

Tillämpad forskning om livsmedelsproducerande djur

– för djurens, miljöns och människans bästa

Ett ramprogram utarbetat under 2009
av kommittén för lantbrukets djur vid
fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap





SLU – Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Text: Kommitén för lantbrukets djur
Grafisk produktion: Informationsavdelningen
Omslagsfoto: Elisabeth Theodorsson
Foto: SLU om inte annat anges
Ort: Ultuna
SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

**Tillämpad forskning om livsmedelsproducerande djur
– för djurens, miljöns och människans bästa**

ETT RAMPROGRAM UTARBETAT UNDER 2009
AV KOMMITTÉN FÖR LANTBRUKETS DJUR VID FAKULTETEN FÖR
VETERINÄRMEDICIN OCH HUSDJURSVETENSKAP

SLU UPPSALA 2010

Förord	7	4 Forskningsbehov	33
Sammanfattning	8	4.1 Mjolkproduktion	33
Djuren betyder mer än du tror		4.1.1 Avel och reproduktion	34
Forskning för problemlösning och kompetensuppbyggnad		4.1.2 Foder och utfodring	35
Svensk animalieproduktion är i stark förändring		4.1.3 Djurhälsa och djurvelfärd	36
Forskningsstöd behövs för nya lösningar		4.1.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader	37
		4.1.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet	38
		4.1.6 Marknad, ekonomi och driftsledning	39
		4.1.7 Prioriterade forskningsbehov	39
1 Inledning	12	4.2 Grisköttproduktion	40
2 Lantbrukets djur vid SLU:		4.2.1 Avel och reproduktion	41
Forskning och utbildning	14	4.2.2 Foder och utfodring	41
2.1 Institutioner och enheter	14	4.2.3 Djurhälsa och djurvelfärd	42
2.1.1 Anatomi, fysiologi och biokemi (AFB)	15	4.2.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader	42
2.1.2 Biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (BVF)	15	4.2.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet	43
2.1.3 Husdjurens miljö och hälsa (HMH)	15	4.2.6 Marknad, ekonomi och driftsledning	44
2.1.4 Husdjurens utfodring och vård (HUV)	16	4.2.7 Prioriterade forskningsbehov	45
2.1.5 Husdjursgenetik (HGEN)	16	4.3 Nötköttproduktion	46
2.1.6 Kliniska vetenskaper (KV)	16	4.3.1 Avel och reproduktion	46
2.1.7 Enheten för renskötsel (REN)	17	4.3.2 Foder och utfodring	47
2.1.8 Övriga institutioner vid SLU	17	4.3.3 Djurhälsa och djurvelfärd	47
2.1.9 Övriga	18	4.3.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader	48
2.2 Djurrelaterade utbildningar	18	4.3.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet	48
2.2.1 Grundutbildning	18	4.3.6 Marknad, ekonomi och driftsledning	49
2.2.2 Forskarutbildning	20	4.3.7 Prioriterade forskningsbehov	50
2.3 Forskningsanläggningar och djurresurser	21	4.4 Får- och lammköttproduktion	51
2.3.1 Finansiering	22	4.4.1 Avel och reproduktion	51
2.4 Nya anläggningar på gång	22	4.4.2 Foder och utfodring	52
		4.4.3 Djurhälsa och djurvelfärd	52
		4.4.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader	52
		4.4.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet	52
		4.4.6 Marknad, ekonomi och driftsledning	53
		4.4.7 Prioriterade forskningsbehov	53
3 Motiv för framtida forskning med lantbrukets djur	24	4.5 Ägg- och fågelproduktion	54
3.1 Animalieproduktionens ekonomiska betydelse	24	4.5.1 Avel och reproduktion	54
3.2 Omfattande strukturförändringar ställer nya krav	25	4.5.2 Foder och utfodring	54
3.3 Konsumtion, lönsamhet, handel och självförsörjningsgrad	26	4.5.3 Djurhälsa och djurvelfärd	55
3.4 Övriga styrande behov för framtida forskning	28	4.5.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader	56
3.4.1 Miljö- och klimatmål	28	4.5.5 Livsmedelssäkerhet och kvalitet	56
3.4.2 Djurhälsa och djurskydd	29	4.5.6 Marknad, ekonomi och driftsledning	57
3.4.3 Global livsmedelsförsörjning och kompetens för u-landsbehov	31	4.5.7 Prioriterade forskningsinsatser	57
3.4.4 EU:s ramforskningsprogram	31	5 Kunskapsöverföring och kompetensutveckling	58
		6 Överväganden och förslag	60
		6.1 Förslag temaforskningsområden	62
		6.2 Forskningsinformation	65

