

Strategidokument för institutionen för växtskyddsbiologi 2017–2020

1. Institutionens roll och profil

Institutionen för växtskyddsbiologi är tvärvetenskaplig med goda möjligheter till starka forskningssamarbeten både inom och utanför institutionens ämnesområden. Vi bedriver ledande forskning inom resistensbiologi, integrerat växtskydd och kemisk ekologi för att bättre förstå och på ett hållbart sätt använda och hushålla med biologiska resurser. Vi bedriver både grundforskning och tillämpad forskning. Tillämpad växtskyddsforskning utförs i samarbete med industrin och fokuserar huvudsakligen på utveckling av miljömässigt hållbara strategier för skadedjursbekämpning inom jordbruk och trädgårdsodling, både i Sverige och internationellt.

Institutionens styrka ligger i föreningen av stabil grundforskning med välutvecklade metoder relaterade till kunskapsbehov, kompetensförsörjning och innovation inom växtskyddsbiologi. På SLU bidrar vi därmed till kunskapsuppbyggandet om växtskydd liksom till den nationella livsmedelsstrategin, en fråga som berör stora delar av universitetet.

Institutionen ger högkvalitativ undervisning i de centrala ämnena växtskydd, botanik, kemi och ekologi. Kursplaner och studenternas prestationer på både grund- och avancerad nivå utmärks och stärks av en långtgående integrering mellan forskning och utbildning. Undervisningen ansluter till vetenskapliga framsteg inom respektive ämnesområde och till studenternas karriärbehov.

2. Externa förutsättningar

Samhället står inför omfattande utmaningar i samband med globalisering, urbanisering, hållbarhet och klimatförändringar. Dessa utmaningar medför nya krav och förväntningar på SLU som kunskapsutvecklare. Många av FN:s hållbara utvecklingsmål (Agenda 2030) berör hus-hållningen med biologiska resurser. En säker tillgång på livsmedel kräver en övergång till en biobaserad ekonomi med hållbara produktionssystem, bibehållen biologisk mångfald och minskad fattigdom, hållbar livsmedelskonsumtion, hälsa och god lokal miljö. Alla dessa frågor står i centrum för institutionens strategi.

EU:s direktiv om integrerat växtskydd medför en minskad användning av bekämpningsmedel inom jordbruk och trädgårdsodling. Därför behöver alternativa, hållbara metoder utvecklas för att begränsa både inhemska och invasiva skadedjur och sjukdomar. Detta är en central utmaning för att livsmedelssäkerhet, med avseende på både kvalitet och hälsa, ska kunna säkerställas både i befintliga jordbruksekosystem och i stadsområden. En förändrad forskningspolicy, liksom engagemang från beslutsfattare och allmänhet, kommer behövas för att EU:s direktiv ska kunna implementeras till fullo.

På SLU måste växtskydd med systemperspektiv inlemmas i utbildningsplanerna för ett stort antal program som svar på nationella och internationella utmaningar.

3. Institutionens ämnen

3.1. Resistensbiologi

Målsättningen för enheten för resistensbiologi är att möta den framtida minskningen av tillgängliga kemiska fungicider samt påverkan av klimatförändringar som leder till ökad risk för växtsjukdomar. Detta kommer att göras genom att optimera förhållandet mellan avkastning och insatser inom jordbruket genom att skapa en grund för växtresistensförädling och beslutstödssystem. Vår forskning fokuserar i huvudsak på hur växter försvarar sig mot sjukdomsbildande algsvampar, svampar och bakterier. Utöver detta är vi även intresserade av bakomliggande evolutionära krafter i samspelet mellan patogener och växter, samt hur olika stress-signaleringsvägar samverkar för att skapa resistens som är mer stabil över tid.

Våra kompetensområden kan delas in i följande underavdelningar:

Mekanismer för resistens och mottaglighet - Vårt huvudsakliga fokus är potatisbladmögel orsakad av *Phytophthora infestans*, en av de mest förödande växtpatogenerna. I svenskt jordbruk används nästan en tredjedel av alla svampbekämpningsmedel mot denna sjukdom. Det finns ett stort behov av att identifiera ett flertal nya resistensmekanismer. Vi arbetar med resistens mot denna sjukdom och bedriver även samarbete med potatisväxtförädlare. Resistensmekanismerna undersöks genom identifiering och karakterisering av proteiner som är inblandade i interaktionen mellan *Phytophthora* och växten. Detta görs genom proteom- och transkriptomstudier samt mikroskopi. Hypoteser testas genom att uttrycka kandidatgener i transgena växter och genom klassisk biokemi, både under kontrollerade förhållanden och i fält. Vi undersöker också två andra viktiga patogener på potatis, *Alternaria* och *Dickeya*. Dessa används i jämförande studier med *Phytophthora*, exempelvis med signaleringsmutanter. Vi har även inlett studier av interaktioner mellan flera organismer.

