 a | 1,18 a |

Tabell 8: Felt 34 frå Østfold 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg | Ugjødsla |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|----------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,28 a | 0,24 a | 0,25 a | 0,22 a | 0,23 a | 0,28 a |
| | Bondens | 0,32 a | 0,3 a | 0,28 a | 0,29 a | 0,29 a | 0,32 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 73 a | 105 a | 94 a | 101 a | 103 a | 73 a |
| | Bondens | 362 a | 468 a | 483 a | 369 a | 496 a | 362 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,14 a | 1,12 a | 1,12 a | 1,11 a | 1,13 a | 1,14 a |
| | Bondens | 0,89 a | 0,85 a | 0,86 a | 0,85 a | 0,84 a | 0,89 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 43,0 a | 45,1 a | 45,2 a | 46,1 a | 44,3 a | 43,0 a |
| | Bondens | 58,6 a | 61,0 a | 58,9 a | 61,1 a | 61,7 a | 58,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 18,3 a | 21,8 a | 23,8 a | 22,5 a | 21,2 a | 18,3 a |
| | Bondens | 11,6 a | 11,1 a | 13,5 a | 12,3 a | 10,9 a | 11,6 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,20 a | 0,24 a | 0,26 a | 0,25 a | 0,24 a | 0,20 a |
| | Bondens | 0,19 a | 0,18 a | 0,21 a | 0,19 a | 0,17 a | 0,19 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 13,3 a | 22,9 a | 22,4 a | 22,6 a | 21,7 a | 13,3 a |
| | Bondens | 41,8 a | 52,0 a | 65,2 a | 45,4 a | 54,1 a | 41,8 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,14 a | 0,25 a | 0,24 a | 0,25 a | 0,25 a | 0,14 a |
| | Bondens | 0,69 a | 0,84 a | 1,01 a | 0,70 a | 0,84 a | 0,69 a |

3.4.2 Resultat frå Innlandet

Det er til saman ni felt frå innlandet. Generelt er det få av skilnadane som er store nok til at me kan seia noko sikkert. Felt 17 frå Østerdalen gjev oss best resultat om me berre gjødsler med husdyrgjødsel, sjølv om råproteinet er litt lægre. Dette handlar nok om gode vekstvilkår uavhengig av gjødselledd.

Felta frå 2018 er berre slegne samstundes med bondens slått, og det har nok aller mest med turkeutslaga å gjera.

Tabell 9: Felt 7 frå Nord-Gudbrandsdalen 2018 berre slege samstundes med bonden

| | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg | Ugjødsla |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|----------|
| Turrstoff | 0,24 a | 0,25 ab | 0,24 a | 0,25 ab | 0,26 b |
| Avling (kg/daa) | 551 c | 479 b | 535 c | 556 c | 429 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | 0,79 a | 0,79 a | 0,79 a | 0,79 a | 0,79 a |
| NDF (% av TS) | 63,2 a | 65,8 a | 63,9 a | 64,1 a | 65,5 a |
| Råprotein (% av TS) | 12,8 b | 11,7 ab | 13,2 b | 12,0 ab | 8,6 a |
| Svovel (% av TS) | 0,20 ab | 0,20 ab | 0,21 b | 0,19 ab | 0,17 a |
| Råprotein (kg/daa) | 70,2 b | 55,8 ab | 70,7 b | 66,4 b | 36,8 a |
| Svovel (kg/daa) | 1,10 b | 0,93 ab | 1,12 b | 1,06 b | 0,71 a |

Tabell 10: Felt 10 frå Østerdalen 2018, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr-gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| Turrstoff | 0,26 a | 0,36 a | 0,31 a | 0,32 a | 0,27 a |
| Avling (kg/daa) | 218 a | 290 a | 206 a | 255,5 a | 229 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | 0,87 a | 0,88 a | 0,88 a | 0,89 a | 0,87 a |
| NDF (% av TS) | 52,1 a | 54,7 a | 56,2 a | 53,2 a | 53,4 a |
| Råprotein (% av TS) | 11,0 a | 14,7 a | 14,8 a | 15,0 a | 14,6 a |
| Svovel (% av TS) | 0,16 a | 0,21 b | 0,22 b | 0,22 b | 0,21 b |
| Råprotein (kg/daa) | 23,8 a | 42,6 a | 30,4 a | 38,2 a | 33,3 a |
| Svovel (kg/daa) | 0,35 a | 0,61 a | 0,45 a | 0,55 a | 0,47 a |

Tabell 11: Felt 11 frå Østerdalen 2018, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr-gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| Turrstoff | 0,26 a | 0,36 a | 0,31 a | 0,32 a | 0,27 a |
| Avling (kg/daa) | 263 a | 404 b | 331 ab | 386 b | 393 b |
| Føreining (FEm/kg TS) | 0,88 a | 0,80 a | 0,87 a | 0,85 a | 0,82 a |
| NDF (% av TS) | 50,9 a | 60,0 c | 53,2 ab | 56,1 ac | 58,8 bc |
| Råprotein (% av TS) | 8,8 a | 11,2 ab | 13,2 b | 11,5 ab | 11,4 ab |
| Svovel (% av TS) | 0,12 a | 0,16 b | 0,17 b | 0,16 b | 0,16 b |
| Råprotein (kg/daa) | 23,0 a | 45,3 b | 43,5 b | 44,2 ab | 44,6 ab |
| Svovel (kg/daa) | 0,32 a | 0,65 a | 0,56 a | 0,62 a | 0,63 a |

