



PROFESSORSINSTALLATION

UPPSALA 2014

SLU Kommunikationsavdelningen, Uppsala
Huvudredaktör: David Stephansson
Redaktör: Nora Adelsköld
Bildredaktör: Jenny Svernnås-Gillner
Grafisk form: Maria Widén
Layout: Mikaela Tobar, Repro
Tryck: SLU Repro Ultuna, Uppsala 2014

Innehåll

4	SLU visar vägen! <i>Lisa Sennerby Forsse</i>
	Uppsala
6	Att förstå och förutspå insekters rörelser i landskapet <i>Åsa Berggren</i>
10	Svamp – betydligt mer än vad vi ser <i>Anders Dahlberg</i>
14	Älg och skogsbruk – kan de leva i harmoni? <i>Lars Edenius</i>
18	Borde hästen hålla längre? <i>Agneta Egenvall</i>
22	Miljöpolitik och genomförande – verktyg och villkor för lärande <i>Tuija Hilding-Rydevik</i>
26	Ett historiskt perspektiv på kvantitativ genetik <i>Hossein Jorjani</i>
30	Farms, chains and institutions <i>Konstantinos Karantininis</i>
34	Vattenbruk och framtidens mat <i>Anders Kiessling</i>
38	Virus, virus, överallt virus <i>Anders Kvarnheden</i>
42	Vad kan ett vattenprov berätta om sitt ursprung? <i>Stephan Köhler</i>
46	Ny teknik revolutionerar svampforskningen <i>Björn Lindahl</i>
50	Färre dödsfall bland sövda hästar med ny metod? <i>Görel Nyman</i>
54	Hur kan man hindra uppkomst av växtsjukdomar? <i>Paula Persson</i>

SLU visar vägen!



Foto: Jenny Svemmås-Gillner

SLU:s styrka är kombinationen av en gedigen nyfikenhetsdriven forskning och en väl utvecklad verksamhet som möter samhällets behov av kunskap, kompetensförsörjning och innovationer inom områden som jord- och skogsbruk, djurhållning, djurhälsa, vattenbruk, fiske, landskapsarkitektur och landsbygdsutveckling.

SLU:s kompetens spänner över hela värdekedjor och omfattar såväl grundvetenskapliga områden, som produktions-, kvalitets- och miljöaspekter. Vår verksamhet ligger också väl i linje med de framtida globala utmaningarna. Den samlade styrkan i våra fakulteters forskning gör att vi kan arbeta med lösningar på svåra frågor som rör klimatförändringar, konkurrens om mark och naturresurser, livsmedelsförsörjning och smittsamma sjukdomar.

Med sin verksamhetsidé att: *”utveckla kunskapen om de biologiska naturresurserna och människans förvaltning och hållbara nyttjande av dessa”*, visar SLU vägen till en hållbar samhällsutveckling. Det finns en stark koppling mellan samhällsbyggandets fundament och de verksamheter som utgör SLU:s kärnområden. Att forskningens resultat ska vara kända och nyttjas finns mycket tydligt uttryckt i SLU:s verksamhetsidé och avspeglar vår ambition att vara de gröna sektorernas kunskapsmotor.

SLU är ett av Sveriges mest forskningsintensiva universitet och har goda möjligheter att ytterligare förstärka sin attraktivitet och konkurrens-

kraft. Målet är att ständigt arbeta för att höja verksamhetens kvalitet och nytta, vilket innebär ständig utveckling, utvärdering, internationalisering och ett fortsatt intensivt samarbete med andra lärosäten, näringsliv och samhället i stort, både i Sverige och internationellt.

Även för SLU:s utbildningar på grundläggande och avancerad nivå är ständig kvalitetsutveckling en självklarhet. För närvarande pågår en genomgripande översyn av utbildningsutbudet, med ett tydligt fokus på SLU:s profilområden och på en fördjupad forskningsanknytning.

Vidare strävar SLU efter en tätare samverkan med intressenter utanför den akademiska sfären, bland annat genom nya samverkansformer, utbildning i forskningskommunikation och satsningar på att bygga upp nya kontaktytor för möten. Via SLU Holding AB ger SLU innovationsstöd till anställda och studenter för att underlätta snabb kommersialisering av forskningsresultat och stimulera entreprenörskap.

SLU:s verksamhet handlar i grunden om att ta fram ny kunskap för förvaltning och hållbart nyttjande av naturresurser. Det handlar givetvis också om att utbilda kompetenta och kunniga yrkesmänniskor och sist men inte minst handlar det om demokratiutveckling i vid mening – med kunniga medborgare och konsumenter får vi ett bättre samhälle, och i det arbetet har ni, installandi, en viktig roll.

Det är med stolthet och glädje vi hälsar er välkomna som professorer vid SLU.

Varmt välkomna!



LISA SENNERBY FORSSE
Rektor

Åsa Berggren är sedan
den 9 april 2013 professor
i ekologi.

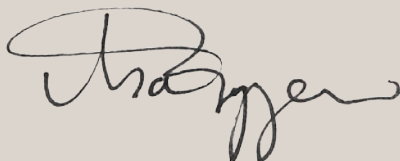


Foto: Matthew Low

Åsa Berggren föddes i Uppsala 1967, men gick större delen av grundskolan i Falun. Djurintresset förde henne till en djurvårdarutbildning i Spånga och senare till en filosofie magisterexamen i biologi vid Uppsala universitet. Hon avlade en filosofie doktorsexamen i naturvårdsbiologi 2001 vid SLU med en avhandling om etablering av introducerade insekter.

Efter sin doktorandtid var hon postdoktor på *Massey University*, Nya Zeeland, där hon ägnade tre år åt forskning inom populations- och landskapsekologi vid återintroduktion av fåglar i naturvårdande syfte.

Åsa Berggren återvände till SLU 2004 för en forskarassistenttjänst och antogs 2005 som docent i ekologi. Under åren har hon parallellt med sin forskning varit studierektor för forskarutbildningen, avdelningschef, ställföreträdande prefekt och prefekt.

Forskningen är idag främst inriktad på insekters etablering och spridning, och vad som påverkar denna process. Kunskapen är viktig både när man vill öka möjligheten för hotade arter att överleva och när man vill hejda spridning av exotiska arter.

Att förstå och förutspå insekters rörelser i landskapet

På våra breddgrader ser vi dem oftast på sommaren – en fluga som sätter sig på vår arm, en larv som kryper över ett blad i rabatten eller en skräddare som glider över en vattenyta. Precis som många andra djur rör sig insekter till olika platser för att hitta de nödvändiga resurserna. Ibland finns plats för skydd, mat och nya generationer nära varandra, ibland måste individerna färdas långt för att få vad de behöver. Sträckan de färdas kan bli extra lång och svårframkomlig om vi människor har ändrat naturen så att det inte finns lämpliga områden i närheten. Då kanske många individer inte når fram alls, eller så blir det bara de som är extra bra på att förflytta sig som lyckas.

Människan har betydelse för hur bra insekter kan flytta sig mellan platser även på andra sätt. Många djur kan röra sig mellan områden med hjälp av människor, t.ex. som fripassagerare i våra fordon eller med varor som vi skickar. Insekter som tar sig till nya områden på detta sätt kan vara ett problem om de inte har funnits där tidigare. Nya arter för ett land brukar man kalla ”exotiska”. De kan påverka de inhemska arterna negativt genom att de är bättre konkurrenter om resurserna och att de är väldigt effektiva på att äta bytesdjur. De kan också ha med sig nya sjukdomar. I förlängningen kan detta påverka människor som odlar grödor i landskap där nya arter kommer in. För att inhemska insekter ska kunna leva i en värld påverkad av människan och för att vi ska kunna hindra att exotiska

arter gör för stor skadeverkan är det centralt att vi förstår vad som påverkar hur insekter sprider sig. Det har jag studerat på olika sätt i min forskning.

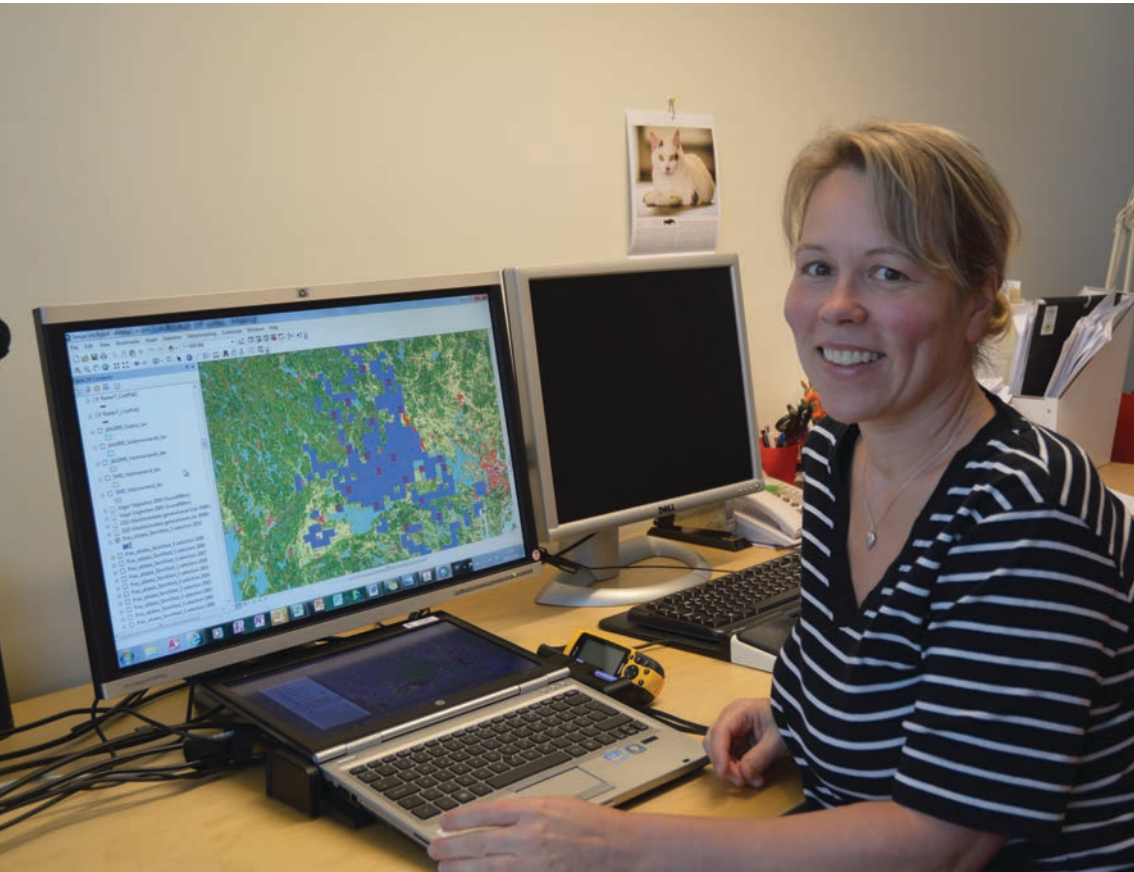
Jag har studerat hur enstaka insektsindivider påverkas av sin omgivning och hur populationer av insekter dör ut eller breder ut sig. Jag har också undersökt vad som kan påverka utbredningen av hela arter. Metoderna för arbetet i dessa olika skalor skiljer sig mycket åt. Ju större skala man arbetar i, desto mer är det generella samband som behövs för att man ska kunna hantera all den information som behövs för analyserna.

