



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Hva har vi lært så langt om vekstavslutning?

Potet 2025, X Meeting Point, Skjetten, 29. januar 2025

Kirsten Semb Tørresen, NIBIO, Avd. skadedyr og ugras i skog-, jord- og hagebruk, Ås



# Prosjektet SOLUTIONS:

## Nye løsninger for nedvisning av potetris, bekjempelse av ugras og utløpere i jordbær og ugraskontroll i eplehager



- **Prosjekt periode: 1. januar 2021- 31. mars 2026**
- **Prosjekteier: NIBIO, prosjektleder: Therese.Berge@nibio.no**
- **Samarbeid og finansiering:**
  - **Produsenter av potet, jordbær og eple**
  - **Norsk Landbruksrådgiving (NLR)**
  - **H.F. Maskin Teknikk AS**
  - **Kilter AS**
  - **Gartnerhallen**
  - **Heatweed Technologies AS**
  - **A-K maskiner AS**



**Forskningsmidlene**  
for jordbruk og matindustri

Photo: NIBIO/TW Berge, W Kaczmarek-Derda, E Fløistad

<https://nibio.no/prosjekter/solutions-nye-losninger-for-nedvisning-av-potetris-bekjempelse-av-ugras-og-utloperer-i-jordbaer-og-ugraskontroll-i-eplehager?locationfilter=true>

# Bakgrunn vekstavslutning

- Risdreping: regulere knollstørrelsen, indusere knollmodning, fremme skallsetting, lette at knollene slipper riset, lette høstinga, redusere sjukdommer som tørråte (Pavlista 2001, Kempenaar & Struik 2008, Boydston et al. 2018)
- Dikvat (Reglone) mistet godkjenninga i 2020
- Godkjente kjemiske alternativer:
  - Karfentrazon-etyl (**Spotlight Plus**) nedvisning og ugrasbekjemping. Ikke tillatt etter mekanisk risdreping
  - Pyraflufen-ethyl (**Mizuki**) nylig godkjent. Brukt på dispensasjon/midlertidig tillatelse 2020-2024 (Gozai /Mizuki)
- Andre alternativer:
  - Mekanisk risdreping
  - Flamming (økologisk)
- Nye alternativer i prosjektet
  - **Varmt vann teknologi:** kan bekjempe ugras/planter
  - Pelargonsyre (**Beloukha**, “bioherbicide”), eddiksyre (**UgressNIX Trippel Effekt**)
- Nye kjemiske midler:
  - gir saktere nedvisning enn dikvat (Reglone)
  - to behandlinger er ofte nødvendig eller de trengs å brukes etter mekanisk risknusing for å gi tilfredstillende effekt (Skuterud 2000, Ivany 2005, Glorvigen & Abrahamsen 2020).
  - Kan være avhengig av været og gi bedre effekt under gode solforhold (Kardasz et al. 2019, Ivany 2005)
- Norge har en kortere vekstsesong og ofte mer umodne poteter enn land lenger sør
- Vi trenger mer kunnskap om nye metoder og integrerte løsninger for risdreping i potet under norske forhold

**Mål:** Nye bærekraftige metoder for risdreping i potet basert på alternative plantevernmidler og nye metoder

### **Feltforsøk 2021-2024:**

- Bioherbicider & kjemiske strategier i ulike potetsorter (Asterix, Folva, 12 felt)
- Mekaniske og termiske metoder (f.eks. varmt vann, flammings) alene eller kombinert med hverandre eller lovende herbicider (8 felt + 1 felt Masteroppgave H.E. Kringstad)



