



Bruksområder for Metanmåleren

Forfatter

Thor Blichfeldt, Norsk Sau og Geit

Jette Jakobsen, Norsk Sau og Geit

Sammendrag

Metanmåleren ble kjøpt med tanke på avlsarbeidet, men vi hadde også forhåpninger om bruk på andre områder. Avlsprosjektet er i full gang, med lovende resultater. Samtidig er vi i ferd med å teste ut andre bruksområder som vil gi nytte for småfenæringa.

Publisert

2021

Referanse

Sau og Geit nr. 1/2021

Utskriftsdato

29.08.2021 www.fag.nsg.no

Bruksområder for Metanmåleren

Metanmåleren ble kjøpt med tanke på avlsarbeidet, men vi hadde også forhåpninger om bruk på andre områder. Avlsprosjektet er i full gang, med lovende resultater. Samtidig er vi i ferd med å teste ut andre bruksområder som vil gi nytte for småfenæringa.

Av: Avlssjef Thor Blichfeldt og avlsforsker Jette Jakobsen, Norsk Sau og Geit

Landbruket har forpliktet seg til å redusere utslippet av klimagasser, og har laget en plan for hvordan vi skal få det til. Planen har 8 satsingsområder, og det er spesielt satsingsområde 2 der småfeholdet kan gi et viktig bidrag.

Satsingsområde 2: Mer klimavennlig og bærekraftig føring, avl og friskere husdyr.

Målføretta innsats for bedre grovføringskvalitet, husdyravl innen storfe, småfe og gris, friskere dyr som gir lavere klimaavtrykk og bruk av tilsetningsstoffer i fôr.

Les om Landbrukets klimaplan på Bondelagets hjemmesider.

Klimagassene

De viktigste klimagassene i landbruks-sammenheng, er:

1. Karbondioksid (CO_2)
2. Metan (CH_4)
3. Lystgass (N_2O)

Satsingsområde 2 i landbrukets klimaplan retter seg spesielt mot redusert utslipp av metan.

Metan fra drøvtyggere

Drøvtyggere produserer metan som en naturlig del av omsetningen av fôr i vomma, men det er variasjon i hvor mye metan som produseres. Denne variasjonen er vi i NSG interessert i å skaffe oss mer kunnskap om. Kunnskapen vil bli en del av



TILPASSET NORSK KLIMA: Lastebilen Metanmåleren har 10 klimakamre, og er bygget for å passe norsk geografi, klima og vegstandard. Foto: Aurora Hannisdal, Differ Media



GOD LOGISTIKK: Saueholderen henter fram dyra, får dem opp rampen og inn i kammeret for måling. Her fra Helga og Anne Lise Sorteberglien sin gård i Ål.

Foto: Lars Bjarne Linneflaatten

grunnlaget for at småfeholderen kan sette inn effektive tiltak som reduserer metan-utslippet fra sauene og fra geita.

Luft

Luft består av en rekke gasser. Det er desidert mest av nitrogen, hele 78 %, og deretter oksygen med 21 %.

De viktige gassene i klimasammenheng utgjør bare en liten andel, med 0,04 % karbondioksid, 0,0002 % metan og 0,00003 % lystgass. Men innholdet av karbondioksid, metan og lystgass i atmosfæren øker, og det gir global oppvarming.

Kilde: Wikipedia – søk på ordet luft.

Metanmåleren

Metanmåleren er navnet på NSG sin lastebil. Den er utstyrt med 10 gassette kamre, der vi måler konsentrasjonen av 3 ulike gasser i lufta i kammeret: oksygen, karbondioksid og metan. Kamrene går internasjonalt under navnet PAC (Portable Accumulation Chamber). På norsk kan vi kalle dem mobile klimakamre.

Vi har kjøpt våre klimakamre fra AgResearch, New Zealand. AgResearch har plassert 12 kamre på en stor bilhenger når de reiser rundt i New Zealand og måler. Vi har bygget dem inn i skapet på en lastebil for å tilpasse oss norsk geografi, klima og vegstandard. Og så har vi tenkt spesielt på hvordan vi skal få til en god smittebeskyttelse når vi reiser rundt fra gård til gård.

Utformingen av Metanmåleren har vært en krevende oppgave, men nå er vi fornøyde med hvordan det hele fungerer.

Andre metoder

Det finnes flere andre metoder for å måle metanutslipp. Fagartikkelen av Vibeke Lind, forsker ved NIBIO Tjøtta, gir en god oversikt (se NIBIO POP 6(4) 2020).

Den mest kjente metoden er bruk av et respirasjonskammer der dyret står i flere dager. Måling i respirasjonskammer kan vi regne som «gullstandarden» for måling av metanutslipp. Ulempen med respirasjonskammeret er at det er stasjonært, har liten kapasitet og er kostbart i etablering og bruk.

NSG sine klimakamre er mobile, har stor kapasitet og koster mindre per måling. Ulempen er at målingene ikke blir like nøyaktige som i et klimakammer.