Tabell 12: Felt 15 frå Valdres 2019

| | Slåttetid | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg | Ugjødsla |
|------------------------------|-----------|----------------|----------------|---------------|--------------------|----------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,14 a | 0,14 a | 0,14 a | 0,14 a | 0,17 b |
| | Bondens | 0,17 a | 0,17 a | 0,17 a | 0,18 a | 0,18 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 516 b | 515 b | 508 b | 562 b | 404 a |
| | Bondens | 654 ab | 686 b | 689 b | 711 b | 555 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,90 a | 0,91 a | 0,89 a | 0,89 a | 0,90 a |
| | Bondens | 0,85 a | 0,85 a | 0,83 a | 0,83 a | 0,85 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 58,65 a | 57,7 a | 58,1 a | 59,8 a | 55,3 a |
| | Bondens | 58,0 a | 59,5 a | 61,4 a | 62,4 a | 57,1 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 16,2 b | 18,0 b | 16,8 b | 16,6 b | 12,1 a |
| | Bondens | 15,0 b | 14,4 ab | 13,6 ab | 13,0 ab | 12,4 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,24 b | 0,25 b | 0,24 b | 0,24 b | 0,19 a |
| | Bondens | 0,22 a | 0,21 a | 0,22 a | 0,20 a | 0,20 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 83,6 b | 92,4 b | 85,3 b | 93,3 b | 48,6 a |
| | Bondens | 98,1 b | 98,7 b | 93,4 b | 92,1 b | 68,8 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 1,21 b | 1,26 b | 1,19 b | 1,32 b | 0,75 a |
| | Bondens | 1,41 b | 1,44 b | 1,48 b | 1,42 b | 1,08 a |

Tabell 13: Felt 16 frå Toten 2019

| | Slåttetid | Husdyr-gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|------------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,16 b | 0,15 ab | 0,15 ab | 0,15 ab | 0,13 a |
| | Bondens | 0,20 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,20 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 178 a | 203 a | 229 a | 216 a | 183 a |
| | Bondens | 499 a | 528 a | 560 a | 586 a | 523 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,92 a | 0,91 a | 0,90 a | 0,91 a | 0,92 a |
| | Bondens | 0,78 a | 0,77 a | 0,81 a | 0,77 a | 0,79 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 53,4 a | 56,6 a | 54,9 a | 55,3 a | 53,5 a |
| | Bondens | 61,8 a | 63,4 a | 58,7 a | 63,6 a | 63,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 12,7 a | 15,2 a | 15,8 a | 15,0 a | 15,3 a |
| | Bondens | 8,4 a | 10,1 a | 9,8 a | 9,3 a | 9,0 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,17 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,20 a |
| | Bondens | 0,13 a | 0,16 a | 0,15 a | 0,15 a | 0,17 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 22,5 a | 30,9 a | 36,1 a | 32,3 a | 27,9 a |
| | Bondens | 41,9 a | 53,1 a | 54,9 a | 54,5 a | 47,1 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,30 a | 0,41 a | 0,47 a | 0,42 a | 0,36 a |
| | Bondens | 0,65 a | 0,84 a | 0,84 a | 0,88 a | 0,86 a |

Tabell 14: Felt 17 frå Østerdalen 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,19 a | 0,19 a | 0,17 a | 0,17 a | 0,19 a |
| | Bondens | 0,18 a | 0,18 a | 0,17 a | 0,17 a | 0,18 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 713 a | 733 a | 661 a | 644 a | 677 a |
| | Bondens | 870 a | 831 a | 656 a | 821 a | 870 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,77 a | 0,75 a | 0,79 a | 0,78 a | 0,79 a |
| | Bondens | 0,73 a | 0,76 a | 0,73 a | 0,73 a | 0,75 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 66,1 a | 67,0 a | 64,9 a | 65,1 a | 64,5 a |
| | Bondens | 68,2 a | 64,7 a | 67,1 a | 66,9 a | 65,8 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 12,2 a | 12,1 a | 14,4 a | 14,4 a | 14,0 a |
| | Bondens | 10,7 a | 12,2 a | 11,9 a | 10,9 a | 12,0 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,19 a | 0,19 a | 0,22 a | 0,22 a | 0,22 a |
| | Bondens | 0,18 a | 0,20 a | 0,19 a | 0,18 a | 0,18 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 86,6 a | 88,3 a | 94,8 a | 92,7 a | 94,4 a |
| | Bondens | 92,7 a | 100,9 a | 78,1 a | 89,0 a | 104,4 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 1,32 a | 1,39 a | 1,42 a | 1,38 a | 1,46 a |
| | Bondens | 1,52 a | 1,62 a | 1,25 a | 1,48 a | 1,52 a |

Tabell 15: Felt 25 frå Toten 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,23 a | 0,19 a | 0,19 a | 0,21 a | 0,19 a |
| | Bondens | 0,25 a | 0,28 a | 0,24 a | 0,28 a | 0,27 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 267 a | 281 a | 369 a | 272 a | 323 a |
| | Bondens | 729 a | 922 a | 721 a | 716 a | 896 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,93 a | 0,97 a | 0,94 a | 0,99 a | 0,96 a |
| | Bondens | 0,75 a | 0,74 a | 0,77 a | 0,75 a | 0,75 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 54,3 a | 51,7 a | 54,1 a | 50,6 a | 53,6 a |
| | Bondens | 63,9 a | 63,7 a | 62,6 a | 63,3 a | 63,9 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 12,9 a | 18,2 b | 17,6 ab | 16,8 ab | 17,0 ab |
| | Bondens | 9,1 a | 12,3 b | 13,7 b | 11,5 ab | 12,5 b |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,19 a | 0,25 b | 0,24 ab | 0,24 ab | 0,24 ab |
| | Bondens | 0,17 a | 0,19 a | 0,21 a | 0,19 a | 0,19 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 34,3 a | 51,1 ab | 64,9 b | 45,6 ab | 54,7 b |
| | Bondens | 66,3 a | 112,9 a | 98,4 a | 82,3 a | 111,6 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,49 a | 0,69 ab | 0,88 b | 0,64 ab | 0,77 ab |
| | Bondens | 1,24 a | 1,70 a | 1,51 a | 1,32 a | 1,70 a |