Vårtbitare lever i gräsmarker, och vårtbitargruppen inbegriper både inhemska och exotiska arter. I min vårtbitarforskning har jag sett att individers rörelse styrs mycket av hur omgivningen ser ut och att de ändrar sitt beteende för att öka chanserna till att få de resurser de behöver. Det kan man se på alla nivåer jag undersökt, alltifrån att individer tvekar att gå ut i andra områden, till att utbredningen av arten påverkas. Även andra insekter, som rör sig t.ex. genom att gå eller flyga, påverkas om marken förändras, och jag och mina forskarkollegor har kunnat använda vår ekologiska kunskap för att förutsäga var gränserna för deras utbredning går. Från våra resultat inom rörelse- och utbredningsstudier, men också genom genetiska studier, bildar vi oss en uppfattning om hur olika arter och grupper av arter fungerar. Tillsammans ger resultaten oss en grundkunskap som gör att pågående och framtida naturvårdsfrågor kan hanteras bättre. ■

SUMMARY:

The dispersal of insects in old and new areas

Åsa Berggren is a conservation biologist focusing on factors that influence insect movement and dispersal into new areas. Humans affect the dispersal of insects by changing the environment, and by the transportation of goods. This causes survival problems for some insects, while others reach new areas as stowaways in cargo. In both ecosystems and in production systems, new species may negatively affect other species and also carry new diseases. Åsa Berggren's research is important for the conservation of threatened species as well as for the management of exotic species.



Åsa Berggren använder informationen som hon samlat in i fältstudier för att analysera arternas utbredningsförändring över stora geografiska områden.

Foto: Anna Lundmark

ÅSA BERGGREN
INSTITUTIONEN FÖR EKOLOGI
Asa.Berggren@slu.se
018-67 23 44
www.slu.se/ekologi

*Anders Dahlberg är sedan
den 5 mars 2013 professor
i mykologi.*

Anders Dahlberg



Foto: Jenny Svennås-Gällner

Anders Dahlberg föddes 1959 i Skåne men växte upp i Skövde, med naturen som stort intresse. Efter biologexamen i Göteborg 1987 inledde han doktorandstudier vid SLU:s institution för skoglig mykologi och patologi, och han disputerade 1991 på en avhandling om mykorrhizasvampars ekologi. Anders Dahlberg fortsatte därefter att forska och undervisa. Under ett år var han gästforskare vid *Colorado State University* i Boulder i USA. Han blev docent vid SLU 1996 och 2001 tillträdde han en tjänst som mykolog med tonvikt på naturvårdsfrågor vid ArtDatabanken vid SLU. Sedan 2008 är han tillbaka som forskare vid institutionen för skoglig mykologi och växtpatologi, men fortsätter att arbeta deltid vid ArtDatabanken.

Anders Dahlbergs forskning har fokus på svamparnas till stora delar osynliga biologi i naturen; vilka svampar som finns var, varför de finns där de finns, vad de betyder för olika processer i naturen och hur deras mångfald kan förvaltas. Han arbetar också med att popularisera och att omsätta kunskap om svampbiologi i praktiken.

Svamp

– betydligt mer än vad vi ser

Som fältbiolog har jag vistats mycket i skog och mark och jag kom tidigt att fascineras av svamparna och deras levnadssätt. Med hjälp av mikroskop och inte minst dagens molekylära metoder kan man numera visa att det finns mycket svamp och en stor artrikedom i och på det allra mesta. Svampar utgör en stor del av den biologiska mångfalden och de är viktiga för många processer i naturen. De finns i levande växter och träd liksom i allt som är dött, i mark som i ved och i det mesta som vi människor befattar oss med. Sensommarens uppdykande kantareller och alla andra fruktkroppar är bara en liten påminnelse om deras existens, om någonting som är betydligt mer omfattande och större. Min forskning drivs av nyfikenhet; jag vill förstå svamparnas biologi och ekologi, något som huvudsakligen pågår i det fördolda i naturen.

Ett av mina intressen är att göra ”livscykelanalyser” ur ett svampperspektiv. Hur får svampar sina livspussel att gå ihop? På vilka sätt, hur ofta och när, etablerar sig olika arter på nya platser? Och framförallt; hur är deras liv som mycel, vad får populationerna att växa eller krympa och hur ser deras åldersstruktur ut, var finns flaskhalsarna i deras liv?

Svampar är både mikroskopiska och makroskopiska. Den minsta beståndsdelen, svamphyfen, är bara ett par tusendels millimeter tjock, men har alla funktioner som behövs för att den ska klara sig på egen hand. Svamphyfen växer framåt och dör bakifrån. Ett mycel består bara av aktiva

hyfer. Svampen bygger inte upp några stödjande vävnader som växter gör. Ändå är ett svampmycel i princip odödligt. Blir delar uppätta av markdjur, utkonkurrerade av andra svampmycel eller torkar ut och dör, kan de hyfer som klarar sig leva vidare på egen hand. Den genetiskt unika svampindividen kan därmed delas upp i olika kloner som växer vidare som separata öar – men de kan även växa samman igen. Ett mycel kan också växa och bli riktigt stort, flera tiotals kvadratmeter eller mycket mer. I min egen forskning har jag bland annat funnit att sandsopp i äldre skog har mycel som som kan vara upp till 500 kvadratmeter stora, och mycket gamla. Våra DNA-analyser i mark och ved visar upp en hissnande rikedom av svamparter – och de vanligaste arterna är andra än de som visar sig som fruktkroppar.

Detta knyter an till ett annat aktuellt forskningsområde: svamparnas ekosystemtjänster – de nyttigheter som svampar direkt och indirekt förser oss människor med. Olika svamparter gör nämligen olika saker. Svampar kan vara smakrik mat och de ger oss rekreation och skönhetsupplevelser, men dessa värden utgör bara en bråkdel av de sammanlagda nyttor som svampar ger. Vi har även glädje av dem när vi jäser bröddegar, brygger öl och gör mögelost, eller när vi tillverkar antibiotika och olika enzymer. Men deras riktigt stora ekosystemtjänster är av ett annat slag; svampar står för merparten av nedbrytningen av dött material i naturen och hos nästan alla växter sker vatten- och näringsupptagning med hjälp av mykorrhizasvampar. Dessutom, för att knyta an till dagens angelägna klimatkänsliga diskussion, står döda hyfer för en stor del av kolinlagringen i marken.

Med min forskning vill jag utveckla vår förståelse av svamparnas osynliga liv och bidra med kunskaper som behövs för att vi ska kunna fatta kloka beslut om hur naturresurser ska förvaltas för att vi ska få den natur och de ekosystemtjänster vi vill ha i framtiden. ■

SUMMARY:

Fungi are far more than what we see

Anders Dahlberg's research focuses on the biology of fungi: where different species are to be found and the reasons for this, how they contribute to various processes in nature and how their diversity can be managed. He is also engaged in outreach activities, trying to popularise research and to transfer fungal knowledge to conservation practitioners.



Vetenskapliga diskussioner med studenter är en stimulerande del i Anders Dahlbergs verksamhet. Bilden är från en internationell doktorandkurs i Arvidsjaur om hur boreala barrskogar fungerar.

Foto: Robert Blasko

ANDERS DAHLBERG
INSTITUTIONEN FÖR SKOGLIG MYKOLOGI OCH VÄXTPATOLOGI
Anders.Dahlberg@slu.se
018-67 15 98, 070-350 27 45
www.slu.se/mykopat

*Lars Edenius är sedan
den 27 augusti 2012 professor
i viltekologi.*



Foto: Jenny Svennås-Göllner

Lars Edenius är utbildad jägmästare och arbetade med naturvårdsfrågor på länsstyrelsen efter examen 1979. I slutet av 1980-talet sadlade han om och började forska vid SLU, om älgens födoval och effekter av älgens betning på foderväxterna. Efter disputationen 1992 har han studerat älgars rörelsemönster och nyttjande av skogslandskapet, bl.a. med hjälp av GPS.

På senare tid har frågor kring förvaltning av klövvilt i samverkan med skogsbruket och andra intressenter tagit upp mycket av Lars Edenius tid. Forskningen kring detta är inriktad på möjligheterna att skapa mer foder och styra bort betningen från känsliga bestånd och träd.

Lars Edenius innehar sedan 2012 ett samverkanslektorat med fokus på klövviltförvaltning.

Älg och skogsbruk – kan de leva i harmoni?

Ofta får vi höra att älgens betning är ett problem för skogsbruket i form av skador på produktionsträden, tallen i synnerhet. Det uttryckts även oro för att ett hårt betestryck äventyrar nybildningen av träd som asp, rönn, sälg och ek. Eftersom dessa lövträd är betydelsefulla för den biologiska mångfalden så kan ett hårt betestryck drabba många arter som vi värnar om i våra skogar. Älgen är samtidigt en av våra mest uppskattade och värdefulla viltarter.

Hur stort är problemet och vad kan göras för att minska det? Detta är centrala frågor i min forskning och samverkan med olika intressenter som nyttjar och berörs av älg och annat klövvilt. Är det bara jakt som gäller eller finns det alternativa och/eller kompletterande metoder?