Angelägenheten av en kraftfull satsning på forskningen om lantbrukets djur understryks av att de livsmedelsproducerande djuren svarar för så mycket som hälften av lantbrukets försäljningsintäkter, att svensk animalieproduktion är i stort behov av forskningsstöd för att kunna vara internationellt konkurrenskraftig, samt att den satsning SLU nu gör på nya djuranläggningar på Lövsta bör åtföljas av ett tydligt framtidsinriktat forskningsprogram som även ska understödja utbildningen på olika nivåer inom SLU.

Förord

Kommittén för lantbrukets djur (KLD) vid fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap (VH) har som en av sina uppgifter att stimulera och initiera forskningssamverkan inom området "lantbrukets djur". Detta omfattar i första hand nötkreatur, gris, fjäderfå och får. För att bidra till en så framåtsyftande inriktning som möjligt för den tillämpade forskningen under kommande år fick KLD i uppdrag av fakulteten att utarbeta ett ramforskningsprogram med utgångspunkt i behovet av problemorienterad forskning sedd i ett internationellt perspektiv och med horisonten 5-10 år.

Detta är det första programmet för tillämpad forskning kring lantbrukets djur som arbetats fram sedan VH-fakulteten skapades 2004. Angelägenheten av en kraftfull satsning på forskningen om lantbrukets djur understryks av att de livsmedelsproducerande djuren svarar för så mycket som hälften av lantbrukets försäljningsintäkter, att svensk animalieproduktion är i stort behov av forskningsstöd för att kunna vara internationellt konkurrenskraftig, samt att den satsning SLU nu gör på nya djuranläggningar på Lövsta bör åtföljas av ett tydligt framtidsinriktat forskningsprogram som även ska understödja utbildningen på olika nivåer inom SLU.

Programmets tvärvetenskapliga ansatser i form av fem temaforskningsområden förutsätter att djurrelaterade kompetenser inom alla berörda fakulteter och näringsliv samverkar. Programmet är därmed utformat i linje med vad som framkommit i den internationella utvärderingen av SLU:s forskning, "Kvalitet och Nytt". De signaler utvärderingens s.k. nyttopanel gett om behovet av ökade insatser för kommunikation av aktuella forskningsresultat med berörda sektorer i lantbruk och samhälle har beaktats med olika förslag till lösningar. Som en del av dessa bör ett kommande "Nätverk Lövsta" kunna spela en viktig roll.

Som underlag till detta forskningsprogram har i första hand tjänat de slutsatser som framkom vid den workshop som KLD ordnade den 6-7 oktober 2008 på SLU med hundratalet deltagare från SLU:s olika institutioner med djuranknytning, näringslivs- och myndighetsrepresentanter samt forskningsfinansiärer. Därutöver har uppgifter hämtats från en av KLD initierad studie över den svenska animalieproduktionens ekonomiska betydelse, som på uppdrag av VH-fakulteten genomförts vid SLU:s institution för ekonomi.

Den slutliga utformningen av programmet har skett genom aktiva insatser av ledamöterna i KLD i samspel med företrädare för alla berörda institutioner med djurrelaterad verksamhet vid SLU och med värdefulla inspel av näringens företrädare i KLD.

Ett stort tack riktas till alla som medverkat i utformningen av detta ramforskningsprogram!

För kommittén för lantbrukets djur:

Jan Philipsson
Ordförande

Carolina Liljenstolpe
Sekreterare

För fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap:

Arvid Ugglå
Dekanus

Kerstin Svennersten Sjaunja
Prodekanus

Sammanfattning



Djuren betyder mer än du tror...