Gangen i målingene

Arbeidsgangen ved målingene i Metanmåleren er:

- Start med et godt utluftet kammer
- Sauen inn i kammeret og lukk døra



LOKKES UT: Knut Lappegard lokker søya ut etter endt måling. Foto: Lars Bjarne Linneflaatten

- Mål startverdien for oksygen, karbondioksid og metan
- Mål de 3 gassene etter 25 minutter
- Mål sluttverdien for de 3 gassene etter 50 minutter
- Sauen ut av kammeret
- Lett rengjøring, luft ut og gjør klar til ny sau.

Det er 2 personer som deltar i målingene. Saueholderen henter fram dyra, veier dem, får dem opp rampen og inn i kammeret, og tar imot dem når de slippes ut igjen. Metanteknikeren klargjør kamrene, måler gasskonsentrasjonene og registrerer målingene på et nettbrett, fjerner urin og møkk, og lufter ut.

I løpet av en lang og intensiv arbeidsdag klarer 2 personer vanligvis å gjennomføre 8

målerunder, og vi har da målt metan-utslippet fra 80 sauer. Måler vi på en gård der vi starter dagen med å rigge opp og avslutter dagen med å rigge ned, vaske og desinfisere, rekker vi som regel 6 målerunder.

Bruksområder

Formålet med Metanmåleren er å undersøke hva som gir variasjon i metanutslippet fra sauene.

Vi ser for oss 3 bruksområder:

1. Avlstiltak (genetisk framgang)
 2. Forskjeller mellom forslag, førkvaliteter, raser osv.
 3. Totalutslipp under norske forhold
- De ulike bruksområdene krever forskjellig opplegg for gjentatte målinger. ►



METANTEKNIKER: Martin Opheim Gløersen, nyansatt rådgiver for saueavl i NSG, måler konsentrasjonen av gassene i klimakammeret.
Foto: Lars Erik Wallin

1. Avlstiltak

Tradisjonelt avlsarbeid krever registreringer hos mange dyr. *Mange* er et tøyelig begrep. Vi skulle gjerne registrert utslippet hos alle lam og gjentatt målingen på alle som blir avlsdyr, men dette er jo fullstendig urealistisk.

Kapasiteten på Metanmåleren er omkring 5000 målinger i året. Da måler vi hver eneste arbeidsdag i den tida det er avlssøyer tilgjengelig for måling (høst og vinter). I avlssammenheng er ikke dette et stort tall, men det er likevel såpass mange målinger at det vil være mulig å bygge et avlsopplegg rundt Metanmåleren.

Det er ikke tilstrekkelig at metanmålingene viser variasjon mellom dyr. En del av variasjonen må ha bakgrunn i genene til dyret slik at vi kan beregne den arvelige variasjonen.

Avlsprosjektet SMARTER

NSG er med i et stort EU-prosjekt SMARTER¹. Vår oppgave i prosjektet er å finne ut om målingene vi gjør med Metanmåleren i felt, er arvelige. For å beregne arvegraden har vi forpliktet oss til å gjøre 6000 målinger på NKS. Målingene blir

gjort i væringbesetningene for å få best mulig genetisk struktur på dyrematerialet.

Opprinnelig tenkte vi å bruke AgResearch sin prosedyre, med 2 målinger per dyr med minst 2 ukers mellomrom. To målinger per dyr øker nøyaktigheten, men reduserer antall dyr som vi får målt. Vi har derfor valgt å måle én gang per dyr og doble dyretallet fra 3000 til 6000.

AgResearch måler på lam mens de går på beite. I Norge får vi ikke målt på lamma som er på utmarksbeite, eller som er på hjemmebeite før slakt. Vi har derfor valgt å måle på søyer om høsten/vinteren, etter avvenning av lamma og før de er godt ut i drektigheten med nye lam.

Vi har så langt målt 1600 NKS-søyer. Helt foreløpige beregninger av arvegraden har vist at den ligger mellom 0,1 og 0,2. Til sammenligning er arvegraden for høstvekt hos NKS 0,13. Det er derfor all grunn til å gå videre med prosjektet.

Genomisk seleksjon

Vi har også tatt en genprøve av søyene vi har målt, og de inngår i det vi kaller referansepopulasjonen på NKS. Gentestede og metanmålte dyr i referansepopulasjonen

gir oss mulighet for å beregne sammenhengen mellom genprofilen og metanutslippet.

Vi har god tro på at gentesting og seleksjon basert på genomiske avlsverdier skal bli basisen for å ta egenskapen metanutslipp inn i avlsmålet for NKS. Men vi kan likevel ikke parkere Metanmåleren. Referansepopulasjonen må vedlikeholdes, så vi må fortsette å genteste og måle nye søyer hvert eneste år.

Seminværene

Vi planlegger å ta en tur til Staur i slutten av februar for å måle metanutslippet på seminværene. Det skal bli spennende å beregne sammenhengen mellom utslippet fra værene og utslippet fra døtrene som vi får målinger på om 2-3 år.

