



# SLU Grogrunds årsrapport 2022

---

Växtförädling för en hållbar och klimatsmart livsmedelsproduktion  
i samverkan mellan akademi, näring och samhälle



## SLU Grogrunds årsrapport 2022

**Utgivningsår:** 2023, Alnarp

**Utgivare:** SLU Grogrund – Centrum för växtförädling av livsmedelsgrödor,  
Sveriges lantbruksuniversitet

**SLU ID:** SLU.ltv.2023.4.6-164

**Omslagsfoto:** Therése Bengtsson

**Foto:** sid 4: porträtt – Märten Svensson; bild 1, 2 och 4 i tidslinjen – Lisa Beste;  
bild 3 i tidslinjen – Li-Hua Zhu

**Text:** Lisa Beste

**Layout:** Advant

**Tryck:** Risbergs

**Papper:** Omslag: 200g Munken kristall id, Inlaga: 100g Munken kristall id



**Mer information:** [www.slu.se/grogrund](http://www.slu.se/grogrund)

Följ oss på LinkedIn

## Innehåll

<b>Från ledningen</b>	4
<b>SLU Grogrund</b>	5
<b>SLU Grogrund i siffror 2022</b>	6
<b>Grunden är satt, nu blickar vi framåt</b>	7
Framgång ur frödlarnas perspektiv	8
Ovanliga grödor bidrar till variation i livsmedelsproduktionen	8
Lantmännen är med på tåget	9
<b>SLU Grogrundns nya projekt 2022</b>	10
Bättre korn	10
Mot höstvete- och havresorter med lågt kadmiumupptag	11
<b>Publikationer och publicitet 2022</b>	12
Vetenskapligt granskade artiklar	12
Studentarbeten	12
Populärvetenskapliga publikationer	13
Intervjuer och presentationer i media	13
Vetenskapliga presentationer	13
Populärvetenskapliga presentationer	14

*Havre är en av grödorna som forskare och näring arbetar med inom SLU Grogrund. Målet är nya högvakastande, klimatanpassade, friska och nyttiga havresorter.*

FOTO: THERÉSE BENGSSON.



# Från ledningen

**Eva Johansson, programchef**



Det gångna året 2022 har på många sätt varit omtumlande. Kriget i Ukraina och lågkonjunkturen har gjort både oss och många aktörer i samhället mer medvetna om vikten av beredskap, vilket inkluderar en hållbar strategi för produktion av livsmedel. Sverige och övriga Europa behöver investera mer i lokal hållbar livsmedelsproduktion – vilket är en viktig del i SLU Grogrundns verksamhet. Vi ser positivt på att politiker, genom den nya svenska livsmedelsstrategin, EU:s gröna giv och livsmedelsstrategin Farm to Fork, också riktar in sig på dessa mål.

Räcker det att politiker och forskare inser vikten av att ha växtsorter som är anpassade för svenska odlingsförhållanden? Nej, vi måste så klart även ha med växtförädlings- och utsädesindustrin, lantbrukarna, livsmedelsproducenterna och konsumenterna i samarbetet kring denna viktiga fråga. Det samverkanskoncept som SLU Grogrund har utarbetat är en extremt viktig pusselbit i detta sammanhang.

Samverkansprogrammet SLU Grogrund har funnits i fem år nu. Vi har byggt upp ett fantastiskt nätverk som samarbetar för att vi ska kunna förädla och odla stråsåd, vall till djurfoder, oljeväxter, baljväxter, potatis, sockerbetor, frukt och bär på ett konkurrenskraftigt och hållbart sätt i Sverige, för att på så sätt bidra till livsmedelssäkerhet och beredskap, nu och i framtiden.

## Glimtar från 2022

Tidslinjen visar några av våra händelser 2022. Vi skapar mötesplatser för att sprida kunskaper och utbyta erfarenheter inom växtförädling. (I början av året hindrade coronapandemin oss att genomföra större arrangemang).

**9 maj**

Öppen workshop om växtförädling och äpple med fokus på framtiden.

**16 maj**

Öppen workshop om växtförädling och potatis med fokus på framtiden.

**23 maj**

Webbinarium om resultat hittills i projektet Resistensförädling för friska grödor.

**2 juni**

Slutkonferens för projektet Framtidens åkerböna för mat och foder.



**29 juni**

SLU Grogrund håller seminarium på Borgeby fältdagar.



# SLU Grogrund

## – centrum för växtförädling av livsmedelsgrödor

SLU Grogrund är ett innovationsprogram som ska säkerställa tillgången till nya växtsorter anpassade för svenska odlingsförhållanden och kraftfullt bidra till en växande, hållbar och lönsam produktion av livsmedel i Sverige.

Det sker i samverkan mellan akademi, näring och samhälle.

Programmet startade 2018, som ett resultat av den nationella livsmedelsstrategin, den statliga Konkurrenskraftsutredningen och Samverkansprogrammet för cirkulär och biobaserad ekonomi.

SLU Grogrund bidrar till att uppfylla livsmedelsstrategins vision och mål, särskilt inom det strategiska området Kunskap och innovation.

Området har målet att stödja kunskaps- och innovationssystemet för att bidra till ökad produktivitet och innovation i livsmedelskedjan samt hållbar produktion och konsumtion av livsmedel. Det sker genom utveckling av livsmedelsgrödor, för svensk trädgårds- och jordbruksnäring, som möter de utmaningar, krav och önskemål som produktionen står inför, till exempel en växande befolkning, beredskapsbehov, klimatförändringar och nya trender bland konsumenter.

SLU Grogrund är ett av SLU:s särskilda uppdrag från regeringen. Det är ett program organisatoriskt placerat direkt under fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap vid Sveriges lantbruksuniversitet i Alnarp.

