

# Alveld - en oppdatering

Årsmøte i Sogn og Fjordane Sau og Geit  
17. februar 2012

Helene Wisløff



**Veterinærinstituttet**  
National Veterinary Institute

# Alveld

- Betydning
- Forekomst
- Årsak
- Sjukdomsutvikling
- Symptomer
- Behandling
- Forebyggende tiltak
- Status når det gjelder forskning



# Betydning

- Vanligste planteforgiftning i Norge
- Viktig tapsbringende sjukdom hos lam i Norge
- Betydelig dyrevelferdsproblem
  - Stortingsmelding nr 12 (2003-2003): Alveld omtales som en av de viktigste årsakene til tap og sjukdom på utmarksbeite
  - Fylkesagronom i Sogn og Fjordane mener sauene har like store etiske utfordringer som pelsdyrnæringa (2012)
- Følelsesmessig problem
- Økonomisk problem



# Forekomst

- Ikke meldepliktig sjukdom
- Lam 2 - 6 måneder
- Hvite lam mer utsatt
- Forekommer langs hele kysten fra Agder til Nordland
- Flest tilfeller i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag
- Flest tilfeller i juni og juli
- Flere tilfeller i kalde og fuktige somre



# Forekomst

- Alveldforekomsten varierer sterkt
  - mellom ulike beiteområder
  - fra år til år
- Tilsynelatende forskyvning av alveldforekomsten nordover
- Raseforskjeller?



# Årsak(er)



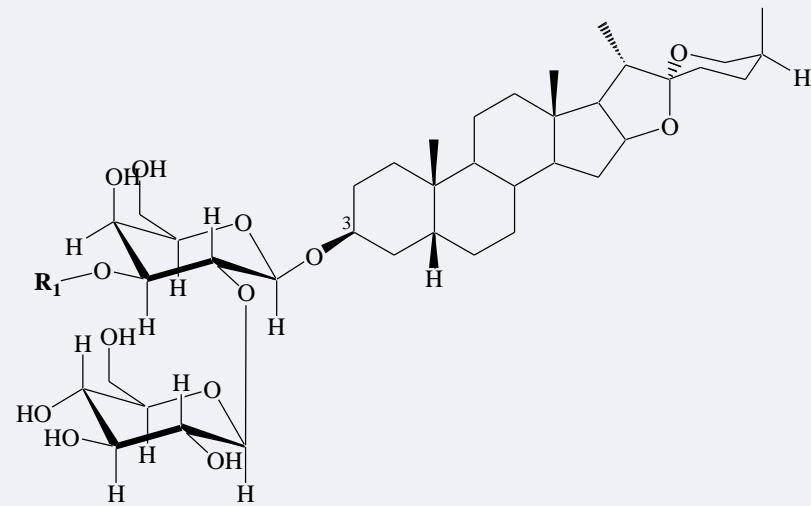
- Alveld er en hepatogen fotosensibiliseringssjukdom. Dvs. overfølsomheten for sollys forårsakes av en leverskade
  - Hepatogen = leverassosiert
  - Fotosensibilitet = overfølsomhet for sollys
- Hva er det som forårsaker denne leverskaden?





# Rome

- Omkring 1920 ble det slått fast at alvæld kun forekom på beiter hvor det vokste rome
- I 1955 framsatte Ender en hypotese om at alvæld skyldtes steroide saponiner fra romeplanten



# Rome

- Alveldlignende sjukdom i andre land
- Fellestrekk:
  - Sporadisk opptreden
  - Steroide saponiner
  - Kalsiumkrystaller av sapogeniner i lever og galleganger

- «Høna og egget»





# Rome

- Både Ender (1955) og Abdelkader (1984) klarte å reproducere fotosensibilitet hos lam ved å dosere dyrene med store doser råsaponiner
- Det har ikke lyktes å fremkalle alveld ved å dosere opprensede saponiner eller ved fôring med rome
- Romesaponinene alene forårsaker ikke alveld, men det antas at de har betydning for sjukdomsutviklingen



# Rome



- Stor variasjon i saponininnholdet i romeplanten
- 1997: saponininnholdet i rome målt på 8 ulike steder på romebeiter i Møre og Romsdal  
344 mg/kg tørrstoff rome - 4881 mg/kg tørrstoff
- 1998: saponininnholdet i rome målt på 5 ulike steder på romebeiter i Møre og Romsdal  
531 mg/kg tørrstoff rome - 7115 mg/kg tørrstoff
- Ikke funnet systematiske forskjeller



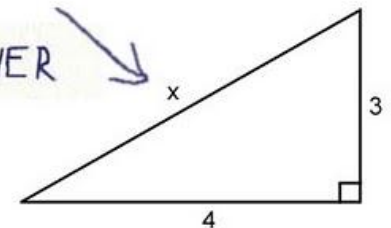
# Årsak(er)

- Uforutsigbar opptreden av sjukdommen
- Koblet til romebeiter
- Lammene som spiser mest rome?
- Lammene som spiser den «giftigste» romen?
- Eller er årsaken mer kompleks??