”Plant resistance inducers” - För att uppnå en effektiv och hållbar växtskyddsstrategi måste olika metoder kombineras. Vi utför tillämpade försök med inducerad resistens (IR) i växthus och i fält kombinerat med klassiska fungicider. Vi är också intresserade av kombinationen IR och samodlingssystem, inom integrerat växtskydd (IPM). Växtskyddsprodukter med låg toxicitet och biologiska bekämpningsmedel är också av intresse.

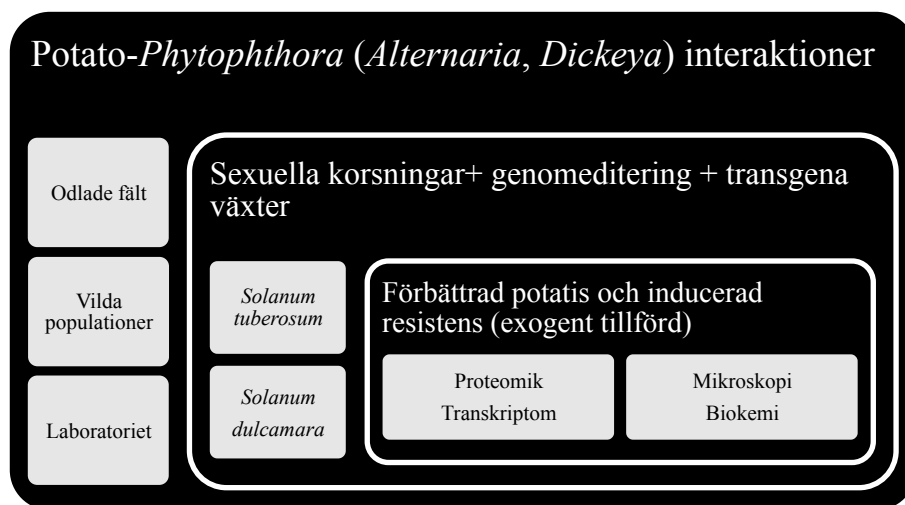
Evolutionära krafter och antagonistisk växelverkan på populations- och fältnivå - Genom att kombinera biokemiska och genetiska kunskaper med teorier om ekologi, evolutionsbiologi och resistensbiologi studerar vi växtförsvar och patogenicitet. Detta görs exempelvis för svenska populationer av *Solanum dulcamara* och patogenerna *P. infestans* och *Alternaria solani*.

Nuvarande fokus är strategiskt viktig grundforskning kombinerad med tillämpade aspekter inom resistensbiologi.

Övergripande mål

Vårt huvudsakliga mål är att skapa en kunskapsbas med syftet att balansera den evolutionära kapprustningen mellan växten och *Phytophthora* och andra viktiga patogener med växtens fördel. För att kunna skapa ett hållbart system som kan förse de odlade grödorna med effektiva resistensegenskaper finns det behov av **många nya resistenskällor**. Ett övergripande

mål är att kombinera grundforskning och tillämpad forskning inom resistensbiologi, samt att kombinera laboratorie- och fältundersökningar. Högkvalitativ och relevant forskning kräver fokus på ett fåtal begränsade underområden.



