



NIBIO

NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

SGF: Modern banskötsel,

Malmö, Göteborg, Stockholm, Sundsvall, November 2016

Vinterarbete och reetablering på våren

agnar.Kvalbein@nibio.no

The Turfgrass Research Group



Tatsiana Espevig

Agnar Kvalbein

Trygve S. Aamlid

Trond Pettersen

Jan Tangsveen

Wendy Waalen

Pia Heltoft

From the research project 2014 – 2017:
Optimal Applicering av Kväve och svavel på hösten för bättre vinteröverlevnad hos fleråriga gräsa – med ungdpunkt på grönytor



Sterf



Norwegian Greenkeepers Association

Norwegian Golf Course Owners

Tapiola GC, Finland

Kungliga Drottningholm GC, Sverige

Hauger GC, Norway

Keilir GC, Iceland

Roskilde GC, Denmark

1. Greenövervakning
2. När skall isen spräckas?
3. Vårskador och gräsplantans återhämtning
4. Hjälpsådd av döda greener

Snöskydd, Typ gammal filmbox

Yttre tuben, 15/13 mm elrör använd av elektriker, märkt var 10:e cm över markytan för snödjupsmätning.

Inrer rör av genomskinlig plast Ø10mm fyllnad en lösning av metylen blå och märkt på var 5:e cm för mätning av färgförändringar.

Snötäcke

Green / markyta

Skikt av frusen jord,
Indikeras med genomskinlig vätska i röret

Kork och/eller lim

BIO



Temperatur

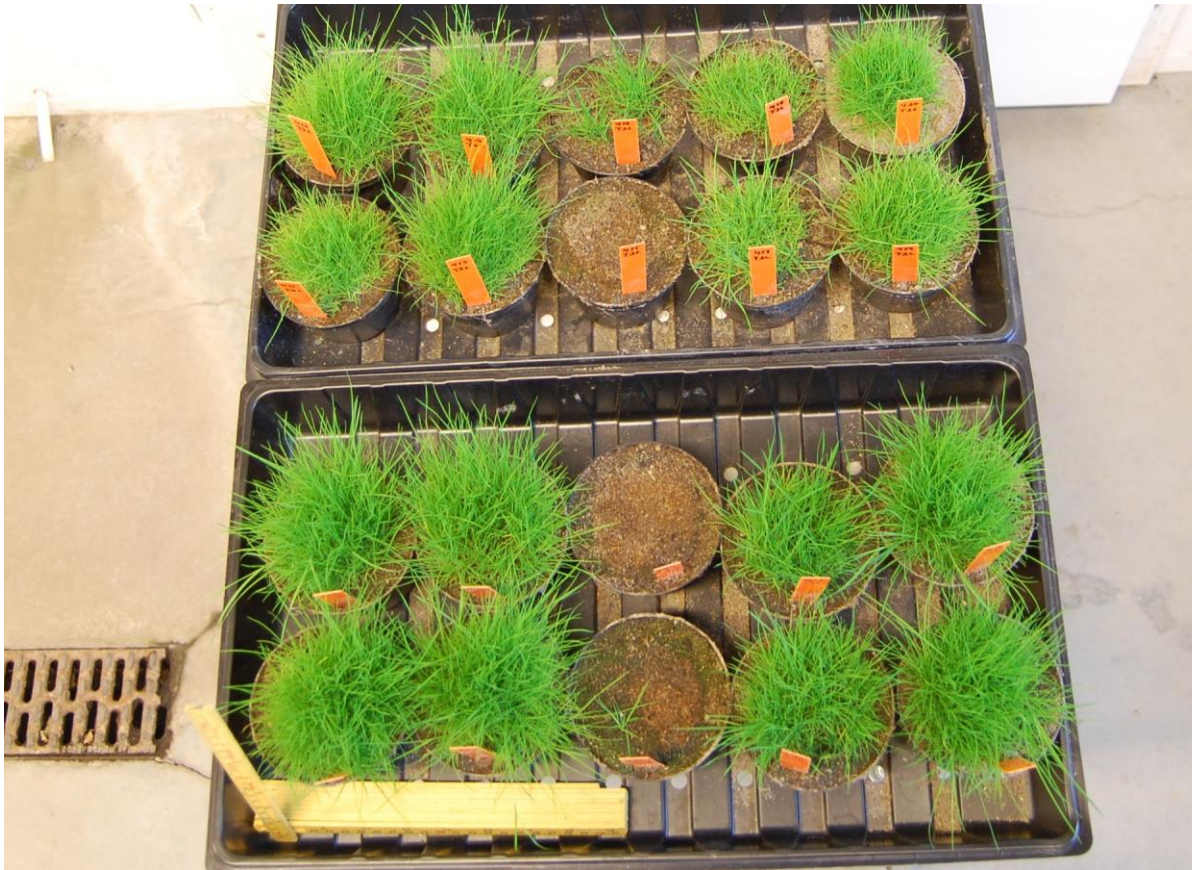


Plantor och mikrober respirerar när jordtemperaturen är över -3°C .

Vänta inte för länge med kontrollen!



Ta in plantprover





Höstapplikationer och tolerans mot is.