Tabell 16: Felt 26 frå Østerdalen 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,20 b | 0,18 ab | 0,18 ab | 0,18 ab | 0,17 a |
| | Bondens | 0,18 a | 0,20 a | 0,19 a | 0,19 a | 0,20 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 301 a | 345 a | 347 a | 345 a | 345 a |
| | Bondens | 460 a | 508 a | 587 a | 576,5 a | 550 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,97 a | 0,96 a | 0,97 a | 0,96 a | 0,97 a |
| | Bondens | 0,83 a | 0,84 a | 0,88 a | 0,87 a | 0,85 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 53,5 a | 54,2 a | 53,8 a | 53,9 a | 52,6 a |
| | Bondens | 58,8 a | 60,0 a | 57,5 a | 57,2 a | 58,7 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 17,3 a | 20,6 b | 21,0 b | 20,2 b | 21,4 b |
| | Bondens | 14,1 a | 15,4 ab | 17,6 b | 16,3 ab | 16,7 ab |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,24 a | 0,28 b | 0,27 ab | 0,28 b | 0,28 b |
| | Bondens | 0,22 a | 0,24 a | 0,27 a | 0,24 a | 0,27 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 52,1 a | 71,0 a | 72,8 a | 69,7 a | 73,7 a |
| | Bondens | 64,6 a | 77,9 ab | 103,0 b | 94,0 b | 91,5 ab |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,72 a | 0,95 a | 0,94 a | 0,95 a | 0,96 a |
| | Bondens | 1,01 a | 1,22 a | 1,58 a | 1,38 a | 1,46 a |

Tabell 17: Felt 29 frå Nord-Gudbrandsdalen 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,23 a | 0,22 a | 0,21 a | 0,21 a | 0,21 a |
| | Bondens | 0,27 b | 0,23 a | 0,24 ab | 0,24 ab | 0,24 ab |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 154 a | 277 b | 252 b | 275 b | 275 b |
| | Bondens | 316 a | 475 b | 360 ab | 457 b | 472 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,88 a | 0,87 a | 0,87 a | 0,87 a | 0,89 a |
| | Bondens | 0,78 a | 0,81 a | 0,82 a | 0,81 a | 0,81 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 59,3 a | 59,4 a | 59,4 a | 59,9 a | 58,8 a |
| | Bondens | 65,0 b | 62,5 ab | 61,5 a | 62,8 ab | 61,7 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 13,5 a | 16,7 b | 18,2 c | 17,8 bc | 18,1 c |
| | Bondens | 10,6 a | 14,5 b | 15,8 b | 15,0 b | 15,4 b |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,21 a | 0,24 b | 0,26 b | 0,26 b | 0,26 b |
| | Bondens | 0,19 a | 0,23 b | 0,25 b | 0,23 b | 0,24 b |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 20,7 a | 46,2 b | 45,8 b | 48,8 b | 49,8 b |
| | Bondens | 33,4 a | 68,6 b | 56,9 b | 68,3 b | 72,6 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,32 a | 0,66 b | 0,64 b | 0,70 b | 0,70 b |
| | Bondens | 0,60 a | 1,09 b | 0,88 ab | 1,05 b | 1,13 b |

3.4.3 Resultat frå Sunnmøre

Det var til saman to felt i Møre og Romsdal, båe på Indre Sunnmøre. Feltet på Indre Sunnmøre i 2018 var merkt som sær turkeskadd. Avlinga er lita, utan at me kan seia at han har altfor høg kvalitet.

I 2019 og ved normal gjødslingstid, hausta me meir råprotein ved ein tidleg slått enn ved ein normal ein. Dersom noko av gjødsla kom tidleg, var det ein auke i råproteinavling, om enn ikkje veldig tydeleg. Men det er eit for tynt datagrunnlag til at me kan påstå noko, korkje om det er ein faktisk effekt og i so fall kva som forårsakar han.

Tabell 18: Felt 3 frå Indre Sunnmøre 2018, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,38 a | 0,34 a | 0,35 a | 0,31 a | 0,33 a |
| Avling (kg/daa) | 330 a | 354 a | 324 a | 313 a | 344 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | 0,79 a | 0,79 a | 0,81 a | 0,83 a | 0,80 a |
| NDF (% av TS) | 67,0 a | 67,7 a | 65,1 a | 66,6 a | 67,1 a |
| Råprotein (% av TS) | 7,4 a | 10,4 a | 8,9 a | 11,2 a | 9,7 a |
| Svovel (% av TS) | 0,15 a | 0,17 a | 0,16 a | 0,18 a | 0,16 a |
| Råprotein (kg/daa) | 24,4 a | 36,8 a | 28,8 a | 35,0 a | 33,2 a |
| Svovel (kg/daa) | 0,48 a | 0,60 a | 0,50 a | 0,56 a | 0,55 a |

Tabell 19: Felt 24 frå Indre Sunnmøre 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|--------------------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,23 b | 0,19 ab | 0,22 ab | 0,20 a | 0,20 ab |
| | Bondens | 0,28 a | 0,23 a | 0,24 a | 0,23 a | 0,21 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 463 a | 523 a | 540 a | 526 a | 512 a |
| | Bondens | 451 a | 597 b | 486 b | 532 ab | 580 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,74 a | 0,73 a | 0,78 a | 0,77 a | 0,76 a |
| | Bondens | 0,76 a | 0,75 a | 0,79 a | 0,77 a | 0,80 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 69,5 a | 71,1 a | 67,3 a | 68,9 a | 67,1 a |
| | Bondens | 66,5 a | 64,8 a | 65,3 a | 67,6 a | 64,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 9,4 a | 9,8 b | 13,2 b | 10,7 b | 12,4 b |
| | Bondens | 7,5 a | 10,5 ab | 10,6 b | 10,8 b | 12,3 b |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,15 a | 0,15 b | 0,19 b | 0,16 b | 0,19 b |
| | Bondens | 0,14 a | 0,17 ab | 0,16 b | 0,17 ab | 0,18 ab |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 43,3 a | 51,0 b | 71,0 b | 56,3 b | 63,2 b |
| | Bondens | 33,6 a | 62,6 b | 51,5 b | 57,1 b | 71,3 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,67 a | 0,76 b | 1,00 b | 0,82 b | 0,95 b |
| | Bondens | 0,63 a | 0,98 b | 0,78 b | 0,90 ab | 1,04 b |

3.4.4 Resultat frå Nord-Noreg

Det var fire felt i Nord-Noreg, alle på Helgeland. Tre av desse felta har hatt om lag like god effekt av ei normal gjødsling som ei tidleg gjødsling. Det har generelt vore gode råproteintal på alle felta me har gjødsla med mineralgjødsel.