3.2. Integrerat växtskydd

Beskrivning av kompetensområde

Livsmedelsproduktionen står inför ett antal utmaningar relaterade till globala förändringar i miljö och samhälle. För att dessa utmaningar ska kunna lösas är utvecklingen av hållbara odlingsystem ett måste. Integrerat växtskydd (IPM, Integrated Pest Management) är en ekosystembaserad, tvärvetenskaplig strategi som fokuserar på att långsiktigt förebygga sjukdomar och skadedjur och deras skadeverkningar på växter, genom en kombination av metoder såsom biologisk kontroll, kemisk kontroll och kulturella sedvänjor. Metoder för växtskydd väljs ut och tillämpas för att minimera farorna för människans hälsa, nyttiga eller neutrala organismer och miljön. Fördelarna för miljön och ekonomin gör IPM i hög grad önskvärt, och EU:s direktiv (2009/128/EG), implementerat sedan 2014, föreskriver att IPM ska användas för allt växtskydd inom jordbruket. Klienter för IPM-programmet inkluderar stora och små aktörer inom jordbruk, trädgårdsodling och trädgårdsskötsel, både professionella och privata. Viktiga kunskapsluckor står dock fortfarande i vägen för fullständig implementering av IPM.

Implementering av IPM förutsätter en kontinuerlig samverkan mellan grundforskning i laboratoriet, fälttester, och ett flertal beslutsfattare och berörda parter för gemensamt lärande genom innovation. Utformning av optimala strategier för integrerat växtskydd är ett tvärvetenskapligt forskningsfält som spänner över utrymmet mellan teoretisk och tillämpad ekologi och kräver praktisk fältvetenskap baserad på ekologisk teori. Det är därför nödvändigt att på djupet förstå de aktuella skadedjurens och sjukdomarnas ekologi och samspel med växtodlingssystemets komponenter både under och ovan jord. För en sådan tvärvetenskaplig metod krävs att samarbetet utvecklas och förfinas inom forskargruppen.

Enheten för integrerat växtskydd har utvecklat en bred och djup kunskap inom IPM, där grundforskning och tillämpad forskning kopplas samman genom samarbete inom arbetsgruppen och med grupper på andra institutioner både i och utanför Sverige. Vi genererar nyskapande möjligheter till säkert växtskydd genom att utforma forskningsprogram där alla steg omfattas, från definiering av forskningsfrågor med ett flertal beslutsfattare, via grundlägg-

gande kunskapsinhämtning till situationen på fältet och utvärdering av resultat i samarbete med beslutsfattarna.

Enheten för integrerat växtskydd utför sin forskning i direkt samarbete med utövare och aktörer inom jordbruksutveckling och tar hänsyn till deras input. Vår grundforskning inriktar sig på kunskapsluckor relaterade till praktiska problem, och vi samverkar med beslutsfattare för att hitta nya möjligheter till hållbart och effektivt växtskydd, liksom till implementering av vår forskning. För närvarande samverkar vi genom deltagande aktionsforskning inom kontexten för växtskyddsforskning. Vår undervisning sker i nära samband med både grundforskning och tillämpad forskning för att våra studenter ska kunna spela nyckelroller i ett framtida hållbart växtskydd.

Målet med forskningen är att förbättra IPM-program genom att inlemma verktyg som till exempel biologisk kontroll, kulturella sedvänjor, semiokemikalier, växtresistens, beslutsstödsystem, verktyg för deltagardriven forskning och ekosystemteknik inom odlingsystem. För att utföra vårt uppdrag bedriver vi forskning i laboratoriet, genom semifältförsök, fältstudier och samhällsvetenskapliga studier från ett jordbruksekologiskt perspektiv. Detta gör det möjligt att utveckla nya praktiska lösningar och att vi kan testa nya ekologiska hypoteser. Bredare målsättningar, såsom bibehållen biologisk mångfald, ekosystemtjänster och livsmedels-säkerhet, uppnås genom att våra resultat implementeras. Slutmålet är att skapa nya program för växtskydd i samarbete med våra slutanvändare och därmed snabba på övergången till IPM.

Huvudmål

- Utveckling av hållbara jordbruksekosystem, med motstånd mot skadedjur och sjukdomar, baserade på ekologisk teori och behoven hos ett modernt jordbruk under utveckling.
- Utveckla samverkan med berörda parter, till exempel utövare och aktörer inom jordbruksutveckling, inom växtskyddsområdet, baserat på teorier om inlärning och aktion.
- Utveckla undervisning i växtskydd.

