

Oppskalering av gjær og feltforsøk med laks og smågris



Foto: BioMar

Innhold

Innledning	3
Oppskalering av gjær	3
Feltforsøk med gris	3
Feltforsøk med laks	4
Regnskapsoversikt	4
Regnskap til Borregaard:.....	4
Regnskap til Lallemand:	4
Regnskap Biomar:	5
Regnskap Felleskjøpet:.....	5
Regnskap NMBU:	6
Oversikt over totale utgifter:	6
Sluttkommentar	6

Innledning

Viken Skog fikk innvilget inntil 1 million i støtte fra Skogtiltaksfondet til prosjektet «Oppskalering og feltforsøk med forprotein produsert fra cellulosesukker».

Bakgrunnen for prosjektet var at resultatene fra forskning med gjærproduksjon ved bruk av Balisukker og videre bruk av gjær i fôr til laks, gris, kylling og drøvtyggere var så positive at senteret ønsket å oppskalere prosessen. Sukkeret ble produsert av bioraffineringselskapet Borregaard, og deretter brukt til å dyrke gjær ved Lallemands fabrikk i Estland. Gjæren ble brukt i fôringsforsøk med gris og laks i løpet av høsten 2021 og vinteren 2022. For å finansiere deler av sukkerproduksjonen søkte Viken skog i samarbeid med NMBU om støtte fra Skogtiltaksfondet. Søknaden ble innvilget og oppskaleringen startet i januar 2021. Deltakende bedrifter i denne oppskaleringen med feltforsøk har vært Borregaard, Lallemand (Danstar), Felleskjøpet fôrutvikling, Biomar og NMBU (Norges miljø - og biovitenskapelige universitet).

Oppskalering av gjær

Et av hovedområdene i Foods of Norway er å utvikle gjær fra trær og dokumentere bruken av denne som ny proteinkilde i fôr. Tett samarbeid mellom forskning og industri har gjort det mulig å ta gjærteknologien fra laboratorieforsøk til oppskalering under industrielle forhold. Senteret nådde en stor milepæl i juni 2021, med en vellykket produksjon av 1600 kilo autolysert *C. jadinii* gjær dyrket på norsk gransukker. Dette var et samarbeid mellom Borregaard, Lallemand og NMBU, og gjæren skal brukes i to store fôringsforsøk. Sukkeret ble produsert av bioraffineringselskapet Borregaard, og deretter brukt til å dyrke gjær ved Lallemands fabrikk i Estland. Gjæren skal brukes av Foods of Norway i fôringsforsøk med gris og laks i løpet av høsten 2021 og vinteren 2022.

Feltforsøk med gris

Feltforsøket med gris ble gjennomført i perioden fra oktober in 2021 til mars i 2022. Om lag 600 kg av gjæren ble fraktet fra Lallemand sin fabrikk i Estland til Trondheim der fôret ble produsert av Felleskjøpet Fôrutvikling. Forsøket bestod av to forsøksfôr, et konvensjonelt kontrollfôr og et fôr meg 8% gjær.

Feltforsøket ble gjennomført i 3 perioder med 20 kull i hver periode og med 847 smågriser totalt. Fôropptak ble registrert og grisene blei veide med innsett og etter 4 uker i forsøk. I hver periode ble det tatt ut 20 griser, 1 gris per binge, for obduksjon og prøveuttak fra tarmsettet på veterinærhøgskolen. Prøvene blir analysert for histologi, mikrobiota og immunrespons basert på genekspresjon. Forsøket gikk som planlagt og resultatene tyder på at grisene som fikk gjær var triveligere og hadde noe bedre tarmhelse enn grisene som fikk kontrollfôret. Grisene som fikk fôr med gjær hadde imidlertid noe lavere fôropptak og dermed noe lavere tilvekst, men de utnyttet fôret like godt som kontrollgrisene.

Feltforsøk med laks

Resten av gjæren ble fraktet fra Estland til Brande i Danmark der Biomar produserte fôret til lakseforsøket. Fôret ble så fraktet til LetsSea forsøksanlegget på Dønna. Det ble i alt produserte 4 forsøksblandinger med økende mengde gjær fra 0, 6, 12 og 18%. Lakseforsøket startet i oktober, 2021 og varte til mars, 2022. Laksene ble veid og fôropptaket ble registrert. I tillegg ble det tatt ut omfattende prøver ved sluttuttak til registrering av velferdsskår, produktkvalitet, og helse. Både LetsSea, Biomar og NMBU var tilstedes ved sluttuttaket. Resultatene viser at laksene som fikk opp til 12% gjær i fôret vokst like godt og utnyttet fôret like godt som de som fikk kontrollfôret. Det var ingen forskjell i velferdsskår eller produktkvalitet mellom gruppene. Analyser fra prøveuttak fra tarm, blod og immunaktive organer pågår.

