



PROFESSORSINSTALLATION

23 MARS, UPPSALA

# NYA PROFESSORER 2018

<b>Produktion:</b>	<b>Kommunikationsavdelningen vid SLU, 2018</b>
Produktionsledare:	Nora Adelsköld
Redaktör:	David Stephansson
Bildredaktör:	Jenny Svernåns-Gillner
Grafisk form:	Maria Widén
Layout:	Mikaela Tobar Björk, SLU Repro
Tryck:	SLU Repro, Ultuna, Uppsala

# Innehåll

4	Nya professorer förnyar SLU <i>Peter Högberg</i>
6	More or less? Managing agricultural water in changing landscapes <i>Jennie Barron</i>
10	Den bioinformatiska revolutionen förändrar våra liv <i>Erik Bongcam-Rudloff</i>
14	Blir vi sjuka av kemikalier i mat? <i>Anders Glynn</i>
18	Imse vimse spindel – men vem ska spinna tråden? <i>Anna Rising</i>
22	Biomarkörer i blod ger möjlighet till tidig diagnos av artros hos häst <i>Eva Skiöldebrand</i>
26	Tillväxt och ojämlikhet under den agrara revolutionen <i>Patrick Svensson</i>

# Nya professorer förnyar SLU



Foto: Jenny Svensmås-Gillner, SLU

V arje universitet måste ha en klar verksamhetsidé och vision, som baseras på en omsorgsfull analys av omvärlden och de egna förutsättningarna. SLU är ett så kallat fackuniversitet med en tydlig profil, och vårt ansvarsområde är de biologiska naturresurserna och människans förvaltning och hållbara nyttjande av dessa. Vi forskar och undervisar om detta, men även om djurs välfärd och om relationen mellan människa och sällskapsdjur. Allt sammanfattas i vårt varumärkeslöfte, dvs. vårt löfte till omvärlden: *Science and education for sustainable life*.

Löftet innebär en utvidgning av de snävare produktionsperspektiv, som utgör SLU:s rötter. Det beskriver vår omvandling från ett mer traditionellt lantbruksuniversitet till ett modernt, där även miljö- och livsvetenskaperna är starka. Vi har idag en mycket stor samlad kompetens kring de livsviktiga avvägningar som måste göras mellan produktions- och miljömål, och kring de etiska aspekter som tillkommer när vi talar om djurhållning.

I år fyller SLU 41 år. Vi är fortfarande ett ungt universitet, och i kategorin universitet som är yngre än 50 år rankas vi bland de 50 bästa i världen. Det är anmärkningsvärt bra med tanke på den stora tillväxten i den globala universitetssektorn, där expansionen i Asien just nu är exceptionell. Inom flera av våra specialområden, såsom skogsbruk, växt- och djurvetenskap, samt ekologi och miljö, är vår forskning av världsklass.

Vi bygger vidare med hjälp av ett ständigt flöde av nya lärare och forskare och nya studenter. Professorerna har en alldeles särskilt viktig roll för universitetets utveckling. De ges ansvaret att leda utvecklingen inom forskning och undervisning inom sina respektive ämnen till vetenskapens och samhällets gagn.

Professorerna ska således leda en resa i idéernas värld, där stora möjligheter öppnar sig för den som har kunskaper och är kreativ. Professorerna ska även vårda de etiska aspekterna och fylla begreppet *god forskningssed* med ett fullödigt och genomtänkt innehåll. Omgivningens förtroende för vetenskapen måste stärkas i dessa tider av politiska kontroverser om vetenskapliga resultat. Detta gäller särskilt för oss på SLU, som forskar och utbildar om många frågor av stort intresse för samhället.

Tittar vi på de sex professorer som installeras vid SLU i Uppsala i år, så rör det sig om tre kvinnor och tre män. Tre stycken har en grundutbildning från SLU (två veterinärer och en teknikagronom) medan två har grundutbildning från Uppsala universitet och en från Lunds universitet. Men även de som utbildats vid SLU har skaffat sig gedigna erfarenheter vid andra universitet, genom arbete i näringslivet, och i andra länder.

Det betyder att vi i samtliga fall får tillskott av kunskaper och erfarenheter från världen utanför SLU; det är viktigt att professorer inte bara är duktiga utan även tillför sitt universitet nya tankar. För den som vill bli professor är budskapet tydligt: vägen till en professur vid SLU innebär mycket arbete, och förutsätter oftast även att man skaffar sig erfarenheter utöver vad SLU kan erbjuda sina egna.

De nya professorerna är goda exempel på den nyfikenhet, energi och entusiasm som behövs för att bli professor och för att bygga starka undervisnings- och forskningsmiljöer.

Det ska bli spännande att lyssna på de nya professorernas föredrag och mycket glädjande att fira deras stora dag tillsammans med nära och kära.

Varmt välkomna till årets installation av nya professorer vid SLU i Uppsala!



PETER HÖGBERG  
Rektor

Jennie Barron är sedan  
den 1 oktober 2017 professor  
i jordbrukets vattenhushållning.



Foto: Jenny Svensmås-Gällner, SLU

**Jennie Barron** föddes 1968 utanför Göteborg. Under uppväxten bodde och reste hon mycket utomlands, bland annat i Zambia, Laos och Kenya. Hon läste till teknikagronom vid SLU och tog ut examen 1994. Efter detta arbetade hon som forskningsassistent vid SLU med olika mark- och vattenprojekt i Sverige, Niger och Vietnam. Under åren 1996–1997 hade hon en tjänst som *junior professional officer* vid World Agroforestry Centre i Nairobi, för att stödja kapacitetsuppbyggnad vid afrikanska universitet och högskolor. Därefter följde forskarstudier vid Stockholms universitet, och en avhandling 2004 om kenyanska småbrukares möjligheter att hantera torka genom förbättrad vatten- och markhushållning i odlingsystemen.

