

Øko

– dyrker kunnskap og
inspirasjon



TEMA
SMÅSKALA

EVENTYR I TROLLHEIMEN

RAGNHILD NORDBØ
FORTELLER OM JELSETRA
OG YSTINGA →

MARKEDSHAGER

GRØNT FRÅ GRINDAL
BREKKESTØ HAGE
HAUG GÅRD

OPPSKRIFT PÅ GOD FLISTALLE

FORSKNING

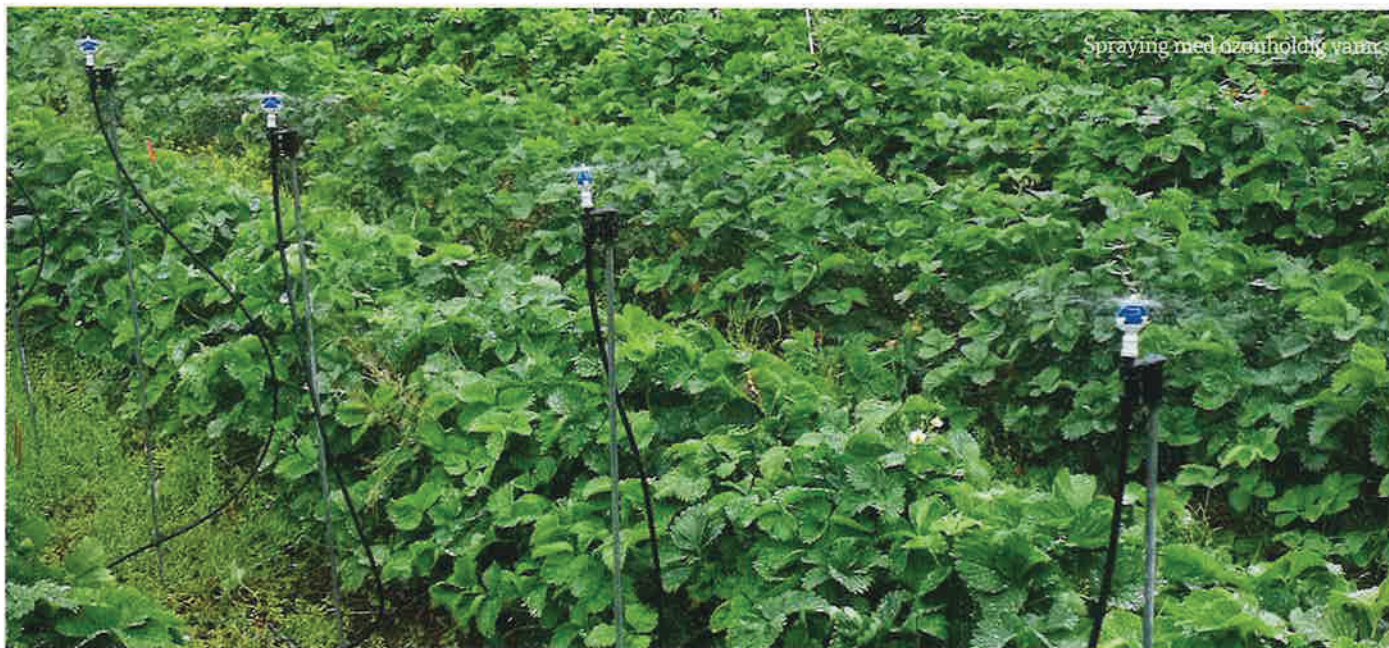
EPLER & FEROMON
JORDBÆR & OZON
MOLD I SAND OG SILT
MARIN GJØDSEL

BLI BEDRE KJENT MED

MIKROORGANISMER
LYSSIV & KNAPPSIV
FIREBLADSTADIET
FRØBLADSTADIET
FLERÅRIGE GRØNNSAKER

logisk landbruk





Sprøytemiddel uten giftrester og resistensbygging?

Det trengs nye hjelpemidler i kampen mot skadegjørere. Ozon kan være et slikt stoff, som ikke legger igjen giftrester eller skaper resistens hos skadegjøreren.