### 28 september

Workshop om rapsens möjligheter med studenter från SLU och Lunds universitet.



### 22–23 november

SLU Grogrund's nätverk för projektdeltagare träffas i Uppsala. Sweden Food Arena medverkar.



### 26 augusti

Visning av fältförsök i gul lök i projektet Sortprovning i hortikulturell frilandsodling.

### 20 oktober

Öppen workshop om växtförädling och cerealier med fokus på framtiden.

### 11 november

Metodseminarium om växtförädling och fenotypning.

### 2 december

Metodseminarium om växtförädling och produktkvalitet.

# SLU Grogrund i siffror 2022

Vi hade

# 20

forsknings-, utvecklings- och innovationsprojekt i vår portfölj 2022 som handlar om utveckling av

# 16

olika livsmedelsgrödor

Vi har cirka

# 180

personer  
i vårt nätverk för  
projektdeltagare

SLU Grogrund  
har funnits i

# 5

 år

Regeringen avsatte

# 35 200 000

 SEK

för SLU Grogrundns uppdrag 2022

## Deltagande organisationer

SLU Grogrundns olika projekt handlar om nya grödor och produkter, teknikutveckling, sortprovning och kompetensuppbyggnad. I projekten samverkar forskare från akademien med växtförädlare, produktutvecklare och andra aktörer från livsmedelsnäringen, jordbrukssektorn och samhället.

Verksamheten karaktäriseras av långsiktighet och resurseffektivitet. Genom att samla akademi och näringsliv utnyttjar SLU Grogrund befintlig infrastruktur och kompetens för att ta fram ny kunskap och bidra till att öka den inhemska matproduktionen och självförsörjningsgraden.



Dessa organisationer har varit med och ansökt om medel till, och medverkar i, pågående SLU Grogrundprojekt 2022. Fler organisationer är involverade i det praktiska arbetet i projekten.

# Grunden är satt, nu blickar vi framåt

---



*Åsa Lankinen, forskare inom SLU Grogrund, utbyter kunskaper med lantbrukaren Nils-Gustav Nilsson i hans rödklöverfröodling utanför Helsingborg. FOTO: LISA BESTE.*

**SLU Grogrund har kraftsamlat akademi, näring och samhälle i drygt 20 projekt om växtförädling.** Under programmets fem första år, 2018–2022, har vi genererat nya metoder och analystekniker, växtmaterial som förädlare kan använda när de gör korsningar, och kunskaper om grödor och växtförädling bland studenter, doktorander, forskare, växt-

förädlare, lantbrukare, livsmedelsproducenter och andra intressenter. Det är ett värdefullt nätverk vi byggt upp. Tillsammans blickar vi framåt och börjar se hur de första projekten rör i hamn. Vi planerar för nya projekt som ska bidra till utvecklingen av bra sorter av grödor, för en hållbar och ökad livsmedelsförsörjning och beredskap i Sverige.

## Framgång ur fröodlarnas perspektiv



**Anneli Kihlstrand är agronom och VD för SFO (Sveriges frö- och oljeväxtodlare).** Inom SLU Grogrund samarbetar SFO med SLU och Lantmännen för att öka fröavkastningen hos rödklöver, så att odlingen av utsäde till vall med rödklöver blir mer effektivt och lönsam.

– Den svenska förädlingen av gräs och klöver är framgångsrik när det gäller grönmassaproduktionen och jätteviktig för svenskt lantbruk. Vi har goda förutsättningar att även öka utsädesavkastningen med hjälp av växtförädling, säger Anneli Kihlstrand.



**Jag tror och hoppas att SLU Grogrund gör att både politiker och samhälle precis som vi fröodlare inser betydelsen av växtförädling.**  
Anneli Kihlstrand

Lantbrukarna i SFO odlar utsäde till vall på närmare 20 000 hektar. Med växtförädlingens hjälp ska det utsädet räcka till miljoner hektar vall som blir foder till lantbruksdjur.

– I SLU Grogrund är föreningens lantbrukare med och ger sin syn på utvecklingen. De bidrar med praktiska aspekter så att det blir forskning utifrån lantbrukets behov.

”Växtförädling för ökad fröavkastning hos rödklöver” är ett av SLU Grogrund's nya projekt. På våren 2022 såddes den rödklöver som ger fröskörd 2023. Målet är att hitta kopplingarna mellan fröavkastningen och den bakomliggande genetiken hos rödklöver.

– Tack vare att forskarna känner till genetiken kan vi få fram sorter som har en hög och pålitlig fröavkastning och som uppfyller önskemålen om friska och tåliga sorter som ger en fin skörd av grönmassa. Samtidigt måste vi hjälpas åt att skapa odlingsförhållanden där grödan och de pollinerande insekterna kan ha ett bra samspel, säger Anneli Kihlstrand.

Lantbrukarna i SFO har fröodlat rödklöver av olika sorter genom årtiondena. Kartlagt egenskaper och delat erfarenheter.

– När lantbrukare och forskare möts i SLU Grogrund gör våra kompletterande kompetenser att vi förstår saker som vi inte förstått tidigare. Därför är det motiverande och stimulerande att jobba i det här projektet, säger Anneli Kihlstrand.

## Ovanliga grödor bidrar till variation i livsmedelsproduktionen



**Thomas Björklund är agronom och VD för Warbro Kvarn, ett företag i Sörmland som producerar mjöl och andra produkter från äldre sorter av spannmål.** Inom SLU Grogrund samarbetar Warbro Kvarn med forskare vid

SLU och Lantmännen för att kartlägga värdefulla arvsanlag hos gamla sorter av odlade växter och vilda släktingar till stråsåd.