Frå felt 31 manglar me diverre NIR-analyse.

Tabell 20: Felt 21 frå Indre Helgeland 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,20 a | 0,19 a | 0,18 a | 0,19 a | 0,19 a |
| | Bondens | 0,24 a | 0,24 a | 0,21 a | 0,22 a | 0,23 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 236 a | 281 ab | 301 ab | 348 b | 299 ab |
| | Bondens | 342 a | 448 a | 520 a | 455 a | 458 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,88 a | 0,85 a | 0,88 a | 0,86 a | 0,90 a |
| | Bondens | 0,82 a | 0,82 a | 0,78 a | 0,78 a | 0,80 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 57,9 a | 62,9 a | 61,7 a | 62,7 a | 60,3 a |
| | Bondens | 59,9 a | 61,4 a | 63,9 a | 61,7 a | 61,8 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 9,1 a | 11,3 a | 15,5 a | 13,4 a | 13,7 a |
| | Bondens | 8,0 a | 10,1 a | 10,3 a | 9,5 a | 9,4 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,15 a | 0,18 a | 0,21 a | 0,19 a | 0,20 a |
| | Bondens | 0,14 a | 0,16 a | 0,16 a | 0,16 a | 0,16 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 21,4 a | 31,7 ab | 46,6 c | 46,5 c | 40,8 bc |
| | Bondens | 27,4 a | 45,3 ab | 53,3 b | 43,2 ab | 42,8 ab |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,34 a | 0,50 b | 0,63 bc | 0,66 c | 0,58 bc |
| | Bondens | 0,48 a | 0,72 a | 0,83 a | 0,71 a | 0,73 a |

Tabell 21: Felt 31 frå Sør-Helgeland 2020, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,19 a | 0,16 a | 0,16 a | 0,17 a | 0,16 a |
| Avling (kg/daa) | 337 a | 467 a | 382 a | 449 a | 444 a |

Tabell 22: Felt 22 frå Ytre Helgeland 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,17 b | 0,14 ab | 0,14 ab | 0,14 a | 0,14 ab |
| | Bondens | 0,16 a | 0,17 a | 0,16 a | 0,14 a | 0,16 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 351 a | 414 a | 399 a | 436 a | 445 a |
| | Bondens | 468 a | 654 b | 652 b | 566 ab | 664 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,96 a | 0,97 a | 0,98 a | 0,95 a | 0,95 a |
| | Bondens | 0,81 a | 0,81 a | 0,83 a | 0,82 a | 0,81 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 51,9 a | 52,5 a | 54,0 a | 55,9 a | 54,6 a |
| | Bondens | 62,0 a | 63,5 a | 59,2 a | 62,2 a | 63,2 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 12,6 a | 17,9 b | 19,5 b | 19,4 b | 17,8 b |
| | Bondens | 10,7 a | 13,3 ab | 16,0 b | 15,7 b | 14,6 b |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,17 a | 0,25 b | 0,26 b | 0,25 b | 0,24 b |
| | Bondens | 0,17 a | 0,20 ab | 0,24 b | 0,22 ab | 0,22 ab |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 44,2 a | 73,8 b | 77,8 b | 84,4 b | 79,0 b |
| | Bondens | 50,1 a | 86,6 b | 104,2 b | 88,6 b | 96,5 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,60 a | 1,01 b | 1,02 b | 1,07 b | 1,07 b |
| | Bondens | 0,80 a | 1,31 b | 1,53 b | 1,22 ab | 1,43 b |

Tabell 24: Felt 32 frå Midt-Helgeland 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,22 c | 0,19 b | 0,17 a | 0,17 a | 0,18 ab |
| | Bondens | 0,24 a | 0,23 a | 0,24 a | 0,29 a | 0,22 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 139 a | 168 a | 214 a | 221 a | 190 a |
| | Bondens | 341 a | 454 ab | 552 b | 626 b | 472 ab |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,02 a | 1,01 a | 0,99 a | 1,00 a | 1,00 a |
| | Bondens | 0,82 b | 0,79 ab | 0,80 ab | 0,78 a | 0,78 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 49,8 a | 51,4 a | 53,5 a | 52,0 a | 51,2 a |
| | Bondens | 62,6 a | 64,0 a | 64,3 a | 65,6 a | 64,5 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 12,5 a | 15,4 ab | 19,4 c | 17,9 bc | 17,3 bc |
| | Bondens | 9,0 a | 11,7 ab | 13,1 b | 12,1 ab | 11,9 ab |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,20 a | 0,24 ab | 0,27 b | 0,27 b | 0,26 b |
| | Bondens | 0,19 a | 0,23 ab | 0,24 b | 0,24 b | 0,23 ab |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 17,2 a | 25,9 a | 41,3 a | 39,5 a | 32,7 a |
| | Bondens | 30,5 a | 52,9 ab | 72,0 ab | 75,4 b | 55,9 ab |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,28 a | 0,39 a | 0,58 a | 0,59 a | 0,49 a |
| | Bondens | 0,65 a | 1,02 ab | 1,32 b | 1,47 b | 1,09 ab |

3.4.5 Resultat frå Rogaland

Det var til saman fire felt i Rogaland, frå heile fylket. Det er ikkje alltid signifikante skilnader mellom dei ulike ledda, men då gjev alltid dei tidleg gjødsla ledda meir avling enn husdyrgjødsla ledd. Det gjeld ikkje dei normalt gjødsla ledda.