Under åren 2005–2014 arbetade hon med utvecklingsanknuten forskning kring vatten- och markhushållning i afrikanskt och asiatiskt jordbruk, vid Stockholm Environment Institute, University of York och Stockholm Resilience Centre vid Stockholms universitet. Före återkomsten till SLU var hon forskningsledare vid International Water Management Institute på Sri Lanka. Hon arbetar fortfarande deltid med vatten- och markfrågor inom CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research).

# More or less?

## Managing agricultural water in changing landscapes

**W**ater is fundamental for the wellbeing of people and for the environment. The availability of water is one key aspect that makes our planet unique. My main interest is the specific water that comes from rainfall, and which we manage to provide food, income and wellbeing in agricultural landscapes. Whether you live in a colder and wetter climate, say in Sweden, or in hotter and drier parts of the semiarid savannahs in Africa or Asia, the partitioning of rainfall and the distribution and storage of water are critical through the need to provide food, fodder and fibre. There are endless ways to use water, but it all has to flow through the soil. So by managing the soil, we can find ways to manage our water. The importance of water and soils became very clear to me when I lived overseas, in places with heavy rainfall and floods, and then droughts to follow, affecting people's health, food and incomes.

Agriculture is the biggest user of freshwater globally in two ways, through outtake for irrigation using streams, rivers and groundwater, and through using soil moisture in rain-fed systems. Additional water management issues from agriculture can stem from pollution, e.g. ineffective fertiliser use or pesticides leaking to water sources downstream. Each one of these uses and impacts has its own management challenges for combinations of rainfall, crops, soils and of course human capacity and knowledge. Despite this age of high tech and connectivity, many ways to manage water in agricultural landscapes rely on manual technologies and hard labour.

My research interest during the last 20 years has been to find ways to manage water and soils more effectively and productively for the farmer and for the environment, using less labour. Most of my research in the past has concerned African and Asian smallholder farming systems. A common question is how specific technologies can work in a particular crop-landscape system in a sustainable way, both today and in a future with a different climate.

Solutions to soil and water management problems in agriculture are often found by applying different perspectives on the problem, covering aspects such as technology, environment and human capacity. For example, is it really enough to improve the soil's infiltration capacity when we suspect that the rainfall pattern will change? Or do we need supplemental irrigation or different cropping systems, and if so, what impact does water use have on river flows, and will people get enough income and food with this crop system?

Most of my research is driven by my curiosity to find solutions for a better use of water for food production, and a wish to put the best possible knowledge into practice. There are many 'myths' around water and agriculture. Because the world and the context of our water and soil systems are constantly changing, we continually need new knowledge and data that have to be readily available for informed decisions. Therefore, in my research, I use both empirical approaches and models, often in collaboration with researchers in other disciplines as well as with farmers and decision-makers. This way, research becomes a process of learning through methodologies, not just an isolated exploration of an individual idea. I think affordable and sustainable solutions for productive management of water and soil in agriculture continue to be critical as the climate changes and societies develop. One important task for researchers will be to make all existing and new knowledge available to practitioners, farmers and policy-makers. Another important task will be to support young researchers who can bring new ideas into research. The trika of research, capacity and communication will be essential to make sure water is used for the best possible productivity to meet all the challenges we face. ■

#### SAMMANFATTNING:

### **Vattenhushållning i jordbrukslandskap som förändras**

*Jennie Barrons forskning handlar om jordbrukets vattenhushållning, från fält till landskap. Hon är särskilt intresserad av möjligheter att utveckla produktiva lösningar för resiliens och klimatsmart mark- och vattenhushållning i jordbrukslandskap, både nationellt och internationellt. I sin forskning använder hon både empiriska ansatser och modellering, ofta i samarbete med andra forskningsdiscipliner samt med bönder och beslutsfattare. Hon har omfattande samarbeten med internationella organisationer för forskning och utveckling.*





*Fältförsök med småskaliga bevattningssystem baserade på ytligt grundvatten, utanför Bahir Dar i nordvästra Etiopien. Utöver Jennie Barron medverkade bönder från trakten och studenter och personal från Bahir Dar University, International Water Management Institute och Texas A & M University.*

*Foto: Ruud Schmitter*

JENNIE BARRON  
Institutionen för mark och miljö, Uppsala  
jennie.barron@slu.se  
018-67 15 78

*Erik Bongcam-Rudloff är sedan  
den 1 mars 2017 professor  
i bioinformatik.*



Foto: Jenny Svennås-Gällner, SLU

**Erik Bongcam-Rudloff** föddes i Chile 1957, och tog sin studentexamen vid Kungsholmens gymnasium i Stockholm. Studier i molekylärbiologi vid Uppsala universitet följdes av en forskarutbildning som mynnade ut i en avhandling vid universitetets medicinska fakultetet 1995. Därefter följde en postdoktorsperiod vid Wenner-Grens institut vid Stockholms universitet. Han anställdes sedan som forskare vid Linnaeus Centre for Bioinformatics, som drevs gemensamt av Uppsala universitet och SLU. År 2004 antogs han som docent i bioinformatik vid SLU.

