

AP2: Effekt af kemiske midler for øget frostbeskyttelse

Lektor Majken Pagter

Institut for Kemi & Biovidenskab, Aalborg Universitet



Baggrund

Det er blevet foreslået, at behandling af planter med udvalgte biostimulater/organiske stoffer kan reducere risikoen for frostskaader som følge af sen forårsfrost

Manglende viden om bl.a.:

- Effekter
- Eventuelle uønskede sideeffekter
- Varierende effekter for forskellige sorter eller geografiske områder
- Behandlingskoncentration
- Tidspunkt for behandling, inklusiv gentagende behandling

Formål

At teste effekter af forskellige miljøvenlige kemiske midler på tidspunkt for udspring og frosthårdførhed af blomsterknopper

To typer af behandlinger

- Behandlinger der forsinket knopudspring og blomstring
 - Fytohormoner (ABA, gibberelliner)
 - **Vegetabilsk olie**
- Behandlinger der gør planter bedre i stand til at modstå frost (behandling før eller efter frost)
 - Fytohormoner og vækstregulatorer (typisk behandling efter frost for at mindske udbyttetab)
 - Fenoler, **amino-syrer**, næringsstoffer ('reparation' af skadet celler og/eller sænkning af temperaturen for intracellulær isdannelse)
 - **Kryobeskyttende stoffer** (sænkning af temperaturen for intracellulær isdannelse)
 - Bakteriekontrol (antibakterielle stoffer der hæmmer bakterier der igangsætter isdannelse)
 - Isolerende stoffer (dækker overflader med et termisk isolerende lag)

Midler inkluderet i test

- ▶ **Lalstim Osmo:** Gødning. Består af 97% glycin betain. Beskytter planter mod stress ved bl.a. omdannelse/nedbrydning af skadelige reaktive oxygenarter, beskyttelse af cellemembraner, stabilisering af proteiner.
- ▶ **Biolchim Folicist:** Biostimulant. Består af glycin betain, ekstrakt af grisetang og acetylthioprolin. Sænker temperaturen for intracellulær isdannelse og øger tolerance overfor cellulær dehydrering.
- ▶ **Melatonin:** Antioxidant der naturligt findes i planter. Forslået som biostimulant. Kan øge frosttolerance af nogle planter (ikke testet i æbletræer) og forsinke knopudspring i æbletræer.
- ▶ **Planteolie (ikke med i 2024):** Danner en film af olie på knoppernes overflade, som hæmmer knoppernes respirationsrate, hvilket forsinker udspring. Behandling skal ske ca. 30 dage før udspring.