# Feltforsøk 2021 - 2024



<https://kart.finn.no/>

- 3 behandlingstider bioherbicider /mekanisk-termisk:
  - Tid A= 4 uker før høsting / 3,5 uke før høsting
  - Tid B= 7 d etter A (c. BBCH 91) / 1-3 d etter A
  - Tid C= 5-7 d etter B / 7 dager etter B
- Sorter
  - Folva- småpoteter, middels rismengde, antatt vanskelig å visne ned
  - Asterix- matpotet, stor rismengde
  - Innovator-pommes frites, liten rismengde, antatt lett å visne ned
- Ulik forsøksplan hvert år, 3 gjentak
  - Skarnes/Slåstad, Vormsund og Hamar (NLR, hos produsenter)
  - Kapp (NIBIO Apelsvoll): Split-plot (sorter på småruter, behandlinger på størruter)
  - Setting 9. mai - 8. juni
  - Høsting 9. sept. – 11. okt

# Plantevernmidler og metoder brukt

- Pyraflufen-etyl: **Mizuki**, 10,6 g a.i./L (Nordisk Alkali/Belchim)
- Karfentrazon-etyl: **Spotlight Plus**, 60 g a.i./L (FMC)
- Pelargonsyre: **Beloukha**, 680 g a.i./L (Nordisk Alkali/Belchim)
- Eddiksyre: **UgressNIX Trippel Effekt**, 60 or 120 g a.i./L (Tergent)
- Parafinolje: **Fibro**: 797 g a.i./L (Nordisk Alkali/Belchim)
- Klebemiddel: **Biowet**: Alkoholetoksilatpropoksilat 800 g/L (Tergent)
  
- Sprøyting: NORsprøyte, Dysetrykk: 3 bar, Væskemengde: 40 l/daa
- Risknuser: fra dyrker
- Flammer: håndholdt (NLR Innlandet)
- Varmtvannsbehandling (ca. 90°C, men avkjøles raskt): Heatweed Mid, 20 cm lanse



# Registeringer

- % friskt ris
- % friske stengler
- Apelsvoll: % friske blader og % friske stengler
- Antall planter med gjenvekst
- Ved høsting:
  - Hvor lett knollene slipper riset
    - Skala 1-3: 1=knollene slipper veldig lett, 3=knollene sitter fast på riset/stolonene
    - Antall knoller som sitter fast på riset og antall knoller som var igjen i jorda, beregnet % knoller som sitter fast på riset (NLR)
  - Avlingskontroll, 7 kg prøver for videre analyse