Idag leder Erik Bongcam-Rudloff två enheter som arbetar med den infrastruktur som är nödvändig när datorberäkningar används för att analysera stora mängder biologiska data: SLU Global Bioinformatics Centre (SGBC) och SLU Bioinformatics Infrastructure (SLUBI). Han har genom åren hunnit leda många internationella projekt och nätverk och har suttit i styrelser där bioinformatiken spelar en central roll. Hans engagemang har omfattat nästan alla kontinenter, och han har bland annat startat en kurs i bioinformatik som ges i Afrika och som nu är inne på sitt elfte år.

# Den bioinformatiska revolutionen förändrar våra liv

**T**ekniska framsteg inom biovetenskaplig jordbruksforskning har inneburit att forskare genererar ofantligt stora mängder data om strukturer och funktioner hos olika gener i levande organismer. För att översätta dessa enorma datamängder till praktiskt användbar information om husdjur och grödor, t.ex. när det gäller skillnader mellan raser eller miljöfaktors betydelse, behöver forskarna effektiva verktyg.

Det är här bioinformatiken kommer in. Det är ett relativt ungt forskningsfält som samlar, organiserar och analyserar biologiska data. Bioinformatik är till sin natur ett multidisciplinärt ämne som förenar experter inom bland annat datavetenskap, statistik, molekylärbiologi och medicin.

Idag finns det teknologier som låter oss på mycket kort tid läsa av arvsmassan hos allt levande, såsom virus, bakterier, maskar, växter, djur och människor. De här metoderna gör att vi kan, men också måste, tänka på hur vi sätter upp och designar våra experiment. De nya teknologierna öppnar möjligheter som för bara några år sedan tillhörde science fiction-sfären. Idag är det billigare att läsa av sin egen arvs massa än att köpa en ny TV, och vi kan ställa frågor om vår hälsa, och om vår predisposition för att insjukna i olika sjukdomar. Den nya tekniken kommer att kunna användas för att anpassa vår kost och få skraddarsydda mediciner för just de genvarianter vi råkar ha fötts med.

Jag har alltid varit intresserad av forskning inom livsvetenskaperna, men också av sociala frågor och historia. Till min glädje kan jag nu se att vårt fält idag bidrar till ökad förståelse om hur människor vandrat runt på vår planet, genom studier av DNA som extraherats från benfynd. Rön som skriver om människans historia – det är oerhört spännande att i vetenskapliga och populärvetenskapliga media läsa om nya historiska fakta som förklaras med hjälp av bioinformatiska analyser.

Det är också mycket tillfredsställande att kunna titta på nyheter och höra om nya metoder och system som kan användas för att lösa några av de stora utmaningar som vår planet står inför, såsom svält, klimatförändringar och antibiotikaresistens. Ibland har dessa lösningar tagits fram av mina studenter eller av kollegor som vi samarbetar med globalt.

Min grupp har bland annat visat att några elakartade lungsjukdomar hos kor och getter har sitt ursprung i boskapskötselns barndom, då en vild mykoplasma bakterie fick goda förutsättningar för smittspridning och anpassning till olika djurslag. Vi har också medverkat i genetiska studier av olika hundraser, där vi har kunnat identifiera tre gener som tycks ha betydelse för uppkomsten av hjärntumörer (gliom). Nu undersöker vi om det även hos människor finns en koppling mellan dessa gener och gliom.

Behovet av forskare med grundkunskaper och med avancerade kunskaper om hur man bäst utnyttjar de senaste landvinningarna inom bioteknologin är enormt och detta har inspirerat mig att skapa kurser och utbildningar såväl i Sverige som utomlands. Idag har vi kursverksamhet på fyra kontinenter och vi ingår i flera globala nätverk inom området bioinformatik. Våra globala aktiviteter har givit oss tillfälle att sända studenter till olika länder och att ta emot studenter på SLU inte bara från Europa utan även från Asien, Afrika och Sydamerika. ■

#### SUMMARY:

### **The bioinformatics revolution transforms our lives**

*Erik Bongcam-Rudloff's work concerns bioinformatics, the analysis of large amounts of biological and genetic data. His research mainly deals with the development of bioinformatics solutions for the life sciences community. Applications are found within research areas such as animal breeding, computing in mathematics, natural science, engineering and medicine. He develops and manages complex multidisciplinary network projects both in and outside Europe.*



*I Erik Bongcam-Rudloffs arbete ingår att stärka bioinformatiken vid SLU. Det handlar inte bara om teknisk infrastruktur i form av ansenlig datorkraft, utan också om utbildning och om utveckling av fritt tillgänglig mjukvara med öppen källkod.*

*Foto: Jenny Svennås-Gillner, SLU*

ERIK BONGCAM-RUDLOFF  
Institutionen för husdjursgenetik, Uppsala  
erik.bongcam@slu.se  
018-67 21 21

*Anders Glynn är sedan  
den 1 februari 2018 professor  
i toxikologi med inriktning livsmedel.*



Foto: Jenny Svennås-Gällner, SLU

**Anders Glynn** föddes i Ljusdal 1958. Efter några års arbete på bruket i Iggesund läste han biologi vid Uppsala universitet och tog ut examen 1984. Han fortsatte med doktorandstudier i zoologi vid samma universitet och disputerade 1990 med en avhandling om tungmetallers väg in genom fiskens gälar. Därefter arbetade han som toxikolog och riskbedömare på Livsmedelsverket i en tjänst där det även ingick forskning om hur metaller tas upp och omsätts av djur och människor. År 1996 antogs han som docent i ekotoxikologi vid Uppsala universitet.