– Vi vill kunna producera råvaror med stort näringsinnehåll, nyttiga aminosyror och fettsyror, som ger goda smaker och har bra kvaliteter för bakning och mältning, därför är vi med i projektet, säger Thomas Björklund.

Warbro Kvarn kontrakterar lantbrukare att odla de sorter av grödor som företaget vill ha i sin produktion. De odlar speltvete, dinkel, emmervete, enkorntvete, nakenhavre, en gammal sorts råg och malkorn av äldre snitt.

– Vi distribuerar utsädet till lantbrukarna och köper sedan skörden. Bland kunderna som i sin tur köper vårt mjöl finns hantverksbagare, surdegsbagare, grossister, affärer och e-handel.



**Min vision är att vi ska få spannmål 2.0 från det här projektet.** Thomas Björklund

Intresset för de äldre grödorna är stort bland nischade livsmedelsproducenter och konsumenter.

– Vårt företag har varit med och bidragit till att de här grödorna gått från att vara bortglömda till att bli kommersiella, säger Thomas Björklund.

SLU Grogrund tar tillvara egenskaperna hos sorterna som passar bäst för konventionell respektive ekologisk odling. Projektet använder både traditionella metoder och den senaste urvalstekniken.

Tråkigt nog brann Warbro Kvarn sommaren 2022 och företagets engagemang i projektet kom av sig. Kvarnen ska byggas upp igen och Thomas Björklund ser fram emot att mala mjöl från växterna som forskarna och växtförädlarna identifierar som mest odlingsvärda.

I framtiden hoppas han att den nygamla stråsåden går att odla i stor skala i Sverige.

– Vi planerar att utveckla nya lättsmälta produkter av dessa spannmål, boostade med bioaktiva ämnen, vitaminer och mineraler, till exempel genom att grodda och fermentera dem.



## Lantmännen är med på tåget



**Alf Ceplitis är chef för populationsförädlingen hos Lantmännen.** I ungefär 15 år har han jobbat med stråsädsförädling på Sveriges största företag i växtförädlingsbranschen, ägt av Sveriges lantbrukare.

Lantmännen deltar i 17 av SLU Grogrunds projekt. Det ger Alf Ceplitis och kollegorna möjlighet att göra långsiktiga satsningar på att utveckla grödor tillsammans med forskare.

– Det tar cirka tio år eller mer att förädla fram en ny växtsort. Därför är det fantastiskt med den här stora offentliga finansieringen av växtförädlingen som också är stabil över tid, säger han.

Förutom att SLU Grogrund resulterar i praktiskt användbara metoder och växtmaterial att utgå ifrån, håller centret kompetensförsörjningen levande i form av människor med kunskaper som Sverige behöver för att kunna bedriva växtförädling.

Just idag kommer en ny medarbetare till Alf Ceplitis arbetsgrupp.

– En av doktoranderna som gjort sina forskarstudier inom SLU Grogrund börjar jobba med förädling av vallgrödor hos oss, berättar han.

Alf Ceplitis uppskattar SLU Grogrunds starka betoning på samverkan mellan akademi, industri och samhälle.

– Företag och forskare har delvis olika intressen. Företag vill ha kommersiellt intressanta resultat och forskare vill förstå verkligheten och publicera vetenskapliga artiklar. Vi har lyckats bra med att mötas. När ett projekt startar formulerar vi forskningsfrågorna tillsammans utifrån den praktiska växtförädlingens behov. På vägen genererar samarbetet nya intressanta frågor som forskarna kan jobba vidare med.

” **SLU Grogrund har gett Lantmännen ett värdefullt nätverk. Vi har rekryterat flera nya medarbetare från akademien till vår växtförädlingsverksamhet genom det.**  
Alf Ceplitis

Alf Ceplitis är glad över alla SLU Grogrunds 20 projekt.

– Det är dock svårt att låta bli att speciellt nämna det som handlar om åkerböna. Där ser vi redan nu hur ett kommersiellt bärkraftigt förädlingsprogram håller på att växa fram, säger han och tillägger att han ser fram emot att se hur fler projekt utvecklas och ger nya sorter av grödor som bidrar till Sveriges produktion av hållbar mat.



Det finns gröna stora, svarta små, röda stora och små beigevarta åkerböner. SLU Grogrund tar fram föräldramaterial för nya sorter, bättre anpassade för användning i livsmedel och för vårt klimat i Sverige. FOTO: LISA BESTE.

# SLU Grogrunds nya projekt 2022

Under året som gått har två nya projekt startat inom SLU Grogrund. De handlar om 1) att utveckla förädlingen av korn för att förbättra en rad egenskaper med speciellt fokus på odling i norra Sverige och 2) att kunna identifiera höstvetete och havre som har låga nivåer av kadmium i kärnan. Båda projekten handlar på ett eller annat sätt om att knyta grödornas genetik till de önskvärda egenskaperna och att kunna göra urval baserat på genetiska markörer och så kallad genomiskt assisterad förädling.

## Bättre korn

Det här projektet går ut på att ta fram nya kunskaper om korn. Kunskaper som växtförädlare kan använda för att utveckla nya sorter av sädeslaget som passar in i ett mer hållbart jordbruk med minskad användning av gödsel och bekämpningsmedel. Kunskaperna ska bidra till ett livskraftigt jordbruk speciellt i norra Sverige.



**Ramesh Vetukuri** koordinerar projektet. Han är forskare vid SLU och i kornprojektet samarbetar han och kollegorna med växtförädlare på företaget Lantmännen.

– Vi jobbar med Lantmännens korn som de redan har odlat och utvärderat i just norra Sverige. De har mycket data som vi kan utgå ifrån, om skördenivåer och andra relevanta egenskaper hos sorterna, säger Ramesh Vetukuri.