I 2020 var det litt mindre råprotein ved tidleg gjødsling enn ved normal gjødsling, men ikkje so mykje at det er til å lita på.

Tabell 25: Felt 2 frå Jæren 2018, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,17 b | 0,14 a | 0,15 ab | 0,14 a | 0,14 a |
| Avling (kg/daa) | 300 ab | 362 b | 344 b | 320 ab | 343 b |
| Føreining (FEm/kg TS) | 0,99 a | 0,98 a | 1,00 a | 1,01 a | 0,95 a |
| NDF (% av TS) | 45,7 ab | 48,9 ab | 48,1 ab | 47,4 ab | 51,7 b |
| Råprotein (% av TS) | 14,4 b | 20,3 c | 21,1 c | 19,4 c | 20,5 c |
| Svovel (% av TS) | 0,20 b | 0,27 c | 0,29 c | 0,28 c | 0,27 c |
| Råprotein (kg/daa) | 43,1 ab | 73,4 bc | 72,6 c | 62,0 bc | 70,1 bc |
| Svovel (kg/daa) | 0,60 ab | 0,96 b | 1,00 b | 0,88 b | 0,93 b |

Tabell 26: Felt 18 frå Haugalandet 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|------------------------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,19 b | 0,16 a | 0,16 a | 0,16 a | 0,16 a |
| | Bondens | 0,22 a | 0,19 a | 0,19 a | 0,19 a | 0,19 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 276 a | 395 b | 364 b | 374 b | 388 b |
| | Bondens | 633 a | 744 a | 761 a | 757 a | 740 a |
| Føreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,02 a | 1,02 a | 1,03 a | 1,03 a | 1,02 a |
| | Bondens | 0,74 a | 0,83 b | 0,81 ab | 0,79 ab | 0,82 b |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 53,5 a | 54,0 a | 53,0 a | 53,7 a | 54,6 a |
| | Bondens | 71,5 a | 64,7 a | 66,4 a | 66,5 a | 66,1 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 15,6 a | 21,3 b | 22,6 b | 21,7 b | 21,6 b |
| | Bondens | 9,2 a | 12,8 b | 12,9 b | 12,2 ab | 13,0 b |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,20 a | 0,27 b | 0,27 b | 0,27 b | 0,28 b |
| | Bondens | 0,16 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,20 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 42,8 a | 84,1 b | 82,3 b | 80,9 b | 83,8 b |
| | Bondens | 58,2 a | 95,2 b | 97,8 b | 92,4 b | 95,8 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,54 a | 1,07 b | 0,98 b | 1,01 b | 1,07 b |
| | Bondens | 1,01 a | 1,49 ab | 1,56 b | 1,51 ab | 1,44 ab |

Tabell 27: Felt 36 frå Ryfylke 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødtsel | Tidleg gjødtsel | Normal gjødtsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,24 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,19 a |
| | Bondens | 0,18 a | 0,17 a | 0,16 a | 0,16 a | 0,16 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 97 a | 169 a | 135 a | 152 a | 161 a |
| | Bondens | 394 a | 528 b | 514 ab | 497 ab | 533 b |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,07 a | 1,10 a | 1,10 a | 1,08 a | 1,10 a |
| | Bondens | 0,84 a | 0,84 a | 0,87 a | 0,86 a | 0,86 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 43,1 a | 43,4 a | 44,2 a | 42,3 a | 43,0 a |
| | Bondens | 63,8 a | 64,1 a | 62,8 a | 62,7 a | 62,4 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 15,9 a | 19,7 ab | 21,9 b | 20,3 ab | 20,8 ab |
| | Bondens | 8,5 a | 10,9 b | 13,2 c | 13,4 c | 12,5 c |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,22 a | 0,26 ab | 0,28 b | 0,27 b | 0,26 ab |
| | Bondens | 0,16 a | 0,18 ab | 0,21 c | 0,20 bc | 0,20 bc |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 15,3 a | 33,1 b | 29,5 ab | 30,8 ab | 33,5 b |
| | Bondens | 33,5 a | 57,3 b | 67,8 b | 66,5 b | 66,4 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,21 a | 0,44 a | 0,37 a | 0,41 a | 0,42 a |
| | Bondens | 0,63 a | 0,92 b | 1,05 b | 0,97 b | 1,04 b |

Tabell 28: Felt 37 frå Dalane 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødtsel | Tidleg gjødtsel | Normal gjødtsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,17 a | 0,16 a | 0,15 a | 0,16 a | 0,16 a |
| | Bondens | 0,19 a | 0,18 a | 0,18 a | 0,18 a | 0,18 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 161 a | 240 a | 218 a | 247 a | 238 a |
| | Bondens | 481 a | 614 a | 577 a | 609 a | 580 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 1,04 a | 1,03 a | 1,05 a | 1,05 a | 1,03 a |
| | Bondens | 0,83 a | 0,81 a | 0,84 a | 0,84 a | 0,83 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 51,3 a | 51,0 a | 50,2 a | 50,2 a | 50,9 a |
| | Bondens | 63,5 a | 65,1 a | 61,8 a | 63,4 a | 63,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 18,1 a | 20,9 ab | 22,6 b | 21,0 ab | 21,3 ab |
| | Bondens | 9,7 a | 11,5 ab | 13,4 b | 12,7 ab | 12,6 ab |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,24 a | 0,27 ab | 0,30 b | 0,27 ab | 0,27 ab |
| | Bondens | 0,16 a | 0,20 ab | 0,21 b | 0,21 ab | 0,20 ab |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 29,1 a | 50,1 b | 49,2 b | 51,8 b | 50,6 b |
| | Bondens | 46,4 a | 70,6 b | 77,0 b | 77,3 b | 72,7 b |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,38 a | 0,63 a | 0,65 a | 0,65 a | 0,64 a |
| | Bondens | 0,77 a | 1,23 b | 1,21 b | 1,25 b | 1,13 b |

3.4.6 Resultat frå Trøndelag

I alt var det fire felt i Trøndelag. Me har ikkje klart å finna forskjell i avlinga mellom dei ulike gjødslingsledda, korkje mellom mineralgjødsla ledd eller mellom dei mineralgjødsla og husdyrgjødsla. Mineralgjødsel gjev betre råprotein-innhald enn utan mineralgjødsel, men me klarar ikkje å skilja dei mineralgjødsla ledda.

