

Master- and Bachelor Thesis Topics 2021 / 2022

Master-/bachelor-oppgaver

Weed Science / Pesticide-chemistry

Ugras - herbologi / Pesticidkjemi

Topic/Title (Norwegian)

Kveke, åkertistel og åkerdylle- biologi og bekjemping

Topic/Title (English)

Elymus repens, *Cirsium arvense* og *Sonchus arvensis* – biology and management

Picture



Åkerdylle på vei til å visne ned i stubbåker. Foto: K.S. Tørresen

Summary (Describe the topic/thesis, type of thesis work: field work, laboratory work, literature study)

De flerårige ugrasartene kveke, åkertistel og åkerdylle spres seg med frø og jordstengler eller krypende formeringsrøtter. De er spesielt et problem i økologisk landbruk og ved redusert jordarbeiding. Dersom ugrasmidlet glyfosat forsvinner vil spesielt bekjemping av kveke bli problematisk pga. mangler på alternative kjemiske midler. Disse artene har ulike biologiske egenskaper (eks. ulike grad av hvile gjennom sesongen) som påvirker hvordan de reagerer på ulike tiltak som for eksempel harving, pussing og rotkutting. Oppgaven vil være knyttet til det europeiske prosjektet "AC/DC-weeds" eller det norske prosjektet FRAKK. AC/DC-weeds har som målsetning å utvikle bærekraftig metoder som både reduserer behovet for intensiv jordarbeiding og bruken av ugrasmiddelet glyfosat for kontroll av flerårig vandrende ugras ('rotugras') som kveke, åkerdylle og åkertistel i landbruket. FRAKK undersøker mer om fangvekster kan kombineres med rotskjæring og effekt av alternative kjemiske midler på ugras og fangvekster. Nye metoder for bærekraftig kontroll av rotugras krever at en kombinerer ulike former for forebyggende og direkte bekjempingstiltak. Prosjektene spenner fra felt- til klimakammerforsøk, metodeutvikling og litteraturstudier. Aktuelle Masteroppgaver kan for eksempel være:

- Effekt av ulike fangvekster på flerårige ugras som kveke, åkertistel og/eller åkerdylle
- Effekt av ulike mekaniske tiltak
- Effekt av alternative kjemiske midler (pelargonsyre, eddiksyre m.fl) på ugras og fangvekster



Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

Subject area (keywords)

Perennial weeds, cereals, cover crops, bioherbicides, mechanical treatments

Language thesis (Norwegian and/or English)

Norwegian or English

Bachelor or Master thesis : Master

Credits

30 or 60 points

Project/company

“AC/DC-weeds” (“Applying and Combining Disturbance and Competition for an agro-ecological management of creeping perennial weeds”)

«FRAKK» («Fangvekster, rotskjæring og alternative kjemiske midler mot ugras i korn»)

Please contact

Kontaktpersoner på NMBU og NIBIO Bioteknologi og plantehelse - Avdeling skadedyr og ugras:
lars.olav.brandsaeter@nmbu.no; kirsten.torresen@nibio.no;

Topic/Title (Norwegian)

Risdreping i potet

Topic/Title (English)

Deccication in potatoes

Picture



Summary (Describe the topic/thesis, type of thesis work: field work, laboratory work, literature study)

Potetproduksjonen i Norge er truet av mangler på gode risdreplingsmetoder siden Reglone (dikvat) ikke lenger kan brukes. Nedvisning av potetriset før høsting er et viktig IPV-tiltak for å unngå tørrråtesmitte på potetene og råtning på lager. Risdreping vil også stoppe veksten og regulere størrelsen på knollene, indusere knollmodning, fremme skallsetting, lette at knollene slipper riset og lette høstinga. Per i dag er kun et risdreplingsmiddel godkjent (Spotlight Plus), men det er ikke tillatt å bruke etter mekanisk risdreping. En gangs bruk av dette midlet har ofte ikke nok for god risdreping. Et annet middel (Gozai) har vært godkjent på dispensasjon i 2020 og 2021. Det er stort behov i næringa for å finne fram til bedre nedvisningsløsninger i potet. I prosjektet «SOLUTIONS» som går t.o.m. 2024 med finansiering fra FFL/JA, Grofondet og næringsaktører forsker vi på nye alternative risdreplingsmetoder som varmt vann, flammings, elektrisitet, bioherbicider, mekaniske metoder og sammenlikner det med kjemiske metoder. Vi ser også på om det er mulig å variere dosen av nedvisning basert på satellittbilder (Sentinel). Aktuelle studentoppgaver kan for eksempel være:

- Sjekke om bladarealmålinger i potetåker samvarierer med satellittbilde-baserte målinger. Feltarbeid i potetåker i vekstsesongen med instrument for bladareal-målinger (opplæring vil gis), innhøsting eller foto av friske blader med påfølgende analyse av bladareal på lab. (WinFolia), og statistisk analyse av feltdata og satellittdata i samarbeid med veiledere i NIBIO.
- Feltforsøk med doser og gjentatt behandling av ulike tiltak som for eksempel bioherbicider eller varmt vann. Vil gjøres i samarbeid med prosjektpartnere og veiledere i NIBIO.



Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

NIBIO er også med på en prosjektsøknad («Effektiv vekstavslutning som gir god potetkvalitet og lave kostnader») som Norsk Landbruksrådgiving (NLR) v/Borghild Glorvigen) har søkt om «Handlingsplanmidler» til for 2022-) 2024. Dette prosjektet har som hovedmål å finne fram til robuste vekstavslutningsmetoder som effektivt stanser tilvekst i potetene og har lave kostnader. Dersom prosjektet blir innvilget, kan det også være aktuelt med Masteroppgaver der.

Begge prosjektene er et samarbeid mellom NIBIO, NLR og aktuelle aktører innen potet- og plantevernbransjen i Norge.

Subject area (keywords)

Desiccation, potato, precision farming, bioherbicides, mechanical treatments, thermal treatments

Language thesis (Norwegian and/or English)

Norwegian or English

Bachelor or Master thesis : Master ?

Credits

30 or 60 points

Project/company

«SOLUTIONS: New solutions for potato canopy desiccation, control of weeds and runners in field strawberries and weed control in apple orchards» management of creeping perennial weeds”

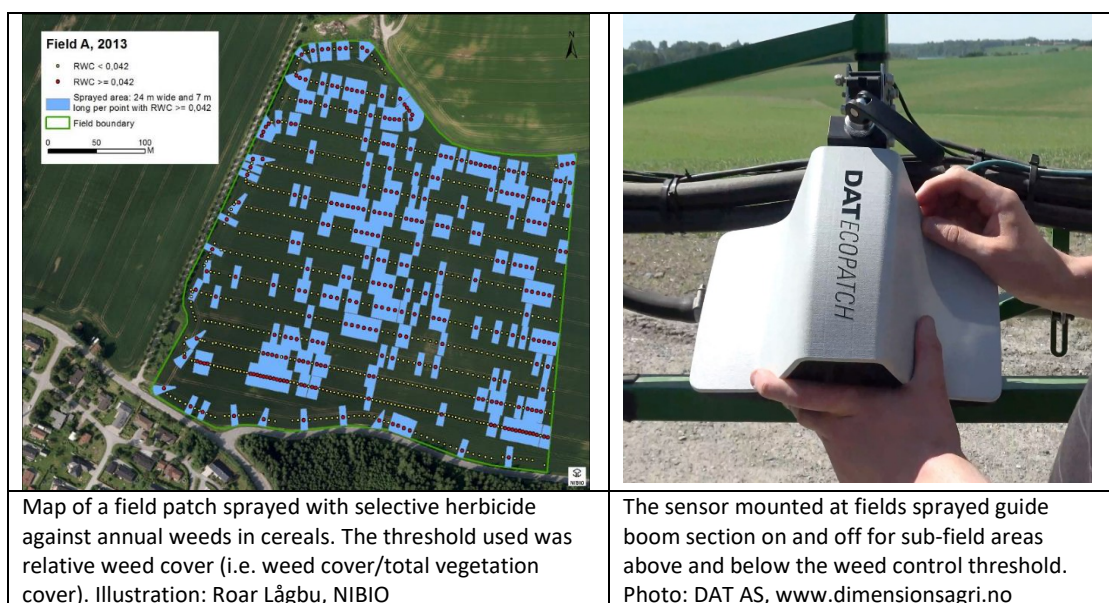
«Effektiv vekstavslutning som gir god potetkvalitet og lave kostnader» (forutsatt innvilget)