Älgstammens utveckling de senaste dryga hundra åren är en framgångssaga. Från att nästan ha varit utrotad under 1800-talet så ökade älgstammen sakta men säkert till en bit in på 1900-talet. En reglerad jakt med minskad avskjutning av älgkor bidrog till ökningen, men även stora förändringar i markanvändningen, inte minst det storskaliga skogsbrukets intåg efter andra världskriget kom att få stor betydelse. Nya, tätvuxna ungskogar av tall över stora ytor erbjöd älgen ett dukat bord. Älgstammen ökade kraftigt och kulminerade i början av 1980-talet då mer än 180 000 djur sköts på ett år. Att systemen för övervakning av älg var bristfälliga vid denna tid bidrog till att man missade den snabba tillväxten och chansen att bromsa utvecklingen i tid.

Trots att skogsbruket i hög grad bidragit till älgstammens snabba ökning har det gjorts förvånansvärt lite för att pröva möjligheterna att påverka älgens betesmönster och påverkan genom anpassningar i skogsskötseln. Vi vet sedan tidigare att mer tillgängligt bete/foder leder till färre skador på

den brukade skogen vid en given älgtäthet. Om man ökar fodermängderna genom olika skogsbruksåtgärder späds betestrycket ut och skaderisken för enskilda träd minskar, och om man planerar åtgärderna bättre i tid och rum kan betningen styras bort från känsliga bestånd och träd.

Jag har tittat särskilt på röjningsfasen, eftersom mycket av älgmaten försvinner då, vilket påverkar risken för skador på framtidsträden. Viltanpassad röjning innebär att stammarna kapas högt så att grenar och kvistar under huggskäret lämnas. Vidare har jag studerat hur älgen äter av riset i gallrings- och föryngringsavverkningar. Toppar och grenar från fällda träd är attraktiva som foder och utnyttjandet skulle kunna ökas om riset drogs ihop i högar i samband med avverkningen. Vår forskning visar att älgarna i hög grad utnyttjar riset även utan denna risseparering, men att det går att öka utnyttjandegraden högst väsentligt om avverkningen görs tidigt på vintern jämfört med i slutet.

Våra resultat visar att det med ganska enkla medel går att skapa mer foder i olika faser av skogens livscykel utan att det behöver medföra större kostnader. Foderskapande åtgärder löser inte alla konflikter mellan älgen och skogsbruket, men de bidrar till att minska motsättningarna mellan jägar- och markägarintressen.

Än återstår dock en hel del arbete. Vi vet t.ex. fortfarande för lite om hur och när man bör röja för att optimera nyttan för viltet och skogsbruket och hur olika skötselåtgärder slår på bestånds- och landskapsnivå. Det känns mycket inspirerande att jobba med dessa frågor i den nya älgförvaltningen där foderfrågorna är centrala. Som forskare upplever jag det som mycket positivt att jobba nära brukarna; vi behöver utbyta erfarenheter och lära av varandra. ■

SUMMARY:

More ungulate forage in forests – a way of reducing damages

Lars Edenius' research focuses on the management of ungulates and their food resources, in collaboration with forestry, hunters and other stakeholders. He is particularly interested in the possibility of creating more forage by adjusting forest practices so that browsing is diverted away from sensitive forest stands and trees. Examples of such adaptations include making tops and branches more available at harvest, and creating high stumps with living branches at pre-commercial thinning. Lars Edenius holds an external collaboration specialist position at SLU with emphasis on ungulate management.



Lars Edenius mäter effekter av älgens betning på tallens tillväxt.

Foto: Anne Edenius

LARS EDENIUS
INSTITUTIONEN FÖR VILT, FISK OCH MILJÖ
Lars.Edenius@slu.se
090-786 83 41
www.slu.se/viltfiskmiljo

*Agneta Egenvall är sedan
den 16 maj 2011 professor
i veterinärmedicinsk epidemiologi.*

Agneta Egenvall



Foto: Jenny Svemås-Gillner

Agneta Egenvall föddes 1962 på Lidingö. Hennes hästintresse ledde till hon blev legitimerad veterinär 1986. Hon arbetade därefter som distriktsveterinär, på slakterier och på smådjursjukhus innan hon 1990 återvände till Uppsala för att jobba med klinisk verksamhet på smådjur. Efter att ha sett möjligheterna vid SLU påbörjade hon forskarstudier om hälsa, sjukdom och dödsorsaker hos svenska hundar, med hjälp av uppgifter i en stor djurförsäkringsdatabas, och hon disputerade 1999. År 2002 blev hon docent i veterinärmedicinsk epidemiologi.

Agneta Egenvall har i sin forskning arbetat med ett flertal olika ämnen, djurslag och sjukdomar. Idag fokuserar hon framförallt på studier av hästens hållbarhet, och arbetar då både med befintliga databaser och med datainsamling som kombineras med biomekaniska metoder, där man under fältmässiga förhållanden kan mäta till exempel hur ryttaren rör sig i förhållande till hästen.

Borde hästen hålla längre?

För att kunna lösa problem som orsakas av många samverkande faktorer måste man ofta använda tvärdisciplinära metoder. Om man vill förstå varför djur eller människor blir sjuka behöver man studera omfattningen och arten av de problem individerna drabbas av, orsakerna till dessas uppkomst och till slut söka åtgärda problemen och studera resultatet av detta. En användbar tvärdisciplinär vetenskap är epidemiologi, dvs. läran om sjukdomar i populationer.

Som epidemiolog jobbar jag för att fler hästar ska hålla längre. Enligt moderna ridhästdatabaser, t.ex. försäkringsdata från Agria och kvalitetsdata från Avelsföreningen för svenska varmblodiga hästen (ASVH), så lever ston längre än majoriteten av handjur, varav de flesta är valacker. Och moderna hästar tycks i princip leva lika länge som hästarna gjorde för bortåt 100 år sedan. Observera dock att den äldre statistiken bygger på uppgifter om ganska få individer, vilket gör det svårt att veta hur livslängden såg ut för hästar i allmänhet. Många anser att det finns en trend att vi har kvar våra husdjur, t.ex. ridhästar, längre än förut och på sikt kan detta spela roll för överlevnadsstatistiken. Däremot är det inte säkert att den allmänna ridhästen, t.ex. ridskolehästen, har fått ta del av den ökade livslängden. En sak jag vill lyfta fram är att om fler hästar får bli ”gamla”, så måste vi också lära oss att ta hand om dessa med fullgott djurskydd.

Tyvärr skulle jag ändå vilja påstå att många hästar går sönder i vad många kallar förtid, vilket t.ex. kan utläsas av försäkringsstatistik. Många blir förvisso gamla, men ett ganska stort antal blir inte det och vad är hela sanningen bakom att valacker lever så mycket kortare än ston? Är det sunt? Är det djurskydd?

Vi har nyligen visat att den enskilde ryttaren eller tränaren har en ganska stor inverkan på hur många förlorade tränings- och tävlingsdagar europeiska hopphästar på elitnivå får under en säsong. Det överskuggande fyndet i studien var att *träningsvariation* ledde till färre förlorade tränings- och tävlingsdagar – dvs. bättre hälsa. Sannolikt beror detta på många faktorer, som t.ex. hästval, träningsmängd, träningsammansättning och ridunderlag. Detta är i linje med vad forskning om galoppörer och idrottande människor har visat, dvs. att tränaren har ett tydligt inflytande på vilken typ av skador som uppkommer och hur ofta det sker. Människors, och samhällets, attityder till hälsa och sjukdom är ett annat intressant fält att studera om man fullt ut vill förstå hur gamla våra ridhästar får bli.

En ny ”forskningsväg” som kan ge oss bättre kunskap om denna ryttar- och tränareffekt, och på sikt kanske förbättrad hållbarhet, är att kombinera *biomekanik* med *etologi*. Biomekanik handlar om mätning av rörelser och krafter, t.ex. hästens eller ryttarens höftrörelse eller kraften i tyglarna, medan etologi handlar om hur och när hästen reagerar på det ryttaren gör. Dessutom kan man göra detta på många ryttare (epidemiologi). Givetvis kan man välja att studera ryttare i stort eller ryttare som är mer framgångsrika. I det senare fallet kan vi förhoppningsvis förstå hur ryttare med bättre ryttarkänsla gör och föra ut denna kunskap till fler av oss. Ridning, som biomekaniskt handlar om att både följa och guida en annans individs rörelsemönster, bör självklart kunna förstås och greppas på ett mer biomekaniskt sätt än vad många ryttare gör idag. ■

SUMMARY:

Should the horse last longer?

Agneta Egenvall is an epidemiologist and studies diseases in animal populations, an area where statistics from insurance companies and breed societies are extremely valuable. She has worked on a number of animal species and diseases, but now focuses on the durability of horses. Her research has shown that the individual rider or trainer has a fairly large impact on the level of injury among top European jumping horses. To gain a better understanding of this rider and trainer effect, she combines statistics collection with the study of the biomechanical interaction between horse and rider when horses are ridden.



*Hästens munbeteende dokumenteras med kamera då ryttaren rider på sitt "vanliga" sätt.
Här är det dottern och en egen häst som filmas hemma på gården.
Foto: Arvid Zackrisson*

AGNETA EGENVALL
INSTITUTIONEN FÖR KLINISKA VETENSKAPER
Agneta.Egenvall@slu.se
018-67 19 23
www.slu.se/klin-vet

*Tuija Hilding-Rydevik är sedan
den 26 november 2013 professor
i miljöbedömning.*

Tuija Hilding-Rydevik



Foto: Mark Harris

Tuija Hilding-Rydevik är naturvetare i grunden, men hennes forskning har helt utvecklats i samhällsvetenskaplig riktning. Hon disputerade 1990 vid KTH i Stockholm, med den första svenska doktorsavhandlingen om miljökonsekvensbeskrivningar. Hon fortsatte vid KTH som forskarassistent och utnämndes till docent 1997. Därefter följde en tjänst som forskningssekreterare vid Forskningsrådsnämnden, och sedan en som seniorforskare vid Nordiska ministerrådets forskningsinstitut Nordregio i Stockholm. Till SLU kom Tuija Hilding-Rydevik 2006, då hon anställdes som universitetslektor i miljöbedömning vid institutionen för stad och land. Sedan 2011 är hon chef för Centrum för biologisk mångfald, som drivs gemensamt av SLU och Uppsala universitet. Därutöver medverkar hon bland annat i regeringens vetenskapliga kommitté för slutförvar av kärnbränsle och i Naturvårdsverkets vetenskapliga kommitté för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Tuija Hilding-Rydeviks forskning handlar om miljöpolitikens genomförande i olika typer av offentliga organisationer. Det handlar t.ex. om hur miljöpolitiska verktyg som miljökonsekvensbeskrivningar används och vilka villkor som professionella aktörer har för att hantera politiska mål som hållbar utveckling, miljöintegrering och bevarande av biologisk mångfald.