Under åren 1998–1999 var Anders Glynn gästforskare vid den husdjursvetenskapliga institutionen i Wooster vid Ohio State University. Vid hemkomsten tillträdde han en tjänst som enhetschef på Livsmedelsverkets toxikologiska enhet. Sedan 2004 har Anders Glynn arbetat som senior toxikolog och riskbedömare på Livsmedelsverket. Hans forskning har handlat om befolkningens exponering för kemikalier i mat och dricksvatten, och möjliga effekter på hälsan. Ett annat intresse är ytaktiva ämnens negativa påverkan på tarmslemhinnans barriärfunktion, och konsekvenser för hälsan.



# Blir vi sjuka av kemikalier i mat?

I den mat vi äter har det alltid funnits kemiska ämnen som har potential att påverka hälsan negativt. Växter producerar t.ex. *sekundära metaboliter* som bland annat skyddar växterna från att bli uppätta. Många av dessa ämnen är ofta bittra och mycket giftiga. Människan har fått lära sig att hantera detta problem bland annat genom att smaka sig fram. I dagens moderna samhälle har växtförädlingen tagit hand om de flesta av problemen med sekundära metaboliter. Det som numera oroar oss är de kemikalier som människan har tillverkat och som förorenat miljön och därigenom hamnat i maten och dricksvattnet.

Jag och mina samarbetspartners undersöker befolkningens exponering för denna typ av kemikalier, som ofta bryts ner mycket långsamt i miljön och som stannar kvar länge i kroppen. Vi använder så kallad *biomonitorering* för att uppskatta hur stor kemikaliebelastning studiedeltagarna utsätts för, vilket innebär att vi mäter halterna av olika ämnen i blod, hår och urin. De halter som uppmäts representerar ofta en exponering som pågått under lång tid och från många olika källor. Ett syfte med forskningen är att identifiera de betydelsefullaste källorna, vilket ger viktig kunskap om våra möjligheter att vidta åtgärder om halterna är för höga.

Vad är då "för höga halter"? I vår forskning använder vi celler, djur och människor för att försöka ta reda på vilka nivåer som kan orsaka ohälsa. Cellerna och djuren kan användas för att göra kontrollerade experiment

vid höga exponeringsnivåer, som kan orsaka sjukdom. Studierna på människor kan genomföras eftersom vår livsstil och våra krav på bekvämlighet tyvärr har inneburit utsläpp av kemikalier som hamnar i maten och dricksvattnet; vi ”experimenterar” på oss själva. Lyckligtvis är exponeringsnivåerna oftast så pass låga att det är mycket ovanligt att upptäcka samband med sjukdom. Med tillräckligt många studiedeltagare går det dock ibland att finna samband mellan kemikaliexponering och effekter. ”Effekter” innebär dock inte att människor blir sjuka av exponeringen. Ett exempel är våra fynd av sänkt födelsevikt och högre BMI hos barn till gravida kvinnor med förhöjda halter av högfluorerade kemikalier som finns i maten och dricksvattnet. Även om vi kan observera en förändring så ligger den inom det intervall som läkare betraktar som normalt och inte sjukdomsframkallande.

Varför är då denna forskning viktig, om folk inte blir sjuka? Livsmedelstoxikologins mål är att ta fram resultat som kan användas som vetenskapligt underlag för åtgärder mot kemikalieexponering som kan orsaka sjukdom. Eftersom samhället vill ha stora marginaler mellan den exponering som befolkningen utsätts för och den som orsakar sjukdom, så betraktas exponeringsnivåer som ger effekter oacceptabla. Åtgärder sätts alltså in för att minska exponeringen även om den inte orsakar sjukdom. Vi vill helt enkelt stämma i bäcken långt innan exponeringsnivåerna nått så pass högt att de orsakar sjukdom. ■

#### SUMMARY:

#### **Do chemicals in our food make us sick?**

*Anders Glynn is a food toxicologist, studying human exposure to chemicals through food and drinking water, as well as possible health effects. For most of his career, he has been working on risk assessment at the Swedish National Food Agency, conducting research in parallel with this. The aim of his research is to provide scientific evidence for decisions on actions against chemical exposure from food and drinking water that may cause disease.*





*Anders Glynn har under många år undersökt hälsorisker kopplade till kemikalier i dricksvatten. Det största hotet mot svenskt dricksvatten är i dag högfluorerade kemikalier, som bland annat finns i vissa textilier, rengöringsmedel och brandsläckningsskum. Höga halter har gjort att vattentäkter har fått stängas i flera kommuner, oftast i närheten av flygplatser.*

*Foto: Jenny Svernås-Gillner, SLU*

ANDERS GLYNN  
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, Uppsala  
anders.glynn@slu.se  
018-67 20 91

*Anna Rising är sedan  
den 1 februari 2018 professor  
i veterinärmedicinsk biokemi.*



Foto: Tobias Björkgren

**Anna Rising** föddes 1976 i Västervik, men är uppvuxen i Åby utanför Norrköping. Hon studerade till veterinär i Uppsala och tog ut examen 2003. Efter några kortare anställningar som kliniker påbörjade hon en doktorandutbildning vid SLU där hon arbetade med att karakterisera spindeltrådsgener och förstå hur spindeltrådsproteinerna fungerar.