## Avlingskvalitet (Apelsvoll potetlab.)

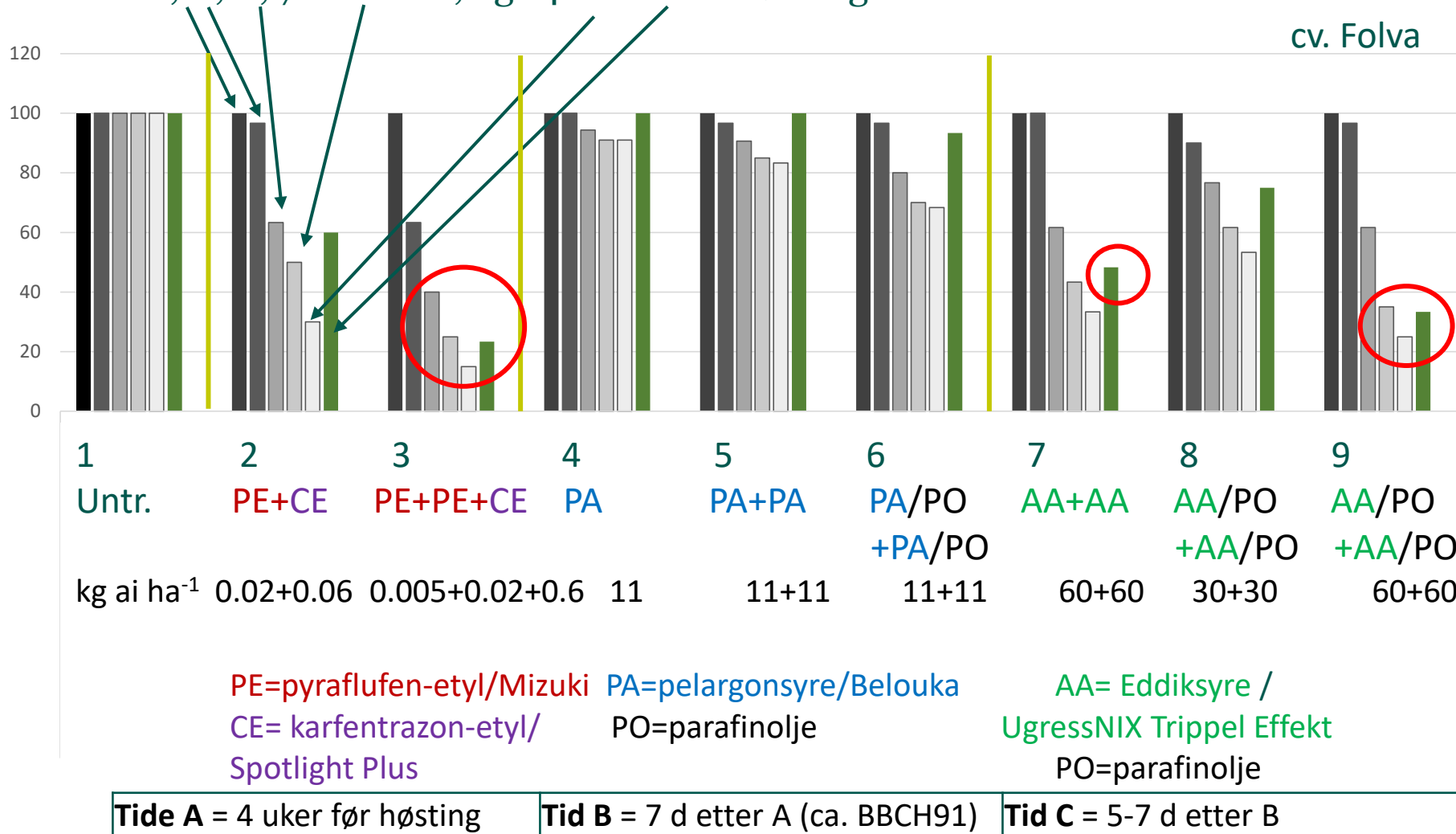
- Skallkvalitet (% skall som avflasket etter vasking i ca. 2 min.)
- Tørrstoff
- Størrelsesfraksjoner (digital sortering, klasser á 5 mm diameter), salgbar avling beregnes (40-60 mm)
- Vurdering av ytre og indre kvalitet (kutte 10 knoller pr. rute for vurdering av nekroser)



Foto: K. Mostue, NLR and R. Nybråthen, NIBIO

# Sted Skarnes 2021: % friskt ris og % frisk stengel

Tid A, B, C, 7 d etter C, og 14 d etter C=høsting



## 2021

- Eddiksyre klart mer lovende enn pelargonsyre
- 2 uker før høsting (C): best effekt av ledd 3
- 1 uke seinere: 3 er best (9 bedre enn 2)
- Ved høsting (14 d etter C): ris & stengel: 3=9, 7=9
- Variasjon mellom steder