Miljöpolitik och genomförande – verktyg och villkor för lärande

På de kobetade strandängarna vid Tullgarn började jag, som utbildad inom bland annat biologi, att studera populationsekologin hos en liten strandväxt, strandnarv. Jag förstod dock snart att mitt miljöintresse handlade om samhällsfrågor. Min utgångspunkt är det självklara att det är människor som till stor del orsakar miljöproblemen. Men också att det är människor och samhällen som kan bidra till att lösa miljöproblemen.

Idag handlar min forskning om hur människor i sina yrkesroller hanterar miljöfrågor – hur de resonerar, vilka begrepp de använder, hur de prioriterar mellan t.ex. miljö och ekonomi, hur de använder miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och andra miljöpolitiska verktyg, hur de tar emot nya miljöpolitiska uppdrag osv. Detta är ett fält där vi inte vet tillräckligt – varken inom eller utanför forskningen.

Det handlar om processer som kommunal fysisk planering, regional-ekonomisk utveckling och energiplanering, och om de planerare och politiker som tar fram beslutsunderlag, utvecklingsalternativ och tar beslut. Vad händer i de professionella aktörernas vardag när de ska omsätta miljöpolitiken? Hur gör de i praktiken? Vilka är deras villkor när de ska ta sig an en ny miljöfråga, dvs. att lära sig att tänka och arbeta på ett nytt sätt? Det är sådana frågor vi behöver veta mer om. Att förstå det sista och avgörande ledet i genomförandet av miljöpolitiken ger oss större förståelse för orsakerna till det som ibland kallas *genomförandegapet* – det vill säga avståndet mellan vad politiken skulle åstadkomma och vad det faktiskt blev i praktiken.

Tillsammans med bl.a. Maria Håkansson (KTH) och Hanna Bergeå (SLU) har jag visat hur man i en av de 21 svenska regionerna har lärt sig att *undvika* hållbar utveckling som en del av det regionalekonomiska

arbetet. Villkoren för att lära sig att arbeta med de politiska målen om hållbar utveckling var till inga delar uppfyllda i denna region. Ett annat resultat kommer från en omfattande studie av planerings- och MKB-processerna och samarbetet mellan energiindustrin och de nationella myndigheterna i det över 30 år långa arbetet med att hitta ett slutförvar för utbränt kärnbränsle från våra kärnkraftverk. Antoinette Wärnbäck (SLU), Linda Soneryd (Göteborgs universitet) och jag visar att detta nära och långa samarbete mellan industrin och myndigheterna kan ha varit negativt när det gäller vilken kunskap som tagits fram om alternativa sätt att ta hand om kärnavfallet. Samarbetet har också lett till att de tydliga roller och intressen som industrin och myndigheterna förväntas ha, har uppluckrats med åren. Jag och Lars Emmelin (Blekinge tekniska högskola) har också visat att den politiska tanken (manifesterad i bland annat miljöbalken) om hur MKB ska fungera ligger mycket långt ifrån hur det går till i praktiken. Detaljerna i denna praktik behöver dock fortfarande förstås bättre för att vi ska kunna komma fram till hur förändringarna borde se ut. Min forskning har sedan början av 1990-talet bedrivits i olika samhällsvetenskapliga forskargrupper vid olika universitet i Sverige samt på nordisk, europeisk och internationell basis.

Sedan 2011 är jag chef för SLU:s och Uppsala universitets gemensamma forskningscentrum, Centrum för biologisk mångfald (CBM). CBM:s uppdrag är forskning om biologisk mångfald som samhällsfråga. Min uppgift är bland annat att stärka de humanistiska och samhällsvetenskapliga perspektiven i CBM:s verksamhet. Detta ligger väl i linje med den internationella forskningsdebatten om vilken forskning som behövs för att vi tillsammans ska kunna bygga en hållbar och rättvis framtid för alla. ■

SUMMARY:

Environmental policy and implementation – tools and conditions for learning

Tuija Hilding-Rydeviks research concerns how professionals in public organisations deal with environmental issues – how they reason, what concepts they use, how they prioritise when faced with conflicting goals, for example environmental versus financial gains, how they use environmental impact assessment and other environmental policy tools, how they manage new environmental tasks etc. Her research reveals the details of the final steps in the implementation of environmental and sustainability policy and how decisive these steps are for the “implementation gap” – i.e. the difference between the intended outcome of a policy and what is actually achieved.



Intervjuer med människor i deras yrkesroller är en viktig metod i Tuija Hilding-Rydeviks forskning. Intervjuerna spelas in, skrivs ut ordagrant och analyseras sedan på olika sätt. Det är viktigt att de som intervjuas får full information och insyn i hur intervjumaterialet används.

Foto: Mark Harris

TUIJA HILDING-RYDEVIK
 CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD
 Tuija.Hilding-Rydevik@slu.se
 018-67 27 68
 www.slu.se/cbm

*Hossein Jorjani är sedan
den 14 januari 2014 professor
i husdjursgenetik.*



Foto: Mark Harris

Hossein Jorjani föddes 1958 och växte upp i Teheran. Han utbildade sig till veterinär vid Teherans universitet och tog ut sin examen 1985. Därefter sökte han sig till Skottland, där han 1986 tog en ”diplomexamen” i fjäderfävetenskap vid *West of Scotland Agricultural College* och Glasgows universitet och 1987 en masterexamen i husdjursgenetik vid Edinburghs universitet. Till SLU kom Hossein Jorjani 1989, och han disputerade vid institutionen för husdjursgenetik 1995. Han fortsatte vid institutionen efter doktorexamen, och har varit knuten till *Interbull Centre* sedan 1998. Han antogs som docent 2005.

Hossein Jorjani har arbetat med både teoretiska och praktiska frågor, och utöver en omfattande användning av simulerade datamaterial, har han arbetat med datamaterial från flera djurslag (fjäderfä, fisk, får och häst). Huvudsakligen har han dock arbetat med data från mjölkpopulationer från hela världen, eftersom *Interbull Centre* (EU:s referenslaboratorium för nötboskapsgenetik, med säte vid SLU) huvudsakligen sysslar med mjölkkor.

Ett historiskt perspektiv på kvantitativ genetik

Under de första åren av 1900-talet utbröt ett krig mellan den tidiga genetikens anhängare, ”mendelianerna” (eng. *Mendelians*), och Darwins anhängare, ”biostatistikerna” (eng. *Biometricians*). Kriget handlade om huruvida man kunde förklara den observerade naturliga biologiska variationen genom nedärvning av den sorts anlag som Mendel och likasinnade genetiker hade observerat. Mendelianerna hävdade att alla kända anlag hade för stora effekter och därmed inte kunde vara orsak till små skillnader mellan individer. På motsatt sida av slagfältet hävdade darwinisterna att bara en liten bråkdel av all variation kan förklaras av den typ av anlag som var kända då.

År 1918 publicerades ett teoretiskt arbete av den unge statistikern Ronald Aylmer Fisher, som hävdade att om det är många anlag med små effekter som påverkar en viss biologisk egenskap, då kan man också använda principer för mendelsk nedärvning av anlag för att förklara de små skillnader som observeras i naturliga populationer. På så sätt kunde han förena evolution och genetik. Fishers arbete var den definitiva startpunkten för den *kvantitativa genetik*, som syftar till att studera alla biologiska (anatomiska, fysiologiska, biokemiska, patologiska, psykologiska etc.) egenskaper som påverkas av den samlade effekten av flera anlag, med intrikata samspel med miljön.

Vissa delar av Fishers arbete var svårbegripliga, särskilt den som handlade om styrd parning (*assortative mating*, ”lika söker lika”) och använde kroppslängden som exempel. Styrd parning för kroppslängd är mycket vanlig i befolkningar, dvs. att långa män och kvinnor gifter sig med varandra, och att korta män och kvinnor gifter sig med varandra. Under flera decennier gjordes experiment för att bekräfta de effekter av styrd parning som förväntades utifrån Fishers teori, men resultaten var inte samstämmiga. I min egen doktorsavhandling visade jag att varierande resultat kan bero på antalet anlag som påverkar en egenskap.

Tillämpningen av kvantitativ genetik inom växt- och djuravel har visat att den mendelska genetikens principer är förenliga med små skillnader mellan individer och evolutionära principer. Det kan också sägas att växt- och djuravel liknar evolution i hög hastighet. Genetiska förändringar som kan kräva tusentals generationer i naturen kan åstadkommas inom ett fåtal generationer hos husdjur.

Det dröjde 30 år innan Fishers idéer fick fullt genomslag inom växt- och djuraveln. Men inom humangenetiken, trots vissa banbrytande arbeten från mitten av 1950-talet och ett årtionde framåt, vann Fishers idéer svagt gehör. Det har spekulerats mycket om anledningen till detta; en orsak är t.ex. omöjligheten att tillämpa selektion i befolkningar. En starkt bidragande faktor, som ofta glöms bort, kan ha varit humangenetikernas strävan efter att hitta specifika diagnosmetoder och botemedel för sjukdomar.

Kraftfulla nya tekniker inom molekylär genetik hjälpte humangenetikerna att satsa mer på att hitta anlag med stora effekter och som kunde användas för säkrare framställning av både diagnostikmetoder och botemedel. Nu ser det ut som att nästan alla anlag med relativt stor effekt har upptäckts och när det inte längre finns så många sådana kvar har även humangenetikerna närmat sig Fishers idéer och modeller som erkänner medverkan av många anlag. Ett exempel är att man hittills har upptäckt flera hundra anlag som påverkar människans kroppslängd. I min egen forskning inom området genomisk avelsvärdering kan jag t.ex. se att mjölkavkastning påverkas av tusentals arvsanlag.