TEKST OG BILDER: Atle Wibe, forsker, (NORSØK)

Kort
forklart

Innen

jordbærproduksjon er det ofte store utfordringer med soppsykdommer som gråskimmel (Botrytis) og meldugg. Dette kan føre til store avlingstap og tapt inntjening for produsentene. Derfor brukes det betydelige mengder med kjemiske sprøytemidler. Et lovende alternativ til disse sprøytemidlene er ozonholdig vann.

BEDRIFTEN REDOX AS. Da gråskimmel i jordbær dyrking herjet som verst for noen år siden tenkte kloke hoder ved bedriften REDOX AS at ozonert vann kanskje kunne være til hjelp for jordbærprodusentene. Ozonert vann er kjent for å ta knekken på ulike type mikroorganismer og patogene stoffer som bakterier og sopp sporer, uten å legge igjen uønskede reststoffer. Bruken av dette virkemidlet er allerede kjent brukt mot soppsykdommer i vinranker i deler av USA.

FRA FISKEOPPDRETT TIL JORDBÆR-DYRKING. REDOX som holder til på Averøy i Møre og Romsdal, har lang erfaring med bruk av ozonert vann til desinfisering av båter og anlegg knyttet til fiskeoppdrett. De tok derfor kontakt med Norsk sen-

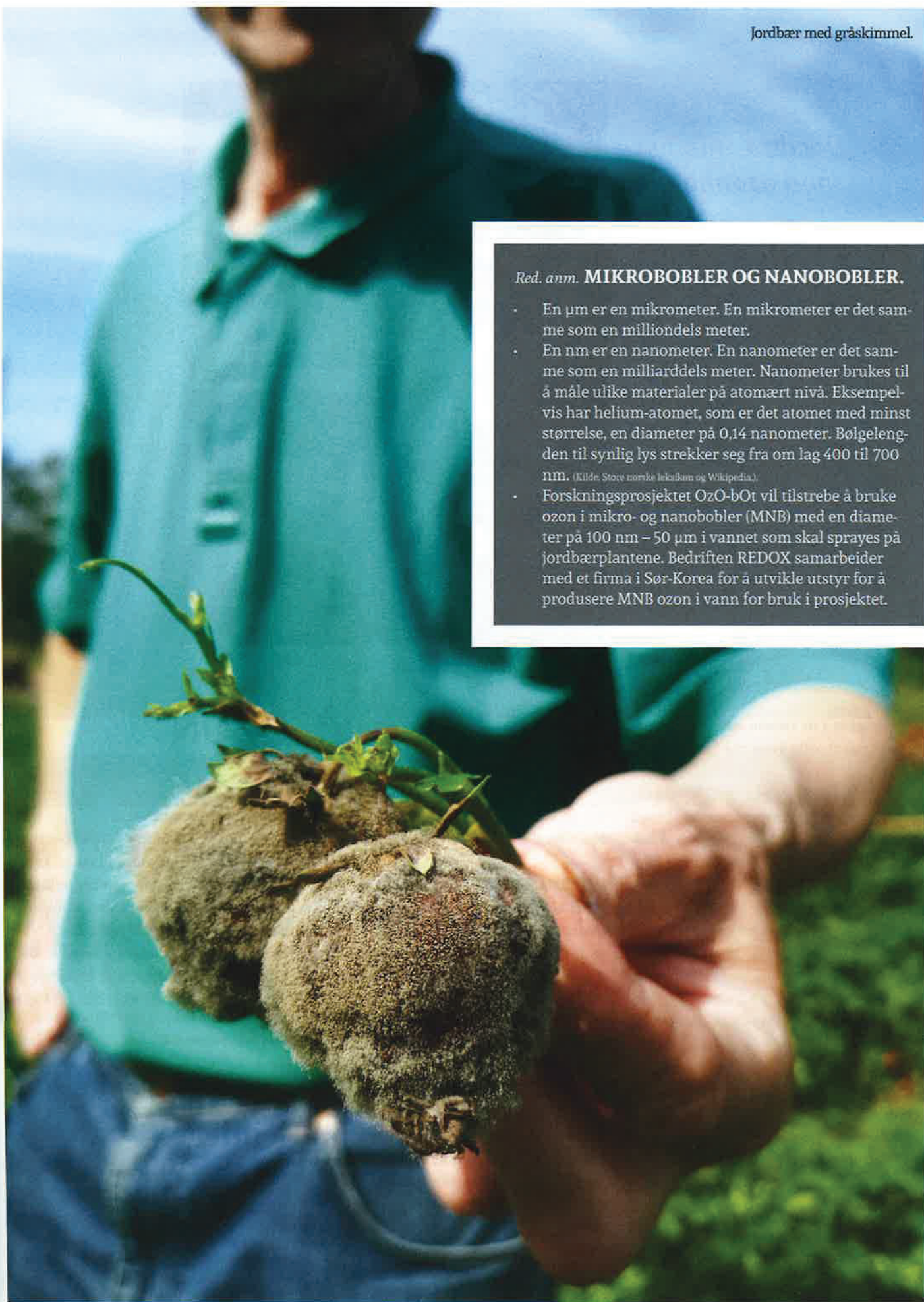
ter for økologisk landbruk (NORSØK) for å finne ut om det var mulig å bruke ozonert vann mot skader av gråskimmel i jordbær. Det førte til at det i 2017 ble startet et forprosjekt i samarbeid mellom REDOX, NORSØK og NLR Trøndelag for å teste effekten av ozonert vann mot gråskimmel i jordbær dyrket på friland. I dette forsøket ble jordbærplantene påført ozonert vann ved hjelp av en traktormontert åkersprøyte. Forsøkene ble gjennomført hos en jordbærprodusent i Steinkjer, Trøndelag, med støtte fra Regionalt forskningsfond Midt-Norge.