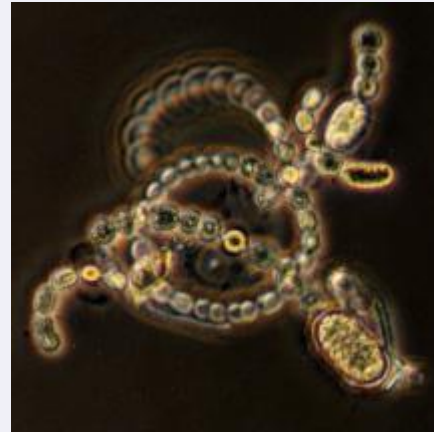
Oppgave 2: Finn x

DEN ER HER



# Årsak(er)

- Jakten på «The missing link»
- Mikrosopp/mykotoksiner
- Blågrønnbakterier





# Mikrosopp

- *Pithomyces chartarum* (sporidesmin)

Facial eczema

Omfattende leting i flere år

- *Cladosporium magnusianum*

Råtesopp

- Mange andre mikrosopper påvist, men ingen sterke kandidater til «missing link»



# Blågrønnbakterier

- Inngjerdingsprosjektet i Valsøybotn i 2007  
(Mysterud et al 2008)
- 40 lam fra to gårder inngjerdet på to romebeiter der det før har vært mye alveld
- Ingen tilfeller av alveld i innhegningene!
- Prøvetaking både i og utenfor innhegningene
- Oppdaget biofilm som bl.a. inneholdt blågrønnbakterier «Møregelé»
- Blågrønnbakterier kan produsere giftstoffer, og noen av disse kan forårsake fotosensibilisering





# Blågrønnbakterier

- Ivar Mysteruds forskergruppe ved Biologisk Institutt ved Universitet i Oslo har jobbet mye med blågrønnbakterier siden 2007 og mener at det kan være et gjennombrudd når det gjelder forståelsen av alveld
- 2008: Stor prøveinnsamling av biofilm



# Blågrønnbakterier - to hypoteser

1. «Hot spot»-hypotesen
2. Beiting av biofilm-hypotesen



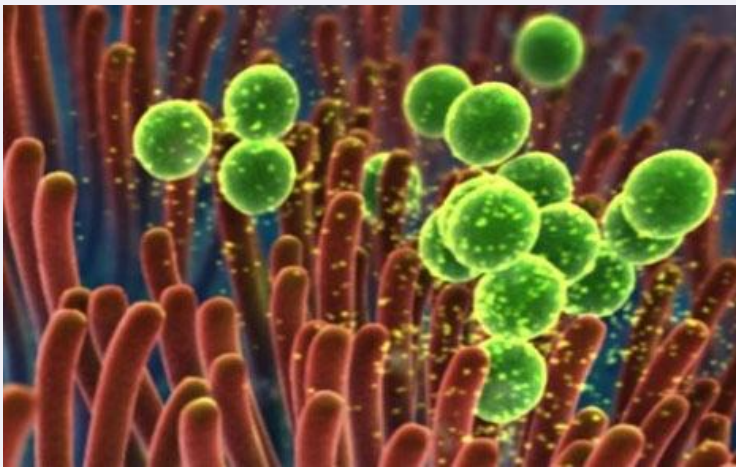
# Blågrønnbakterier - to hypoteser

- «Hot spot»-hypotesen
  - Kan vannsamlinger/myrdammer under tørkeperioder utvikle seg til «kjemiske hot spots» med giftig vann?
  - Giftige blågrønnbakterier i slike vannsamlinger?



# Blågrønnbakterier - to hypoteser

- Beiting av biofilm-hypotesen
  - Biofilm vidt utbredt i naturen
  - Biofilm kan også utvikles på sauens beiteplanter, særlig på den rotnære bladveksten
  - Særlig utbredt på «vassrome»
  - Spiser sauen biofilm med giftige blågrønnbakterier?