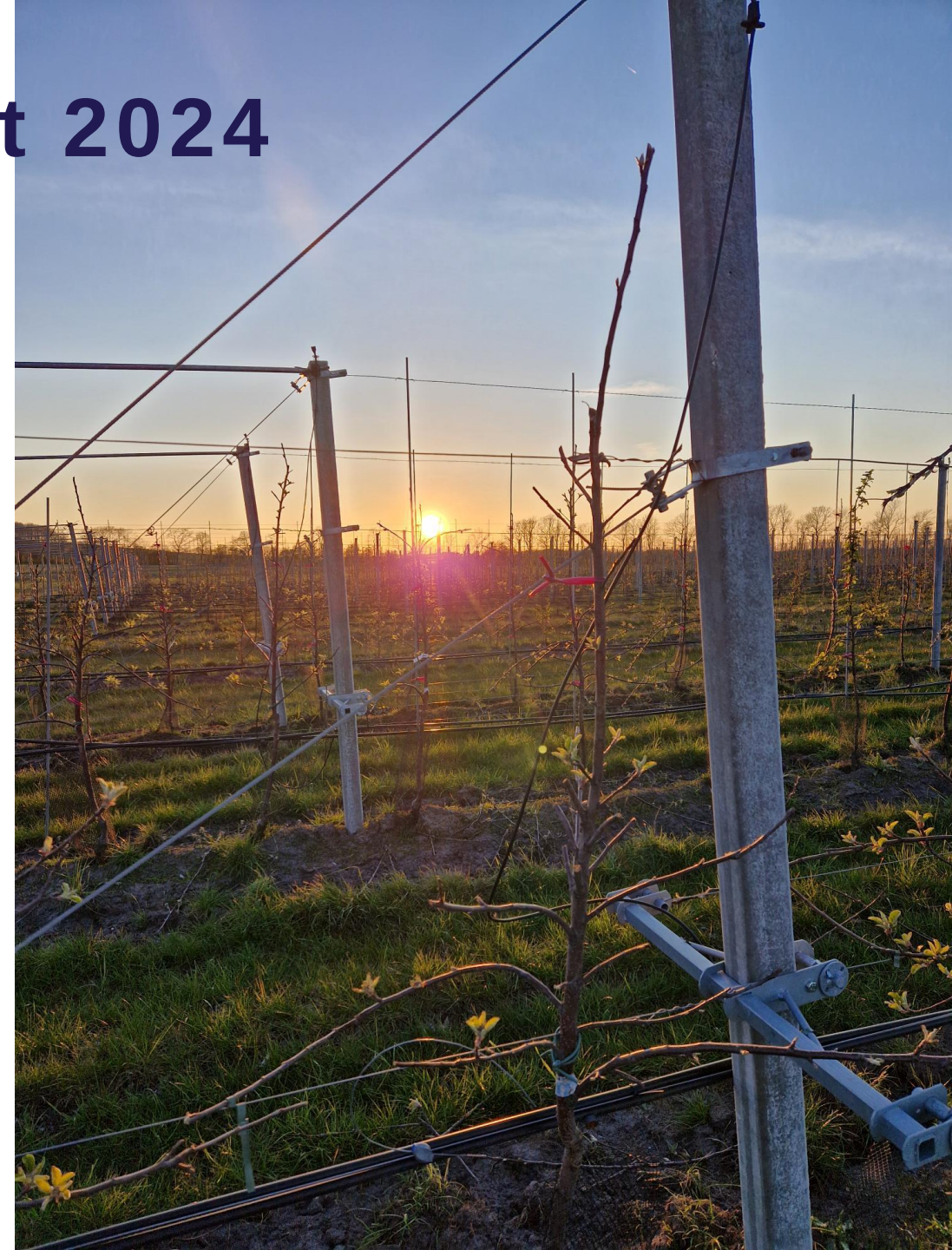
Test i AU-Auning i foråret 2024

Plantemateriale: Rød Elstar og Junami

Behandlinger: Lalstim Osmo og Biolchim Folicist i overensstemmelse med producentanbefalinger i begge sorter. Melatonin i to forskellige koncentrationer (100 $\mu\text{mol/L}$ og 1000 $\mu\text{mol/L}$) i Rød Elstar. Ubehandlet kontrol

Registreringer:

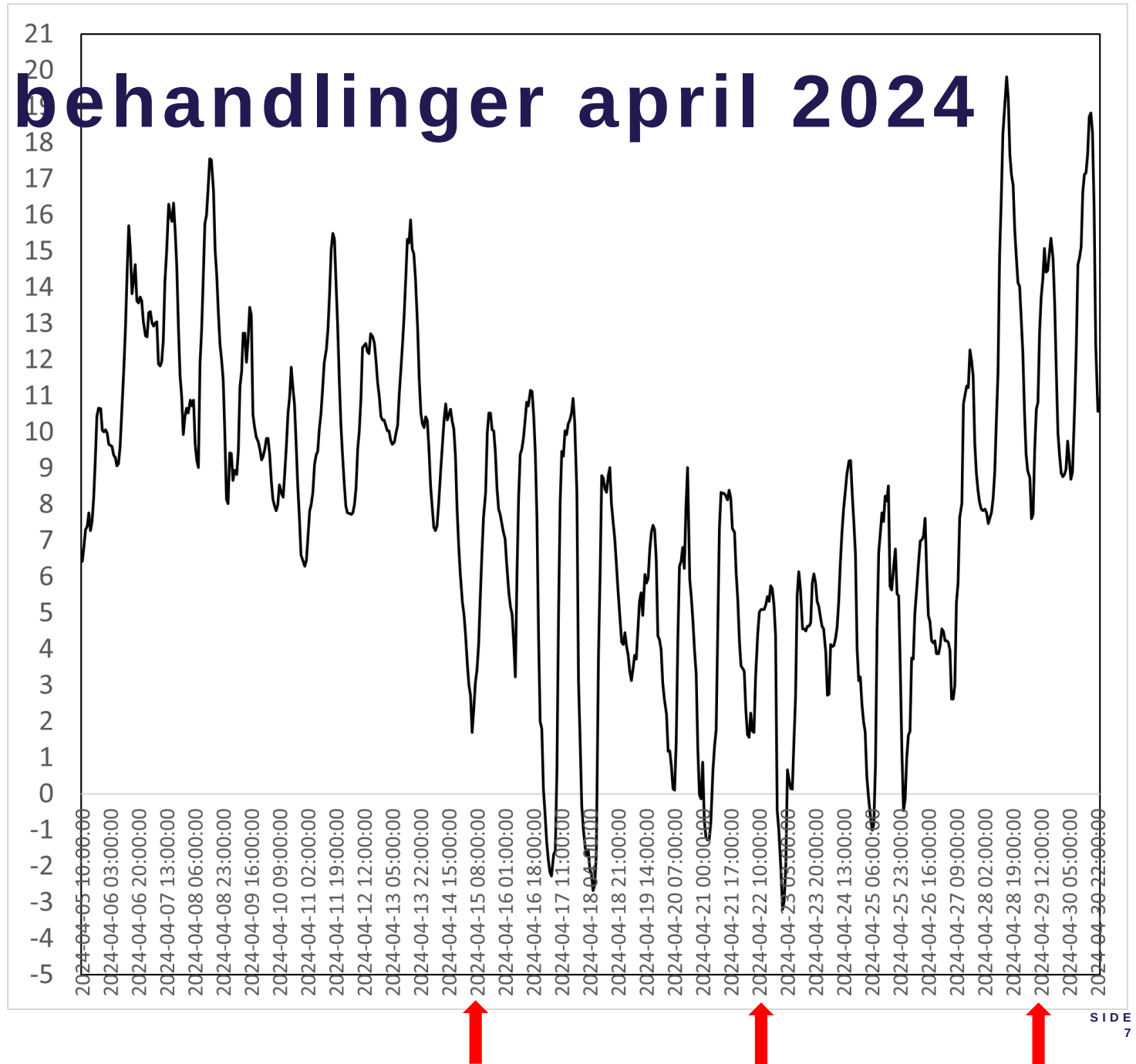
- Fænologisk knopudspring (BBCH)
- Frosttolerance af knopper af Rød Elstar (BBCH59)
- Frugtsætning
- Udbytte