” Vi vill utveckla korn som ger högre skörd, är bättre anpassade för nordligt klimat, står emot sjukdomar bättre och är ännu nyttigare som foder- och livsmedelsprodukter. Ramesh Vetukuri

Han ser mycket positivt på samarbetet.

– Vi har anställt en postdoktor som jobbar deltid hos Lantmännen och deltid hos oss på SLU. Att ha en person som är på båda ställena är en jättebra lösning för att samarbetet ska fungera bra.

Korn odlas både för människor och djur. I Norrland är sädeslaget en bra gröda att ha med i växtföljden, det vill säga i omväxlingen av grödor man odlar på åkermarken efter varandra under åren som går.

Tidig mognad och resistens mot sjukdomar är viktiga egenskaper. Ramesh Vetukuri och hans

medarbetare studerar ett antal svampsjukdomar som korn drabbas av. De samarbetar också med ett annat projekt inom SLU Grogrund, ”Kostnadseffektiv genomisk selektion”, för att kunna knyta sjukdomsresistensen till den bakomliggande genetiken hos kornsorterna.

– De två projekten har nytta av varandra. Vi utvecklar de nya metoderna för växtförädlingen av korn tillsammans. Det kommer att resultera i verktyg för att få fram nya sorter på mycket kortare tid än vad det tar med konventionella förädlingsmetoder, förklarar Ramesh Vetukuri.



Projektet ”Bättre korn” bidrar med nya kunskaper om kornets genetik och egenskaper som motståndskraft mot sjukdomar och hårdighet hos sädeslaget.

FOTO: JENNY SVENNÅS-GILLNER.

## Mot höstvet- och havresorter med lågt kadmiumupptag

I det här projektet vill vi hitta genetiska markörer kopplade till låga halter av tungmetallen kadmium i kärnan hos sorter av höstvet och havre. Vi lägger mycket fokus på sorter som har låga kadmiumhalter i kärnan *trots* höga halter i marken.



**Forskaren Therése Bengtsson** koordinerar projektet. Hon hoppas att låga halter av kadmium i kärnan på sikt ska bli ett urvalskriterium och ett argument för marknadsföring av svenska stråsädssorter.

Kadmium i marken är ett problem i de södra delarna av Sverige, framför allt på Österlen och andra platser där det finns alunskiffer. I Västergötland finns det å andra sidan områden med låga halter, därför går havren som odlas där ofta till produktion av barnmatsprodukter.

Barn och vegetarianer utgör den grupp som har en förhöjd risk att få i sig större halter av kadmium än andra. Barn eftersom de äter mer mat i förhållande till sin vikt än vuxna, och vegetarianer eftersom de äter en större mängd spannmål. Kadmium lagras i njurarna och kan på längre sikt leda till njurskador, benfrakturer och förhöjd risk för cancer.

Projektet sker i samarbete mellan forskare inom genetik och växtförädling, forskare inom markvetenskap, och förädlare på Lantmännen. Tillsammans tar de reda på vilka arvsanlag som gör att vissa vete- och havresorter bara har låga mängder kadmium i kärnan, även om halten i marken är hög.

När sambandet mellan en viss egenskap och ett genetiskt mönster är bevisat kan växtförädlare använda den kunskapen som ett kännetecken, en så kallad genetisk markör, för egenskapen. Genetiska markörer gör växtförädlingen snabbare och billigare och öppnar upp för nya urvalsmöjligheter.

” Det är lite av ett detektivarbete att identifiera samband mellan genetiska skillnader hos sorter och dess effekt på olika egenskaper. Therése Bengtsson

Olika växtslag och sorter av grödor ackumulerar olika mängder kadmium i kärnan. Med sorter som inte ackumulerar mycket kadmium i kärnan kan man odla vete och havre, avsett för produktion av barnmat, på fler platser i Sverige.

Det finns två andra projekt inom SLU Grogrund som också berör växters ackumulering av kadmium. Det ena handlar om hur man kan utnyttja egenskaper hos vilda gräs och äldre sorter av stråsäd i växtförädlingen och det andra om att minska kadmiumupptaget i vete med hjälp av gensaxen CRISPR/Cas9.



*Vissa vetesorter samlar på sig lägre halter kadmium i kärnorna än andra. Vi tar fram kunskaper om stråsäd som kan växa på mark med hög kadmiumhalt utan att ackumulera tungmetallen. FOTO: JENNY SVENNÅS-GILLNER.*

# Publikationer och publicitet

Under 2022 har vi presenterat SLU Grogrunds innovationsidéer och forskningsresultat, vetenskapligt och populärt. Det handlar både om referegranskade vetenskapliga publikationer, och om populärvetenskaplig kommunikation i olika medier och på möten.

Utöver den publicitet som redovisas här, har vi haft många interna fältvandringar, seminarier och workshops. Bland annat inom SLU Grogrunds digitala nätverk som samlar personer från akademi, näringsliv och offentlig sektor för diskussioner online en gång i månaden. Våra medarbetares engagemang på sociala medier, och nyheter på SLU:s egen webb redovisas inte heller i den här listan.

Personer som tillhör SLU Grogrund står i **fet** stil.

## Vetenskapligt granskade artiklar

Ahlström C, Thuvander J, Rayner M, Matos M, Gutiérrez G, **Östbring K.** (2022) The effect of precipitation pH on protein recovery yield and emulsifying properties in the extraction of protein from cold-pressed rapeseed press cake. *Molecules*, 27(9), 2957.

Ahlström C, Thuvander J, Rayner M, Mayer Labba I C, Sandberg A S, **Östbring K.** (2022) Pilot-scale protein recovery from cold-pressed rapeseed press cake: influence of solids recirculation. *Processes*, 10(3), 557.