# Blågrønnbakterier forts.

- Alveldåret 2009 - utvidet kartlegging av biofilm
- «Halsakvintetten»
  - Fem aktuelle arter blågrønnbakterier når det gjelder mulig giftproduksjon
- «Sveitserkvartetten»
  - Fire arter blågrønnbakterier som har gitt forgiftning av storfe på fjellbeite i Sveits



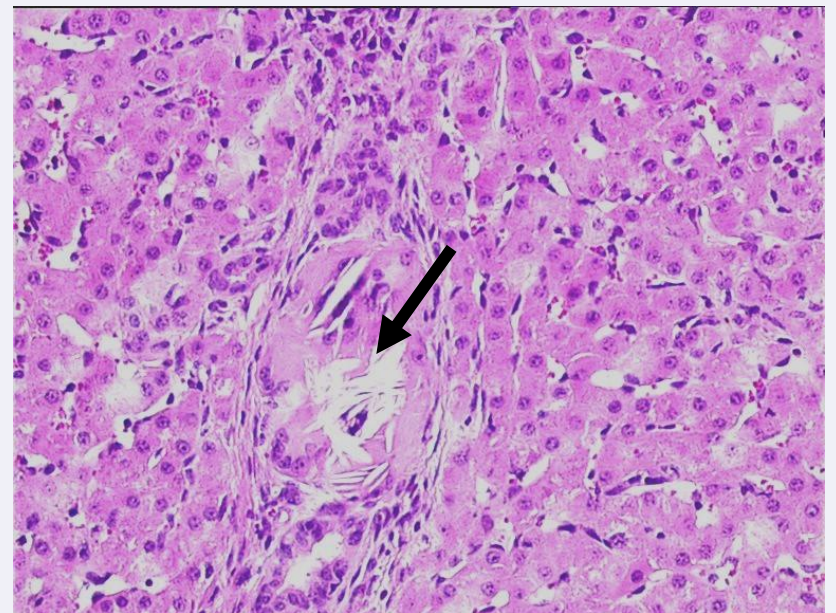
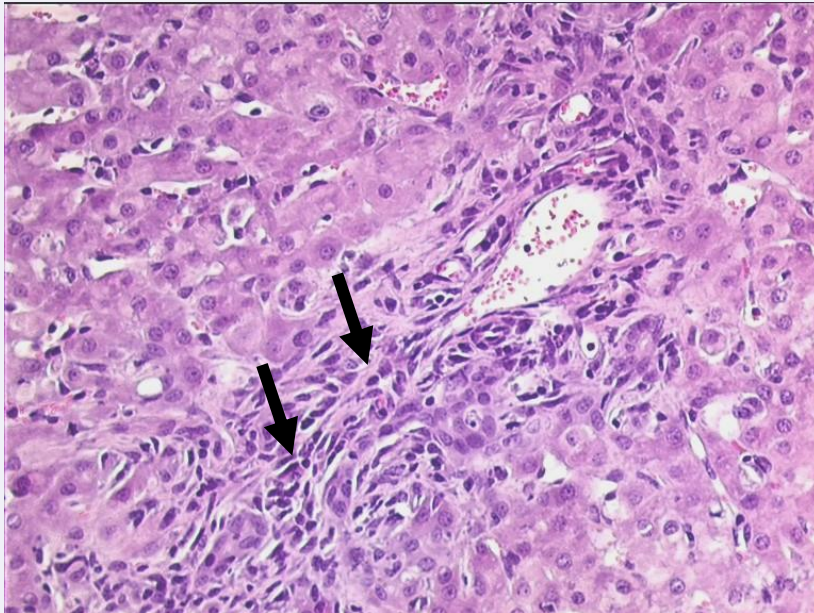
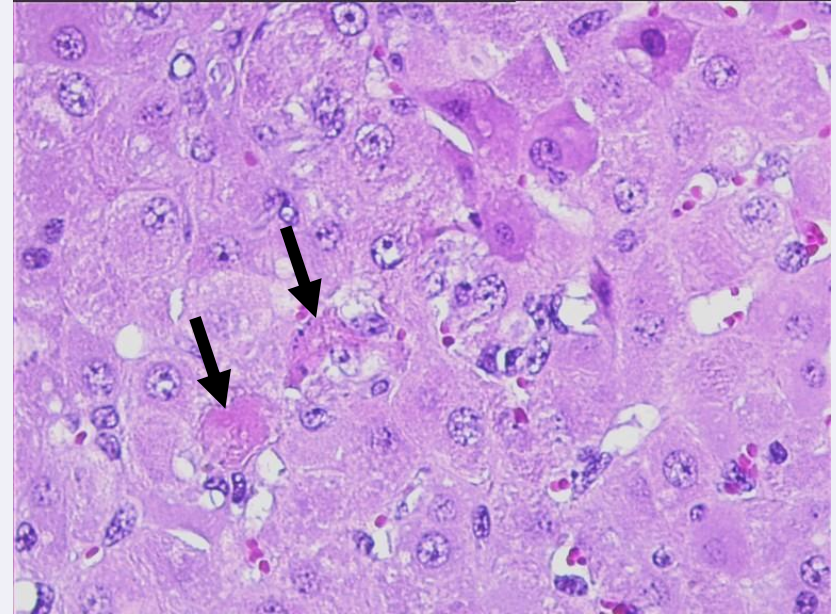
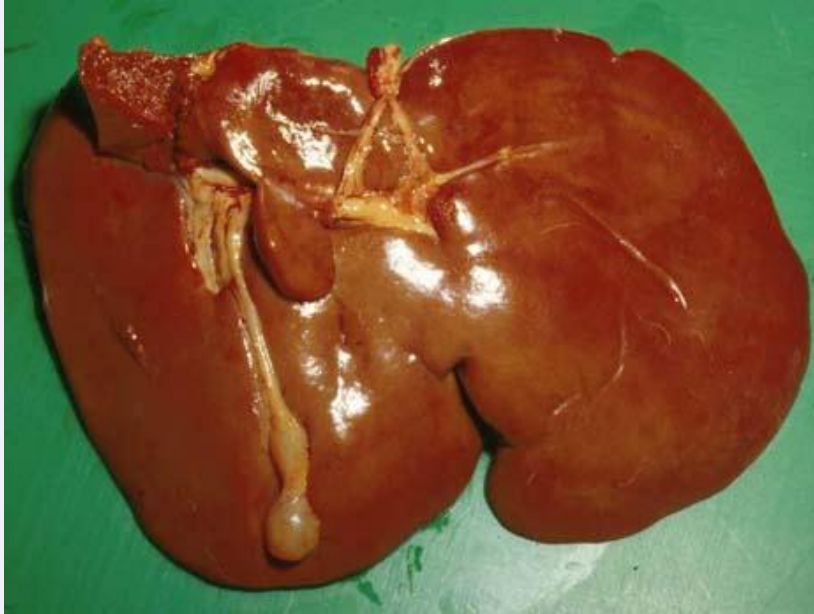
# Sjukdomsutvikling