# Forsøksplan 2021- mekanisk+ termisk

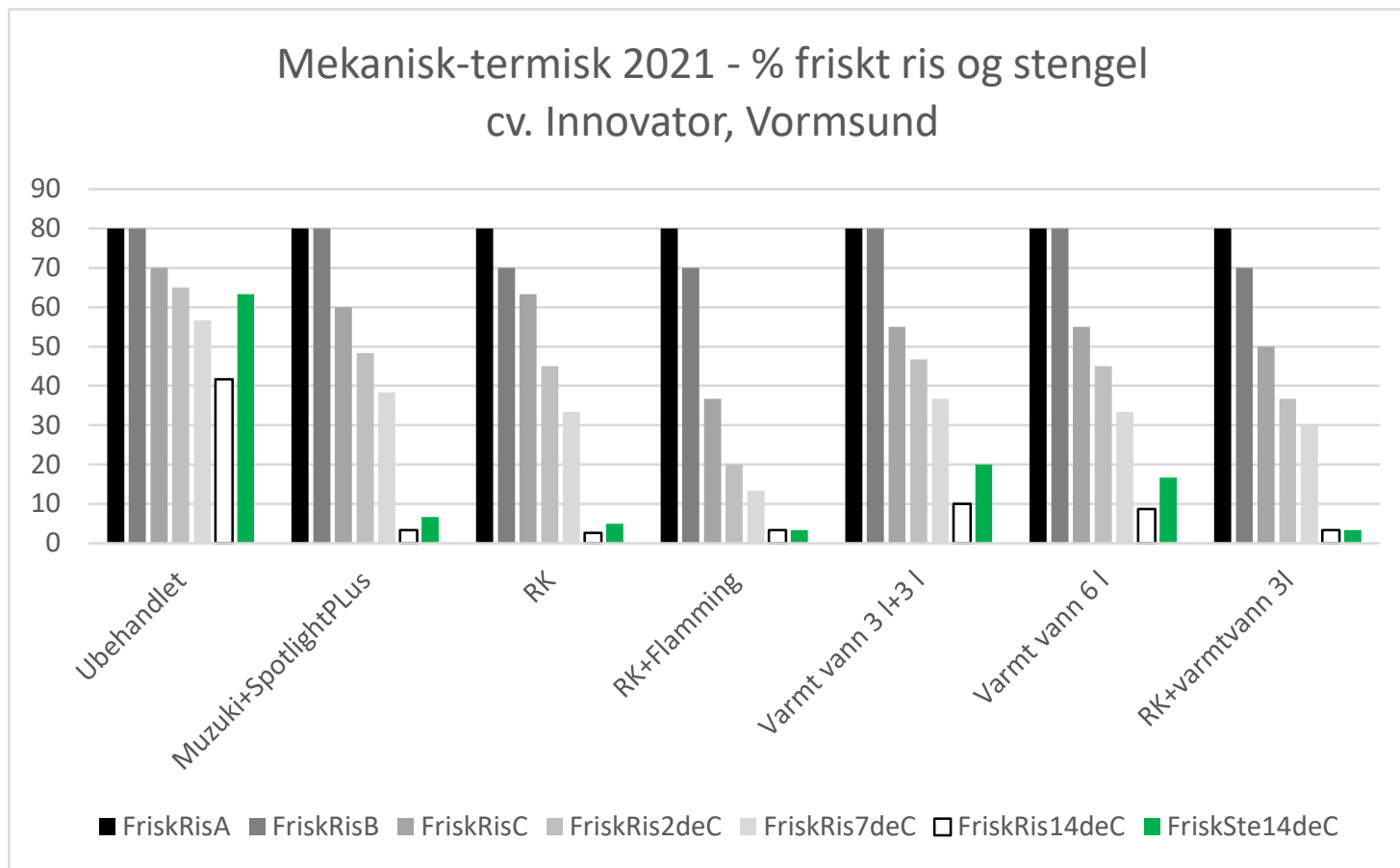
Ledd	Tid A: 3-3,5 uker før høsting	Tid B: 2-3 dager etter A	Tid C: 7 dager etter B
1	Ubehandla		
2*		200 ml Mizuki	100 ml Spotlight Plus
3*	RisKnusing		
4	RisKnusing	Flamming	
5		Varmt vann 3 l/m2	Varmt vann 3 l/m2
6		Varmt vann 6 l/m2	'Ikke behov'
7	RisKnusing	Varmt vann 3 l/m2	

\*sammenlikningsbehandlinger

2 felt	Hamar / NLR Innlandet	Vormsund / NLR Øst
Setting	27/5	30/5
Sort	Asterix	Innovator
Tid A	3/9	8/9
Tid B	6/9	10/9
Tid C	13-14/9	17/9
Høsting	5/10	1/10