Det är ironiskt att detta erkännande också har sin rot i molekylär-genetiken, för det är genom studiet av organismers fullständiga arvsmassa (genomiken) och den omfattande kartläggningen av små variationer (enskilda baspar) i denna som humangenetiker har anammat Fishers idéer. Nu när nästan alla genetiker erkänner det banbrytande i Fishers arbete från 1918 verkar framtiden ljusare än tidigare, och förhoppningsvis avslutas kriget mellan mendelianer och biostatistiker innan kriget fyller 100 år. ■

SUMMARY:

Genetic information services for improvement of livestock

Hossein Jorjani is a quantitative geneticist specialized in dairy cattle breeding. His research concerns traits that are determined by hundreds or thousands of genes in interaction with the environment. He is the senior geneticist at the Interbull Centre, based at SLU, and in that capacity contributes to the development of effective methods for genetic evaluation of dairy cattle in more than 30 countries.



Hossein Jorjani diskuterar detaljer i en genetisk analys med kollegorna Eva Hjerpe och Valentina Palucci, två medarbetare vid Interbull Centre och institutionen för husdjursgenetik.

Foto: Mark Harris

HOSSEIN JORJANI
INSTITUTIONEN FÖR HUSDJURSGENETIK
Hossein.Jorjani@slu.se
018-67 19 64
www.slu.se/husdjursgenetik

*Konstantinos (Kostas) Karantininis
är sedan den 5 mars 2013
professor i företagsekonomi.*

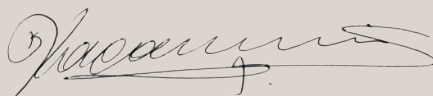


Foto: Mark Harris

Konstantinos Karantininis är född i Grekland år 1958. Han studerade juridik och ekonomi vid *Aristotele University* i Thessaloniki, varefter han bedrev doktorandstudier vid *University of Saskatchewan* i Kanada, och *University of California, Berkeley* i USA. Han var postdoktor under två år vid *Wageningen University* i Nederländerna, och arbetade sedan vid Köpenhamns universitet, samt vid *Panteion University* i Grekland.

Kostas Karantininis teoribaser är tillämpad mikroekonomi, industriell organisation och nyinstitutionell ekonomi. Forskningen är inriktad mot organisationsekonomi vad gäller livsmedel och jordbruksprodukter i olika ekonomiska system världen över. Han har publicerat sig inom kooperativ ekonomi och organisation, kontrakt, nätverk, ekonometri, bioteknologi, innovationer och politik.

Han har undervisat i kurser om jordbruksföretagande, mikroekonomisk teori, industriorganisation, ny institutionell ekonomi och försöksmetoder vid Köpenhamns universitet, *Wageningen University*, *Mediterranean Agronomic Institute of Chania*, *University of Perugia*, *Nanjing University*, *University of the Basque Country*, *University of Addis Ababa* och *University of Saskatchewan*. Han har handlett över 50 studenter på alla nivåer i Sverige, Danmark, Nederländerna, Grekland och olika afrikanska länder. Vid SLU undervisar han i kurserna *Research methods*, *Supply chain networks* och *Cooperatives and other agri-food systems*.

Farms, chains and institutions

It all started at our family farm in Greece. Very quickly, it became evident to me that what was most important for our family income was determined beyond the farm gate. The farm inputs, farm labour, the middleman, the tax collector and the policy-maker were more important even than the farmer's skills. It was not just the farm itself, but the farm within the food chain – or the farm within the network, and the institutional framework – that determined the final economic outcome of our farm.

I studied law and economics at the Aristotle University of Thessaloniki, Greece. The graduate studies at the University of Saskatchewan, Canada, and at the University of California Berkeley, USA, broadened and deepened my economic thinking and cemented my views on the economics of the farms and agri-business. A two-year post-doctoral appointment at the University of Wageningen, The Netherlands, where for the first year I indulged in a self-study on “new institutional economics”, opened my horizons to a new world. This was strengthened some years later on a sabbatical leave at the UC Berkeley under O. Williamson, Nobel laureate and founder of modern transaction cost economics.

My first interest in the organisation of farms was focused on farm cooperatives. This is an old organisational form, which until today puzzles economists, sociologists, organisational theorists and economic historians. Is the cooperative a firm? Is it an extension of the farm? If it is such an obvious way for the farm to capture the value added downstream and upstream, why is it not the dominant form in the agri-food industry? Why, in some countries and at some periods of time, is it blooming, whereas it is not always and everywhere so successful?

The theories of new institutional economics, and transaction cost economics in particular, together with the more conventional neoclassical applied microeconomics, industrial organisation and game theory are

the tools I use to unlock the puzzle of the organisation of the farm, the chain, and the network. Moreover, my toolbox includes quantitative methods, econometrics, mathematical programming and social network analysis. These constitute my research “armour” and are the foundations of my teaching of courses in agri-business, value chains, cooperatives and research methods.

Not only economic theory, but also applied work in real world “laboratories” has determined my work and understanding of farm organisations and institutions – the humanly devised constraints that shape human interaction. The family farms of Southern Europe, the large extensive agriculture of the Canadian prairies, the sophisticated nexus of the Scandinavian agri-food networks, and the small farmers and pastoralists of East Africa, were used for field research. The economics of small farms of Sub-Saharan Africa, the Maasai herdsmen, the Muslim traders in Somalia, their markets and other institutions which have functioned almost unchanged for thousands of years; they all constitute great institutional specimens for the organisational economist.

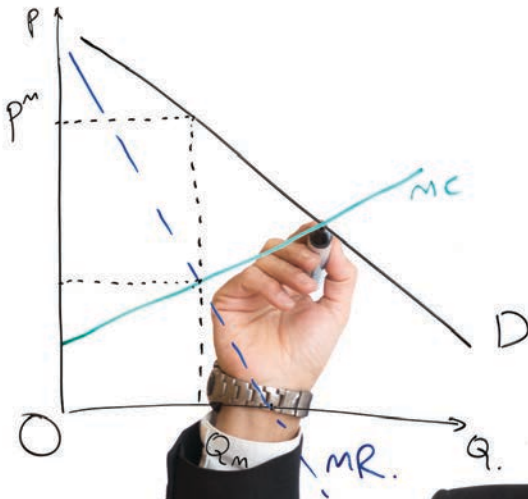
As a professor at SLU, I will continue this work, started at the University of Copenhagen, Denmark, and I will extend it to studies of the Swedish, European and international agri-food industry. I am currently working on a study of the competitiveness of the Swedish agri-food sector and the impact of biotech foods. The structure of local markets, the role of sustainable agri-food chains on rural development, and the food waste at the supermarket level are some other current projects. A study of the attitudes and behaviour of Swedish farmers in order to understand the declining role of farm cooperatives in Swedish agriculture is also under way.

SLU is really an exciting institution! ■

SAMMANFATTNING:

Med lantbruk och företagsekonomi i fokus

Kostas Karantininis är en ekonom med fokus på lantbruk, förädlingskedjor och livsmedelsföretag. Han studerar livsmedelsindustrins konkurrenskraft och betydelsen av bioteknologiska livsmedel. Även landsbygdsutveckling, lantbrukskooperationens ekonomiska uppbyggnad, hållbarhet och svinn i livsmedelskedjan tillhör hans forskningsintressen.



Kostas Karantininis har undervisat i ekonomikurser på alla nivåer.

Foto: Mark Harris

KONSTANTINOS KARANTININIS
INSTITUTIONEN FÖR EKONOMI
Karantininis.Konstantinos@slu.se
018-67 17 10
www.slu.se/ekonomi

*Anders Kiessling är sedan
den 1 januari 2011 professor
i vattenbruk.*

Anders Kiessling



Foto: Jenny Svemmås-Gillner

Anders Kiessling föddes i Uppsala 1957. Efter gymnasieutbildning vid Lundellska skolan i Uppsala, väcktes hans forskningsintresse under ett år som gäststudent vid zoologiska institutionen vid Oxfords universitet. Efter grundexamen i biologi vid Uppsala universitet började han studera fiskens fysiologi vid zoologiska institutionen vid Göteborgs universitet. Intresset kom med tiden att riktas mot tillämpad forskning, och efter motsvarande en licentiat vid Göteborgs universitet flyttade han till SLU och en doktorandtjänst i näringslära för odlad fisk. År 1990 blev han SLU:s första doktor i vattenbruk vid den då nybildade institutionen för vattenbruk.

Under åren 1990–1992 var Anders Kiessling postdoktor i Vancouver i Kanada. Därefter arbetade han med uthållig matproduktion som forskningsassistent i fem år vid SLU:s institution för livsmedelsvetenskap. Han blev SLU:s första docent i vattenbruk 1995, innan han accepterade en senior forskartjänst vid norska *Havsforskningsinstituttet* i Bergen. Efter nästan sju år (1997–2003) flyttade Anders Kiessling vidare till en professor i näringslära för odlad fisk vid *Universitetet for miljø- og biovitenskap* i Ås i Norge. 2011 återvände han till SLU och sin nuvarande tjänst som professor med ansvar för ämnet vattenbruk.

Vattenbruk och framtidens mat

Det var fågelskådandet som väckte mitt biologiska intresse. Att sedan fisk, och inte fågel, kom i fokus är lite av en slump, men mina biologistudier kom senare att handla mer om fysiologi och om hur den är ett resultat av djurets anpassning till sin omvärld. Fiskar har en enorm anpassningsförmåga till olika livsmiljöer och det är just denna förmåga som gör att fisk har förutsättningar att bli ett av de viktigaste djurslagen i en framtida, miljövänlig matproduktion.

Hur vi med hjälp av vattenbruk kan producera ett miljövänligt livsmedel är nu mitt fokus i arbetet som professor vid SLU. Vattenbruk är en produktionsform som kan utgöra ett bra komplement till dagens livsmedelsproduktion. Man kan producera fisk och andra akvatiska arter, som mussla, kräfta och alger, utan att använda stora arealer bördig mark. Att fiskens foder ska utgöras av råvaror som inte skulle kunna ätas av oss människor direkt, är en viktig nyckel. Idag kommer mycket av proteinet till djurfoder från fisk, soja, majs med mera, råvaror som lika gärna kan ätas direkt av människan. Vid SLU testar vi nu istället fiskfoder av råvaror som kommer från återtagna näringsämnen från Östersjön, i form av små musslor och alger, samt från jäst odlad på matrester.