LOVENDE RESULTATER I SMÅSKALA FORSØK. Resultatene ble sammenlignet med jordbærplanter som ble sprøytet med rent vann og med planter som fikk behandling med kjemiske sprøytemidler. ►►

Jordbær med gråskimmel.

Red. anm. **MIKROBOBLER OG NANOBOBLER.**

- En μm er en mikrometer. En mikrometer er det samme som en milliondels meter.
- En nm er en nanometer. En nanometer er det samme som en milliarddels meter. Nanometer brukes til å måle ulike materialer på atomært nivå. Eksempelvis har helium-atomet, som er det atomet med minst størrelse, en diameter på 0,14 nanometer. Bølgelengden til synlig lys strekker seg fra om lag 400 til 700 nm . (Kilde: Store norske leksikon og Wikipedia.)
- Forskningsprosjektet OzO-bOt vil tilstrebe å bruke ozon i mikro- og nanobobler (MNB) med en diameter på 100 nm – 50 μm i vannet som skal sprayes på jordbærplantene. Bedriften REDOX samarbeider med et firma i Sør-Korea for å utvikle utstyr for å produsere MNB ozon i vann for bruk i prosjektet.



Jordbærblomst med ozonholdig vann.



Avlingene i de radene som ble behandlet med ozonholdig vann var høyere enn i radene som ble behandlet med rent vann og på samme nivå som radene som ble behandlet med kjemiske sprøytemidler. Imidlertid var forsøket gjennomført i for liten målestokk til at man kunne dra for bastante konklusjoner.

NYTT FORSØK I STØRRE SKALA VIL VISE

VEL. For å skaffe nok kunnskap for å kunne anbefale denne metoden har prosjektet fått nye midler fra Regionalt forskningsfond Møre og Romsdal for å gjennomføre et mer omfattende og langvarig prosjekt, «Ozonert vann mot Botrytis (gråskimmel) i jordbær – OzO-bOt». Prosjektet som vil bli gjennomført i perioden 2021-2023 er et samarbeid mellom REDOX AS, NORSØK, NIBIO og Landbruk Nordvest SA. Forsøksfeltet vil ligge i Valldal, Møre og Romsdal, som er et område hvor man finner mange jordbærprodusenter.