Efter disputationen 2007, bildade hon tillsammans med kollegor ett spinn-off-bolag där hon parallellt med det akademiska arbetet var VD under fem år. Sedan 2012 har hon varit anställd som samverkanslektor i translationell veterinärmedicin vid SLU, där hon 2013 också antogs som docent i samma ämne, samt som forskare vid Karolinska Institutet.

# Imse vimse spindel

## – men vem ska spinna tråden?

**S**pindlar står i en klass för sig när det gäller högpresterande fibrer. Dessa fantastiska djur har under 400 miljoner år gjort spinnandet av superstarka fibrer till en skön konst. Spindeltråd är starkare än de starkaste fibrerna människan kan göra, och den kan absorbera mer energi än någon annan känd fiber. Spindeltråd är alltså ett attraktivt material för många användningsområden, dels för dess fantastiska mekaniska egenskaper, dels för att spindeltråd tolereras väl av kroppen. Men hur ska man producera den? Spindlar är svåra att föda upp eftersom de är rovdjur och gärna äter upp varandra. Jag forskar alltså på att göra spindeltråd utan själva spindlarna.

För att kunna framställa konstgjord spindeltråd måste man förstå hur spindeln spinner sin tråd och dessutom kunna producera spindeltrådsproteinerna i en lämplig organism, till exempel en bakterie. Vi har studerat hur spindeltrådskörtlarna fungerar och har bland annat visat att det inuti körtlarna blir surare och surare (pH sjunker) ju närmare mynningen man kommer. Vi har också studerat hur spindeltrådsproteinet reagerar på de ändrade förhållandena utmed körteln och har kunnat förklara ner på atomnivå hur spindeltrådsbildningen går till. Genom den här kunskapen har vi för första gången kunnat producera ”bakterieodlat” spindeltrådsprotein som fungerar som spindelns egna proteiner. Dessutom har vi härmat spindelns spinnapparat så att vi nu kan göra tråd på samma sätt som spindeln. Nu arbetar vi vidare för att göra de här trådarna starkare och vi använder dem även i forskningsprojekt där vi studerar hur de kan användas för att underlätta läkning av nervskador.

En stor del av forskningen handlar om att förstå hur spindlar spinner sin tråd och hur spindeltrådsproteinerna ser ut och fungerar, dvs. grundvetenskaplig nyfikenhetsbaserad forskning. I det grundläggande arbetet gjorde vi en helt oväntad upptäckt. Genom att förstå hur

spindeltrådsproteinerna och spinningen fungerar har vi kunnat uppfinna ett nytt sätt att ta fram proteinläkemedel.

Spindeltrådsprotein ser ut som ett långt snöre med en boll i vardera änden. Det är ett mycket stort och lite ”kladdigt” protein som gärna vill klumpa ihop sig och bilda en fiber. Vi har sett att det är tack vare den första bollen som resten av proteinet hålls i lösning när det lagras som en gel i körteln – den fungerar lite som en flytboj. Den upptäckten gjorde att vi prövade att använda den första bollen för att producera ett annat protein som är kladdigt och därmed svårt att producera i en användbar form i bakterier. Och det fungerade! Därmed såg vi en helt ny möjlighet att producera värdefulla proteiner, bland annat läkemedel, som man tidigare har gått bet på.

Nu har vi med hjälp av denna teknik kunnat producera konstgjord *lungsurfaktant* på ett väldigt billigt och effektivt sätt. Lungsurfaktant finns på insidan av lungorna och sänker där ytspänningen, vilket förhindrar att lungorna faller ihop när vi andas ut. För tidigt födda barn saknar egen lungsurfaktant och behandlas idag framgångsrikt med lungsurfaktant som extraherats från ko- eller grislungor. Nu hoppas vi kunna utveckla konstgjord lungsurfaktant som kan användas för att behandla allvarliga tillstånd när kroppens egen produktion inte fungerar. Vi undersöker också om lungsurfaktanten kan användas för att mer effektivt administrera läkemedel till lungorna. Lungsurfaktant sprider sig nämligen mycket fort över insidan av lungan och når ända ner i lungblåsorna inom loppet av sekunder. Man skulle genom att blanda läkemedel med lungsurfaktant kunna åstadkomma en hög lokal koncentration av läkemedlet, minimera risken för oönskade effekter i andra delar av kroppen och samtidigt använda mindre mängd läkemedel. ■

SUMMARY:

### **Medical engineering using spider silk technology**

*Anna Rising is a veterinarian and started her research career by joining a project aimed at producing artificial spider silk for medical applications. She is now part of a group that, step by step, has revealed the secrets of the real spinning process in spiders. Using this knowledge, they have designed an artificial spider silk protein that can be produced in large quantities in bacteria, as well as a spinning process that manufactures fibres that resemble real spider silk. Today she works with a number of medical applications of spider silk technology.*



*Anna Rising med en amerikansk hjulnätsspindel av arten *Nephila clavipes*. En spinnkörtel hos denna art har stått modell för en enkel men mycket effektiv och naturhärmande spinningsanordning, i vilken forskarna nu kan spinna kilometerlånga konstgjorda spindeltrådar.*

*Foto: Kerstin Nordling*

ANNA RISING  
 Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, Uppsala  
 anna.rising@slu.se  
 018-67 21 14

*Eva Skiöldebrand är sedan  
den 1 februari 2018 professor  
i allmän patologi.*



Foto: Jenny Svennås-Göllner, SLU

**Eva Skiöldebrand** föddes i Helsingborg och tog veterinärexamen vid SLU i Uppsala 1987. Efter att ha arbetat på Djursjukhuset i Helsingborg började hon på Bayer Animal Health i Göteborg, där hon bland annat arbetade med kliniska läkemedelsprövningar för nya substanser mot ledsjukdomen osteoartrit (artros) hos häst. Intresset för denna sjukdom gjorde att hon inledde forskarstudier vid SLU parallellt med arbetet och 2004 disputerade hon med en avhandling om den extracellulära bindvävssammansättningen i brosket hos häst och hur den påverkas vid artros och träning.