Odlad fisk äter gärna jäst då deras vilda släktingar naturligt livnär sig på såväl jäst som alger. Människor kan däremot inte konsumera ren jäst i större mängder utan att få antingen gikt eller njursten, men jätten

har ju en uppskattad funktion i produktionen av t.ex. öl och bröd. Jäst växer otroligt snabbt och kan omvandla allt organiskt material, från enkla sockerarter till gödsel, till högvärdigt protein. Man kan producera jästceller i stora stålcyndrar, som exempelvis på Jästbolaget i Rotebro. Där startar man med 10 mg jäst och en vecka senare har man 150 ton!

Vattenbruk är idag, mildt uttryckt, en outvecklad näring i Sverige. I vår omvärld däremot växer vattenbruksnäringen, både i volym och genom att nya och mer miljövänliga former utvecklas. Att Sverige ska delta mer aktivt i denna utveckling är ett mål för mitt arbete vid SLU.

Vattenbruk spänner från den mest extensiva formen, där vilda musselyngel fäster på människans redskap och sedan äter det naturen bjuder, till det mest intensiva i form av högteknologiska, sjukdomsfria och helt slutna kretslopp.

Med modern biologi och teknik utvecklar vattenbruksforskare världen över nu mångtusenåriga metoder där spillnäringen från odlad fisk återanvänds i växthusodlingar. Detta kombineras med nya metoder, vilka möjliggör att man från matavfall kan framställa både fiskfoder och biogas i ett gemensamt flöde, ett koncept som gav vår forskargrupp Green innovation-priset år 2012. Allt detta möjliggör helt slutna och landbaserade system, som till och med kan placeras mitt i städer och bli en del av kretsloppet i dessa. På så sätt kan man återta både spillvärme och matrester till ny mat i form av fisk och grönsaker. ■

SUMMARY:

Aquaculture a part of our future food production

Anders Kiessling is a biologist specialising in fish farming. His main focus, besides promoting aquaculture as a subject in research and teaching, is on new feed sources that do not interfere with food production. Yeast farmed on food waste and blue mussels recapturing nutrients from the Baltic Sea are two examples of such feed sources. He has a vision to develop land-based closed production systems, where nutrient-rich waste water from fish farming is used to fertilise vegetables.



Abborrodling i St. Anna skärgård, ett miljövänligt odlingsalternativ i synergi med småskaligt kustfiske.

Foto: Carl Hamilton

ANDERS KIESSLING
INSTITUTIONEN FÖR HUSDJURENS UTFODRING OCH VÅRD
Anders.Kiessling@slu.se
070-391 93 99
www.slu.se/huv

*Anders Kvarnheden är sedan
den 22 oktober 2013 professor
i växtvirologi.*

Anders Kvarnheden



Foto: Jenny Svemmås-Gillner

Anders Kvarnheden föddes 1964 i Liberia och växte upp i Bålsta i Uppland. Efter naturvetenskaplig gymnasieutbildning i Enköping följde biologistudier vid Uppsala universitet, där han disputerade 1994 på en avhandling om granens arvsmassa. Under två och ett halvt år som postdoktor i England och Nya Zeeland studerade han hur gens aktivitet regleras i växter och han introducerades även till studier av växtvirus. Han började 1998 som forskarassistent i växtvirologi vid SLU på Ultuna och blev docent 2002. Detta följdes 2004 av en anställning som universitetslektor i samma ämne. Sedan 2007 är han även gästprofessor vid *Estonian University of Life Sciences*.

Anders Kvarnhedens forskning rör virusjukdomar hos växter och är främst inriktad på att förstå deras epidemiologi och evolution. Forskningen omfattar virus i olika grödor både under nordiska förhållanden och i utvecklingsländer.

Virus, virus, överallt virus

Virus är något av naturens doldisar. De infekterar och förökar sig i alla levande organismer, men det är inte så ofta vi märker av dem. Virus behöver levande celler för att föröka sig, men det ligger oftast inte i virusets intresse att döda eller skada sin värd, eftersom detta skulle försämra virusets egna möjligheter. Samspelet mellan virus och värd brukar i längden leda till mildare infektioner. Viruset kan då försöka sig och spridas utan att värden drabbas.

Virusinfektioner är vanliga i växter, men i naturliga ekosystem märks det ofta inte. När jag cyklar till arbetet kan jag se olika växter som uppvisar symptom på virusinfektion. Det kan vara mosaikmönster och deformerade blad på hallonbuskar eller gula ringar på blad av rönn och häggmispel. Många gånger är dock symptomen så otydliga att de är svåra att skilja från annat, t.ex. ett gulnat gräsblad. Dessa infektioner har ändå stor betydelse eftersom de dels kan påverka artsammansättningen i naturen, där plantor försvagade av virusinfektioner konkurreras ut, och dels kan fungera som reservoarer för smittspridning till våra odlade grödor.

Vetedvärgsjukan har under de senaste hundra åren periodvis gett upphov till omfattande skador på vete. Sjukdomen orsakas av vetedvärgvirus och sprids med en insekt, den randiga dvärgstriten. Vid sjukdomsutbrott i början av 1900-talet blev det ren missväxt och även under de senaste åren har virusinfektioner lett till att vetefält fått plöjas ned. Med hjälp av molekylära metoder är det nu möjligt att identifiera och studera virus,

och vi har på så sätt kunna kartlägga utbredning och genetisk variation hos flera virus av betydelse för svenskt jordbruk, bl.a. vetedvärgvirus. Vår forskning har visat att det finns två varianter av detta virus, en som infekterar vete och en som infekterar korn. Vetedvärgvirus kunde också återfinnas i olika gräs, men då med lägre virushalt och mildare symtom. Det är alltså möjligt att viruset ständigt finns i odlingslandskapet, men att det under vissa år som är lämpliga för smittspridning med stritar sker en uppförökning av virus och en spridning i större skala till vete.

Vetedvärgvirus tillhör familjen *geminivirus*, vilkas viruspartiklar har en struktur som ser ut som ett siamesiskt tvillingpar. I Sverige finns det sorter av den vanliga krukväxten klockmalva som är infekterade med ett geminivirus och därigenom får en kraftig, dekorativ mosaik i bladen, men tillväxten påverkas inte. Dessa sorter härstammar från plantor som importerades till Europa från Amerika på 1800-talet och har sedan dess förökats med sticklingar för att behålla mosaiken i bladen. I många fall utgör geminivirus dock ett stort problem och särskilt i länder med subtropiskt och tropiskt klimat. Jag har i samarbete med forskare i sådana länder identifierat nya arter av geminivirus i grödor såsom tomat och okra, och har studerat deras evolution och hur de infekterar sina värdplantor. Vid infektionen åtföljs virusen ofta av små cirkulära DNA-molekyler, så kallade DNA-satelliter, som är beroende av ett hjälparvirus för att föröka sig och spridas. Viruset klarar sig däremot bra utan satelliten, men i vissa fall blir symtomen mycket kraftigare när satelliten är med, vilket sker i Pakistan, Indien och Kina där olika geminivirus och satelliter orsakar svåra skador på bomull.

Metodutvecklingen går snabbt framåt. I vårt arbete med att kartlägga och förstå virus har vi hittills bara skrapat lite på ytan, men med de nya och förbättrade metoderna ökar våra kunskaper snabbt, och därmed också möjligheterna att kunna motverka virusinfektionerna. ■

SUMMARY:

Viruses wherever you look

Anders Kvarnheden's research concerns viral diseases in plants, with the main focus on understanding their epidemiology and evolution. He works with viral diseases in several crops, both in Nordic conditions and in developing countries. His specialty is geminiviruses, such as the wheat dwarf virus that infests wheat in Sweden, and viruses that infest crops such as cotton, tomato and okra in the tropics.



*Anders Kvarnheden beskär klockmalva i institutionens växthus. Sorten på bilden är infekterad av ett virus som ger upphov till ett mosaikmönster på bladen. Växten används i både forskning och undervisning.
Foto: Jenny Sverrnäs-Gillner*

ANDERS KVARNHEDEN
INSTITUTIONEN FÖR VÄXTBIOLOGI
Anders.Kvarnheden@slu.se
018-67 33 37
www.slu.se/vbbsg

*Stephan Köhler är sedan
den 18 juni 2013 professor
i miljögeokemi.*



Foto: Jenny Svennå-Göllner

Stephan Köhler föddes 1966 i Darmstadt och växte upp i Karlsruhe i södra Tyskland. Han har en master of science i geoekologi från Karlsruhes tekniska högskola. Han disputerade 1999 om naturligt sura vatten, vid SLU i Umeå. Efter några år av grundläggande forskning i Frankrike och Österrike om hur mineraler bildas och löses upp så återvände Stephan Köhler till SLU 2009, nu till institutionen för vatten och miljö i Uppsala. Han utnämndes till docent 2010.

Stephan Köhlers forskning kretsar runt ämnesflöden och mobilisering av metaller och naturliga organiska ämnen från mark till vatten i avrinningsområden. Han forskar också om hur vi kan säkra dricksvattenkvaliteten även i framtiden och försöker identifiera de processer som har störst betydelse för hur kvaliteten på råvatten förändras över tiden.

Vad kan ett vattenprov berätta om sitt ursprung?

Eftersom alla organismer är beroende av vatten har vattenkvaliteten länge varit av stort intresse. Både vattnets kemiska sammansättning och dess fysikaliska egenskaper, såsom färg, kan ha en stor inverkan på organismer. Jag har alltid varit fascinerad av de väldiga och bruna vattenmassor som försar fram under vårfloden i stora älvar som Öreälven i Västerbotten, och blixtrar som guld i vårsolen.