3.3. Kemisk ekologi – hortikultur

Beskrivning av kompetensområde och huvudmål

Det övergripande målet för vår forskning är en hållbar och säker tillgång på livsmedel. Vi undersöker hur insekters sexualferomoner och andra semiokemikalier (infokemikalier) från växter och mikrober uppfattas och kodas av insektens doftsinne. Samspelet mellan djur och mikrober är ett aktuellt område i internationellt forskningsfokus. Identifiering av kemiska signaler i kommunikationen mellan taxonomiska riken är helt grundläggande för förståelsen av ekologin inom trädgårdsodlingens produktionssystem. Detaljerade kunskaper om dessa signalsubstanser kan användas för att styra beteendet både hos nyttiga och skadliga insekter och erbjuder möjligheter att utveckla nyskapande tekniker för insektsbekämpning. Forskning på samspelet mellan djur och mikrober ger oss dessutom information om mikroorganismernas bidrag till den sensoriska kvaliteten på trädgårdsgrödor och deras produkter.

Samspel mellan djur och mikrober

Mikrober utgör ett gränssnitt mellan djur och växter. Kopplingarna mellan mikroorganismer och växtätande djur är omfattande och vi har precis börjat upptäcka och förstå deras avgörande roll och påverkan. Nya verktyg inom analytisk kemi, molekylärbiologi, bioinformatik och insekters sensoriska fysiologi gör fältet till en rik bas för innovativ forskning.

Insektsbekämpning

Ett förändrat klimat utsätter oss i ökande omfattning för utmaningar från invasiva arter. Dessutom är det vårt uppdrag att bidra till ett hållbart växtskydd i utvecklingsländer. Därför arbetar vi med både inhemska och exotiska skadedjur. Våra banbrytande studier av mutualism med mikrober hos äpplevecklaren *Cydia pomonella* och bananflugan *Drosophila melanogaster* under Linneaus projektet IC-E3 www.ice3.se, har gett oss kunskap som vi kan använda i utvecklingen av nyskapande strategier för skadedjursbekämpning. En viktig måltavla är körsbärsättikflugan *Drosophila suzukii*, den viktigaste skadegöraren på bär och mjuka frukter i Europa och Nordamerika. De taxonomiskt närbesläktade borrflugorna är vitt utbredda i både tempererade och varmare klimat. Vi fortsätter också våra studier av andra växtätande insekter av ekonomisk betydelse för trädgårdsnäringen, t ex äpplevecklaren. Hållbara och effektivare bekämpningsmetoder kan hjälpa till att mildra effekten av klimatförändringen och ge förbättrad livsmedelssäkerhet i tröskelländer.

Sensorisk kvalitet

Upptäckten att de viktiga skadeinsekter vi studerar är nära associerade med mikroorganismer och att de svarar på mikrobiella signaler öppnar för nya tillämpningsområden som ansluter mycket väl med fortsatta interaktioner med frukt-, bär- och vinodlare. Kemisk analys av mikrobiella nedbrytningsprodukter visar hur viktigt deras bidrag är till de sensoriska kvaliteterna hos frukter och bär. Dessutom kan närvaro av skadliga mikrober också upptäckas med hjälp av volatila kemiska signaler och utvecklas till viktiga vertyg i "early-warning" system.

För närvarande arbetar vi med att utvidga vår "verktyglåda" för att göra det möjligt att studera luktreceptorer hos människa och vi förväntar oss att detta område kommer att ta en allt större plats i vår framtida forskning. I samband med detta planerar vi att bredda våra jämförande studierna av luktreceptorer hos insekter och ryggradsdjur till funktionell nivå.

3.4. Kemisk ekologi - agrikultur

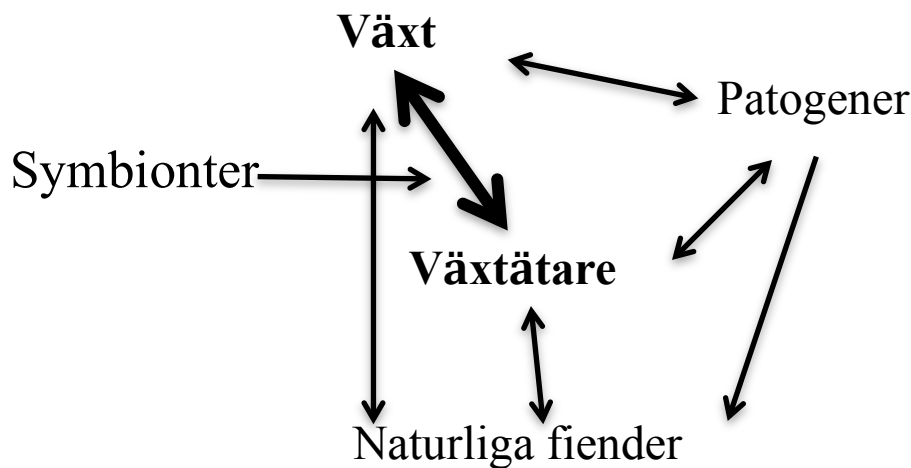
Beskrivning av kompetensområde och övergripande mål

