

FISKEGRAKSE SOM GJØDSEL AVLINGSREGISTRERINGER 2016



RAPPORT

Av Ellen Reiersen



Med støtte fra Fylkesmannen i Troms

Innhold

Kapittel	Side
1. Bakgrunn	3
2. Mål	3
3. Gjennomføring	3
4. Resultat	
Pelletsen	4
Høsting og tørrstoffanalyser	5
Tidligere avlingsregistreringer	7
Spreddeegenskaper og lukt	7
Andre erfaringer med pelletsen	7
Usikkerhetsmomenter	8
Oppsummeringsmøte	8
5. Konklusjon	8
Kilder	8

1. Bakgrunn

Fiskeavfall og slog ble tidligere brukt som gjødsel i mindre skala langs kysten for å gi "litt ekstra" til jorda, og forsøk på 1990-tallet på Helgeland har vist at fiskeavfall er rikt på nitrogen, fosfor, kalium og kalsium. Landbruk Nord's forsøk i 2011, 2014 og 2015 viste også at fiskeavfall/grakse har hatt positiv effekt på næringsverdien i graset. I tillegg viser forsøk som er gjort av VitalAnalyse, at grakse har positiv effekt på livet i jorda.

Landbruk Nord har gjennom tre år gjennomført forsøk med fiskegrakse som gjødsel i økologisk jordbruk, både i åpen åker og eng. I disse forsøkene er det brukt grakse i "flytende" form. I det første forsøket ble graksen spredd med bømme og øse i et smårute-forsøk i Målselv. Det viste seg å være vanskelig å spre graksen jamnt, men resultatene viste likevel at graksen hadde positiv effekt på avlinga. I 2014 og 2015 ble det gjennomført storskala ruteforsøk på Senja, hvor ulike typer grakse og mengde ble blandet med husdyrgjødsel og spredd med tankvogn på de ulike rutene. Også her hadde graksen positiv virkning på kvalitet og avling.

Senja Bio AS og økobonde Asbjørn Hansen har vært pådriver for prøve å videreutvikle grakse til et økologisk gjødselprodukt i pelletsform. Graksen kan sees på som en lokal ressurs, og hvis den kan utvikles til et gjødselprodukt, vil dette være svært positivt for landbruksnæringa, da en vil slippe å frakte mengder med økologisk gjødsel sørfra og kanskje fra utlandet. Pelletsen vil også være enklere å frakte og lettere å spre ute hos gårdbrukerne, enn grakse i «flytende» form.

I 2016 ønsket Senja Bio AS å få til en prøveproduksjon av grakse som pellets. Dette ble gjort på våren, og flere økobrukere sa seg villige til å prøve pelletsen som gjødsel. På bakgrunn av dette, ønsket Landbruk Nord å foreta avlingsregistreringer på skifter der det var brukt slik pellets som gjødsel.

2. Mål

Vi ønsket å foreta avlingsregistreringer på skifter der det var brukt pellets som gjødsel. Disse registreringene håpet vi kunne si noe om virkningen av pelletsen som gjødsel. Det var også ønskelig å foreta noen registreringer i potet og grønnsaker.

3. Gjennomføring

Senja Bio AS har hatt et eget prosjekt, med annen finansiering, som sto for selve produksjonen av pelletsen. Dette foregikk ved Ekoväx-fabrikken i Töreboda i Sverige. Ekoväx-fabrikken er godkjent som økologisk produsent, og produserer økologisk gjødsel for det svenske markedet.

Senja Bio AS sørget deretter for transport ut til gårdene hvor pelletsen skulle brukes. Pelletsen ble spredd av gårdbrukerne på de aktuelle gårdene, og Landbruk Nord har foretatt avlingsregistreringene. Dette er gjort på i alt 11 skifter hos totalt 4 gårdbrukere. Etter planen skulle det også tas prøver fra de samme skiftene der det ikke var spredd pellets, men av praktiske årsaker hadde gårdbrukerne spredd pellets over hele skiftet. Det ble også vanskelig å få gjort registreringer i potet og grønnsaker.

Skiftene skulle gjødsles med 50 kg pellets pr daa, og det er ikke gjødslet med noe annet i tillegg. De fleste av skiftene har vært drevet økologisk i noen år, med unntak av to skifter, som fikk handelsgjødsel fram til i 2015.