**Alemu A, Kolodinska Brantestam A, Chawade A.** (2022) Unraveling the genetic basis of key agronomic traits of wrinkled vining pea (*Pisum sativum* L.) for sustainable production. *Frontiers in Plant Science*, 13.

Bartek L, Sundin N, Strid I, **Andersson M**, Hansson P A, Eriksson M. (2022) Environmental benefits of circular food systems: The case of upcycled protein recovered using genome edited potato. *Journal of Cleaner Production*, 380, 134887.

Djurle A, Young B, **Berlin A**, Vågsholm I, Blomström A L, Nygren J, Kvarnheden A. (2022) Addressing biohazards to food security in primary production. *Food Security*, 1–23.

**Koc A, Odilbekov F, Alamrani M, Henriksson T, Chawade A.** (2022) Predicting yellow rust in wheat breeding trials by proximal phenotyping and machine learning. *Plant Methods*, 18(1), 30.

**Kälin C, Berlin A, Kolodinska Brantestam A, Dubey M, Arvidsson A K, Riesinger P, Elfstrand M, Karlsson M.** (2022) Genetic diversity of the pea root pathogen *Aphanomyces euteiches* in Europe. *Plant Pathology*, 71(7), 1570–1578.

**Lama S, Vallenback P, Hall S A, Kuzmenkova M, Kuktaite R.** (2022) Prolonged heat and drought versus cool climate on the Swedish spring wheat breeding lines: Impact on the gluten protein quality and grain microstructure. *Food Energy and Security*, 11(2), e376.

Lan Y, **Chawade A, Kuktaite R, Johansson E.** (2022) Climate change impact on wheat performance – effects on vigour, plants traits and yield from early and late drought stress in diverse lines. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(6), 3333.

**Leiva F, Zakieh M, Alamrani M, Dhakal R, Henriksson T, Singh P K, Chawade A.** (2022) Phenotyping Fusarium head blight through seed morphology characteristics using RGB imaging. *Innovative Use of Imaging Techniques within Plant Science*, 16648714, 142.

**Liu Y, Andersson M, Granell A, Cardi T, Hofvander P, Nicolai A.** (2022) Establishment of a DNA-free genome editing and protoplast regeneration method in cultivated tomato (*Solanum lycopersicum*). *Plant Cell Reports*, 41, 1843–1852.

Nordlander J, **af Sättra J S**, Mattisson H, Udovychenko K, Lushpigan O, Lose L, Naess H, Leino M, Hjalmarsson I, **Garkava-Gustavsson L.** (2022) Genetic diversity in gooseberry (*Ribes uva-crispa*), as estimated with SSR markers. *Scientia Horticulturae*, 306, 111438.

**Osterman J, Hammenhag C, Ortiz R and Geleta M.** (2022) Discovering candidate SNPs for resilience breeding of red clover. *Frontiers in Plant Science*, 13:997860.

Roitsch T, Himanen K, **Chawade A, Jaakola L, Nehe A, Alexandersson E.** (2022) Functional phenomics for improved climate resilience in Nordic agriculture. *Journal of Experimental Botany*, 73(15), 5111–5127.

Statkeviciute G, Liatukas Z, Ceseviciute J, Jaskune K, Armoniene R, **Kuktaite R, Brazauskas G.** (2022) Impact of combined drought and heat stress and nitrogen on winter wheat productivity and end-use quality. *Agronomy*, 12(6), 1452.

Véléz H, **af Sättra J S, Odilbekov F, Bourras S, Garkava-Gustavsson L, Dalman K.** (2022) Transformation and gene-disruption in the apple-pathogen, *Neonectria ditis-sima*. *Hereditas* 159(1), 31.

Yang H, Fang C, Li Y, Wu Y, Fransson P, Rillig M C, ... **Weih M.** (2022) Temporal complementarity between roots and mycorrhizal fungi drives wheat nitrogen use efficiency. *New Phytologist*, 236(3), 1168–1181.

## Studentarbeten

**Adjei L.** Investigation of *Trichoderma afroharzianum* T22 and FLG22 elicitor treatment in plant growth and biocontrol. Praktik i forskningsmiljö, SLU.

**Altabbaa F.** Assessing the effect of *Fusarium graminearum* inoculation on the root structure of Swedish winter wheat cultivars (*Triticum aestivum*). Masterarbete, SLU.

**Choudhry R.** The use of plant resistance inducers (PRIs) in tomato cultivation and control of *Alternaria solani*. Masterarbete, SLU.

**Falk Tingström I.** Saponiner i ärtä – Biosyntes av soyasaponiner och dess genetiska mekanismer i ärtväxter. Kandidatarbete, SLU.

**Fonskov J.** Starch quality and cookability in pea (*Pisum sativum*) – Study of diversity in a genotype collection. Masterarbete, SLU.

**Fritzson J.** Can the northern root-knot nematode, *Meloidogyne hapla*, be controlled by the fungus *Clonostachys rosea*? – An experimental study. Masterarbete, SLU.

**Gustavsson Ruus A.** Functional characterization of sterol regulatory element transcription factors in the biocontrol fungus *Clonostachys rosea*. Masterarbete, SLU.

**Issa I.** Multi-environment screening of timothy (*Phleum pratense*) breeding material for better forage yield in Sweden. Masterarbete, SLU.

**Joshi P.** Resistance to virus yellows in sugar beet. Masterarbete, Polytechnical University of Valencia/SLU.

**Lan S.** Breeding for better biocontrol symbiosis of *Trichoderma* against *Aphanomyces*. Praktik på avancerad nivå, SLU.

**Lodenius N.** Regulatory and metabolic analysis regarding biotic stress mitigation strategies. Praktik i forskningsmiljö, SLU.