Interaktioner mellan växter och insekter är betydelsefulla i alla habitat, naturliga såväl som de skapade och brukade av människan. För dessa interaktioner är kemiska signaler mycket betydelsefulla. Växter producerar en mängd olika kemiska substanser som påverkar det ekologiska samspelet med andra organismer och underliggande evolutionära processer. Vi studerar hur växter, och speciellt växtdofter, styr insekters beteenden. Vidare undersöker vi bakomliggande sensoriska processer som innefattar bl.a. fysiologiska och molekylära mekanismer.

Inom ämnesområdet vidareutvecklar vi grundforskningen baserat på samhällets behov och med fokus på nationellt och internationell samarbete. Kunskapen om interaktioner mellan växter, insekter och associerade organismer, styrda av kemiska signaler, utgör en plattform för nya och miljömässigt säkra tillämpningar för att möta samhällets ökande efterfrågan av hållbar produktion och matsäkerhet. Tillsammans med kunskaper om kemiska signaler mellan insekter, dvs feromoner, kommer kunskaper om interaktioner mellan växter, insekter och andra organismer, som påverkar dessa interaktioner, att vara en hörnsten i moderna strategier för IPM. Kunskapen kommer främst att användas för att utveckla metoder för agrara system, men kunskapen är i många fall generell och kan också tillämpas i hortikulturella system och inom skogsbruk och naturvård, med målet att minska användningen av pesticider.

Huvudsakliga forskningsområden

Forskningen inom ämnesområdet domineras av studier av ekologiska interaktioner mellan växter och växtätande insekter där kemiska signaler är viktiga. Dessa interaktioner studeras också i en multi-trofisk kontext, där påverkan av andra organismer (patogener, symbionter, och naturliga fiender) associerade med växter och insekter undersöks. Ett fokus ligger på modulering, där insekters plasticitet inom beteenden och fysiologiska reaktioner studeras på olika skalor, från cell till habitat. Vi studerar också hur dofter från både värdväxter och icke-värdväxter påverkar insekters värdväxtval och hur en ökad doftdiversitet i habitat med hög biodiversitet bidrar till att minska angrepp av skadeinsekter. God kunskap inom kemisk analys är viktig för att kunna identifiera de beteendeaktiva doftsubstanserna. Viktig forskning bedrivs också inom bevarandet av biodiversitet och studier av mekanismer som styr spridning och etablering av invasiva arter. Inledande studier bedrivs också med olika typer av ”omics”, för att undersöka mekanismer bakom ekologiska samspel och evolutionära förändringar. Ett antal studier drivs i samarbete med låginkomstländer för att lösa specifika problem som förekommer i dessa länder.



Forskning inom kemisk ekologi – agrikultur: Fokus ligger på samspelet mellan insekter och växter, men dessa interaktioner förekommer inte isolerade utan påverkas också av interaktioner med andra organismer.

3.5. Sjukdomsvektorer

Beskrivning av kompetensområdet och övergripande mål

Vi studerar den kemiska ekologin, etologin och evolutionen hos sjukdomsspridande insekter. Vi bedriver och främjar grundforskning i enlighet med samhällets behov, nationellt och internationellt, och applicerar denna kunskap för att utveckla nya övervaknings- och bekämpningsmetoder för användning i ett integrerat ramverk för att kontrollera sjukdomsspridande insekter. Vår tvärvetenskapliga analys av dessa insekters doftstyrda beteenden, och hur dessa regleras av yttre kemiska signaler samt den interna fysiologin, syftar till att identifiera mål för att reducera interaktionen mellan värdjur och sjukdomsbärare.