- Hepatogen fotosensibiliseringssjukdom. Overfølsomheten for sollys forårsakes av en leverskade
- Leverskaden fører til at kroppens evne til å kvitte seg med nedbrytningsprodukter reduseres
- **Fylloerytrin**, et nedbrytningsprodukt fra planteklorofyll, går over i blodet i stedet for å skilles ut med gallen
- Fylloerytrin går over i hudcellene og ved solbestråling reagerer fylloerytrin med oksygen slik at det dannes singlet oksygen





# Patologiske forandringer





# Symptomer

- Urolige dyr
- Rister på hodet
- Klør
- Hovne øyelokk, mule, lepper
- Tunge væskefylte ører
- Betennelse i øyne og hud
- Blinde?
- Smerter
- Gulsott
- Lyssky



# Behandling

- Symptomatisk behandling
- Fjern lammene fra sollys
- Hindre uttørking
- Betennelsesdempende medikamenter
- Vomsaft
- Gjær
- E-vitamin



# Forebyggende tiltak

- Gjødsling av romebeiter
- Lyngbrenning
- Avlstiltak
  - Blodtyper AA - BB
  - Raser
  - Fargevarianter
- Flytting av sau
- Vaksinasjon?
- Aversjon mot romeplanten
- Andre tiltak



# Status når det gjelder forskningen

- Fullt fokus på blågrønnbakterier
  - Mysteruds gruppe
- Blodanalyser av alveldlam og kontrollam 2009
  - Blod fra syke lam inneholdt fylloerytrin, bilirubin og en ukjent fotosensitizer («missing link»?)
- Analyser av biofilm
- Rome??



# Konklusjon

- Alveldforskningen er fortsatt ikke i mål
- Årsaken ikke avklart
- Blågrønnbakteriene er et «hett spor»
- Uakseptabelt høye tapstall pga. alveld





Takk for oppmerksomheten!