Please contact

Kontaktpersoner på NMBU og NIBIO Bioteknologi og plantehelse - Avdeling skadedyr og ugras:
lars.olav.brandsaeter@nmbu.no; kirsten.torresen@nibio.no; therese.berge@nibio.no

Presis ugraskontroll kan redusere forbruk av ugrasmidler og øke biodiversiteten i jordbrukslandskapet.

Precision weeding can reduce herbicide usage and increase biodiversity in rural areas.



Summary Since weeds very often are heterogeneously distributed within arable fields, only parts of the field should be sprayed with herbicide. This can reduce unnecessary herbicide usage and increase diversity of wild plant species (weeds) in rural areas. Goal of work is to find valid weed control thresholds, i.e. at what weed pressure is it worth to apply herbicides? Cereals are very competitive against weeds and tolerate a certain amount before crop yield is reduced. Weed pressure will be measured with sensor (camera and image analysis software) mounted on the field sprayer by the company Dimensions Agri Technologies (DAT) AS, as well as traditionally (i.e. counting and visual assessment of coverage). Student will do field work in cereal fields in springtime and early summer, primarily in winter cereals. Since project GreenPatch also covers precision weeding in stubble fields and spring cereals, these crop types are actual for Master studies. Students field work is very likely to be in collaboration with NLR (Norsk Landbruksrådgiving) and/or NIBIO staff. Fields will be located primarily in Viken and/or Innlandet. Student can also contribute with grain sample analysis in lab after harvest in the autumn. Field work should be followed by statistical analysis of weed data, crop yield data and herbicide use in collaboration with supervisor(s).

Subject area (keywords): Precision farming, precision agriculture, site-specific weed management

Language thesis (Norwegian and/or English): To be decided together with student.

Bachelor or Master thesis: To be decided together with student, preferably Master.

Credits: To be decided together with student.

Project/company: Prosjekt PresiHøstkorn owned by NIBIO. DAT AS and others are collaborators.

Prosjekt GreenPatch owned by DAT AS. NIBIO and others are collaborators.

Please contact: Professor Lars Olav Brandsaeter, lars.olav.brandsaeter@nmbu.no; Forsker Therese W. Berge, Therese.Berge@nibio.no.

Topic/Title (Norwegian)

Rensing av jordmasser infisert av invaderende plantearter ved bruk av dampteknologi

Topic/Title (English)

Disinfection of soil masses contaminated by invasive plant species by use of steam technology

Picture



In "ResourceReturn" we test a new steam technology potential to disinfest biologically contaminated soil masses.

Summary (Describe the topic/thesis, type of thesis work: field work, laboratory work, literature study)

The introduction of invasive alien species is considered to be one of the most serious threats to global biodiversity. Seeds and fragments of these species can be introduced to new regions of a country as contaminants in relocated soils. A large amount of fertile top soil is wasted due to development of roads, railways and buildings. The disposed top soil has the potential to be used for the cultivation of crops, but it is not allowed to be mixed with the agricultural soil due to the potential risk of spreading invasive plant species.

Recently, increasing attention has been paid to soil steaming as a soil disinfection method, particularly because the use of methyl bromide has been prohibited and because soil steaming has been proven to be a promising tactic for soil disinfection, including the control of agricultural weed seeds. Stationary soil steaming as a nonchemical control method has the potential to disinfect soil contaminated with invasive plant propagules. Steam has a high energy density and a high heat-transfer capability. Wet steam immediately increases the surface temperature of plant material with a destructive effect. The outcome varies depending on temperature and duration of exposure.