Vårt huvudsakliga forskningsområde innefattar olika aspekter av den vuxna sjukdomsbärande myggans mångfasetterade ekologi:

Sockersöksbeteende

Växter producerar en mängd kemiska substanser som formar ekologin och evolutionen hos deras samspel med myggan. Vi vill identifiera de naturliga sockerkällorna, och studera hur de doft- och smakämnen påverkar myggans beteende, däribland de underliggande fysiologiska och molekylära mekanismerna, och hur dessa regleras beroende av myggans interna fysio-

logi. *Resultaten* av dessa studier ska användas för att utveckla betes-/smittanordningar och -strategier.

Val av värd

Myggor väljer ut och skiljer mellan olika värddjur baserat på artspecifika kemiska signaturer. Vi analyserar variationen och specificiteten hos de doftämnen som avges från olika värddjur i en ekologisk kontext, för ett flertal olika myggarter med olika värddjurspreferenser. Vi utforskar de mekanismer som genererar och modifierar dessa beteenden på molekylär nivå och nervcellsnivå, och hur dessa varierar med interna och externa faktorer. *Förväntade resultat* inkluderar utvecklingen av attraktiva lockmedel och spatiala repellenter baserat på doftämnen identifierade hos olika värddjur.

Val av ägglägningsplats

Myggor använder signaler i landskapet, över olika avstånd, för att hitta och välja ut lämpliga ägglägningsplatser. Vi undersöker variationen och specificiteten av de doftsignaler som är förknippade med ägglägningsplatser i landskapets ekologiska kontext. Genom att studera olika arters preferens för ägglägningsplatser söker vi att förstå de adaptiva processer som gjort att dessa preferenser utvecklats. *Förväntade resultat* inkluderar utvecklingen av attraktiva lockbeten för användning i ägglägningsfällor och andra anordningar, baserade på ekologiskt relevanta lättflyktiga ämnen.

Modulering

Myggor uppvisar doftstyrda beteenden vilka är beroende av deras interna fysiologi. Vår målsättning är att beskriva de molekylära effekter som styr denna fenotypiska plasticitet genom analysera den funktionella kopplingen mellan genuttryck och beteende. Vi har dessutom som mål att identifiera de endogena signaler som reglerar nervceller och beteendens känslighet för ekologiskt relevanta resurser. *Förväntade resultat* inkluderar identifiering av gener som är centrala för funktionen av de kemosensoriska systemen samt andra modulatorer som kan utnyttjas i framtida program för kontroll av smittspridare.

3.6. Samverkan inom växtskydd

SLU har traditionellt spelat en viktig roll inom kunskapsinsamling och samverkanstjänster för växtskydd inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsodling. Under de senaste årtiondena har SLU haft en bredare roll inom grundforskning om jordbruk och skogsbruk, och idag tillhandahålls rådgivningstjänster inom växtskydd av andra organisationer, både inom den offentliga och den privata sektorn.

I linje med rekommendationerna från den senaste internationella utvärderingen av SLU (KoN 09, Kvalitet och Nytt) har SLU prioriterat samverkan, bl.a. genom att tillsätta ett antal samverkanslektorer. Partnerskap Alnarp bidrar i hög grad till samarbeten med sektorns produktionsorienterade delar, och tjänar som samarbetsplattform inom växtskydd för relaterade forskningsfrågor.

Institutionen har en omfattande samarbetsplan för att förbättra kontakten med olika partners inom växtskyddsvärlden och för att skapa en ökad medvetenhet om SLU:s nuvarande roll och uppdrag. Vi kommer att samarbeta med olika partners inom sektorn och övriga intresseorganisationer för att utveckla forskning som kan ge nya lösningar på nuvarande och framtida växtskyddsproblem och därigenom bidra till en hållbar utveckling inom växtskyddsområdet.

Resurser

En av SLU:s samverkanslektorer är placerad på institutionen (Erland Liljeroth) och den ställföreträdande prefekten (Åsa Lankinen) har avsatt tid för samverkansarbete.

Mål

- Etablera och utveckla kontakter med offentliga och privata samarbetspartners inom växtskyddsorganisationer och miljöorganisationer genom regelbundna inbjudningar till seminarier om forskningen på institutionen. Vi vill också aktivt organisera aktiviteter relaterade till växtskydd, till exempel workshops med beslutsfattare och internationella möten om specifika grödor och/eller frågor.
- Uppmuntra institutionens forskare att delta i samverkansaktiviteter och därmed göra våra forskare synligare på relevanta arenor, samt att producera populärvetenskaplig litteratur inom växtskyddsområdet.
- Söka finansiering för fler högkvalitativa tillämpade forskningsprojekt inom växtskyddsområdet och vidareutveckla deltagardriven forskning tillsammans med odlare och rådgivare.
- Stimulera forskare från andra ämnesområden, inklusive teknik, jordbruksvetenskap och biologi, till forskningssamarbete inom växtskydd.
- Utveckla samverkan med gymnasieskolor bl.a. genom att uppmuntra studiebesök och erbjuda skolprojekt till intresserade studenter.