For hvert skifte er det registrert råavling og tatt ut tørkeprøver for beregning av tørrstoffavling pr daa. I tillegg er det sendt inn prøver fra hvert skifte for kvalitetsanalyse, NIR.

I begynnelsen av november ble det avholdt et oppsummeringsmøte på Storsteinnes hvor representanter fra Ekoväx-fabrikken i Sverige, Senja Bio AS, Brødrene Karlsen AS, NIBIO og Landbruk Nord deltok for å diskutere veien videre.

4. Resultater

Pelletsen

Selve pelletsen inneholdt 90,5 % beinmel, 7,5 % fiskegrakse, beinmel og 2 % tangmel. Alt av kategori 3-råstoff, dvs "*biprodukter fra friske dyr, som kan brukes i tekniske anlegg og som fôr til dyr*".



Ferdig produsert pellets. Pelletsen oppbevares i tett boks på kontoret, fordi den fremdeles lukter! Foto: Ellen Reiersen.

Pelletsen er analysert for næringsinnhold, se tabell 1. Tørrstoffet lå på 92,9 %, innholdet av nitrogen på 77,6 kg/tonn, fosfor på 51 kg/tonn og kalium på 6,9 kg/tonn.

C/N-forholdet ser vi ligger på 4,4. Forholdet mellom karbon og nitrogen er et mål på hvor stor andel av det organiske bundne nitrogenet som kommer til å frigjøres med tiden, eller om det i utgangspunktet blir en netto binding av ammonium-nitrogen. Om C/N-forholdet er større enn 30 kan det bli en netto binding av ammonium. (*Eurofins.no*). Et så lav C/N-forhold som 4,4, betyr at gjødsla vil være lett nedbrytbar når forholdene ellers ligger til rette.

Pelletsen var ferdig produsert i slutten av mai og kjørt ut på gårdene helt i starten av juni. For noen av gårdene ble dette litt seint i forhold til den tidlige våren. Det er gjødslet med ca 50 kg pellets pr daa.

Dette skulle tilsvare 3,88 kg total-nitrogen og 0,185 kg ammonium-N, 3,55 kg fosfor og 0,345 kg kalium pr daa. Sett i forhold til gjødsling i konvensjonelt jordbruk, er dette lavere med tanke på nitrogen og kalium. Etter norm gis det ofte 10 kg nitrogen, 1,5 kg fosfor og 7 kg

kalium pr daa på eng til en slått i Nord-Norge. For fosfor ser man at det er gitt over det dobbelte av hva som vanligvis gis. Innholdet av kalsium ligger på hele 110 kg pr tonn, eller 11 kg pr 100 kg. Dette betyr at det er gitt 5,5 kg pr daa ved 50 kg pr daa.

Tørrstoff	92,9 %
pH	6,09
Nitrogen (N)	77,6 kg/tonn
Ammonium-N (NH ₄ -N)	3,7 kg/tonn
Fosfor (P)	51 kg/tonn
Kalium (K)	6,9 kg/tonn
Svovel (S)	5,3 kg/tonn
Magnesium (Mg)	2,3 kg/tonn
Kalsium (Ca)	110 kg/tonn
Natrium (Na)	6,7 kg/tonn
C/N-forhold	4,4
Kobber (Cu)	4,3 mg/kg ts
Sink (Zn)	98 mg/kg ts
Bor (B)	3,2 mg/kg ts
Mangan (Mn)	17 mg/kg ts
Jern (Fe)	410 mg/kg ts