Temperaturer og behandlinger april 2024

Dato	Minimum temp (°C)
17/4	-2,27
18/4	-2,67
21/4	-1,27
22/4	-2,12
23/4	-3,2
25/4	-1,0
26/4	-0,47

↑ Behandling med melatonin,
Lalstim Osmo eller Biolchim Folicist



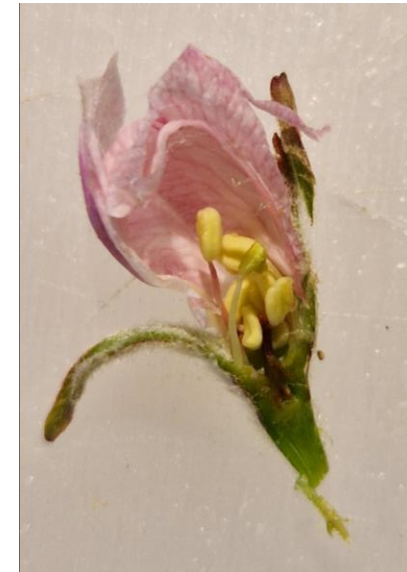
Tidspunkt for udspring

- Lalstim Osmo eller Folicist havde ingen effekt på tidspunkt for udspring i Rød Elstar eller Junami
- Melatoninbehandling (100 $\mu\text{mol/L}$ eller 1000 $\mu\text{mol/L}$) havde ingen effect på tidspunkt for udspring i Rød Elstar



Blomsterknoppernes frosttolerance

- ▶ Knopper af Rød Elstar evalueret i ballonstadiet (BBCH59, evalueret d 7/5)
- ▶ Behandling med Biolchim Folicist eller melatonin havde **ingen signifikant effekt** på knoppernes frosttolerance
- ▶ I gennemsnit 9% af knopperne som ikke blev frysetestet var skadet –frostskeer i marken?



Ingen effekt af Folicist eller Lalstim Osmo på frugtsætning eller udbytte

- ▶ Hverken Folicist eller Lalstim Osmo havde effekt på frugtsætning eller udbytte i Rød Elstar og Junami
- ▶ Udbytte (kg/træ) var det samme i de to sorter
- ▶ Junami producerede flere blomster end Rød Elstar, men havde lavere frugtsætning (andel af blomster som bliver til æbler)



Melatonin øger frugtsætning, men har ingen effekt på udbytte per træ

- Melatoninbehandling havde ingen effekt på antal blomster per skud
- Melatoninbehandling øgede frugtsætning
- Tendens til flere, men mindre æbler, på melatoninbehandlede træer
- Ingen effekt af melatonin på udbytte per træ (kg/træ)

Det fortsatte arbejde

- 2025: Gentage test af Lalstim Osmo, Biolchim Folicist og melatonin, med mindre ændringer, og planteolie i AU-Auning
- 2026-2027: Test og demonstration af de mest lovende midler i Egeby Frugtplantage og Kærsbo Frugtplantage i samarbejde med HortiAdvice