4. Verksamhet

4.1. Forskning

Institutionen uppmuntrar till samarbete mellan ämnesområden inom ramarna för tillgängliga resurser. Ökat samarbete är en förutsättning för vidareutveckling av forskning och undervisning på växtskydd.

4.2. Doktorandutbildning

Institutionen för växtskyddsbiologi har för närvarande 14 aktiva doktorander inom de fem ämnesområdena.

Vår målsättning är att locka ansökande från Sverige och utlandet till våra doktorandtjänster och kunna erbjuda en solid, forskningsbaserad utbildning. För att kunna hålla handledningen på en hög nivå och nå bred kompetens har varje doktorand en huvudhandledare och minst två biträdande handledare. Varje doktorand ska därtill vara ansluten till en forskarskola och delta vid internationella konferenser för att kunna utveckla ett brett kontaktnät. Ett av våra uttryckliga mål är att doktorander ska ges många tillfällen till pedagogisk erfarenhet och färdighet genom att delta i undervisningen på grundnivå och avancerad nivå.

Under studietiden ska doktoranden gå ett antal allmänna och ämnesspecifika kurser för att stärka sin kompetens och bredda sina perspektiv på växtskyddsbiologi. Institutionen ser till att det hela tiden finns etablerade, internationella doktorskurser, och utvecklar nya kurser i samarbete med övriga institutioner när det behövs. Målet är att doktorsavhandlingen ska hålla hög kvalitet och bestå av artiklar som ges erkännande och citeringar inom ämnesområdet. Ett annat mål är att våra doktorander ska få kunskaper och färdigheter som utrustar dem för att

konkurrera på den akademiska marknaden eller karriärer i andra sektorer.

4.3. Kurser på grund- och avancerad nivå

Institutionen för växtskyddsbiologi deltar i undervisningen på samtliga yrkesprogram på campus Alnarp. Huvudparten av undervisningen sker på utbildningsprogrammen inom ämnesområdet hortikultur (trädgårdsodling), men viktiga bidrag görs även till programmen i jordbruk och landskapsarkitektur samt till landskapsingenjörsprogrammet. I vårt uppdrag ingår även kursansvar för kurser på grundnivå i ekologi och kemi och på avancerad nivå för kurser i praktisk forskningsutbildning, insekters kemiska ekologi och integrerat växtskydd. Institutionen är också engagerad i masterprogrammet i Agroecology, med kursansvar för programmets första kurs.

Vår undervisning speglar den forskning som institutionen bedriver inom huvudområdena växtskydd, ekologi, kemi och botanik. Vi arbetar aktivt för att genomföra undervisning på hög nivå och för att stärka kopplingen mellan forskning och undervisning i kurser och program på både grund- och avancerad nivå. Lärarna uppmuntras att använda ett stort mått av flexibla pedagogiska metoder för att stimulera studenternas aktivitet och deltagande. Samtliga kurser behandlar centrala hållbarhetsfrågor i syfte att stärka undervisningen för hållbar utveckling (UHU) och uppmuntra till kritiskt tänkande och progression inom området generiska kompetenser. Studenternas feedback genom kursutvärderingar används kontinuerligt för att förbättra utbildningens kvalitet och garantera stimulerande och effektiva inlärningsmiljöer. En löpande dialog med programstudierektor (PSR) uppmuntras för att utveckla kursinnehållet och för att träna generiska kunskaper på ett holistiskt sätt där hänsyn tas till progressionen inom de olika utbildningsprogrammen.

Institutionens målsättning är att bredda lärarnas kompetens och ge dem stöd att reflektera över sin undervisning och utvecklas inom yrket, genom att uppmuntra deltagande i de kompetenskurser för undervisning inom högre utbildning som anordnas av Enheten för pedagogisk utveckling (EPU). Vi uppmuntrar även till deltagande i pedagogiska campusaktiviteter, till exempel lärarluncher, pedagogiska konferenser och lärarmöten på den egna institutionen. Samtliga lärare uppmuntras att sammanställa en undervisningsportfölj med exempel från den egna undervisningen och erfarenheter som delas med andra lärare, med vars hjälp deras pedagogiska kompetens kan utvärderas för vidare karriärutveckling.