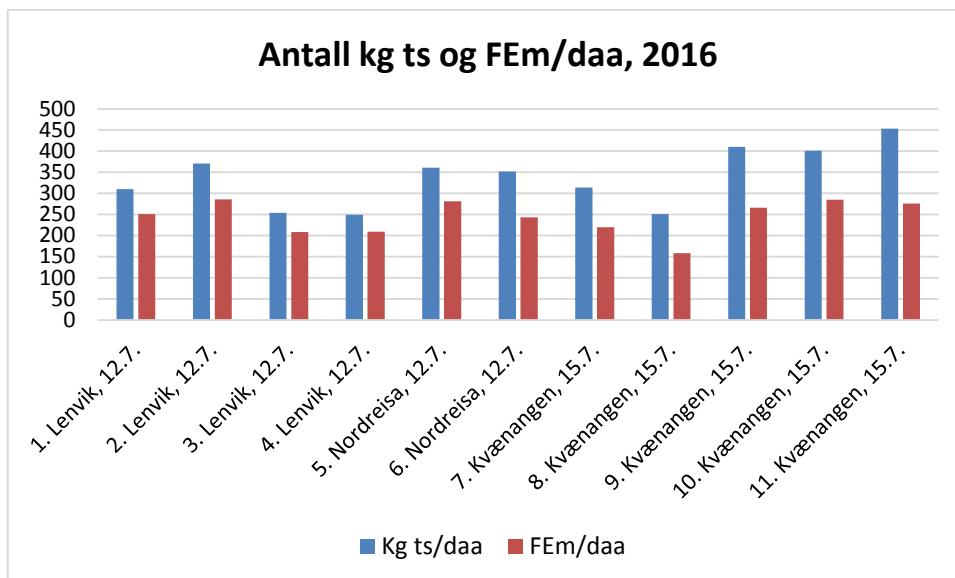
Tabell 1. Innhold av næringsstoffer i pelletsen. (Eurofins).

Høsting og tørrstoffanalyser

Registreringene på skiftene er gjort så nært opp til slått som mulig. Seks av registreringene er gjort den 12. juli, og de resterende fem den 15. juli. Prøvene er nummerert og satt opp slik at de som er tatt tidligst og lengst sør, er satt opp først.

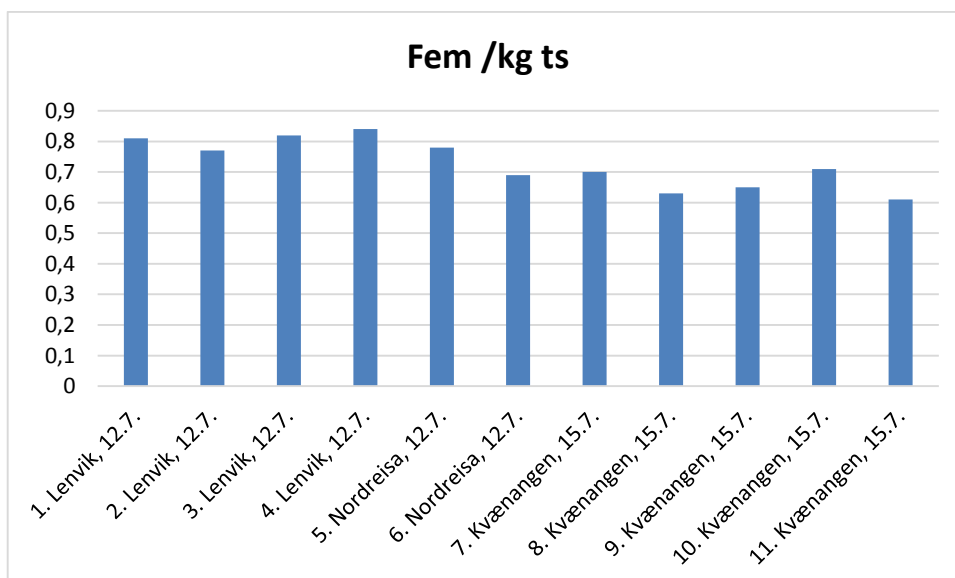
Grasanalysene fra de 11 skiftene (figur 1 og tabell 2) viser at antall kg ts/daa er høyest på skifte nr 11, med 453 kg. Her er imidlertid FEm-konsentrasjonen på 0,61, den laveste av alle. Dette tyder på seint slått gras i forhold til utviklinga på graset, også fordi NDF ligger på 624 g/kg tørrstoff.

FEm-konsentrasjonen er høyest på skifte nr 4, med 0,84 FEm/kg ts. Skifte nr 3, fra samme bruk, har den nest høyeste FEm-konsentrasjonen på 0,82 FEm/kg ts. Men totalavlingene er av de laveste på disse skiftene, med 208 FEm/daa på skifte nr 3 og 209 FEm/daa på skifte nr 4. Bare skifte nr 8 har lavere antall FEm/daa, med 158 FEm. FEm-konsentrasjonen lå her på bare 0,63. Ellers har skifte 3 høyest råproteininnhold (136 g/kg ts) og "best" PBV (-2 g/kg ts). Skifte 10 har lavest råproteininnhold på 64 g/kg ts og lavest PBV på -84 g/kg ts. Skifte 8 har det høyeste sukkerinnholdet, med hele 167 g/kg ts. Dette kan synes noe merkelig, da det stort sett var sølvbunke på den gamle enga på dette skiftet. Skifte 6 har det laveste innholdet av sukker, på 73 g/kg ts. De lave FEm-verdiene og høy NDF kan forklares med utsatt slått. Hvorfor sukkerinnholdet varierer så mye, og også er høyt på skifter med utsatt slått, er vanskeligere å forklare. At registreringene er tatt utpå dagen i solskinn, kan være en årsak, eller at det var en del urter innimellom. Men da skulle også tørrstoffprosenten vært lavere.