# Mekanisk+ termisk 2021



- Mest lovende:
  - Risknusing (RK) + flamming
  - Risknusing + varmt vann
- Alle behandlinger med risknusing minst like bra som ledd 2
- En del stengel igjen etter kun varmt vann

# Foreløpige konklusjoner

## Alternative herbicider

- UgressNIX Trippel Effekt (eddiksyre) er mer lovende enn Beloukha (pelargonsyre) til nedvisning, men stor doser trengs
- Tilsetning av Fibro (2021, 2022) eller Biowet (2022) har ikke gitt statistisk bedre effekt, men Fibro bedre enn Biowet tilsatt Beloukha i 2023 i 'Folva' (ikke i 2024)
- To ganger behandling med for eksempel Mizuki og Spotlight Plus eller to ganger eddiksyre er nødvendig
- Liten dose Mizuki etterfulgt av full dose Mizuki og Spotlight Plus (ledd 3) har gitt god effekt på nedvisninga
- Avling på ledd 3 og ledd med stor dose eddiksyre ga lavest avling
- Folva har vært vanskeligere å få visnet ned, spesielt ved sprøyting på grønt ris, mens ved seinere sprøyting på mer avmodna poteter, er nedvisningen vært brukbar
- I Folva har ledd med eddiksyre har vært mer effektivt enn Mizuki+Spotlight Plus (ledd 2)

## Mekanisk- termiske tiltak

- Risknusing alene kan ha god effekt på nedvisning av ris og stengler, men ikke alltid
  - I flere felt var det tendens til tilleggseffekt av å flamme, behandle med varmt vann eller halv dose Spotlight Plus
  - Risknusing før behandling med kjemiske midler gir god virkning på nedvisning av både potetris og stengler. Dette stemmer godt med resultater fra andre forsøksfelt
  - Når det gjaldt termisk risdreping hadde varmtvannsbehandling alene lovende effekt på friskt ris og stengel i noen felt, mens det i andre felt var mindre nedvisning av stengler
  - Varmvannbehandling + kjemisk bekjemping er lovende
  - Ulempen er at det skal store vannmengder og energi til å oppvarming til selv med laveste doser (0,75 og 3 liter/m<sup>2</sup>) brukt i disse forsøkene
  - En Masteroppgave NMBU undersøkte effekt av lavere doser varmt vann kombinert med risknusing
- Resultater fra 2021 og 2022 kan finnes i NIBIO Rapport 9 (160), side 58-97 (<https://hdl.handle.net/11250/3108506>) og fra 2023 i NIBIO Rapport 10 (137), side 20-53 (<https://hdl.handle.net/11250/3170225>)

# Deltakere potetforsøk

- NIBIO: Kirsten S. Tørresen, Eldrid Lein Molteberg, Therese W. Berge, Torfinn Torp, teknikere m.fl.
- NLR: Borghild Glorvigen, Anne Kraggerud
- NLR Region Innlandet: Kjetil Mostue, Jarek Grodek, Amund Løken, Kari Bysveen, m.fl.
- NLR Region Østlandet: Stine Lysen, Camilla Bye, Øystein Skagestad, Jørgen Vangsgraven, Kjell Øystein Skasberg m.fl.
- Dyrkere: Ivar Skramstad, Karsten Thoner, Anders R. Nordlund
- Heatweed Technologies AS/HF Maskinteknikk AS: Johan Rud, Henrik Fremstad
- Rostock Universitet: Dr. Sabine Andert, Prof. Bärbel Gerowitt
- NMBU (Masteroppgave): Hanna Ellisiv Kringstad, Anne-Berit Wold (veileder)
- Tergent and Nordisk Alkali leverte ikke-godkjente plantevernmidler



## Takk!



Takk for oppmerksomheten!

Kirsten Semb Tørresen  
kirsten.torresen@nibio.no



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI



NIBIO\_no



NIBIO.no



NIBIO\_no

[www.nibio.no](http://www.nibio.no)