Ett uthålligt svenskt lantbruk är beroende av djur. Idisslarna är särskilt värdefulla som omvandlare av gräs och annat grovfoder till högvärdigt protein för oss människor och bidrar samtidigt till ett öppet och varierat landskap. Vallodlingen är viktig för växtföljden ur miljö- och bördighetssynpunkt. Grisar och fjäderfå är effektiva foderomvandlare av inhemsk spannmål. Animalieproduktionen svarar för hälften av lantbrukets intäkter. Härav bidrar mjölken med 50 %, köttet från nöt och får med 22 %, grisköttet med 18 %, samt ägg- och fågelköttet med 10 %.

Svensk animalieproduktion kännetecknas av hög avkastning kombinerad med stora krav på djurvälstånd och etik i djurhållning och avel. Sverige anses ha de strängaste djurskyddskraven i världen.

Trots detta är svensk animalieproduktion i en svår situation. Allt större andel av den mat vi konsumerar har producerats i länder med för oss oacceptabla djurskyddsregler. Under de senaste tio åren har självförsörjningsgraden sjunkit för alla animalieprodukter, t.ex. för nötkött från 75 till 55 % och för lamm från 46 till 36 %. Detta trots att vi har gott om marker som behöver betas.

De svenska mervärdena i animalieproduktionen behöver kommuniceras på ett nytt sätt. För både konsumenter och producenter är det viktigt med ett helhetsperspektiv på matproduktionen i det "Nya Matlandet Sverige". Forskningen måste stödja en uthållig livsmedelsproduktion, där höga krav på djurhållning, på miljö i vid bemärkelse och på lönsamhet beaktas. Då räcker det inte med ämnesinriktad forskning. Det behövs en helhetssyn som kan skapas genom tvärvetenskaplig, problemorienterad forskning över institu-

tions- och fakultetsgränser i nära samverkan med djurägarnas organisationer och olika branschföretag. Här blir SLU:s satsning på "Lövssta forskningscentrum för lantbrukets djur" en viktig resurs.

Forskning för problemlösning och kompetensuppbyggnad...

Kommittén för lantbrukets djur (KLD) vid VH-fakulteten har som en av sina uppgifter att stimulera och initiera forskningssamverkan inom området "lantbrukets djur", dvs. i första hand nötkreatur, gris, fjäderfå och får.

Utgångspunkten för det forskningsprogram VH-fakulteten avser genomföra är behovet av problemorienterad, tillämpad forskning inom animalieproduktionen sett i ett internationellt perspektiv och med horisonten 5-10 år. Här är givetvis också samspelet med den grundläggande forskningen mycket viktigt. En aspekt på forskningsprogrammet är att det också ska medverka till kompetensuppbyggnad genom forskarutbildning, liksom att fakultetens olika utbildningsprogram ska stödjas av den forskning som föreslås. Därigenom stöds den framtida utvecklingen inom både den akademiska sfären och inom näringsliv, organisationer och myndigheter.

... i samverkan med nya resurser för helhetssyn

Detta är det första programmet för tillämpad forskning om lantbrukets djur som arbetats fram sedan VH-fakulteten skapades 2004. Programmets tvärvetenskapliga ansatser förutsätter att djurrelaterade kompetenser inom alla berörda fakulteter och näringsliv samverkar. Den satsning SLU nu gör med en ny och modern djuranläggning för forskning och undervisning på Lövssta blir en nödvändig resurs i denna forskning. Härtill kommer den kraftsamling SLU gör för att samla den kompetens som varit utspridd på olika ställen i Uppsala till ett nytt Veterinärmedicinskt och husdjursvetenskapligt centrum (VHC) på Ultuna Campus med moderna laboratorier och andra faciliteter. Dessa satsningar kommer under de kommande decennierna att kraftigt förbättra förutsättningarna för forskning kring lantbrukets djur i Sverige.

Svensk animalieproduktion är i stark förändring...