Ytvattnet, det vatten som är synligt för oss i sjöar och vattendrag, kan få sin sammansättning förändrad väldigt snabbt. Hur snabbt det går, när det sker och hur länge det varar, hänger ihop med vattnets flödesvägar och interaktionerna med marken. På samma sätt som en doktor undersöker blodet hos en människa för att diagnosticera tillståndet hos patienten, så analyserar vi geovetare vattnets sammansättning för att bedöma tillståndet i ett helt avrinningsområde. Arbetsmomenten inbegriper provtagning, kemiska analyser och modellering av kemiska processer. Vi försöker förstå både de kortsiktiga och de långsiktiga förändringarna i vattnets sammansättning. När vi undersöker processer i sjöar och vattendrag som vi inte känner till så mycket om, vill vi helst koppla dessa till kemiska och biologiska processer i välstuderade modell- eller typområden. Exempel på dessa processer är försurning, återhämtning från försurning, skogsbruk och klimatförändringar.

Ämnet för min professur är *miljögeokemi*. Mitt huvudintresse är att öka kunskapen om de kemiska ämnenas rörlighet i landskapet, vilket även var titeln på min franska (Université de Toulouse III, 2009) och min österrikiska docentur (Technische Universität Graz, 2009). Jag har alltid eftersträvat att kunna testa hypoteser med hjälp av experiment i laboratoriet och att kvantifiera dessa processer med hjälp av olika matematiska modeller. Sedan 2009 har jag haft förmånen att kunna arbeta i en mycket intressant och inspirerande arbetsmiljö på institution för vatten och miljö vid SLU. Här kan jag koppla min mer grundläggande forskning till tillämpade

frågeställningar som rör dricksvatten, metallers rörlighet, försurning och annan miljöpåverkan.

Mitt nuvarande forskningsfokus ligger på vittring i marken och på dricksvatten. I två stora forskarmiljöer där jag är delaktig (*Forwater* och *Quarts*) bidrar jag med mina geokemiska kunskaper om vittring och modellering för att vi bättre ska kunna skatta hur vi även i framtiden kan ha ett uthålligt skogsbruk utan en allt för stor miljöpåverkan. Jag är också delaktig i två andra starka forskarmiljöer (*The color of water* och *SafeDrink*) och tre andra större dricksvattenrelaterade projekt (*Genomembrane*, *NOMiNor* och *DomAqua*) som handlar om hur vi kan säkra tillgången på vårt viktigaste livsmedel, dricksvatten, även i framtiden. Ett förändrat klimat och nya föroreningar utgör ett möjligt hot mot vår framtida dricksvattenförsörjning. Dessa projekt bedrivs i nära samarbete med regionala (Uppsala och Stockholm), nationella (Linköping och Lund) och internationella (Oslo och Helsingfors) dricksvattenproducenter. Mitt bidrag i dessa projekt är att studera hur halten av naturligt organiskt material och dettas karaktär skiljer sig mellan olika råvattentäkter, och hur dessa egenskaper förändras under året och från år till år. Höga halter av organiskt material kan leda till problem vid desinfektion, luktproblem och bakteriell tillväxt i ledningsnätet samt till ökade produktionskostnader. I dessa projekt undersöker vi om vattnets färg kan kopplas till svårigheter vid dricksvattenberedningen, och om humus kan fungera som transportör av bekämpningsmedel, läkemedel och andra syntetiska organiska spårämnen.

På längre sikt tror jag mycket på ett utökat samarbete i undervisningen och forskningen mellan Uppsala universitet och SLU. Tillsammans kan vi bli en starkare och tyngre aktör inom miljö- och vattensektorn. ■

SUMMARY:

What does a water sample tell us about its origin?

Stephan Köhler's research area is environmental geochemistry, focusing on water quality in lakes and streams, as well as in drinking water. He examines how humus, metals and other substances move between soil and water in catchment areas, and the factors that affect these flows. This research includes field and laboratory experiments, but also more theoretical modelling. Several of the projects he is involved in aim to secure the availability of safe drinking water, today and in the future.



Stephan Köhler i möte med sina nuvarande doktorander Elin Lavonen och Jose Ledesma. Jose presenterar en skiss som syntetiserar processer som styr kolflöden i den bäcknära zonen och som ska ingå i hans nästa manuskript.

Foto: Jenny Sverrnäs-Gillner

STEPHAN KÖHLER
INSTITUTIONEN FÖR VATTEN OCH MILJÖ
Stephan.Kohler@slu.se
018- 67 38 26
www.slu.se/vatten-miljo

*Björn Lindahl är sedan
den 14 maj 2013 professor
i ekologisk mykologi.*



Foto: Privat

Björn Lindahl föddes 1972 i Uppsala. Han utbildade sig till biolog vid Göteborgs universitet, där hans intresse för svampar och deras ekologi väcktes under ett examensarbete. Studierna ledde 1997 vidare till forskarutbildning vid SLU:s institution för skoglig mykologi och växtpatologi, där han fortfarande är verksam. Han disputerade 2001 med en avhandling om svampars roll i näringsomsättningen i skogsmark, och har sedan dess varit anställd som forskare. Björn Lindahl blev docent 2007.

I sin forskning undersöker Björn Lindahl svamparnas ekologi med ett brett perspektiv som spänner från molekylär genetik till ekosystemekologi. Sedan 2012 leder han ett forskningsprojekt som syftar till att bättre förstå de mikrobiologiska processer som reglerar långsiktig kollagring i skogsmark – en av de ”starka forskningsmiljöer” som fått finansiering av forskningsrådet FORMAS.

Ny teknik revolutionerar svampforskningen

Det nordliga barrskogsbältet sträcker sig kring jorden på breddgrader där det kärva klimatet sätter snäva gränser för ekosystemens produktivitet. Mestadels sura markförhållanden och svårnedbrytbara växtdelar innebär att det i huvudsak är svampar, snarare än bakterier och djur, som bryter ned organiskt material. Svamparna spelar därför en central roll i regleringen av ekosystemens produktion, näringsomsättning och förmåga att binda koldioxid från atmosfären. Hur svamparna interagerar med levande och döda växter har visat sig vara avgörande för ekosystemens egenskaper. Ändå är kunskapen om svamparnas funktion i ekosystemen mycket begränsad, då det tidigare har varit svårt att studera dessa oftast osynliga mikroorganismer i deras undangömda livsmiljöer.

I min forskning drar jag nytta av den snabba utvecklingen av nya molekylära metoder då jag söker kunskap om svamparnas samspel med växternas rötter och markens organiska material. Min övertygelse är att forskning inom detta område är en förutsättning för att vi ska kunna förstå hur, och under vilka förhållanden, skogsekosystem lagrar kol i marken. Sådan grundforskning är också nödvändig om vi vill kunna förutsäga hur skogarnas kollagerande förmåga påverkas av olika typer av förändringar, t.ex. när det gäller markanvändning, kvävenedfall, koldioxidhalt och klimat.

Under de senaste decennierna har den molekylära genetiken revolutionerat biologisk forskning. Den DNA-baserade metodiken har flyttat ut från laboratorierna och blivit en central del av den ekologiska forskningen om ekosystem och naturmiljöer – uppdelningen mellan ”vit”

och ”grön” biologi håller på att brytas. Genom att analysera DNA från markprover kan vi nu undersöka vilka svamparter som finns i marken, och vi kan också undersöka vilka gener som de använder i sin naturliga livsmiljö. Sekvensering av svamparnas DNA ger oss information om deras egenskaper och om skillnader mellan olika arter och grupper. Analyser av enzymer i marken ger en bild av de mikrobiella samhällenas interaktioner med organiskt material, och förhållandet mellan olika kol- och kväveisotoper (^{14}C , ^{13}C och ^{15}N) ger information om ekologiska flöden i ett längre tidsperspektiv. Genom att jämföra prover från olika ekosystem och i manipulerade fältexperiment undersöker vi hur svamparna driver nedbrytning och näringsomsättning i marken.

Mina frågeställningar handlar ofta om *mykorrhiza* – den täta symbiosen mellan svampar och trädens rötter – som spelar en nyckelroll i barrskogarnas kol- och näringskretslopp. Våra studier visar att svampsamhällena i skogarnas humuslager domineras av mykorrhizabildande arter, och att socker från växternas fotosyntes transporteras via rötterna till mykorrhizasvamparnas mycel och bygger upp långsiktiga kollager i marken. Samtidigt verkar vissa grupper av mykorrhizasvampar, t.ex. spindelskivlingar, också kunna verka som nedbrytare och återför då näringsämnen till de träd som de lever i symbios med. Dessa upptäckter pekar på att interaktioner mellan trädens rötter och svampar i marken är avgörande för både uppbyggnad och nedbrytning av markens kolförråd. Min förhoppning är att en förbättrad bild av markens biologiska processer ska göra det möjligt att bättre kunna beräkna och förutse hur olika former av miljöpåverkan och markanvändning påverkar skogens kolbindande förmåga. ■

SUMMARY:

New technology revolutionises fungal research

Björn Lindahl is a fungal ecologist, focusing on boreal forest ecosystems. He studies the interplay between fungal communities and their environment; how community composition depends on environmental parameters and disturbances, but also how fungi affect their environment, primarily as degraders of organic matter. He is especially interested in mycorrhizas, and by using a combination of isotope analysis and modern molecular methods he has shown that mycorrhizal fungi play a central role in regulating long term carbon storage in boreal forest soils.



*Insamling av markprover i Lunsen utanför Uppsala. Proverna fryses omedelbart med flytande kväve för att bevara intakt RNA från svamparna i marken.
Foto: Johanna Boberg*

BJÖRN LINDAHL
INSTITUTIONEN FÖR SKOGLIG MYKOLOGI OCH PATOLOGI
Björn.Lindahl@slu.se
018-67 27 25
www.slu.se/mykopat

Görel Nyman är sedan
den 24 juni 2013 professor
i djuromvårdnad.



Foto: Maja Granström

Görel Nyman föddes 1956 i Härnösand. Efter veterinärexamen 1982 följde arbete på distrikt och året därefter påbörjade hon sitt doktorsarbete vid dåvarande institutionen för kirurgi vid SLU. År 1987 disputerade hon med en avhandling om lungfunktion och gasutbyte hos häst under anestesi (narkos). Som postdoktor vid *University of California* i San Diego och vid *Kansas State University* i USA fördjupade hon sedan forskningen inom klinisk fysiologi. Görel Nyman antogs som docent i kirurgi med inriktning anesthesiologi 1995 och tog en europeisk specialistexamen i anestesi och analgesi vid *European College of Veterinary Anaesthesia and Analgesia* (ECVAA), 1998. Hon är idag verksam som lärare och forskare vid djursjukskötarprogrammet vid institutionen för husdjurens miljö och hälsa och medverkar som examinator i ECVAA.