Regnskapsoversikt

Regnskap til Borregaard:

I prosjektet Foods of Norway har Viken Skog AS fått tildelt kr 1 million i støtte fra skogtiltaksfondet til leie av BioDemo anlegget til Borregaard for produksjon av Excello 90 (sukker fra gran) på vegne av NMBU som er prosjektleder for Foods of Norway SFI'en. Sukkeret er produsert og er klart for skiping til Lallemands gjærfabrikk i Estland hvor det skal benyttes som substrat for produksjon av encelleprotein (SCP - single cell protein). Avtalt pris for produksjon av 2 tonn sukker var 1 mill. Produksjonen gav 2,9 tonn sukker, og alt blir avsatt til forsøkene.

Post	Kostand NOK
Leie av demoanlegget inkl. personal	1 000 000
Kostander råvarer, enzymer ¹ strøm osv	439 091
SUM	1 439 091

Kommentarer:

- 1) Borregaard fikk enzymer fra Novocymes gratis til forsøket,
- 2) Inkludert transportkostnader på 13 432 kroner

Regnskap til Lallemand:

Post	Kostnad NOK
Produksjon av gjær Arbeidet inkluderer: <ul style="list-style-type: none">• Prosess tilpasning i laboratoriet• Produksjon av gjør	381 000
Transport fra Estland til Norge	21 462
SUM	402 462

Regnskap Biomar:

Post	Kostnad NOK
Analyser	154 015
Fôrproduksjon	404 493
Leie av forsøksfasiliteter (Letsea)	1 159 503
Reisekostnader (hotell og billeie)	18 436
SUM	1 946 876

Kommentar:

Biomar fikk lavere kostnader knyttet til fôrproduksjon og analyser i forhold til budsjett. Dette er på grunn av at de i forkant var usikre på hvor mye råvare de skulle få, og det dermed ble vanskelig å estimere fôrmengde.

Regnskap Felleskjøpet:

Post	Antall	Kr	Sum kroner
Godtgjøring for registreringer hos Thesen	3	15 000	45 000
Uttak av gris for tarmanalyser, sats 1	20	1 000	20 000
Uttak av gris for tarmanalyser, sats 2	40	1 100	44 000
Ekstra arbeidstimer hos Thesen	28	400	11 200
Årlig godtgjørelse for anlegg hos Thesen	1	55 000	55 000
Analyser for SGS	1	13 086	13 086
Timer FK (møter, optimering, databeh. osv)	67	1 100	73 700
Fôrproduksjon FKA Skansen	40	1 000	40 000
Reise for oppfølging av fôrvert FKF	1	4 300	4 300
Sum kostnader			306 286

Regnskap NMBU:

Post	Kostnad kroner
Reise /opphold	100 000
Histologi/ immunohistokjemi	685 000
Mikrobiota i tarmprøver fisk og gris	250 000
Geneekspresjon/immunologi/ELISA	400 000
Blodprøveanalyser	30 000
Personalkostnader	550 000
Sum kostnader, NOK	2 015 000

Kommentarer: NMBU sine utgifter ble noe større enn det som var budsjettert for fordi smågris forsøket ble utvidet fra 2 runder til 3 runder neo som medførte økte personal, reise og analysekonstanter. I tillegg ble utgiftene til NMBU noe større på grunn av omfattende prøveuttak på 3 dager med 4 personer fra NMBU til Dønna, spesial-transportutgifter av materiale og -80 C prøver til og fra Dønna og Trondheim.

Oversikt over totale utgifter:

Finansiering	Bidragstypere	Kostand i kroner
Egeninnsats fra partnere i Foods of Norway	Lallemand	402 462
	Borregaard	1 439 091
	Felleskjøpet fôrutvikling	306 286
	Biomar	1 946 876
	NMBU	110 000
Prosjektmidler Foods of Norway	NMBU	1 905 000
Søknad om tilskudd	Skogtiltaksfondet	- 1 000 000
SUM		6 109 715

Totalkostnaden ble lavere enn budsjettert (7 323 705 kroner). Kort oppsummert er det fordi Borregaard fikk enzymer gratis av Novozymes, Biomar fikk lavere kostnader knyttet til fôrproduksjon og analyser, Felleskjøpet fikk noe lavere kostnader, mens Lallemand og NMBU fikk noe høyere kostnader.

Sluttkommentar

Foods of Norway takker for Skogtiltaksfondet for støtten til produksjon av sukker, uten denne støtten hadde det vært vanskelig å gjennomføre.