**Persson E.** Seed phenotyping of faba bean. Praktik i forskningsmiljö, SLU.

**Stecker C.** Praktik i fält- och laboratoriearbete. Erasmuspraktik, SLU.

**Svensson L.** Genbanksmaterial av ört och åkerböna – en inventering av tillgängliga växtgenetiska resurser för förädling för svenska förhållanden. Kandidatarbete, SLU.

**Vogel P.** Creating a modularly interactive CRISPR system. Masterarbete, Lunds universitet/SLU.

## Populärvetenskapliga publikationer

**Apuli R-P.** Kadmium, den dolda faran på din tallrik. Sveriges utsädesförenings tidskrift, 2022: 137:1.

**Gustavsson L, Östberg J, Skytte af Sättra J.** Fruktträdskräfta – hotet mot äpplet. Natur & trädgård, 2022:4.

Nordlander J, Hjalmarsson I, **Skytte af Sättra J, Gustavsson L.** Sveriges pomologiska arv av krusbär. Pomologen, 2022:1.

**Öhlund L, Dixelius C, Jambagi S.** Resistensförädling för frisk rödklöver. Svenska vallbrev, 2022: 6:5.

**Grenville-Briggs L.** How can we achieve sustainable protection against oomycete and fungal crop diseases? Open Access Government, DOI: <https://doi.org/10.56367/OAG-036-10218>.

## Intervjuer och presentationer i media

**Osterman J, Hammenhag C, Öhlund L, Johansson E.** Genetisk variation hos rödklöver kartlagd – ett bidrag till framtidens uthålliga och högvakastande vall. Lantbruksnytt, 19 januari.

**Hammenhag C.** Intervju i På landet podden, 13 april.

**Chawade A.** Med nyfikenhet som drivkraft mot framtidens växtförädling. Lantmännen.se, 5 maj.

**Hofvander P.** Gensaxen kan bidra till EU:s gröna giv – om lagen ändras. Curie, 11 maj.

**Grimberg Å.** Ljus framtid för åkerbönan. Lantbruksnytt, 9 juni.

**Grimberg Å.** Här läggs grunden för nya sorters åkerbönan. ATL, 13 juni.

**Stefansson J, Söderlind M.** Nytt projekt ska få bär och grönsaker att smaka mer. Livsmedel i fokus, 14 juni.

**Stefansson J, Söderlind M, Johansson E.** Odlare av jordgubbar och grönsaker får hjälp att utvärdera sorter. Jordbruksaktuellt, 15 juni.

**Andersson M.** Spaning: Gensaxen frälsaren som kan ge oss ett giftfritt jordbruk. Agfo.se, 30 juni.

**Grimberg Å.** Åkerbönan – den nordiska baljväxten. Lantbrukets affärer, nr 6.

**Andersson M.** Crispr: När lagstiftningen står i vägen för en hållbar utveckling. Framtidens hållbara matsystem, Heja framtiden, 11 juli.

**Stefansson J.** Odlare ska få nya insikter. Magasinet Allt om gården, 15 augusti.

**Grimberg Å.** Vi behöver öka självförsörjningen av livsmedel. Extrakt, 22 september.

**Huyn H.** 30 medlemmar slöt upp för spetskålsprovning, Piteå-tidningen, 25 september.

**Chawade A.** Bildanalys – ett redskap för framtida forskning. Lantbrukets affärer, nr 10.

**Hammenhag C.** Anpassning av grödor ska klara klimatförändringarna: "Helt avgörande". SVT Aktuellt, 3 november.

**Skytte af Sättra J.** Några frågor till ... Jonas Skytte af Sättra. Viola, nr 11.

**Hofvander P.** Forskare tar fram nyttigare grödor med hjälp av "gensaxen". Sydsvenskan, 30 december.

## Vetenskapliga presentationer

**Cope J.** (2022) HeRo: Healthy Roots – assessing the importance of root architectural traits in Swedish winter wheat. Muntlig presentation vid NKJ NordCrop meeting: Climate resilient crops in the north and beyond. Alnarp, 10 mars.

**Puthanveed V, Singh K, Poimenopoulou E, Pettersson J, Kvarnheden A.** (2022) Milder autumns increase risk for infection of crops with turnip yellows virus. Muntlig presentation av Anders Kvarnheden på 15th International Symposium of Plant Virus Epidemiology. Madrid, 5–8 Juni.

**Moss O, Li X, Kanagarajan S, Guan R, Ivarson E, Zhu L-H.** (2022) Genome editing of rapeseed by CRISPR/ Cas9 for reducing phytic acid content. Poster på the International Symposium on Plant Lipids. Grenoble, Frankrike, 10–15 juli.

**Garkava-Gustavsson L, Skytte af Sättra J, Odilbekov F, Abreu I, Johansson A.I, van deWeg E, Zhebentyayeva T.** (2022) Resistance to *Neonectria ditissima* in apple: insights from metabolomics and lipidomics analyses. Muntlig presentation på International Symposium on Breeding and Effective Use of Biotechnology and Molecular Tools in Horticultural Crops vid the 31<sup>st</sup> International Horticultural Congress. Angers, Frankrike, 14–20 augusti.

Nordlander J, **Skytte af Sättra J**, Mattisson H, Udovychenko K, Lushpigan O, Lose L, Naess H, Leino M, Hjalmarsson I, **Garkava-Gustavsson L.** Genetic diversity in gooseberry, *Ribes uva-crispa*, estimated with SSR markers. Poster på International Symposium on Conservation and Sustainable Use of Horticultural Genetic Resources vid the 31<sup>st</sup> International Horticultural Congress. Angers, Frankrike, 14–20 augusti.