För att kunna utvecklas vidare måste svensk animalieproduktion vara uthållig med avseende på såväl djurhälsa, djurvälstånd och livstidsproduktion som på klimat och miljö – samtidigt som den måste vara lönsam. Under de senaste 10 åren har antalet mjölkproducenter minskat med en tredjedel och antalet kor med 16 %. Besättningsstorleken har i genomsnitt ökat med 30 % och nya anläggningar byggs sällan för mindre än 150-200 kor. Antalet grisbönder har halverats och antalet producerade slaktsvin minskat från 4 till 3 miljoner per år, medan besättningsstorlekarna i genomsnitt fördubblats. Antalet fjäderfä-företag har också halverats medan besättningsstorlekarna ökat med över 30 %.

Däremot har antalet diko- och lammproducenter ökat något, men produktionen är ofta småskalig.

... och står inför stora utmaningar

Den genomsnittliga konsumtionen av olika animalieprodukter har varit relativt konstant under den här tioårsperioden utom för fågelkött som ökat med

» Den genomsnittliga konsumtionen av olika animalieprodukter har varit relativt konstant under den här tioårsperioden utom för fågelkött som ökat med 50 %.

50 %. Trots större enheter, mer rationell produktion och höga krav på djurhållningen har självförsörjningsgraden sjunkit för alla produkter, men mest för kött av alla slag. Allt större andel av den svenska maten produceras därför i länder med lägre krav på djurvälstånd än i vårt land. Svensk animalieproduktion har uppenbara problem med lönsamheten och svårigheter att få betalt för mervärdena i produktionen.

Målet för utveckling av den inhemska animalieproduktionen måste vara att det ska vara rationellt och lönsamt att producera högkvalitativa livsmedel som konsumenterna efterfrågar. Produktionen ska ske med god djuromsorg, ha en skonsam inverkan på miljön och äga rum i säkra och attraktiva arbetsmiljöer. Djurens klimatpåverkan ska hanteras samtidigt som djurens roll som nyttjare av betesmarker och vallar för produktion av högvärdiga livsmedel ska bidra till ett öppet hagmarks- och odlingslandskap. Den strukturrationalisering som pågår inom animalieproduktionen ställer dessutom helt nya krav på ”management” av stora besättningar.

Forskningsstöd behövs för nya lösningar...

Förändringarna kräver nya kunskaper inom en rad ämnesområden och att forskningsrön kommuniceras mellan berörda parter. Tvärvetenskapliga insatser behövs för att ge helhetslösningar på olika problem. Den tillämpade forskningen ska också exploatera nya grundvetenskapliga rön för nya ändamål. Det krävs därför betydande satsningar för varje produktionsgren för att den ska kunna utvecklas på en bättre kunskapsgrund samtidigt som forskningsinsatser över djurslagsgrensarna i många fall kan vara viktiga, exempelvis generella frågor som rör betande djur.

... inom fem temaområden

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap (VH-fakulteten) avser att tydliggöra och kraftsamla den tillämpade forskningen kring lantbrukets djur inom fem olika temaområden:

- *Förebyggande djurhälsoåtgärder och hållbara djur för säkra livsmedel med hög kvalitet*
- *Klimat- och miljösmarta produktionssystem med bevarad biologisk mångfald*
- *Produktionssystem med utnyttjande av nya reproduktions- och avelsmetoder*
- *Stora besättningar – djurhållning och management för friska och välmående djur*
- *Konkurrenskraftig svensk animalieproduktion – lönsamhets- och marknadsanalyser*

SLU:s forskningspotential måste, oberoende av institutions- eller fakultetstillhörighet, utnyttjas fullt ut för att målen ska kunna nås. Likaså förutsätts en nära samverkan i både forskningsprojekt och finansieringsfrågor med berörda branscher, myndigheter och forskningsstiftelser.

Aktualiteten i de satsningar VH-fakulteten står i begrepp att genomföra styrks genom att de i flertalet fall är upptagna på EU:s forskningsagenda och att det finns svenska intressen i att bevaka dem i ett internationellt perspektiv. Programmet ska harmoniera med den politiskt beslutade livsmedelsstrategin för vårt land med en mer konkurrenskraftig produktion som ska bidra till fortsatt landsbygdsutveckling. Till detta hör de framåtsyftande signaler om det ”Nya Matlandet Sverige” som regeringen annonserat. Samtidigt är det viktigt att ge samhälle och berörda branscher vetenskapligt väl underbyggda förslag till fortsatta åtgärder som understödjer en uthållig animalieproduktion.