Tabell 29: Felt 4 frå Oppdal 2018, berre slege tidleg

| | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,33 a | 0,32 a | 0,31 a | 0,34 a | 0,33 a |
| Avling (kg/daa) | 480 a | 474 a | 477 a | 487 a | 464 a |
| Fôreining (FEm/kg TS) | 0,84 a | 0,84 a | 0,85 a | 0,85 a | 0,84 a |
| NDF (% av TS) | 61,5 a | 60,2 a | 61,2 a | 59,3 a | 60,4 a |
| Råprotein (% av TS) | 11,5 a | 10,7 a | 12,0 a | 11,8 a | 9,7 a |
| Svovel (% av TS) | 0,20 a | 0,18 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,18 a |
| Råprotein (kg/daa) | 54,9 a | 50,7 a | 56,9 a | 57,4 a | 45,0 a |
| Svovel (kg/daa) | 0,94 a | 0,85 a | 0,98 a | 0,97 a | 0,81 a |

Tabell 30: Felt 12 frå Ytre Namdalen 2018, berre slege tidleg

| | Husdyr- gjødsel | Tidleg gjødsel | Normal gjødsel | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,23 a | 0,23 a | 0,23 a | 0,22 a | 0,22 a |
| Avling (kg/daa) | 333 a | 325 a | 311 a | 348 a | 340 a |
| Fôreining (FEm/kg TS) | 0,85 a | 0,87 a | 0,88 a | 0,84 a | 0,84 a |
| NDF (% av TS) | 63,9 a | 61,1 a | 61,8 a | 64,9 a | 64,4 a |
| Råprotein (% av TS) | 9,0 a | 13,0 b | 13,8 b | 13,4 b | 13,1 b |
| Svovel (% av TS) | 0,15 a | 0,19 b | 0,21 b | 0,21 b | 0,20 b |
| Råprotein (kg/daa) | 29,8 a | 42,1 a | 42,8 a | 46,6 a | 44,4 a |
| Svovel (kg/daa) | 0,48 a | 0,62 a | 0,64 a | 0,71 a | 0,66 a |

Tabell 31: Felt 19 frå Oppdal 2019

| | Slåttetid | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,24 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,20 a |
| | Bondens | 0,21 a | 0,17 a | 0,18 a | 0,18 a | 0,17 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 306 a | 369 a | 381 a | 401 a | 346 a |
| | Bondens | 351 a | 429 a | 421 a | 397 a | 428 a |
| Fôreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,93 a | 0,93 a | 0,92 a | 0,88 a | 0,88 a |
| | Bondens | 0,90 a | 0,85 a | 0,87 a | 0,86 a | 0,86 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 56,9 a | 57,5 a | 57,5 a | 60,8 a | 61,1 a |
| | Bondens | 59,3 a | 62,0 a | 59,7 a | 60,7 a | 61,1 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 10,7 a | 16,8 b | 18,4 b | 14,8 ab | 15,4 ab |
| | Bondens | 9,3 a | 14,6 b | 14,0 ab | 13,3 ab | 13,6 ab |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,17 a | 0,22 bc | 0,25 c | 0,21 b | 0,21 b |
| | Bondens | 0,16 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,19 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 32,6 a | 62,0 bc | 69,8 c | 59,4 bc | 53,1 b |
| | Bondens | 32,4 a | 62,6 a | 58,7 a | 52,7 a | 57,9 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 0,50 a | 0,81 b | 0,93 b | 0,84 b | 0,73 ab |
| | Bondens | 0,56 a | 0,86 a | 0,84 a | 0,77 a | 0,81 a |

Tabell 32: Felt 30 frå Oppdal 2020, berre slege samstundes med bonden

| | Husdyr- gjødning | Tidleg gjødning | Normal gjødning | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | 0,22 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,20 a | 0,20 a |
| Avling (kg/daa) | 646 a | 696 a | 649 a | 663 a | 674 a |
| Fôreining (FEm/kg TS) | 0,76 a | 0,76 a | 0,77 a | 0,78 a | 0,78 a |
| NDF (% av TS) | 66,9 b | 67,0 b | 66,0 ab | 65,3 ab | 64,5 a |
| Råprotein (% av TS) | 10,0 a | 11,9 ab | 12,2 b | 12,8 b | 12,9 b |
| Svovel (% av TS) | 0,18 a | 0,20 ab | 0,21 b | 0,21 b | 0,21 b |
| Råprotein (kg/daa) | 64,6 a | 82,4 b | 79,4 b | 84,5 b | 87,1 b |
| Svovel (kg/daa) | 1,16 a | 1,37 b | 1,33 ab | 1,36 ab | 1,40 b |

3.4.7 Resultat frå Agder

Det er berre eitt felt frå Agder i prosjektet, dette er frå Setesdal. Her ser me ikkje signifikante skilnader.