Institutionen ingår i den aktiva utbildningsakademien med excellenta lärare som skall stödja pedagogiska utveckling vid SLU (SLU:s strategi 2017-2020).

Mål

- Öka undervisningsvolymen inom området växtskydd, särskilt på grundnivå på landskapsutbildningarna
- Öka undervisningen, särskilt på avancerad nivå, inom miljövänlig och hållbar produktion och områden som rör hälsa och livsmedelskvalitet (SLU:s profilområden)
- Utveckla kurser inom våra specialområden tillsammans med universitet och forskningsinstitutioner i utvecklingsländer
- Ökad internationell rörlighet för lärare och ökat antal studentutbyten
- Öka antalet handledda examensarbeten på grund- och avancerad nivå
- Öka antalet medarbetare som är involverade i undervisningen, särskilt yngre forskare

- Säkra personaltillgången för högkvalitativ undervisning på grundnivå, särskilt inom området växtskydd
- Utveckla kursernas kvalitet för att attrahera fler studenter
- Säkerställa dialogen med programstudierektorer (PSR)
- Avsätt arbetstid för regelbunden kompetensutveckling av undervisande personal
- Etablera plan för att säkerställa att all undervisande personal ges möjlighet till kompetensutveckling

5. Fokusområden

5.1. Personalen

Skapa en bra, kreativ arbetsmiljö genom konkreta handlingar och beteenden med stöd av SLU:s kärnvärden.

- Varje ämnesområde ska arbeta aktivt för att hantera de utmaningar som visat sig i personalutvärderingen.
- Institutionen ska erbjuda regelbundna hälsoundersökningar för alla medarbetare.
- Alla som arbetar i laboratorier ska delta i säkerhetsutbildningar för laboratoriearbete.
- Institutionens och ämnesområdenas ledning ska aktivt uppmuntra medarbetarna att delta i gemensamma institutionsmöten och sociala aktiviteter.
- Varje ämnesområde ska erbjuda regelbundna besök i labbet för presentation av pågående forskning.
- Varje ämnesområde ska ansvara för att presentera pågående aktiviteter på respektive webbsida.
- Varje medarbetare ska ladda upp sitt CV på den egna hemsidan.
- Institutionen ska organisera och erbjuda mentorskapsprogram för postdoktorer och yngre forskare, med stöd av LTV-fakulteten.

5.2. Studenter och utbildning

- Hålla regelbundna lärarmöten på institutionen för att diskutera och systematiskt förbättra kursinnehåll, samverkan och kvalitet, och använda tillgänglig kompetens på ett bättre sätt.
- Prefekten ska avsätta arbetstid till kompetensutveckling för den undervisande personalen.
- Prefekten ska göra upp en plan för de anställdas tillgång till kompetensutveckling.
- Ökad kommunikation mellan institutioner, programsamordnare och utbildningsnämnden för att förbättra och utveckla kursplaner och delta i institutionens utveckling.
- Använda analysen av grundutbildningen från Växtskyddsplattformen som grund för vidare diskussion om hur växtskydd ska få mer plats i utbildningsplanerna för övriga program.
- Ökad internationell rörlighet för lärare och studenter.

5.3. Forskningsinfrastruktur

- Bidra till utvärderingen av SLU:s grundläggande infrastruktur.
- Ansöka om pengar till forskningens infrastruktur från SLU, tillsammans med andra institutioner vid behov.

5.4. Externa samarbeten

- Institutionen ska ge finansiella bidrag till att stärka internationella samarbeten, baserat på tillgängliga resurser.
- Institutionen ska uppmuntra till samverkansarbete.

5.5. Vårt gemensamma SLU

- Institutionen ska se till att medarbetarna känner till SLU som helhet.
- Alla anställda ska involveras i samtal om hur deras aktiviteter bidrar till hela SLU och hur samarbete och/eller samordning inom universitetet kan utvecklas. Institutionen och dessa ämnesområden ska fortsätta en bred diskussion om hur de bidrar till SLU:s profil och mål.