I dette forsøket vil ozonert vann påføres jordbærplantene ved bruk av minispreder beregnet for vanning, istedenfor trak-

tormontert åkersprøyte. Dette vil gi bedre mulighet til å teste ulike konsentrasjoner av ozon i vann, og hyppighet av behandlingene. Resultatene vil bli sammenlignet med effekten av konvensjonell sprøyting i et nærliggende jordbærfelt.

INTERNASJONALT SAMARBEID OM TEKNOLOGI.

En utfordring med å blande ozon i vann ved bruk av en vanlig ozongenerator er at ozonet blir lite stabilt med en halveringstid på 20-30 min. Da befinner ozonet seg i makrobobler med en diameter på 100 µm eller mer. Det gjør at man må produsere det ozonerte vannet like før eller samtidig som man utfører behandlingen. Derfor vil man i dette prosjektet tilstrebe å bruke ozon i mikro- og nanobobler (MNB) med en diameter på 100 nm – 50 µm i vannet som skal sprayes på jordbærplantene. Slike bobler er langt mer stabile enn vanlige makrobobler. Det vil kunne gjøre behandlingene mer presise. REDOX samarbeider med et firma i Sør-Korea for å utvikle utstyr for å produsere MNB ozon i vann for bruk i dette prosjektet OzO-bOt. ✂

OZON

HVA. Ozon er en blåfarget, giftig gass. Det er en form av oksygen der molekylene består av tre oksygenatomer – O₃.

ETYMOLOGI AV GRESK «LUKTE». Lukten av ozon kan merkes allerede ved en konsentrasjon på 0,01 ppm (andeler per million), og alt etter konsentrasjonen minner lukten om nellik, høy, klor eller nitrogenoksid.

MEST KJENT SOM. I atmosfæren er det et lag av ozon, ozonlaget, som beskytter livet på jorden mot ultrafiolett stråling fra sola.

Kilde: Store norske leksikon

Kilder.

- Bhadra, R. (2015) Using ozone for integrated pest management in viticulture. Engineering and Technology for Sustainable World. 22(4):15-17
- Wibe, A. (2017) Ozonvann mot gråskimmel i jordbær. NORSØK rapport 2(7), 18 sider.
- Wibe, A. (2020) Kartlegging av kunnskap om muligheter for bruk av ozonholdig vann som plantevernmiddel mot gråskimmel i jordbær. NORSØK rapport 5(2). 28 sider.

Forsøksfelt i Valldal.



INFORMASJON FRA NORSK LANDBRUKSRÅDGIVING

Mentorordninga i landbruket

Mentorordninga i landbruket inneber at du som ny bonde gjer ei formell avtale med ein erfaren kollega om å vere diskusjonspartner i drifta gjennom eitt år. Tilbodet omfattar alle produksjonar, også Inn på tunet, lokal foredling og meir.

I 2021 deltek 131 mentorpar frå heile landet. Norsk Landbruksrådgiving (NLR) har ansvar for ordninga i samarbeid med Norges Bondelag, Norsk Bonde- og småbrukarlag og Innovasjon Norge regionalt. Det blir gjeve økonomisk støtte over jordbruksavtalen.

Mentorpara inngår ein avtale som inneber kommunikasjon og møter gjennom eitt år. Mentor får godtgjering for arbeidet. Tilbodet er gratis for ny bonde.

– Mentorordninga har fungert veldig godt. Mange har nytta seg av tilbodet og hatt stort utbytte av å delta. Dette er eit gjennomarbeida opplegg med opplæring av mentorer, samlinga og oppfølging gjennom året, seier Mette Feten, som er ansvarleg for ordninga i NLR.

Søknadsfrist for opptak til ordninga i 2022 er 1. desember. Du finn meir info på nlr.no/mentor



▲ Mette Feten, ansvarlig for ordninga i NLR.



**Norsk
Landbruksrådgiving**