Figur 1. Antall kg ts og FEm/daa på de 11 skiftene.

Den gjennomsnittlige tørrstoffprosenten i registreringene ligger på 25,027. Se tabell 2. Antall kg ts/daa ligger i snitt på 339 kg. Dette er kanskje ikke så lavt i økologisk drift i Troms, men som vi ser, så varierer avlingene fra 158 kg til 361 kg/daa. Den gjennomsnittlige FEm-verdien ligger på 0,73 FEm/kg ts, og FEm totalt på 244 kg/daa. Dette tyder igjen på seint slått gras, men også her er det store variasjoner. Det må likevel nevnes at juni var kald og ikke ga de aller beste forholdene for utnytting av tilført gjødsel.



Figur 2. Innhold av Fem/kg ts i de 11 prøvene.

Sted	ts %	Kg ts/daa	Fem /kg ts	FEm /daa	Råprotein g/kg ts	g AAT	g PBV	g NDF	sukker g/kg ts
1. Lenvik, 12.7.	19,814	310	0,81	251	112	74	-30	447	131
2. Lenvik, 12.7.	22,732	371	0,77	286	105	73	-37	581	120
3. Lenvik, 12.7.	21,814	254	0,82	208	136	75	-2	541	113
4. Lenvik, 12.7.	21,446	249	0,84	209	116	75	-25	544	116
5. Nordreisa, 12.7.	22,070	361	0,78	281	135	73	-4	419	78
6. Nordreisa, 12.7.	16,869	352	0,69	243	74	71	-72	636	73
7. Kvænangen, 15.7.	28,897	314	0,70	220	78	71	-68	585	92
8. Kvænangen, 15.7.	34,074	251	0,63	158	70	69	-77	569	167
9. Kvænangen, 15.7.	25,685	410	0,65	266	105	70	-37	625	87
10. Kvænangen, 15.7.	29,071	401	0,71	285	64	71	-84	529	144
11. Kvænangen, 15.7.	32,828	453	0,61	276	72	68	-75	624	116
Gjennomsnitt	25,027	339	0,73	244	97	72	-46	554	112

Tabell 2. Avlinger og analyseresultater fra de 11 skiftene som var med i registreringene.

Tidligere avlingsregistreringer:

Siden det ikke er foretatt noen registreringer på de samme skiftene der det ikke er gjødslet med pellets, har vi funnet fram noen tidligere registreringer. For skifte 7 og 8, lå antall kg ts/daa i 2013 på henholdsvis hele 491 og 293 kg/daa og antall FEm/daa på henholdsvis 360 og 232. Dette er altså bedre tall enn for 2016.

I samme område som skifte 3 og 4, er det foretatt to registreringer i 2014. Der lå antall kg ts/daa på henholdsvis 149 og 141 kg/daa, og antall FEm/daa på henholdsvis 103 og 94. Dette igjen er veldig lavt, både generelt, og i forhold til registreringene i 2016. Det er vanskelig å si noe om årsakene til de store variasjonene. Det kan være tilfeldig, men årsvariasjoner spiller nok også inn. Vi skulle gjerne hatt registreringer på samme skifte der det ikke var gjødslet med pellets, men dette viste seg altså å være vanskelig å få til.

Spreddegensker og lukt

Pelletsen ble spredd med vanlig mineralgjødselspreder og dette gikk stort sett greit uten problemer. Å produsere pellets av grakse, kanskje med ulikt innhold av tang, beinmel og eventuelt andre ingredienser, kan være en god måte å lette spredningen på.