2. Fôr, raser osv.

Vi vet at grovfôrkvaliteten har stor betydning for utslippet. Men hvor mye betyr det? NMBU er i ferd med å undersøke forskjellen i utslipp mellom to surfôr-kvaliteter, og skal deretter sammenligne to beitekvaliteter. Prosjektet «Grass to Gas» er presentert i en egen artikkel i dette nummeret av Sau og Geit.

Forsøket gjøres på Senter for husdyrforsøk, der de registrerer individuelt surfôr-opptak for de 40 søyene som inngår i første del av forsøket. Dermed kan NMBU-forskerne beregne hvor mye av variasjonen i metanutslipp som skyldes forskjellen

¹ SMARTER står for SMAIl RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience. Prosjektet er finansiert av «the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement no 772787».



mellom de to surfôrskvalitetene, og hvor mye som skyldes forskjeller i fôropptaket. De 40 søyene er fordelt på 2 raser; NKS og gammalnorsk spælsau (GNS), og forskerne kan dermed også beregne om det finnes forskjeller i metanutslippet mellom de to rasene.

Inntil svaret foreligger kan vi jo spekulere i om GNS er bedre tilpasset «røffe forhold», der det er viktig å spare på energien, og derfor evner å omsette den dårligste fôrskvaliteten med mindre metanutslipp enn NKS.

I NMBU-forsøket blir samme søya målt i flere dager i strekk på dagtid. Gjentatte målinger gir større nøyaktighet, og dermed sikrere tall for forskjellene mellom fôrskvalitetene og mellom rasene.

3. Totalutslippet fra norsk sauehold

Statistisk sentralbyrå (SSB) beregner hvert år det totale klimagassutslippet fra det norske saueholdet. Beregningsmodellen er basert på internasjonalt godkjent metodikk (IPCC). Faktorene i beregningene er dels internasjonale faktorer, dels norske. Agri Analyse har gått gjennom metodikken, og peker i rapporten «Metodikk for beregning av utslipp av enterisk metan fra sau» på mulige forbedringsområder.

I landbrukets klimaavtale med regjeringa har næringa fått aksept for at reduksjonen i utslippet skal måles per produktenhet, for eksempel per kg kjøtt (lam og sau til sammen). Det er positivt, for vi i NSG mener at produktiveten i saueholdet vårt er så god at vi allerede ligger på et lavt utslippsnivå, internasjonalt sett. Lykkes vi med avlstiltakene og med å forbedre grovfôrskvaliteten, vil det bidra til å redusere metanutslippet per kilo kjøtt ytterligere.

Døgnutslippet

Målingene i avlssammenheng og på Senter for husdyrforsøk har foregått på dagtid, og har gitt oss utslippet for den timen de er målt. Kan vi da gange dette utslippet med 24, og så har vi døgnutslippet? Nei, det er for enkelt, for utslippet varierer gjennom døgnet.

Vi har fått prosjektstøtte fra Forskningsmidlene for jordbruk og matindustri til å undersøke hvordan utslippet varierer gjennom døgnet. Vi skal besøke 4 gårder der vi måler dyr annen hver time døgnet rundt i 3 påfølgende dager. De 30 søyene i forsøket vil bli målt 12 ganger. Dette vil gi informasjon om variasjonen gjennom døgnet og variasjonen fra dag til dag. Vi vil også lese av gasskonsentrasjonen etter 30, 45 og 60 minutter, for å se om det er forsvarlig å korte ned tida i kammeret og dermed øke målekapasiteten.



Kuler'n i målekammeret. Foto: Jette Jakobsen

Utslipp gjennom året

Forsøket vil også gi oss en indikasjon for utslippet fra NKS-søyer midtvinters, føret til vedlikehold med grovfôr. Det skal bli interessant å sammenholde våre tall med tallene som inngår i modellen som SSB bruker for å beregne utslippet.

Til sommeren må vi prøve å komme oss ut og måle søyer og lam som går på utmarksbeite. Det praktiske opplegget blir utfordrende.

Geita

Prosjektet med døgnmålinger inneholder også måling i 4 geitebesetninger. Det vil bli skikkelig nybrottsarbeid og forhåpentligvis legge grunnlaget for å ta opp interessante problemstillinger.

Stor interesse

NSG har fått mye positiv oppmerksomhet rundt Metanmåleren, både rettet mot forbrukeren og innad i landbruket. Forskingen har også fått øynene opp for hva Metanmåleren kan brukes til. Og det ser så langt ut til at vi vil kunne ta inn metanutslipp som en egenskap i avlsarbeidet vårt.

NSG har fått forskningsstøtte til Metanmåleren, men laget har også bidratt med en betydelig egenfinansiering for å få Metamåleren i drift. Vi mener at vårt mobile klimalaboratorium vil være en nyttig investering for småfænenæringa, og at Metanmåleren vil gi et bidrag til klimadugnaden som medlemmene kan være stolte av.



GOD DYREFLYT: Jon Roar Grøstad tar frem dyra, setter i GS-merke og veier søyene før måling. Foto: Jette Jakobsen