Tabell 33: Felt 35 frå Setesdal 2020

| | Slåttetid | Husdyr- gjødse | Tidleg gjødse | Normal gjødse | 50 % N tidleg | S og 50 % N tidleg |
|----------------------------------|-----------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Turrstoff | Tidleg | 0,20 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,20 a | 0,24 a |
| | Bondens | 0,27 a | 0,22 a | 0,22 a | 0,23 a | 0,21 a |
| Avling (kg/daa) | Tidleg | 876 a | 907 a | 978 a | 797 a | 877 a |
| | Bondens | 993 a | 931 a | 922 a | 1058 a | 990 a |
| Föreining (FEm/kg TS) | Tidleg | 0,70 a | 0,73 a | 0,73 a | 0,75 a | 0,72 a |
| | Bondens | 0,66 a | 0,72 a | 0,70 a | 0,70 a | 0,71 a |
| NDF (% av TS) | Tidleg | 71,2 a | 67,9 a | 67,7 a | 67,6 a | 69,7 a |
| | Bondens | 72,9 a | 69,2 a | 70,1 a | 68,7 a | 69,6 a |
| Råprotein (% av TS) | Tidleg | 10,3 a | 12,8 a | 11,1 a | 14,0 a | 11,1 a |
| | Bondens | 9,8 a | 13,3 a | 12,0 a | 12,7 a | 13,1 a |
| Svovel (% av TS) | Tidleg | 0,19 a | 0,21 a | 0,19 a | 0,24 a | 0,19 a |
| | Bondens | 0,17 a | 0,22 a | 0,20 a | 0,21 a | 0,21 a |
| Råprotein (kg/daa) | Tidleg | 89,7 a | 116,1 a | 108,5 a | 111,5 a | 96,9 a |
| | Bondens | 97,3 a | 123,8 a | 110,2 a | 133,8 a | 129,7 a |
| Svovel (kg/daa) | Tidleg | 1,66 a | 1,90 a | 1,86 a | 1,87 a | 1,67 a |
| | Bondens | 1,69 a | 2,00 a | 1,84 a | 2,17 a | 2,08 a |

4 Diskusjon

Alt i alt verkar det som om det er ein liten, men likevel sikker, avlingsauke knytt til tidlegare gjødsling i timoteidominert eng. Det ikkje grunnlag for å seia at denne avlingsauken går på kostnad av förverdien til gras. Likevel får me ikkje ut fleire føreiningar eller meir næring i denne avlinga heller. Det totale innhaldet me haustar i fyrsteslått er ganske likt både for tidleg og sein, delt og udelt gjødsling. Dette kjem truleg av at skilnadene er små, og at det ikkje er all verda å henta ved å vera påpasseleg med å koma ut med mineralgjødsla tidleg. Samstundes er det truleg nokre kilo turrstoff å henta, og lite å tapa, på å gjødsla so fort som råd.

Å gjødsla so fort som råd vil i mange tilfelle seia å gjødsla med mineralgjødsla før husdyrgjødsel. Husdyrgjødsla veg meir enn mineralgjødsla, og difor må jorda vera meir køyresterk før me kan koma utpå med husdyrgjødsel enn med mineralgjødsla. Om det er klokare å gjødsla med mineralgjødsla tidleg enn å gjødsla med husdyrgjødsel tidleg, har me ikkje grunnlag for å hevda noko om.

Ved ein tidleg slått ser me ikkje skilnad mellom ledd med mineralgjødsla. Denne skilnaden dukkar fyrst opp ved ein normal slått. Sjølv om me ikkje ser nokon effekt ved ein tidlegare slått, kan planteveksten likevel vera hindra av tilgjengeleg nitrogen og svovel tidleg i sesongen – ei tidlegare hjelp med næringstilgangen fører berre til at plantane får meir næring i plantedelar me ikkje haustar.

Hernes (1965) rapporterte frå Hedmark at ledda med tidleg gjødsling var meir utsette for turke enn ledda med seinare gjødsling. Den tidlege gjødslinga kan hjelpa plantane i gang med veksten tidlegare, og me kan argumentera både for at dette gjer plantane meir og mindre turkesterke. På den eine sida vil ein tidlegare vekst føra til større plantar som krev meir vatn og som alt har nytta meir vatn, slik at det er mindre råme i jorda når turka kjem. På hi sida vil ein tidlegare vekst utstyra plantane med eit større rotsystem, slik at dei lettare kan få fat i det vatnet som finst i jorda når turka kjem. Utan nedbør vil me òg vera meir avhengige av doggfallet for å løysa opp gjødsla, noko som talar for at det er betre å gjødsla tidleg dersom det kjem turke. Kva som er den dominerande effekten kan me berre slå fast gjennom forsøk.

Dette forsøket er ikkje eit turkeforsøk, men ein stor og eintydig effekt ville likevel kunna ha synt seg gjennom resultata frå 2018. Her ser me ikkje nokon negativ effekt av tidleg gjødsling, heller ikkje i dei to feltene som er rapporterte med stor turkeskade (Sunnmøre og Sør-Trøndelag). Me ser generelt at avlingane var mykje mindre i 2018, og me kan tenkja oss at ein eventuell negativ effekt av tidleg gjødsling berre gjev utslag ved mindre alvorleg turke. Det kan òg henda at observasjonen er utdatert.

Det er òg tenkjeleg at våte år vil kunna redusera det positive utslaget av tidleg vårgjødsling. Både svovel og nitrogen er utsett for utvasking, og difor kan regnvêr tidleg om våren, før plantane har kome godt i gang med veksten, føra til større næringstap og mindre effekt av gjødsla. For å finna ut or dette, måtte forsøket ha målt næringsstoff i avrenninga, og det har ikkje me gjort.

I forsøk frå fire engar på sørvestlandet fann Håland (1978) større avlingsauke enn oss då han gjødsla tidleg, men han såg òg ein nedgang i det totale protein-innhaldet i avlinga. Hjå oss var det berre på svovel at me fann skilnad i kvalitetsindikatorane ved normal slåttetid. Skilnaden er likevel ikkje stor, og med eit N/S-tilhøve på kring 10 verkar svovelgjødsla å ha vore grei både ved tidleg og sein mineralgjødsla. Etterverknaden av gjødsla gjer at me kan venta å finna like store eller større konsentrasjonar av svovel i seinare slåttar same år (Bakken og fleire 2007), men i dette forsøket har me berre sett på fyrsteslått.