De senaste tio åren har Eva Skiöldebrand arbetat på Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg, där hon i samarbete med human- och hästsjukvård har utvecklat biomarkörer som kan användas för att diagnostisera kroniska sjukdomar såsom artros. Hon antogs 2015 som docent i patologi med inriktning på bindvävens extracellulära matrix, och blev därefter adjungerad lektor vid SLU.

# Biomarkörer i blod ger möjlighet till tidig diagnos av artros hos häst

**P**assionen för hästar kom när jag och mina syskon fick en ponny att sköta om alldeles själva. Mitt intresse för att bota sjuka hästar fick jag tidigt och på den tålmodiga, kärnfriska ponnyn Blesa tränade vi att lägga diverse olika bandage. Doktorslådan vi stolt bar runt på var full med diverse låtsasinstrument och varje vecka fick vi uppslag på nya diagnoser av veterinären James Herriot i TV-serien *I vår herres hage*.

Hästar är otroliga djur, flyktdjur och kraftfulla atleter samtidigt som de är mycket känsliga. Deras leder utsätts för stora belastningar då de tränas och tävlas, och hälta (ledinflammation eller artros) i en eller flera leder är deras vanligaste sjukdom. Den höga frekvensen av hälta hos våra sporthästar gör att känsligare diagnostik och bättre riktad behandling är ytterst önskvärd.

Ett väsentligt problem vid diagnostik av artros är att det inte finns metoder för att identifiera och kartlägga de mekanismer som leder till den vävnadsnedbrytning, inflammation och smärta som är central i sjukdomsförloppet. Det har tidigare inte varit möjligt att hos den levande hästen upptäcka de tidiga skeenden som leder till allvarlig vävnadsnedbrytning, dvs. de faser i sjukdomen då det vore optimalt att påbörja en behandling.

Jag och mina kollegor har därför forskat och sökt efter biomarkörer, dvs. sjukdomsspecifika ämnen som kan påvisas i t.ex. blodprov. Med hjälp

av modern teknik (proteomik), har vi lyckats identifiera proteinfragment som endast bildas vid nedbrytning orsakad av inflammationen i brosket, och inte i den normala vävnadsomsättningen. Vi har också kartlagt den molekylära uppbyggnaden hos fragmentens ändar, och har därefter framställt antikroppar som endast reagerar med den nya änden.

Med hjälp av dessa kunskaper utvecklar vi nu metoder som mäter hur mycket fragment det finns i kroppsvätskorna (ledvätska och blod). Den nya generationen av markörer ger oss helt nya förutsättningar att studera enskilda individer i tidiga faser av sjukdom. Den ger oss också möjligheten att förutspå utvecklingen i leden och att klarlägga behandlingseffekter.

Min forskning om inflammationer rör inte bara artros. Jag har även studerat likheter mellan celler i olika organ (hjärtceller, broskceller och astrocyter i hjärnan) och har visat att dessa påverkas på samma sätt när de utsätts för sjukdomsframkallande agens, som exempelvis bakterietoxin.

I ett samarbete med en forskargrupp på Sahlgrenska har vi som mål att återställa de inflammatoriska cellerna och de cellulära mekanismer som har satts ur spel. Vid vissa kroniska sjukdomar finns flera bakomliggande sjukdomar och vi vet exempelvis att risken för att utveckla hjärtsjukdom ökar om man har artros. Multisjukdom som uppkommer genom att inflammationer sprids mellan olika organ är också en stor del av min forskning.