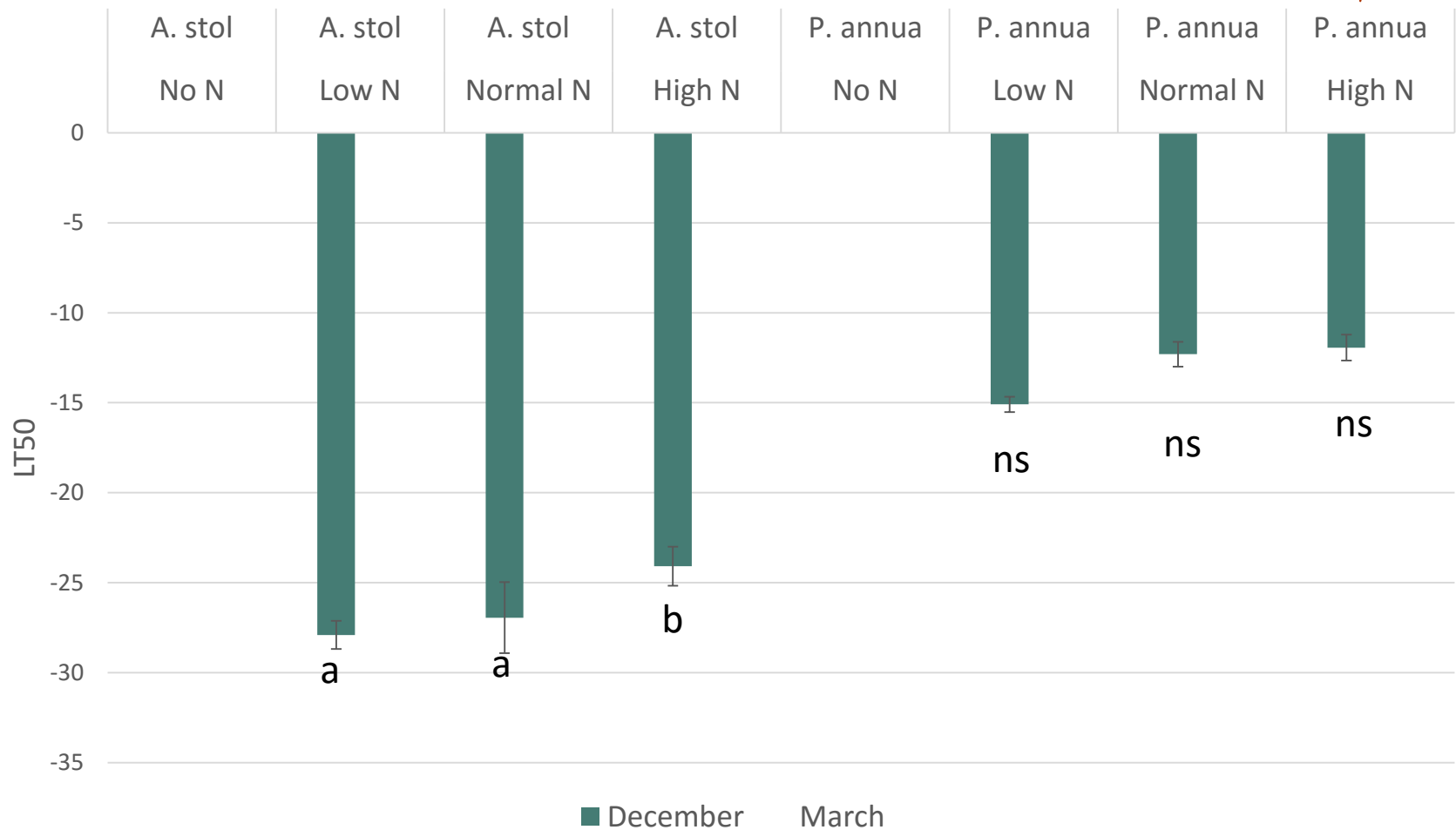
Så här långt har vi inte funnit någon tydlig relation mellan höstgödsling (doser av N eller sulfat) och tolerans mot anoxia (syrebrist).

Höstgivor och frystolerans

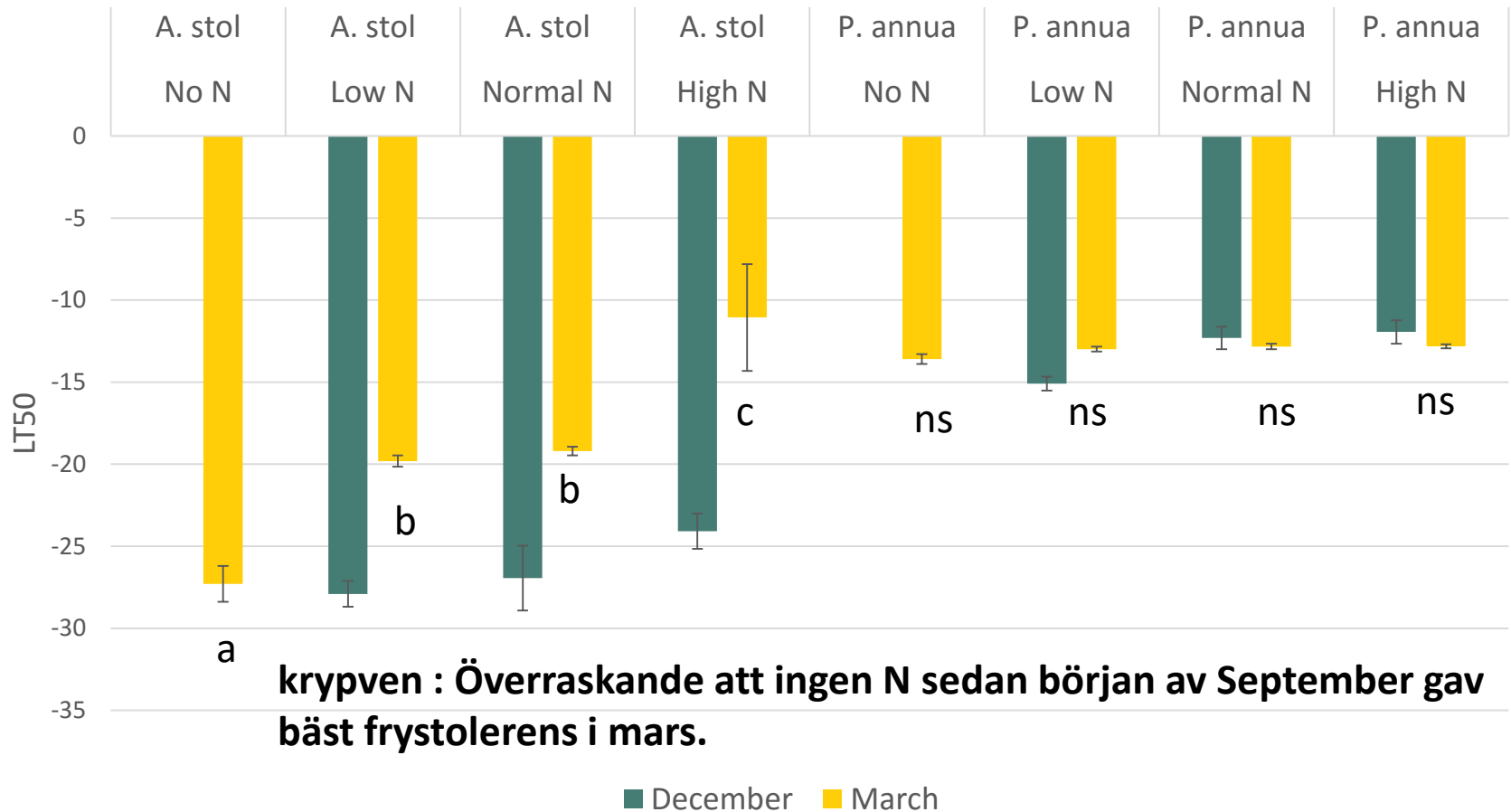
Vi fann en tydlig relation mellan frystolerans och kvävedoser hos Krypven (*A.stolonifera*), men ingen relation hos vitgröe (*P.annua*)

Nästa bild presenterar några resultat.