Görel Nymans forskning syftar till förbättrad omvårdnad och patientsäkerhet för djur som får narkos och smärtlindring i samband med operation. Arbetet bedrivs i samverkan med Uppsala universitet och med universitet i Europa och USA.

Färre dödsfall bland sövda hästar med ny metod?

Det var nog mer en slump än ett aktivt val att mitt ämnesområde blev anestesi och analgesi, dvs. narkos och smärtlindring. Det hela började när jag som nyutexaminerad veterinär under en jul- och nyårshelg arbetade jour på hästkliniken i Uppsala. Det var ett ovanligt kallt och isigt väder och många hästar motionerades för lite och fick kolik. Några hästar som opererades för tarmvred överlevde det kirurgiska ingreppet men dog sedan under uppvakningsfasen. Då bestämde jag mig för att försöka göra något åt situationen.

Att söva ett djur innebär alltid risker, men att söva en häst är avsevärt mer riskfyllt än att söva ett mindre djur. En frisk häst löper minst tio gånger högre risk att avlida i samband med narkos jämfört med en hund eller en katt. En undersökning utförd på mer än 35 000 hästnarkoser i Europa visade att risken för dödsfall i samband med narkos är 1,9 procent.

När hästen sövs och den stora tunga kroppen placeras på sida eller i ryggläge försämras syresättningen av blodet. Lungan pressas samman under tyngden av de tunga bukorganen och syresättningen i blodet sjunker till farligt låga nivåer. I samband med kolikoperationer är dödsfallsrisken ännu högre, upp mot 10 procent, på grund av att hästen hålls sövd under flera timmar och att den är sjuk redan innan den sövs. Hos kolikhästar finns förändringar i musklerna redan före operationen. Efter operationen kan hästen få problem att resa sig på grund av sämre muskelfunktion, orsakad av bl.a. höga mjölksyranivåer. Blodprover har visat att ämnesomsättningen har varit utsatt för stor stress. Dålig syreleverans till muskulaturen, dvs. ett lågt syrenehåll i blodet i kombination med ett försämrat blodflöde, är den troliga orsaken. Att sörja för en god syresättning av blodet hos sövda hästar är förhoppningsvis ett sätt förbättra överlevnaden efter operationer, och dessutom minskar risken för postoperativa sårinfektioner.

Kvävemonoxid (NO) är en gas styr vissa funktioner i kroppen, och alltså bildas på naturlig väg. Under de senaste åren har vår forskning visat att kvävemonoxid som tillförs pulsvis tillsammans med narkosgasen kan omfördela blodflödet i lungan hos friska hästar. Behandlingen gör att blodet styrs om från de undre sammanfallna lungdelarna till de övre välventilerade lungdelarna, dvs. blodet styrs mot gravitationen, vilket resulterar i en ökad syresättning av blodet. Nyligen har effekterna av ”pulsvis inhalerad kvävemonoxid” (PiNO) utvärderats för att se om metoden kan användas som behandling vid otillräcklig syresättning under allmän anestesi på sjuka kolikhästar. Hästar som buköppnades på grund av akut kolik behandlades med metoden under narkosen, och syresättning och mjölksyranivåer i blodet jämfördes sedan med en kontrollgrupp som inte fick denna behandling. Ingen förändring av vare sig syresättning eller mjölksyranivåer sågs under anestesi i kontrollgruppen. Däremot förbättrades syreinnehållet i blodet hos samtliga hästar som fick PiNO. Samtidigt som syresättningen förbättrades sjönk mjölksyranivåerna hos de behandlade hästarna. Förhoppningen är att förbättrad muskelfunktion ska leda till att hästarna lättare kan resa sig efter avslutad operation. Inga biverkningar kunde ses och slutsatsen är att PiNO är en säker och effektiv metod för att behandla syrebrist i blodet hos kolikhästar vid bukkirurgi.

Efter många års forskning kan vi nu erbjuda en effektiv och förhållandevis enkel klinisk metod för att förbättra omvårdnaden och patientsäkerheten i samband med operation av hästar. Som första klinik i världen kan nu Universitetsdjursjukhuset i Uppsala erbjuda behandling med PiNO vid narkos. ■

SUMMARY:

Improving survival among anaesthetised horses

Görel Nyman is a veterinarian and a specialist in anaesthesia and analgesia. Her research aims to improve the care and patient safety of animals during surgery. She has developed a method that increases oxygenation of the blood in horses under anaesthesia, thereby decreasing the lactic acid concentration in muscles. As the first clinic in the world, SLU's University Animal Hospital in Uppsala now offers this treatment under anaesthesia.



Det är betydligt mer riskfyllt att söva en häst än en hund. När hästen placeras på rygg pressas lungorna ihop, vilket försämrar syresättningen av blodet.

Foto: Anneli Rydén

GÖREL NYMAN
INSTITUTIONEN FÖR HUSDJURENS MILJÖ OCH HÄLSA
Gorel.Nyman@slu.se
070-344 12 26
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Paula Persson är sedan
den 12 november 2013 professor
i växtekologi – med särskild
inriktning mot
växt-patogeninteraktioner.*

Paula Persson



Foto: Jenny Svensmås-Göllner

Paula Persson föddes 1953, växte upp i Borås och inledde sina agronomstudier vid Lantbrukshögskolan med ett förberedande år i Önnestad. Hon tog ut en agronomexamen med mark/växtinriktning 1977, vid det då nyinrättade Sveriges lantbruksuniversitet, och arbetade därefter med rådgivning och undervisning i växtpatologi. Intresset för växtsjukdomar ledde vidare till ett doktorsarbete om bakteriesjukdomar hos potatis med fokus på deras spridningsbiologi, och hon försvarade sin avhandling 1991. Hon blev docent 2002.

Paula Persson är sedan 1990 forskningsledare vid SLU:s institution för växtproduktionsekologi. Hennes forskning är idag främst inriktad mot svampsjukdomar och hur man med ett väl planerat odlingssystem kan hindra uppkomst av sjukdom. Hon leder en forskargrupp som arbetar med samspelet mellan olika organismer i systemet.

Hur kan man hindra uppkomst av växtsjukdomar?

Växtsjukdomar påverkar våra grödor varje år och att hitta effektiva sätt att bekämpa dessa sjukdomar, utan att belasta miljön, är en intressant utmaning att arbeta med. Mycket handlar om att känna till skadegörarnas biologi så att man har möjlighet att stämma i bäcken. När man studerar jordbrukets odlingssystem måste man dessutom hantera en mycket komplex miljö, där mängder av organismer på olika nivåer i näringskedjan samspelar med varandra. Sedan tillkommer människan, som påverkar systemen genom sitt val av bland annat gröda, växtföljd, gödsling och jordbearbetning.

Jag har genom åren arbetat med många typer av växtsjukdomar som är allvarliga för växtodlarna genom att orsaka skördeförluster, men också försämrad kvalitet. I början av min forskningskarriär handlade det om växtpatogena bakterier, varav många angriper potatis. Potatisknölen är en utvidgad stamdel och risken är stor att patogena bakterier följer med utsädesknölen. Min forskning handlade om att utveckla snabba och säkra tester som visar om det finns smittor i partier av utsädespotatis. I vissa av testerna identifieras patogenerna med hjälp av antikroppar, i andra med DNA. Jag har också använt metoderna i spridningsbiologiska studier för analys av smitta i bevattningvatten. Här visade det sig att växtpatogena bakterier är vanliga i ytvatten och att det därmed är riskfyllt att använda vissa vattenkällor.

Mitt intresse för hur växtpatogener sprids i odlingsystemet har lett till att min forskningsinriktning numera är *växtekologi* med fokus på samspelet mellan växter och dess patogener. Ett av våra samarbetsprojekt har nyligen, med hjälp av nya DNA-sekvenseringsmetoder, visat att de mikroorganismer (inklusive patogener) som är associerade med våra grödor påverkas av både växtföljd och jordbearbetning. Min forskargrupp arbetar idag med svampar inom släktet *Fusarium* som angriper alla typer av stråsäd. Flera arter av svamparna lever tillsammans och redan i växande gröda bildar de toxiner som påverkar både människor och djur. Den skada svamparna orsakar kallas axfusarios och syns i form av små skruppna kärnor, men det är framförallt toxinproblematiken som är allvarlig. Vi undersöker nu interaktionerna mellan *Fusarium*-arterna och försöker ta reda på vilka miljöfaktorer som bidrar till att de gener som sätter igång toxinbildningen aktiveras.

Vi studerar också samspelet mellan *Fusarium*-svampar och andra mikroorganismer på höstvetblad, i olika produktionssystem. Vi använder också här DNA-sekvensering som gör det möjligt att analysera hela svamp- eller bakteriesamhället. Målet är att identifiera odlingsystem som främjar organismer som *hämmar* utvecklingen av patogener.

Mitt intresse för tillämpad forskning har medfört att vi driver ett doktorandprojekt med *deltagande forskning*, i nära samverkan med potatisodlare och rådgivare. Här jämför vi strukturförbättrande grödor med mekanisk alvluckring och studerar rotutvecklingen i en efterföljande potatisgröda och kvaliteten på dotterknölnarna. Det är ett intressant arbetssätt, med gemensam planering och omedelbar feedback på resultaten från personer som påverkas starkt av de problem vi försöker bemästra. ■

SUMMARY:

Preventing plant diseases

Paula Persson's research concerns plant diseases in crops. Her early work focused on bacterial diseases of plants, but her present studies involve many different types of pathogens. Her main interest is the interaction between pathogens, plant-associated microorganisms, cultural practices, crops and crop sequences. The aim is to use this knowledge to suppress plant disease development by using a well-planned cropping system. DNA-based diagnostic methods have become important tools in her studies of plant pathogens in the field.



*Sporer från Fusariumsmittade kärnor undersöks i stereolupp.
Foto: Jenny Sverinäs-Gillner*

PAULA PERSSON
INSTITUTIONEN FÖR VÄXTPRODUKTIONSEKOLOGI
Paula.Persson@slu.se
018-672358, 070-532 48 17
www.slu.se/vaxtproduktionsekologi