**Skytte af Sättra J, Garkava-Gustavsson L.** Genetic background of partial resistance to the European canker in the apple cultivar 'Santana'. Poster på International Symposium on Breeding and Effective Use of Biotechnology and Molecular Tools in Horticultural Crops vid the 31<sup>st</sup> International Horticultural Congress. Angers, Frankrike, 14–20 augusti.

**Skytte af Sättra J, Hjalmarsson I, Ingvarsson P K, Garkava-Gustavsson L.** Characterization of autumn senescence in the Swedish central collection of heritage apple cultivars. Muntlig presentation på International Symposium on Conservation and Sustainable Use of Horticultural Genetic Resources vid the 31<sup>st</sup> International Horticultural Congress. Angers, Frankrike, 14–20 augusti.

**Dotson B, Rossi V, Rasmusson A, Grenville-Briggs L.** (2022) Breeding for better biocontrol symbiosis of *Trichoderma* against *Aphanomyces*. Muntlig presentation vid Oomycete Molecular Genetics Network (OMGN) meeting, Brno, Tjeckien, 22–25 augusti.

**Moss O, Li X, Kanagarajan S, Guan R, Ivarson E, Zhu L-H.** (2022) Genome editing of rapeseed by CRISPR/Cas9 for reducing phytic acid content. Poster på the SPPS conference. Svalbard, Norge, 30 augusti – 2 september.

**Hofvander P.** (2022) Trait development for unique starch quality in potato by multiallelic, multigene CRISPR-Cas9 mutagenesis. Muntlig presentation på 3rd PlantEd Conference. Dusseldorf, 6 september.

**Osterman J.** (2022) Genetic diversity and population structure of Northern European red clover (*Trifolium pratense*) – utilizing Pool-Seq for a detailed investigation of wild and cultivated red clover. Poster på the 18<sup>th</sup> Eucarpia Biometrics in Plant Breeding Conference. Paris, 21–23 september.

**Andersson M.** (2022) Potato innovations by genome editing. Muntlig presentation på PlantLink day 2022. Alnarp, 5 oktober.

**Lankinen Å, Valentin I, Lindholm S, Svensson K, Hederström V, Geleta Dida M, Parsons D, Öhlund L, Larsson M.** (2022) Evaluating red clover pollination and seed yield in farmer studies and field trials. Poster på Annual meeting of the Scandinavian Association for Pollination Ecology. Gimo, 13–16 oktober.

**Svensson K, Geleta Dida M, Parsons D, Öhlund L, Larsson M, Lankinen Å.** (2022) Genetic factors behind seed yield in red clover – plans for a recently started project. Poster på Annual meeting of the Scandinavian Association for Pollination Ecology. Gimo, 13–16 oktober.

**Valentin I, Lindholm S, Svensson K, Hederström V, Öhlund L, Larsson M, Lankinen Å.** (2022) Seed production in red clover – a study on pollinators across Sweden. Poster på Annual meeting of the Scandinavian Association for Pollination Ecology. Gimo, 13–16 oktober.

**Apuli R-P.** (2022) Towards winter wheat and oat cultivars with low grain cadmium content - Developing breeding tools for cadmium-free food. Poster på KSLA Bertebos Prize Seminar – Plant Breeding – The key to food security and improved foods. Alnarp, 26 oktober.

**Puthanveed V, Singh K, Poimenopoulou E, Pettersson J, Johnson M, Siddique A B, Kvarnheden A.** (2022) Ökande problem med virusinfektioner i höstgrödor. Muntlig presentation av Anders Kvarnheden på Nationella växtskyddskonferensen 2022. Uppsala, 9–10 november.

**Chaudhary S.** (2022) Differential response of wheat germplasm in *Clonostachys rosea* mediated biocontrol of *Zymoseptoria tritici*. Muntlig presentation på SLU Centre for Biological Control annual meeting. Uppsala, 11 november.

**Berckx F.** (2022) Winter wheat and rapeseed: effect of rotational cropping on microbial root community of pathogenic and symbiotic fungi. Poster på Copenhagen Bioscience Conference: Plant-microbe Interactions. Hilleröd, Danmark, 13–17 november.

**Dotson B, Fredlund K, Flardh K, Becher P, Rasmusson A.** (2022) Modes and importance of plant growth stimulation by microbial volatiles. Poster på Copenhagen Bioscience Conference: Plant-microbe Interactions. Hilleröd, Danmark, 13–17 november.

**Dotson B, Rossi V, Rasmusson A, Grenville-Briggs L.** (2022) Breeding for better biocontrol symbiosis of *Trichoderma* against *Aphanomyces*. Poster på Copenhagen Bioscience Conference: Plant-microbe Interactions, Hilleröd, Danmark, 13–17 november.

**Dotson B, Fredlund K, Flardh K, Becher P, Rasmusson A.** (2022) Modes and importance of plant growth stimulation by microbial volatiles. Poster på Plant Biologicals Network Symposium. Köpenhamn, 17 november.

**Elhaik E.** (2022) Fine-scale, Antimicrobial Resistance (AMR) Gene Transfer Maps. Inbjuden talare på the 7<sup>th</sup> Annual MetaSUB Conference. Miami, 19 november.

**Åstrand J.** (2022) Genetic and phenotypic diversity of a faba bean germplasm panel. Lantmännens årliga växtförädlingsseminarium. Svalöv, 1 december.

## Populärvetenskapliga presentationer

**Andersson M.** Produktutveckling och entreprenörskap kopplat till geneditering. Presentation på SLU Future Foods webinarium Gensaxen – möjligheter och utmaningar inom vårt livsmedelssystem. Online, 25 januari.