Landvik 2014/15



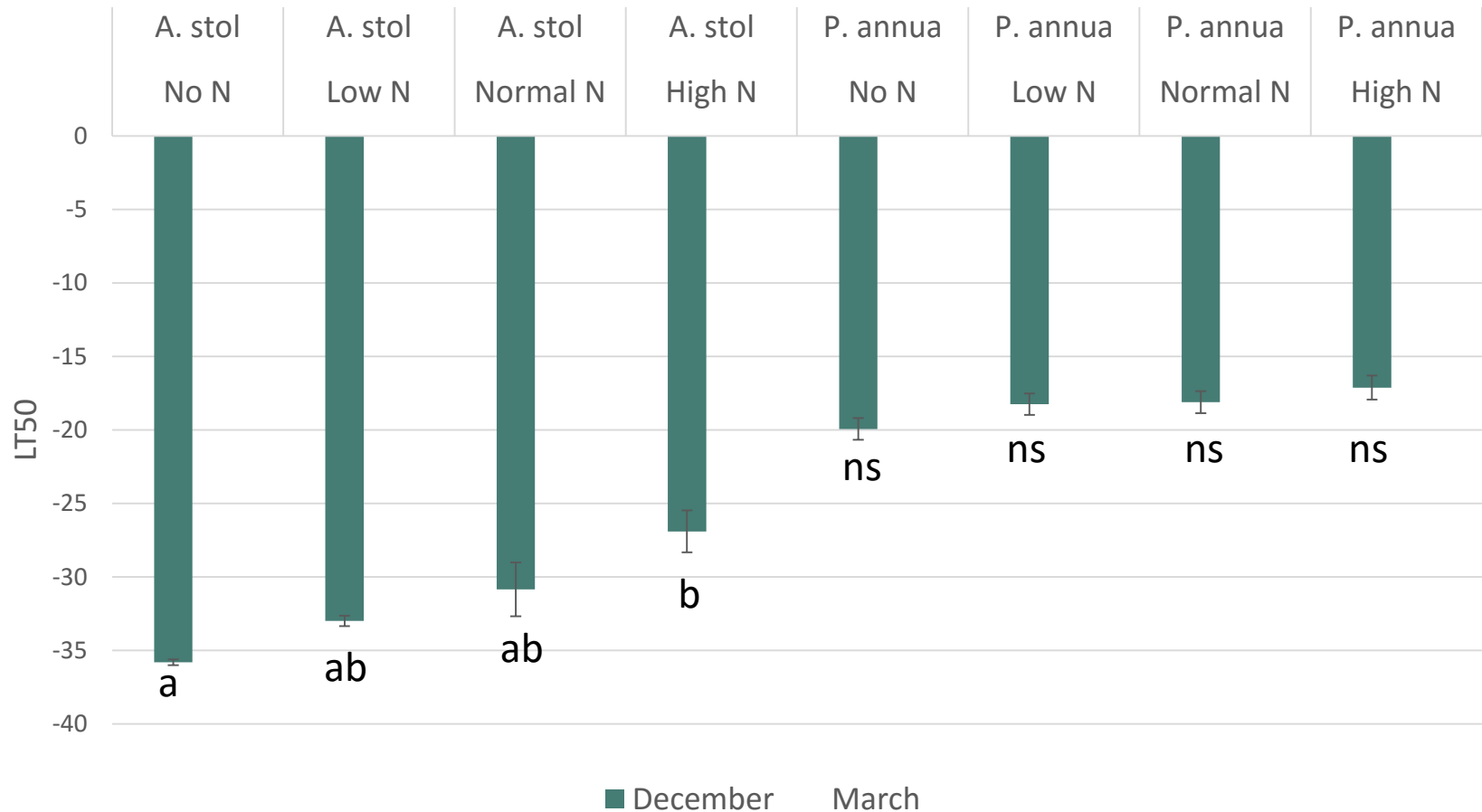
Landvik 2014/15



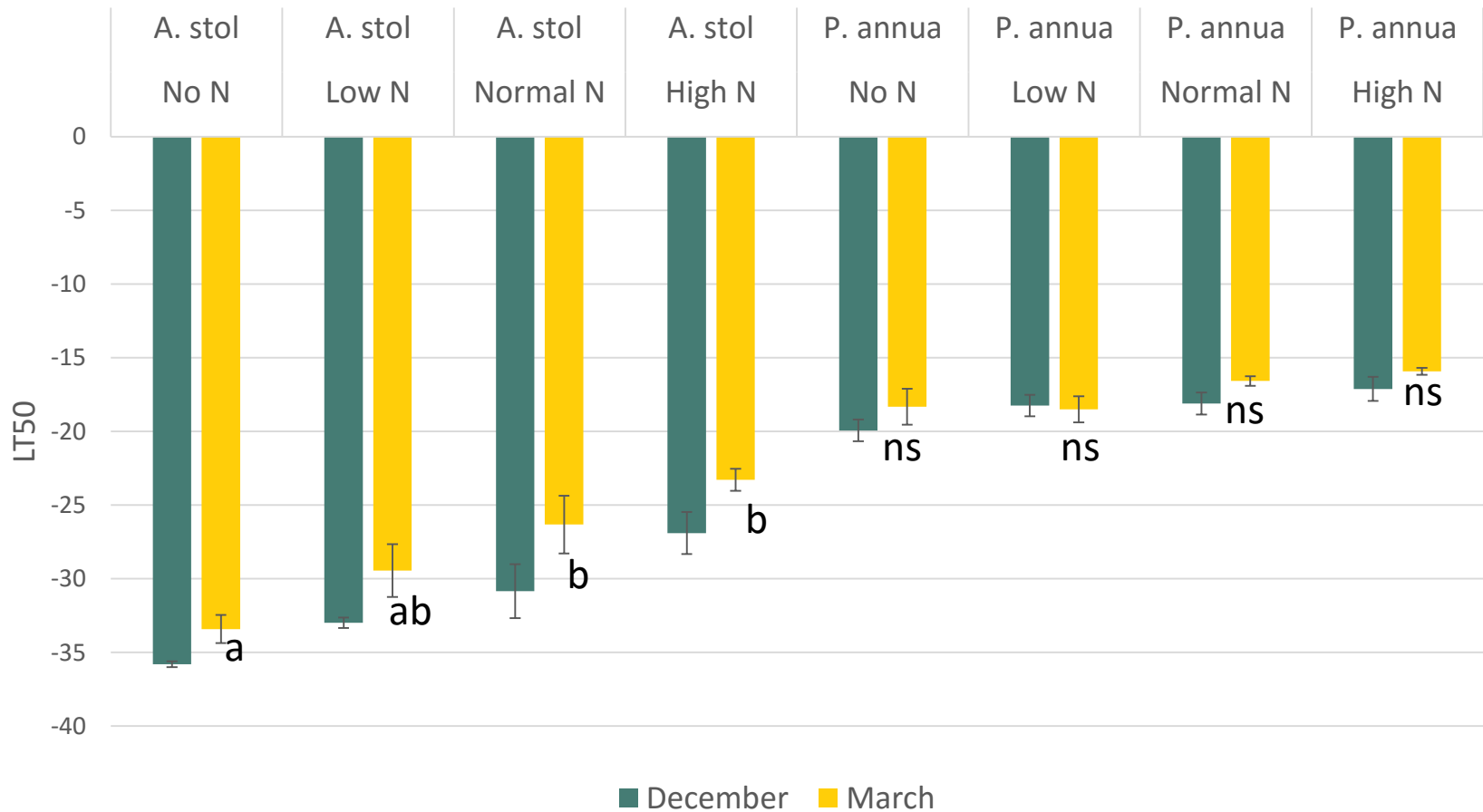
krypven : Överraskande att ingen N sedan början av September gav bäst frystolerens i mars.