Sidan me berre ser på fyrsteslått, kan det henda at den positive effekten av ein noko større fyrsteslått vert kompensert med mindre slåttar seinare i sesongen. I Nord-Irland fann Stevens med fleire (1989) at svært tidleg gjødsling var positivt for fyrsteslått, men at effekten vart mindre og den beste gjødslingstida mindre tidleg om dei såg på to slåttar. Håland (1978) og Hernes (1965) såg det

same, men i b e fors oka er totaleffekten framleis til stades om enn han vert mindre når me ser på alle slåttane.

Delt gjødsling har ikkje gjeve særleg utslag. Som regel ligg delt gjødsling mellom effekten av tidleg gjødsling og sein gjødsling. Det å dela mineralgjødsla i to doser krev meir arbeid, og burde ha gjeve oss ei større eller betre avling for å forsvare meirarbeidet. Av di me har gjødsla med husdyrgjødsel og mineralgjødsel til ulike tider, har det vore ei delt gjødsling  g på dei ledda kor all mineralgjødsla er gjeven til same tid. På dei felte kor det vantar husdyrgjødsel (4, 7 og 15) gjer ledd 5 det best. Dette er leddet med helvta av nitrogenet og alt sbovelet tidleg. Dette kan tyda på at delt gjødsling er positivt, men at me f r den positive effekten når me gj dslar med mineralgjødsel og husdyrgjødsel kvar for seg.

Andre tilhøve enn vekststarten til graset, slik som lagleg jord og andre arbeidsoppgåver, vil nok ofte spela vel so mykje inn på gj dslingstida. Dette forsøket syner at det trass alt ikkje er so farleg, og at det er eit ganske stort vindauge der gjødslinga gjev like mange f reiningar per dekar. Det er rett å gjødsla so snart som r d etter vekststart, men  g tilpassa det til når jorda er lagleg   køyra på og etter andre ting som skjer i drifta eller utanom.

5 Konklusjonar

Forsøket syner at det er ein liten men likevel sikker auke i turrstoffavling ved å gjødsla tidlegare. Snittauken er i underkant av 7 %, og har jamt over ikkje ført til ei avling med dårlegare kvalitet. Svovelinnhaldet er noko lægre, men framleis innanfor.

Ei delt gjødsling vil krevja meir arbeid enn å gjødsla alt under eitt, og difor må ho gjeva ei meiravling for å forsvara meirarbeidet. Når me gjødsler med både husdyrgjødsel og med mineralgjødsel som her, er gjødslinga allereie delt, og me har ikkje sett nokon effekt av ei vidare deling av mineralgjødsla.

Det syner seg positivt å koma ut med mineralgjødsla tidlegare, men effekten er sopass liten at det ofte vil ha lite å seia. Tidsvindaug for vårgjødsling er vidt, og sjølv om det er gunstig å gjødsla tidleg, vil det vera riktigare å tilpassa vårgjødslinga til resten av drifta og livet utanom enn å tilpassa livet utanom og resten av drifta til vårgjødslinga.

Litteratur

- Aase, K. 1979 Forsøk med grasarter og engfrøblandinger ved to og tre gongers hausting og ulik gjødsling. *Forskning og forsøk i landbruket* 30, 443-455.
- Bakken, A. K., Lunnan, T., and Svodal, B. T. 2007 Grovfôravling og -kvalitet med bruk av stigande mengd mineralgjødsel med og utan svovel. *Bioforsk FOKUS 2* (7), Plantemøte Vest 35-39.
- Elle, T. 1928 Forskjellig utsåningstid for salpeter til eng. *Melding fra Statens forsøksgård Møystad* 1928.
- Elle, T. 1931 Forskjellig utsåningstid for salpeter til eng. *Melding fra Statens forsøksgård Møystad*
- Fjærvoll, K. 1937 Forsøk med tidleg og sein spreiding av salpeter på eng i Troms og Finnmark 1929-1937. *Melding frå Statens forsøksstasjon i plantekultur Holt* , 6-19
- Hernes, O. 1965 Stigende mengder kalksalpeter til eng kombinert med ulike spredningstider. *Forskning og forsøk i landbruket* 16, 241-250.
- Håland, Å. 1973 Delt og udelt enggjødsling på Vestlandet. *Forskning og forsøk i landbruket* 24, 253-261.
- Håland, Å. 1978 Tidspunkt for vårgjødsling til eng. *Forskning og forsøk i landbruket* 29, 85-96.
- Lende Njaa, J. 1921 Sammenligning mellom ulike kvælstofgjødselslag. *Meddelelser fra Det norske myrselskap*
- Long, F.N.J., S.J.Kennedy, and H.I.Gracey. 1991. Effect of fertilizer nitrogen rate and timing on herbage production and nitrogen use efficiency for first-cut silage. *Grass and Forage Science* 46(3):231-237.
- Saltrøe, T. 1942 Om virkningen på rødkløver-timoteieng av overgjødsling med salpeter til forskjellig tid. *Melding fra Statens forsøksstasjon i plantekultur Kjevik* , 24-52.
- Stevens, R., Gracey, H., Kilpatrick, D., Camlin, M., O'Neill, D., & McLaughlan, W. 1989. Effect of date of application and form of nitrogen on herbage production in spring. *The Journal of Agricultural Science*, 112(3), 329-337.
- Ødelien, M. 1934 Kvelstoffgjødslingsforsøk på eng. *Melding fra NLH XIV*, 739-786.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) vart oppretta 1. juli 2015 som ein fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnytting og forvaltning av biologiske ressursar frå jorda og havet, framom ein fossil økonomi som er basert på kol, olje og gass. NIBIO skal vera nasjonalt leiande for utviklinga av kunnskapen om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerheit, berekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innsnfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringar. Instituttet skal levera forskning, forvaltingsstøtte og kunnskap til bruk i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet elles.

NIBIO er eigd av Landbruks- og matdepartementet som eit forvaltningsorgan med særskilde fullmakter og eige styre. Hovudkontoret er på Ås. Instituttet har fleire regionale einingar og eit avdelingskontor i Oslo.