In the project ResourceReturn we test a new steam technology potential to disinfest soil masses. In the project, we will determine the optimal combination of steam temperature and time that can kill the potential pests with the lowest possible energy consumption.

A Master's thesis may be relevant on data from different parts of the ResourceReturn project. Separate own experiments, literature study or other topics may also be relevant.

Subject area (keywords)

Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

Invasive species; resource management; thermal soil disinfection; weed management

Language thesis (Norwegian and/or English)

Norwegian or English

Bachelor or Master thesis

Credits

15 / 30 or 60

Project/company

Project: ResourceReturn – New steam technology converts biologically contaminated soil masses and plant wastes into new resources

Company: SoilSteam International AS SOIL

Please contact

lars.olav.brandsaeter@nmbu.no ; wiktoria.kaczmarek@nibio.no; zahra.bitarafan@nibio.no;

Topic/Title (Norwegian)

Bekjempelse av ugras og utløpere i jordbær og ugrasbekjempelse i eple

Topic/Title (English)

New solutions for control of weeds and runners in field strawberries and weed control in apple orchards





Summary (Describe the topic/thesis, type of thesis work: field work, laboratory work, literature study)

Producers of **strawberry** (*Fragaria x ananassa*) and **apple** (*Malus x domestica*) have urgent needs for new solutions for control of runners and weeds in field strawberries, and weeds in apple orchards, due to recent withdrawal of Reglone (active ingredient diquat) and a high likelihood of withdrawal of glyphosate. In the SOLUTIONS project we seek alternatives to conventional chemical herbicides known to affect the environment negatively (pollution of soil and water and effect on non-target organisms). In “strawberry” project task, we test hot water treatments against weeds and runners in newly planted and established strawberry beds at different times during growing season. We investigate how much hot water is needed to control weeds and runners between strawberry rows. Mechanical cutting of runners is also tested. In “apple orchards” project task, we test weed control strategies based on hot water and mechanical implements in the apple tree rows. Strategies take soil type- and terrain (flat/hilly), dominating weather conditions (high/low precipitation) and dominating weed species/weed type into account. A Master's thesis may be relevant on data from the “strawberry” and/or “apple orchards” tasks of the SOLUTIONS project.

Please contact

lars.olav.brandsaeter@nmbu.no ; wiktoria.kaczmarek@nibio.no

Language thesis (Norwegian and/or English)

Norwegian or English

Bachelor or Master thesis

Credits

15 / 30 or 60

Project/company

Project: SOLUTIONS: New solutions for potato canopy desiccation, control of weeds and runners in field strawberries and weed control in apple orchards

Company: Heatweed AS

Topic/Title (Norwegian)

Trygg mat: Forekomst av toksinproduserende ugress i åkeren og risiko for forurensning av vegetabilsk mat

Topic/Title (English)

Occurrence of toxic weeds in the arable landscape and risk of toxin pollution of food of plant origin



Ugress i svineblomslekta (Senecio) produserer pyrrolizidin-alkaloider som kan havne i kornet dersom ugresset vokser i åkeren (Foto: Erling Fløistad, NIBIO)

Summary

Oppgaven vil bli knyttet til kunnskapsutviklingsprosjekt som skal vurdere forekomst av ugress som inneholder plantetoksiner (plantegifter) i åkerlandskapet, bestemmelse av plantetoksiner i ugrasartene og forekomst av plantetoksiner i vegetabilske matvarer. Eksempelvis pyrrolizidine alkaloider fra *Senecio* (åkersvineblom, landøyda) og tropane alkaloider fra *Datura* (piggeple) som forurensning i korn og urtete. Aktuelt er også plantetoksiner i grønnsaker, eksempelvis glykoalkaloider i potet eller forurensning av erter med grønne bærfrukt fra svartsøtvier. Oppgaven kan for eksempel gå ut på å finne, kartlegge og sanke giftige ugras i åkeren eller kantvegetasjon og kjemisk analyse med eksisterende analysemetoder ved NIBIO. Plantebasert mat er det også aktuelt å screene for innhold av plantetoksiner. Kjemisk-analytisk kompetanse er ikke strengt nødvendig, da opplæring blir gitt.