■ December ■ March

Landvik 2015/16



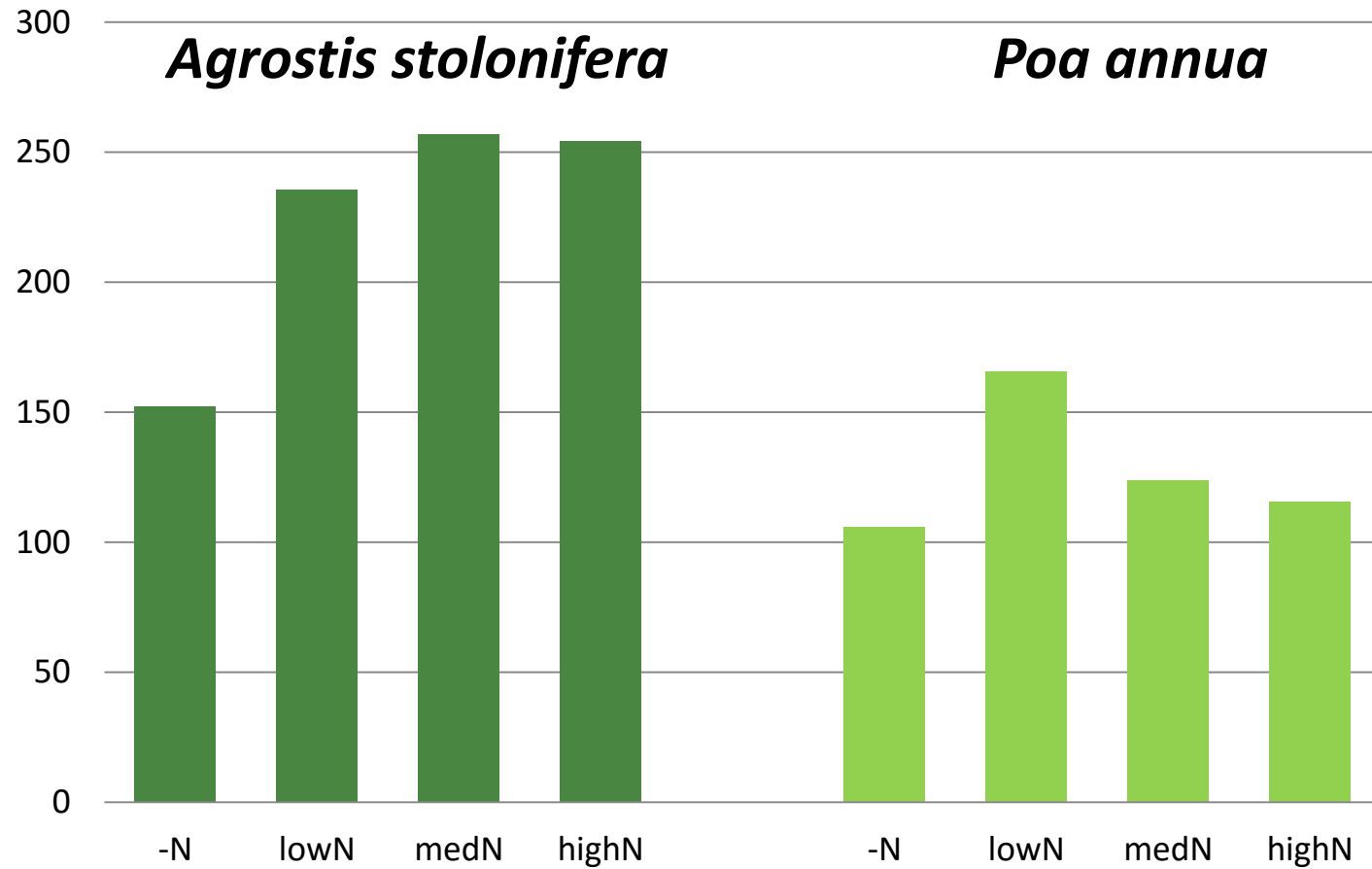
Landvik 2015/16



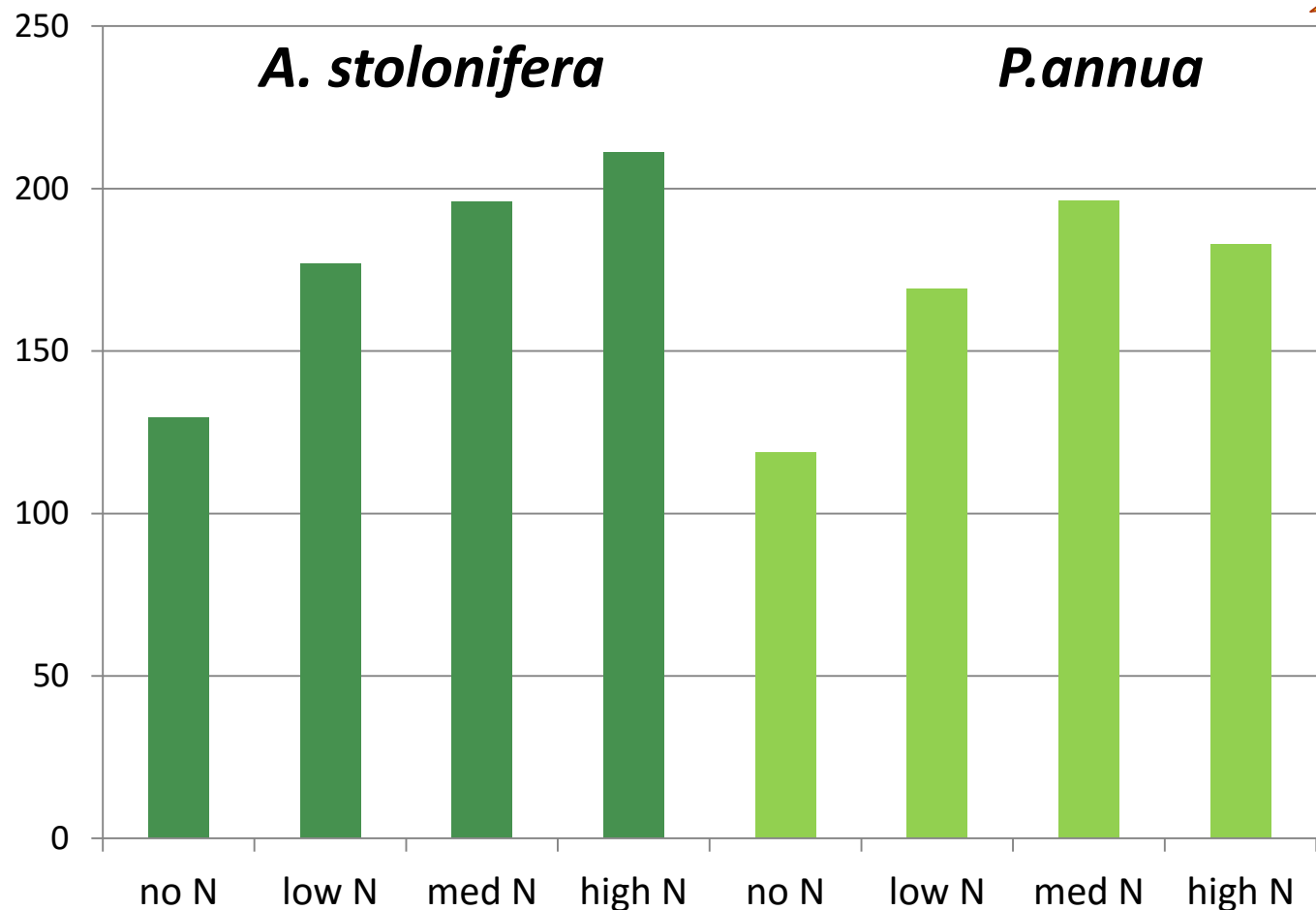
Höstgödsling och färg på våren

Greenfärg kan mätas med en klorofyllindex meter.
Resultaten redovisas i nästföljande bilder.