**Grimberg Å, Karlsson I, Lankinen Å.** Presentation av projektet om åkerböna, rotsystem och fröavkasning hos rödklöver på SLU Fältforsks möte med Ämneskommitté Odlingsmaterial. Online, 27 januari.

**Ohm H.** Växtförädlings fördelar och nackdelar – presentation av förädling av åkerböna. Presentation för gymnasieelever med temat: Borlaug legacy/Arvet efter Borlaug, SLU Youth Institute. Online, 17 februari.

**Hofvander P.** Genredigering med praktiska exempel. Presentation på KSLA:s akademisammankomst Frön för framtiden. Stockholm, 10 mars.

**Andersson M.** Nobelpris i praktiken – genomslag för geneditering som växtförädlingsverktyg. Föredrag på Livsmedel i fokus trendseminarium. Online, 23 mars.

**Moreno S, Rahimi Y, Ingvarsson P, Lankinen Å.** Fältvisning på Lantmännens förädlingsstation med workshop om grödorna timotej och rödklöver. SLU Fältforsks möte med Ämneskommitté Vall och grovfoder. Svalöv, 25 maj.

**Ohm H.** Presentation av projektet om åkerböna för gymnasieelever från Knut Hahn Gymnasieskola, Furulundsskolan i Sölvesborg och Malmö Latinskola på studiebesök. Alnarp, 30 maj, 1 juni och 3 juni.

**Ceplitis A.** Förädlingsprogram på åkerböna. Presentation på Framtidens åkerböna för mat och foder – slutkonferens/workshop. Alnarp, 2 juni.

**Grimberg Å.** Future faba bean for food and feed. Presentation på Framtidens åkerböna för mat och foder – slutkonferens/workshop. Alnarp, 2 juni.

**Ohm H.** Karakterisering av 220 olika sorters åkerböna i fält. Molekylära studier av blomning och fröutveckling i åkerböna. Två presentationer på Framtidens åkerböna för mat och foder – slutkonferens/workshop. Alnarp, 2 juni.

**Carlsson A.** Förädlingsverksamhet vid institutionen för växtförädling. Presentation vid Sveriges utsädesförenings årsmöte. Alnarp, 3 juni.

**Grimberg Å.** Proteingrödor. Presentation på Skåne Innovation Week, Livsmedelsakademien – tre drivkrafter för innovation. Helsingborg, 15 juni.

**Chawade A, Lankinen Å, Rahmatov M, Ohm H, Svensson K, Johansson E.** Ökad produktion och kvalitet i växtodlingen – SLU Grogrundsbidrag för att säkra framtidens livsmedel i Sverige. Seminarium på Borgeby fältdagar. Borgeby, 30 juni.

**Karlsson M.** Biologisk bekämpning och resistensförädling inom framtidens växtskydd. Inbjuden talare och medverkan i paneldebatt på Borgeby fältdagar. Borgeby, 30 juni.

**Isaksson A-K, Huynh H.** Visning av sortförsök i jordgubbe och spetskål. Fältvandring i Öjebyn Agro Park. Öjebyn, 19, 24–25 augusti.

**Stefansson J.** Visning av sortförsök i lök. Fältvandring, Skegrie, 26 augusti.

**Grimberg Å.** Framtidens åkerböna för mat och foder. Presentation för högstadieelever Från Gantoftaskolan i Helsingborg på studiebesök. Alnarp, 6 september.

**Huynh H.** Spetskålsprovning för Hushållningssällskapet i Piteå. Öjebyn Agro Park. Öjebyn, 7 september.

**Hammenhag C.** Framtidens gröna proteiner på en åker nära dig. Presentation för Grandiosa sällskapet. Lund, 11 september.

**Stefansson J.** Visning av sortförsök i spetskål. Fältvandring, Torekov, 14 september.

**Hammenhag C.** Presentation av SLU Grogrundprojekt på SLU Fältforsks möte med Ämneskommitté Odlingmaterial. Alnarp 6 oktober.

**Grimberg Å.** Presentation av SLU Grogrundprojekt för yrkeskomvuxelever från Öland. Tema: Framtidens mat och klimat. Alnarp, 12 oktober.

**Apuli R-P.** Towards winter wheat and oat cultivars with low grain cadmium content. Presentation på SLU Grogrund Öppen workshop om växtförädling och cerealier med fokus på framtiden. Torna Hällestad, 20 oktober.

**Cope J.** HeRo: Healthy Roots – Assessing the importance of root architectural traits in Swedish winter wheat. Presentation på SLU Grogrund Öppen workshop om växtförädling och cerealier med fokus på framtiden. Torna Hällestad, 20 oktober.

**Apuli R.** Presentation av SLU Grogrundprojekt för Kadmiumforum. Online, 24 oktober.

**Hammenhag C, Grimberg Å.** Nya sorter på gång – växtförädling på åkerböna och ärter. Jordbruksverkets FoU dagar – För ökad resiliens och minskad sårbarhet. Online, 27 oktober.

**Osterman J.** Genetic diversity in Northern red clover. Presentation på NordGen. Alnarp, 10 november.

**Andersson M.** Entreprenörskap och företagande – Viktiga element i växtförädlingens utveckling. Presentation på Kungl. fysiografiska sällskapets i Lund 250-års jubileum. Lund, 23 november.

**Karlsson M.** Grogrund – Forskning kring växtskydd. Inbjuden talare på Växtskyddsrådets möte. Stockholm, 29 november.



*Doktoranden Kajsa Svensson och forskarna Åsa Lankinen och Aakash Chawade presenterade sina SLU Grogrundprojekt på Borgeby fältdagar 2022. FOTO: LISA BESTE.*



SCIENCE AND  
EDUCATION **FOR**  
**SUSTAINABLE**  
**LIFE**