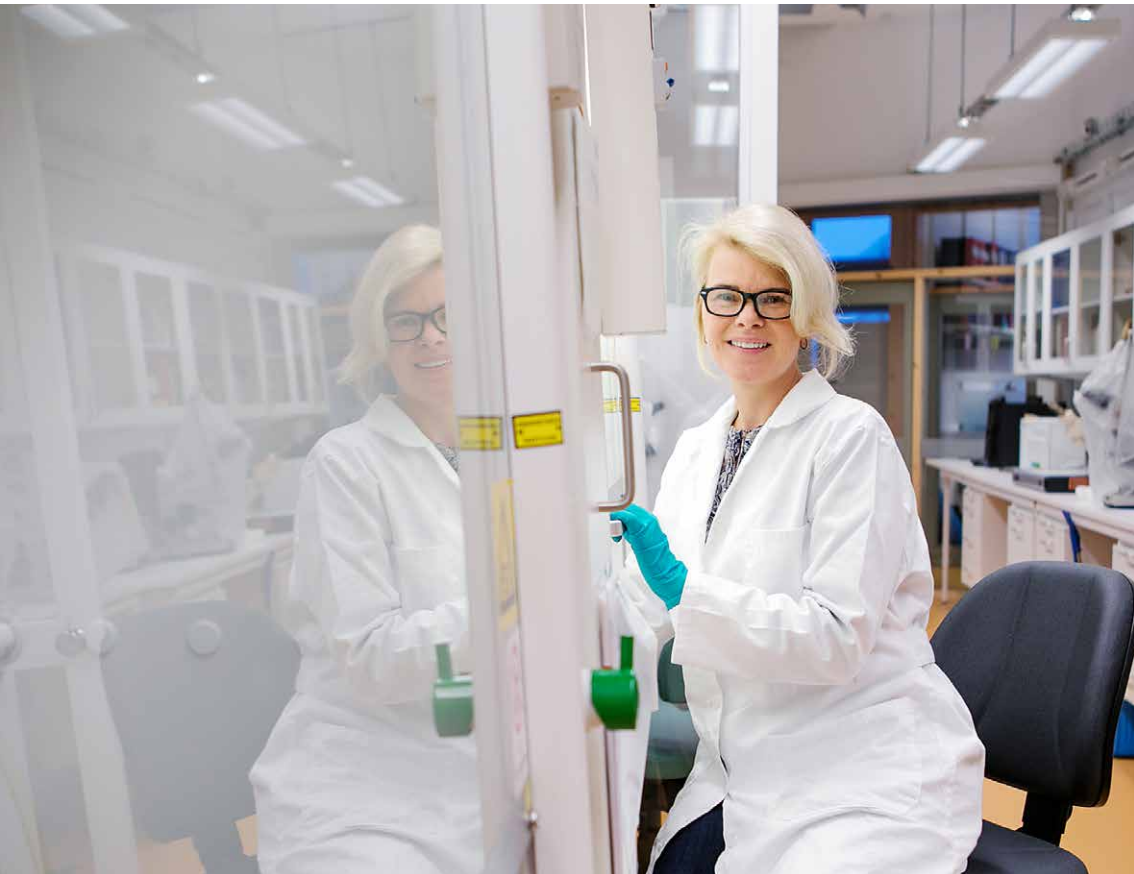
Det som fascinerar mig mest är att vi kan studera en sjukdom hos hästar och sedan lätt applicera våra kunskaper på människan, och tvärtom. ■

#### SUMMARY:

### **Biomarkers in blood for early diagnosis of osteoarthritis in horses**

*Eva Skiöldebrand's main research area is osteoarthritis in horses, with applications also in human medicine. She has identified biomarkers (disease-specific substances) consisting of fragments of cartilage tissue that can be detected in body fluids. Using this knowledge, she is now developing methods to diagnose osteoarthritis at an early stage, thereby increasing the potential for successful treatment. Another research area is multiple diseases caused by inflammations spreading between different organs.*





*Friska och sjuka broskceller från häst kan odlas i tredimensionella sfärer, ”cellbollar”, i laboratoriet, där de kan studeras under flera veckor. För att undersöka vad som om händer i en sjukdoms tidiga faser använder Eva Skiöldebrand friska celler som sedan stimuleras med olika inflammatoriskt verksamma ämnen.*

*Foto: Jenny Svennås-Gillner, SLU*

EVA SKIÖLDEBRAND  
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, Uppsala  
eva.skioldebrand@slu.se  
018-67 21 72

*Patrick Svensson är sedan  
den 1 maj 2017 professor  
i agrarhistoria.*



Foto: Jenny Svennå-Gällner, SLU

**Patrick Svensson** föddes 1965 i Norrköping. Han flyttade till Lund 1985 för att studera och tog 1992 en filosofie kandidatexamen med ekonomisk historia som huvudämne, kompletterat med bland annat nationalekonomi och statsvetenskap. Han antogs därefter som doktorand i ekonomisk historia och disputerade 2001 med en avhandling om böndernas roll i den agrara revolutionen. Efter examen erhöll han ett tvåårigt postdoktorstipendium, ett s.k. Wallanderstipendium, som delas ut till personer som framlagt de bästa avhandlingarna inom de ekonomiska disciplinerna.

Från 2004 arbetade Patrick Svensson vid den ekonomisk-historiska institutionen vid Lunds universitet och erhöll flera forskningsanslag från Vetenskapsrådet för att bland annat studera produktions- och förmögenhetsutvecklingen under den agrara revolutionen. Han blev docent i ekonomisk historia 2010.

# Tillväxt och ojämlikhet under den agrara revolutionen

Under min tid som student i Lund läste jag flera olika ämnen, men jag fastnade slutligen för ekonomisk historia. En lång och livaktig debatt inom detta ämne fokuserar på vilken roll jordbruket spelar för tillväxt generellt och speciellt dess eventuella positiva inverkan på industrialiseringsprocessen och övergången till modern ekonomisk tillväxt. Traditionellt har jordbrukets omvandling, där livsmedelsproduktionen per capita ökade kraftigt under längre tid (den så kallade *agrara revolutionen*), setts som en gynnsam förutsättning för den *industriella revolutionen* genom sina bidrag i form av t.ex. ökad livsmedelsförsörjning, frigörelse av arbetskraft för industrierna och genom ökad efterfrågan på industriprodukter.

Ett problem med användandet av beteckningen ”den agrara revolutionen” har varit att det till stor del har saknats större empiriska studier av produktions- och produktivitetutvecklingen i jordbruket. Därmed har det också varit svårt att urskilja förloppets drivkrafter och vilka som drev utvecklingen. Den största delen av min forskning under senare år har berört två teman i förbindelse med detta: produktionsutvecklingen i jordbruket och fördelningen av välbästandet.