Klorofyll index, Landvik 13 April 2015

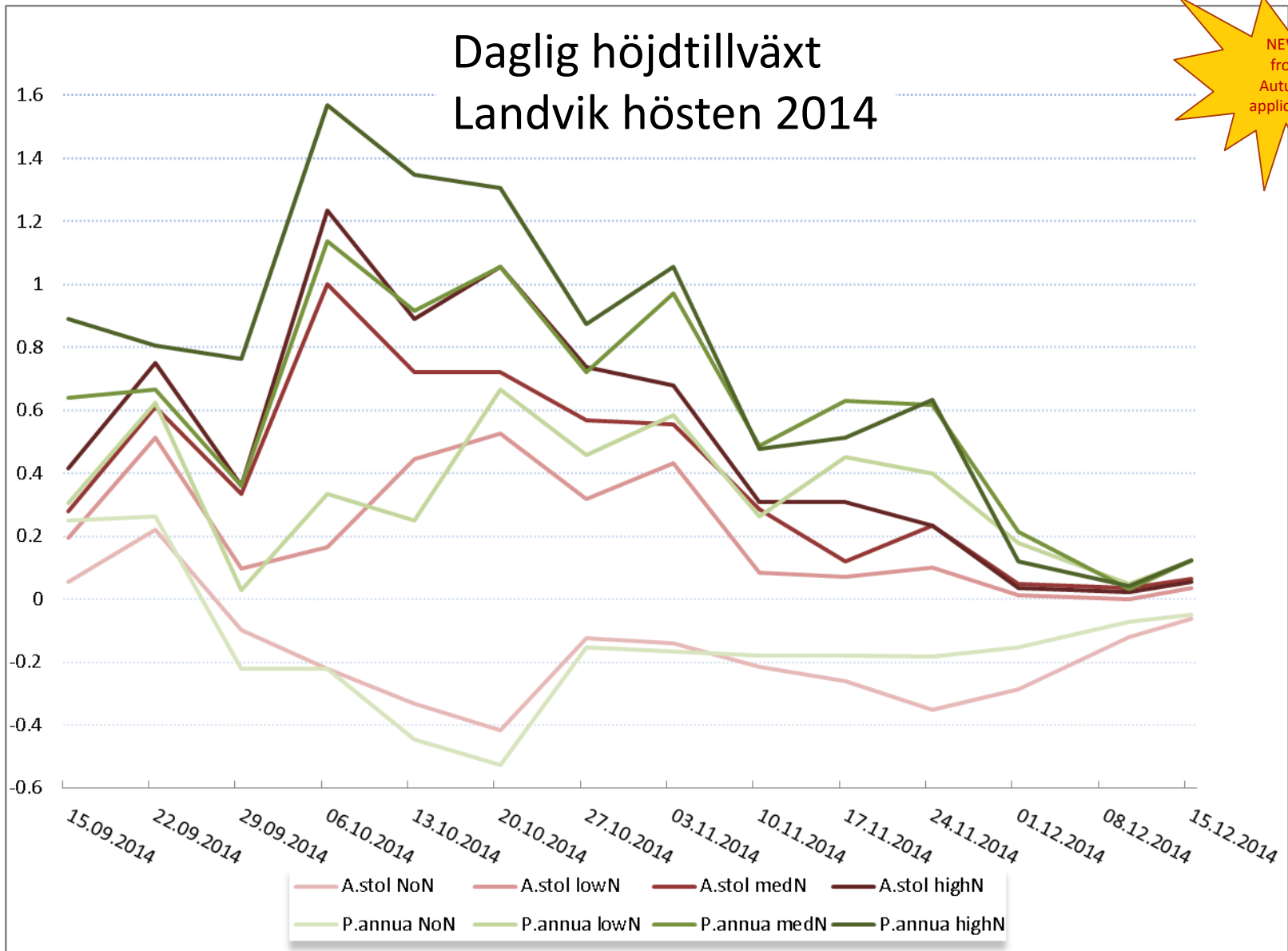


Klorofyll index, Landvik 20 April 2016



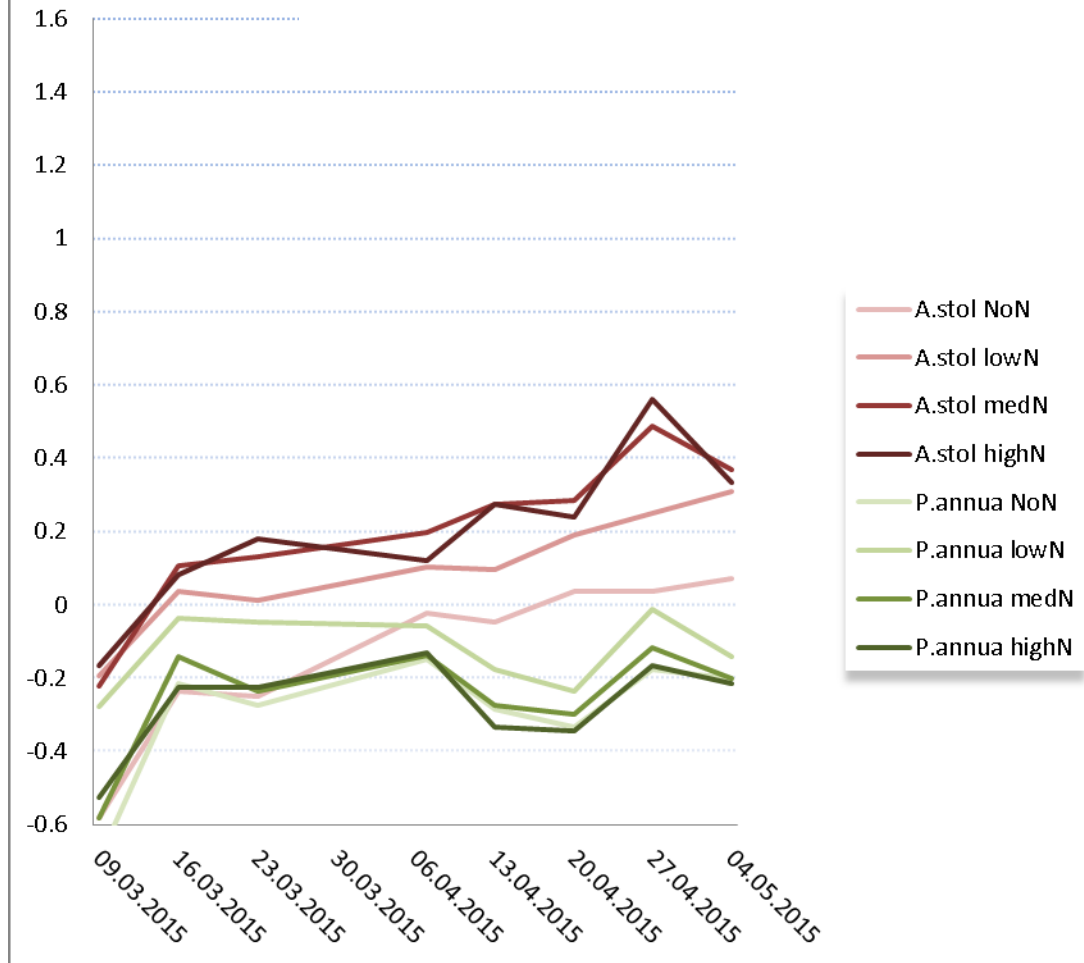
Höstgödsling och vartillväxt

Daglig höjdtillväxt Landvik hösten 2014





Daglig höjdtillväxt Landvik vår 2015



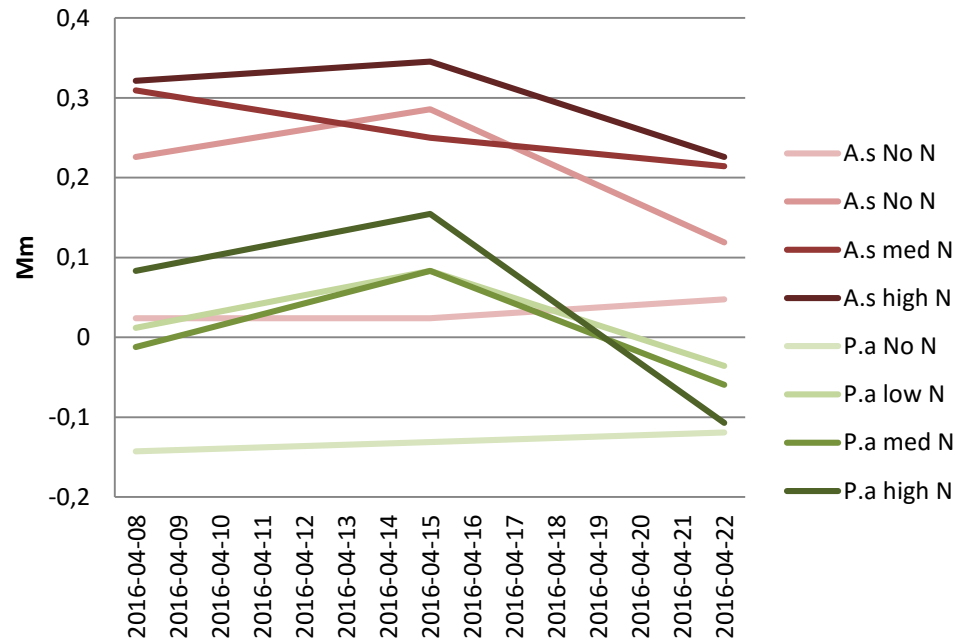


Daglig höjdtillväxt Landvik hösten 2015





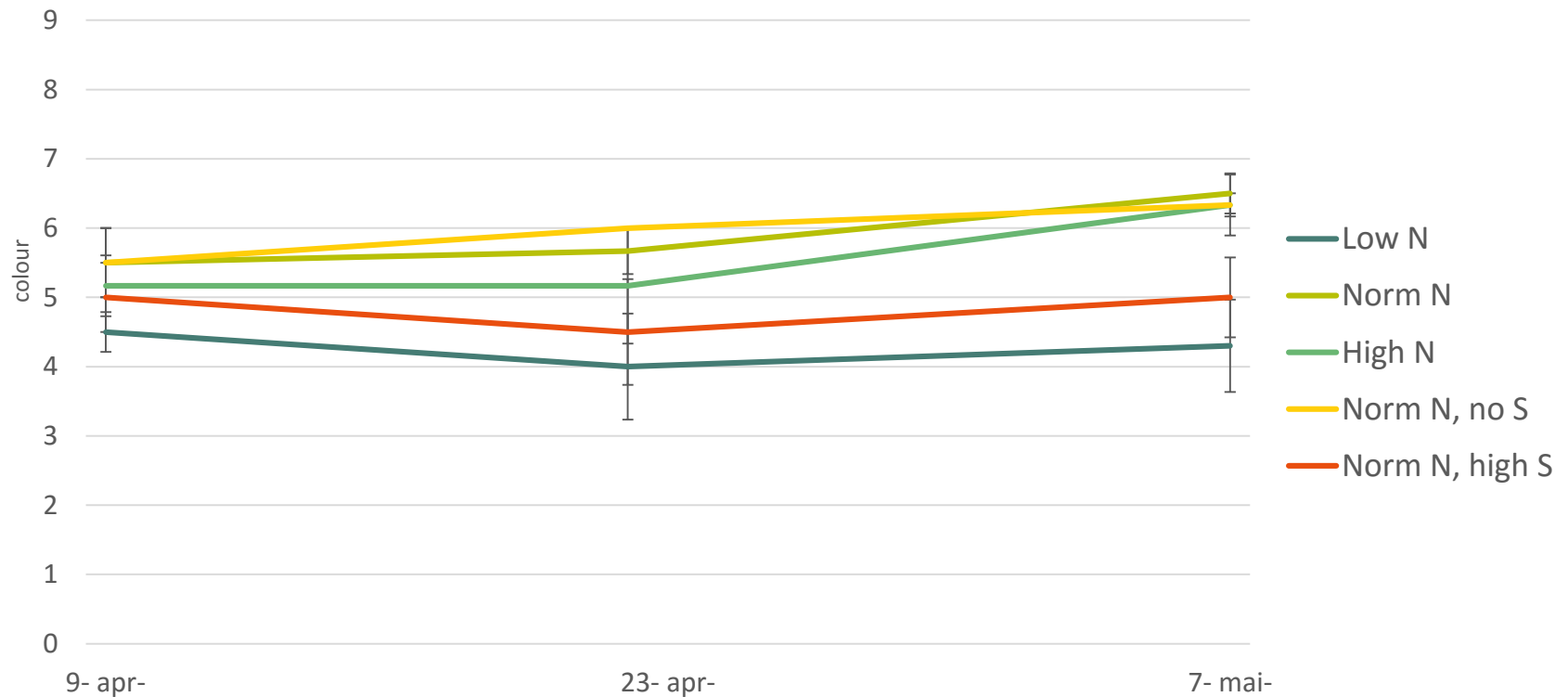
Daglig höjdtillväxt Landvik våren 2016



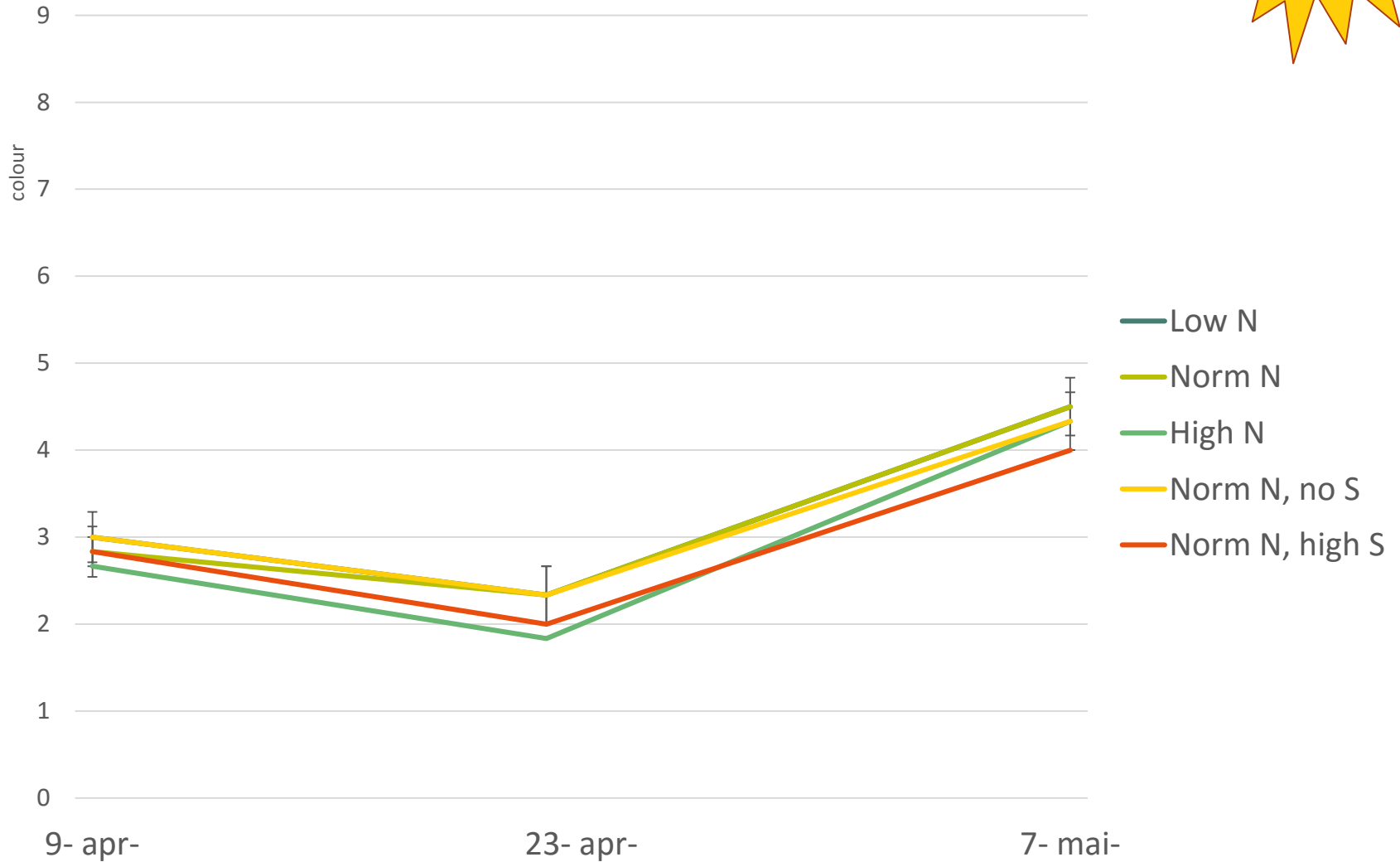
Vårgrönska



Vårfärg, A.stol vid normala ljusförhållanden Apelsvoll, 2014



Vårgrönnska, A.stol under skuggade förhållanden, Apelsvoll, 2014



Den svåraste frågan?

Vänta inte för länge. Jord och plantceller använder aktivt syre ned till -3°C

ANOXIA – When to break the ice?



Photo: Dow Whitford, Brynester Golf

Introduction

Ice encasement causes more dead turf in Nordic countries than any other winter stress.

Ice occurs most frequently in the transition zone between coastal and inland climate in Norway, Finland, Northern Sweden and Iceland.

We expect ice problems to become more common in the inland and at higher altitudes in the future, due to climate change related increases in temperature. Areas that previously had stable winter conditions will more frequently experience melting and freezing conditions during the winter, thereby substantially increasing the risk of ice encasement.

Long lasting ice encasement in Denmark and Southern Sweden is rare. We expect

that these milder winter conditions will also become common further north, thus reducing ice problems on the south coast of Norway and Finland.

"When to break the ice?", is one of the most difficult questions for golf course managers because the economic impact of their decision is significant and the weather is unpredictable. The condition of the turf grass under the ice is difficult to monitor and is dependent on many factors. There is also a considerable risk of physically damaging the turf when breaking the ice.