The work will assess the occurrence of weeds that contain plant toxins in the arable landscape, determination of plant toxins in the weed species and the occurrence of plant toxins in vegetable foods. For example, pyrrolizidine alkaloids from *Senecio* (field hogweed, land island) and tropical alkaloids from *Datura* (porcupine) as a contaminant in cereals and herbal teas. Plant toxins in vegetables are also relevant, for example glycoalkaloids in potatoes or contamination of peas with green berries from black sweet peas. The task may, for example, involve finding, mapping and collecting toxic weeds in the field or edge vegetation and chemical analysis with existing analysis methods at NIBIO. Plant-based food is also relevant for screening



Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

for the content of plant toxins. Chemical-analytical competence is not strictly necessary, as training is provided.

Subject area (keywords)

Plant toxins, weeds, food safety

Language thesis (Norwegian and/or English)

Norwegian/English

Bachelor or Master thesis

Bachelor/Master

Credits

Project/company

Kunnskapsutvikling om plantetoksiner i mat og miljø

Please contact

Marit Almvik, marit.almvik@nibio.no, NIBIO Avdeling pesticider og naturstoffkjemi

Lars Olav Brandsæter, lars.olav.brandsaeter@nmbu.no, NMBU

Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

Topic/Title (Norwegian)

Økotoksikologi: Bruk av plantevernmidler og effekter på vannkvalitet – analyse av JOVA overvåkingsdata for jordbruksdominerte nedbørfelt

Topic/Title (English)

Ecotoxicology: Pesticide use and impacts on water quality – analysis of monitoring data from the JOVA-program

Picture



Summary (Describe the topic/thesis, type of thesis work: field work, laboratory work, literature study)



Bachelor or Master thesis BIOVIT 2021/22

JOVA-programmet (www.nibio.no/jova) er det nasjonale programmet for miljøovervåking i landbruket i Norge. Gjennom dette overvåkingsprogrammet samles det årlig inn data om plantevernmiddelbruk og øvrig jordbrukspraksis fra 6 jordbruksdominerte nedbørfelt. Det gjøres også målinger av vannkvalitet i jordbruksbekkene i feltene gjennom vekst- og sprøytesesongen samtidig som vannføring/avrenningsvolum og værforhold registreres.

Vi har per nå overvåkingsdata for ca. 25 år og det er ønskelig å utnytte disse dataene bedre til å støtte landbruksforvaltningen i arbeidet med å iverksette gode tiltak for å redusere forurensningen av vannmiljøet.

Det er aktuelt å definere en MSc eller BSc oppgave knyttet til dataanalyse av JOVA-overvåkingsdataene. Det vil være fokus på å undersøke hvilke sammenhenger det er mellom sprøyting av utvalgte plantevernmiddel, jordarbeiding, værforhold mm og funn av plantevernmiddel i jordbruksbekken.

Aktuelle spørsmål å belyse gjennom dataanalysen er:

- Hva er de drivende faktorene for (høye) miljøkonsentrasjoner i nedbørfelt - og ser vi noen endringer over tid?
- Hvordan påvirker nedbørs-/avrenningsmengde (ekstremvær) funnkonsentrasjoner i bekkevann (fortynning)?
- Når på året påvises de høyeste miljøkonsentrasjonene og hvilken risiko utgjør dette for akvatiske organismer (biologisk syklus)?

Subject area (keywords): pesticides, water quality, long-term monitoring, cropping practice and pesticide transport, statistical analysis

Language thesis: Norwegian or English

Bachelor or Master thesis

Credits

Project/company: NIBIO

Please contact

Kontaktpersoner NMBU og NIBIO Bioteknologi og plantehelse - Avdeling pesticider og naturstoffkjemi: Lars Olav Brandsæter lars.olav.brandsaeter@nmbu.no og Marianne Stenrød marianne.stenrod@nibio.no