För att kunna beräkna produktionsutvecklingen har jag tillsammans med en kollega använt mig av det tionde som bönderna betalade till den lokale prästen. Sammantaget har vi samlat in data om den årliga produktionen – gröda för gröda och djur för djur – på över 2 500 bondgårdar i Skåne från år 1700 till 1860. Vi fann att produktionen under 1700-talet fram till omkring 1790 ökade i samma takt som befolkningen, men därefter var produktionsstillväxten mycket snabbare än befolkningsökningen. Ökningstakten var dock ojämnt fördelad; den var kraftigast hos självägande bönder på slätten, medan den ökade långsammare hos bönder som var arrendatorer under gods och/eller hade sämre odlingsbetingelser.

Utvecklingen var alltså inte lika för alla och under 1800-talets första

hälft ökade klyftorna såväl mellan bönder och de lägre klasserna på landsbygden som inom bondeklassen. I ett projekt som jag lett har vi studerat förmögenhetsutvecklingen i Sverige från 1750 till 1900 genom att använda oss av över 5 000 slumpvis utvalda bouppteckningar från hela landet. Bouppteckningarna redovisar människors alla tillgångar och skulder och vi fann att ojämlikheten ökade under dessa 150 år. Medan Sverige var relativt jämnt omkring 1750 var det lika ojämnt som andra europeiska länder runt år 1900.

Båda dessa delar bildar alltså en helhet där vi kan beskriva och förklara den generella utvecklingen inom jordbruket, och de sociala och ekonomiska effekterna av denna utveckling för olika grupper av människor. Förutom denna historiska kunskap så genereras genom studier på mikronivå även vetenskap kring vilka förhållanden som främjar utveckling och hur människor reagerar när dessa förhållanden förändras.

I min framtida forskning inom agrarhistoria kommer jag bland annat att inrikta mig på att studera regionala olikheter i tillväxt och omvandling, beroende på t.ex. avsättningsmöjligheter men också naturligtvis på skillnader i klimat och odlingsbetingelser, och på så sätt nå djupare in i de olika förklaringsfaktorernas relevans. Den nya miljö och de nya kompetenser som avdelningen för agrarhistoria tillför kommer i detta avseende spela en viktig roll. ■

#### SUMMARY:

#### **Growth and inequality during the agrarian revolution**

*Patrick Svensson's research area is agrarian history in Sweden, with a focus on production, productivity and equality. Through studies of payments of tithes he has shown that agricultural production in the 1700s up to around 1790 increased at the same rate as the population, and that rapid increase of productivity took place later. He has also shown that the growth rate was strongest among self-owning farmers, and slower among tenant farmers and in areas with poorer farming conditions. A study of estate inventories shows that Sweden was a comparatively equal society around 1750, while around 1900, the country had become as unequal as other European countries.*



*Redan som doktorand tillbringade Patrick Svensson en stor del av sin forskningstid på olika arkiv. Idag har mycket material skannats in och blivit tillgängligt via internet, men fortfarande finns det en mängd källor som bara kan studeras genom besök på olika landsarkiv och stadsarkiv.*

*Foto: Jenny Svemmås-Gillner, SLU*

PATRICK SVENSSON  
Institutionen för stad och land, Uppsala  
patrick.svensson@slu.se  
018-67 35 49



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

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET

# Med naturens resurser i fokus

**SLU är universitetet som** forskar och utbildar kring de biologiska naturresurserna, både på land och i vatten. Vi jobbar med hållbar utveckling av städer och landsbygd, och vi verkar för människors och djurs livskvalitet och välbefinnande.

Vårt universitet producerar forskning i världsklass inom flera områden. Våra utbildningar leder till relevanta jobb, och vår kompetens är efterfrågad i näringsliv och samhälle. Vi verkar både lokalt och globalt för en hållbar, levande och bättre värld.

SWEDISH UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES

# Natural resources in focus

**SLU is a university where** research and teaching are centred around biological natural resources, on land and in water, and how we can use them in a sustainable manner. Our work covers sustainable urban and rural development, as well as quality of life and well-being for both humans and animals.

Our university produces world-class research in several fields. Our degree programmes lead to important jobs, and our knowledge is sought-after by industry and society as a whole. We act locally and globally for a sustainable, thriving and better world.

## Visste du att...

- SLU bildades 1977 och firade 40 år som universitet i fjol.
- Bara vid SLU kan du läsa till jägmästare, landskapsarkitekt, veterinär, agronom och hippolog.
- Många av FN:s hållbarhetsmål, Agenda 2030, berör frågor som är centrala för SLU.
- I SLU:s fyra framtidsplattformar samverkar forskarna tvärvetenskapligt och för en dialog med samhällsintressenter om aktuella frågor och framtida lösningar: SLU Framtidens djur, natur och hälsa, SLU Framtidens mat, SLU Framtidens skog och SLU Framtidens städer.
- I internationella universitetsjämförelser håller SLU mycket hög kvalitet.

## Did you know that...

- SLU was founded in 1977, and celebrated 40 years as a university last year.
- SLU is the only Swedish university that trains foresters, landscape architects, veterinarians and agronomists.
- Many of the UN's Sustainable Development Goals, Agenda 2030, concern issues that are central to SLU.
- SLU's four future platforms allow researchers to interact across disciplines. They also provide arenas for dialogue with different stakeholders in society on current issues and future solutions: SLU Future Animals, Nature and Health, SLU Future Food, SLU Future Forests and SLU Urban Future.
- SLU is highly ranked in international university rankings.