This text is short and the topic comprehensive. See the list of publications on the last page for additional information.

Summary

- Ice on golf greens and other short cut turf grass areas causes severe winter damages in Nordic countries;
- Long lasting ice encasement creates anoxic conditions, resulting in an energy depletion and the accumulation of toxic gases which can be lethal for plants;
- The turf's resistance depends on the grass species, but also on the organic matter content and porosity of the root zone; and
- The removal of ice can be crucial for grass survival.

CTRF

CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

Steff



När och hur
«hjälper» du
igång våren?
Borttagning av
snö?
Borttagning av is?
Issmältning?



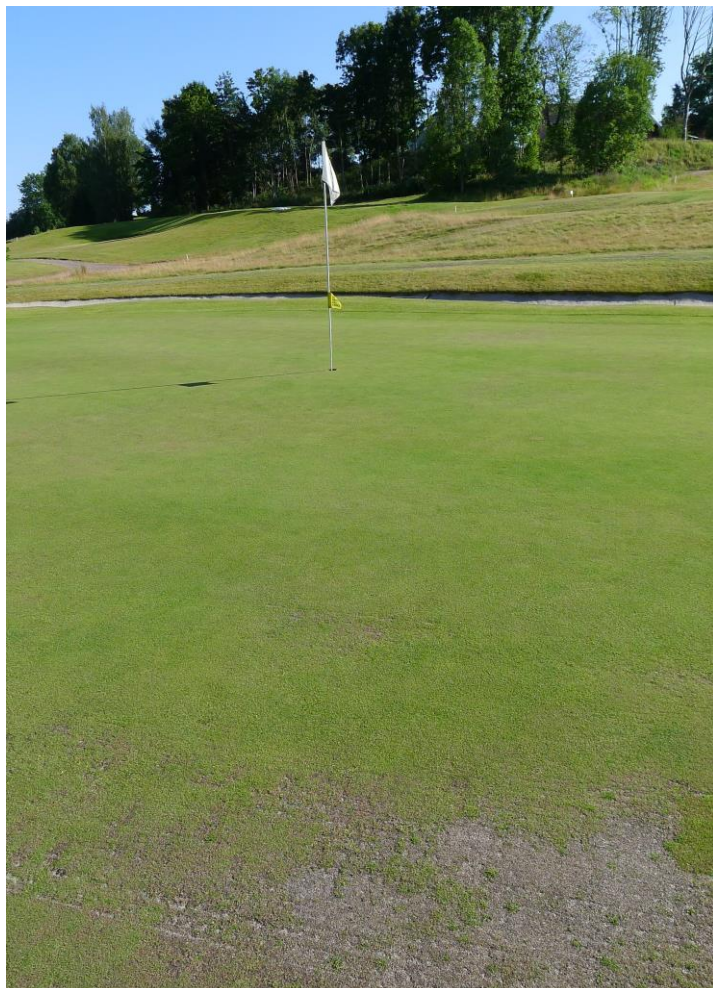


Vårtäckning kan ge svaga plantor och därnär greenen kan öppnas för spel. Dukar rekommenderas vid hjälpsådd!



Bevatning på våren startar många gånger för sent. Tillförd vatten kommer att förbättra tillväxten.

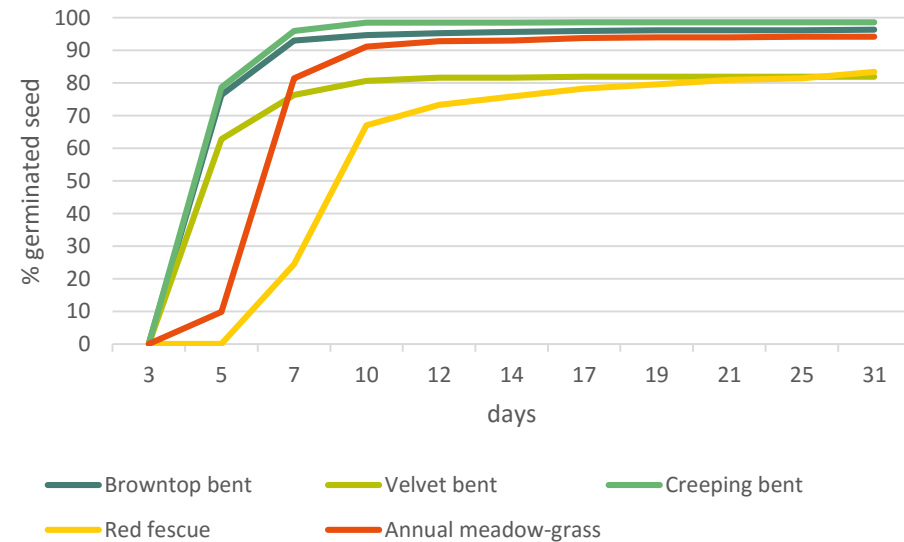
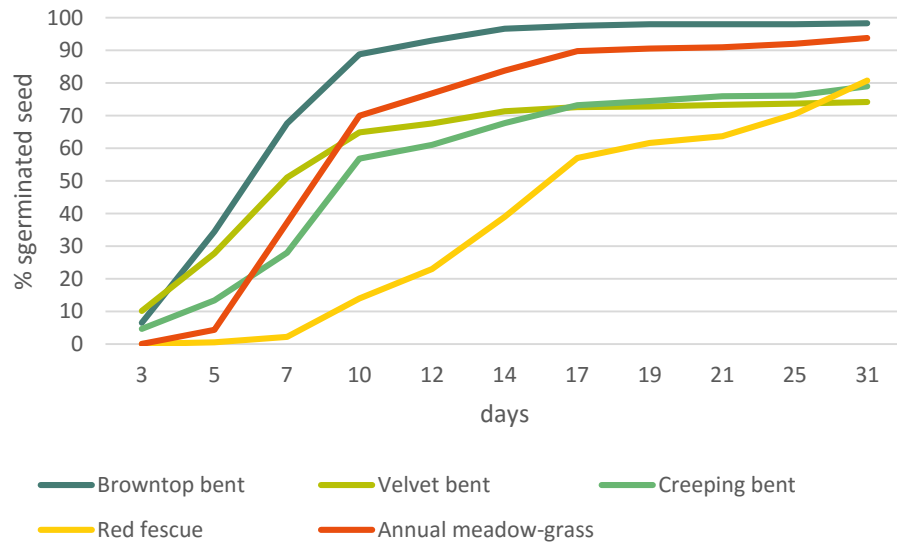
Hjälpsådd efter vinterskador



Grobarhet vid låga temperaturer

Temp natt/dag 5/15°C

15/25°C



Från STERFproject: Återetablering av golfgreener efter vinterskador. *Data från Wendy Waalen 2016.*

Rotlängd hos groddar efter 4 dagars groning 5/15 °C