Noen av de som testet ut pelletsen, fikk problemer med måker som åt pellets og oppholdt seg på enga. En del lukt i pelletsen, er sannsynligvis årsaken til noe av dette. Nedpløyning av pelletsen kan derfor være en løsning der måker kan tenkes å bli et problem.

Andre erfaringer med pelletsen

En gårdbruker meldte om at ikke all pelletsen nådde å løse seg opp før slått, og ble liggende oppå jorda og begynte å mugne. En annen mente det var for mye beinmel og for lite grakse i pelletsen. Mens andre igjen mente at pelletsen hadde løst seg godt opp siden det regnet etter spredning. Regn etter spredning ble altså sett på som positivt. En mente at graset gjerne kunne være litt langt (10-12 cm) før spredning. De fleste mente likevel at pelletsen hadde god virkning på enga. Pelletsen ble levert i 1000 kg's sekker og en bruker mente dette var i største laget i forhold til gjødselsprederen. En fordel med denne pelletsen var at den ikke støvete så mye som annen tilsvarende økogjødsel som bruker hadde erfaring med.

Usikkerhetsmomenter

En svakhet i forsøket kan være at det er vanskelig å si om det virkelig er spredd 50 kg pellets/daa. Det kan også klart en ulempe at det ikke kunne gjøres registreringer på de samme skiftene på områder der det ikke er spredd pellets. Dette var en prøveproduksjon, og ved seinere produksjoner kan det hende at innholdet av andre ingredienser som beinmel og tangmel kan bli forandret. Dette vil endre næringsinnholdet i pelletsen. For senere produksjoner bør det sees på mengder av de ulike ingrediensene i pelletsen.

Oppsummeringsmøte

Den 8. november ble det avholdt et oppsummeringsmøte på Storsteinnes. Her deltok representanter fra Ekoväx-fabrikken i Sverige, Senja Bio AS, Brødrene Karlsen AS, NIBIO og Landbruk Nord. Asbjørn Hansen ga en orientering om Senja Bio AS, og vi fikk høre om Ekoväx-fabrikken i Sverige. I tillegg ble resultatene fra årets forsøk lagt fram. Råstoffet til en eventuell pelletsproduksjon, dvs fiskeavfallet/graksen, begynner imidlertid å bli kostbar. Konklusjonen ble at om det skal satses videre på produksjon, må det gjøres flere grundige undersøkelser med tanke på virkning av pellets som gjødsel, og kostnadene ved en produksjon. Dersom det skal gjøres flere feltforsøk, bør NIBIO inn som ansvarlig.

5. Konklusjon

Det er vanskelig å trekke en sikker konklusjon ut av dette forsøket, siden det var dårlig med kontrollregistreringer der det ikke var spredd pellets. Tørrstoff- og FEm-avlingene varierer veldig, men det som er sikkert er at høstetidspunktet er noe seint i forhold til kvaliteten på graset på de fleste skiftene. Dette har for såvidt jamnt over gitt greie tørrstoffavlinger, men altså lav kvalitet på graset, og dermed ikke så høye FEm-avlinger som en skulle ønske. Utfra tidligere forsøk håper vi likevel at pelletsen har hatt positive virkninger på avlinga, også denne gang.

Ellers var pelletsen lett å spre og den støver lite. Pelletsen bør pløyes/harves ned der det er fare for at måkene kan bli plagsomme.

Kilder/litteratur

Hansen, Asbjørn; Pers. meddelelse, 2016.

Haugerud, Øystein; Pers. meddelelse, 2017.

Landbruk Nord; "Forsøk med fiskeavfall som gjødsel i økologisk drift". Rapport 2011.

Landbruk Nord; "Fiskegrakse som gjødsel i økologisk drift, 2014". Rapport 2014.

Landbruk Nord; "Fiskegrakse som gjødsel i økologisk drift, 2015". Rapport 2015.

Landbruk Nord; "Avlingsregistreringer økologiske bruk, 2012, 2013, 2014". Rapport 2014.

Mattilsynet; Veileder til forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter og næringsmidler, av 4. oktober 2005 nr 1103. Endret 2014. Veileder B, 2005.

Forsidefoto: Illustrasjonsfoto, Landbruk Nord.

En stor takk til Asbjørn Hansen, Evald Martinussen, Anders Boltås og Kai Petter Johansen for innsats og for at vi kunne gjennomføre prosjektet deres jordstykker. Vi takker også Senja Bio AS for stor velvillighet til prosjektet.