För att säkerställa att nya forskningsrön når ut i praktiken och att erfarenheter från fältet kan tas tillvara på ett effektivt sätt behöver en nysatsning göras på information och kunskapsöverföring.

1 Inledning

Kommittén för lantbrukets djur (KLD) har som en av sina uppgifter att stimulera och initiera forskningssamverkan inom området "lantbrukets djur" vid fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap (VH-fakulteten). Hit räknas i detta sammanhang verksamhet rörande de livsmedelsproducerande djurslagen nötkreatur, gris, fjäderfä och får. Fisken spelar också en viktig roll i vår livsmedelsförsörjning, och ägnas särskild uppmärksamhet vid fakulteten ifråga om olika sjukdomar, men de tas inte upp i detta forskningsprogram. Övriga djurslag, såsom sport och sällskapsdjur, behandlas av andra kommittéer inom fakulteten.

Utgångspunkten för detta ramforskningsprogram är den problemorienterade forskningen inom animalieproduktionen i ett internationellt perspektiv med en relativt näraliggande horisont, 5–10 år. Uthålligheten i livsmedelsproduktionens primärled med avseende på djurhälsa, djurvälstånd, livstidsproduktion och ekonomi samt klimat- och miljöaspekter utgör en grundläggande förutsättning för svensk animalieproduktion och beaktas därför genomgående för alla berörda djurslag. Vi ser också samspelet med den grundläggande forskningen inom aktuella ämnesområden som mycket viktig, men behandlar i det här dokumentet i första hand den tillämpade forskningen. I vissa fall pekar vi dock på sådana grundläggande frågeställningar som behöver beaktas särskilt för att den tillämpade forskningen ska kunna utvecklas ytterligare. En ambition är också att de olika utbildningsprogrammen som bedrivs inom fakulteten ska stödjas av den forskning som bedrivs och föreslås för kommande år.

Särskild uppmärksamhet riktas mot behoven av tvärvetenskapliga insatser, inte minst för att knyta ihop de veterinärmedicinska och husdjursvetenskapliga kompetenserna för att lösa allt mer komplexa frågeställningar inom djurhållningen och de produkter husdjuren levererar. Detta förutsätter ett holistiskt synsätt och att djurrelaterade kompetenser inom alla berörda fakulteter samverkar. Vikten av detta understryks också av det faktum att detta är det första gemen-

samma forskningsprogrammet om lantbrukets djur som arbetats fram sedan fakultetsreformens genomförande 2004, samt av den satsning SLU nu gör med en helt ny och modern djuranläggning för forskning och undervisning på Lövsta. Därtill kommer den satsning SLU gör för att samla den kompetens som varit utspridd på olika ställen i Uppsala till ett nytt Veterinärmedicinskt och husdjursvetenskapligt centrum (VHC) på Ultuna Campus med moderna laboratorier och andra faciliteter. Dessa satsningar kommer att kraftigt förbättra premisserna för forskningen med lantbrukets djur.



Avsikten med detta ramforskningsprogram är att det ska peka ut prioriterade områden av central betydelse för animalieproduktionens utveckling i vårt land. Forskningen kring lantbrukets djur ska bedrivas med ett brett perspektiv så att alla viktiga omvärldsfaktorer som beräknas påverka djurhållningen och sektorns utveckling blir belysta. Särskilt har beaktats de synpunkter näringens företrädare framfört som viktiga forsknings- och utvecklingsområden där ny kunskap behövs för utveckling av animaliesektorn. Till omvärldsanalysen hör också de konsumentaspekter på djurhållning och livsmedel som på olika sätt kommer till uttryck i samhället. En helhetssyn på forskningsbehoven utifrån SLU:s samtliga fakulteter och ansvarsområden eftersträvas således.

En viktig aspekt på forskningsprogrammet är att det inte bara ska bidra till lösningar av olika frågor utan att det i hög grad också ska medverka till en viktig kompetensuppbyggnad genom forskarutbildning. Målsättningen är också att programmet ska kunna stödja den framtida utvecklingen inom både den akademiska världen och inom näringsliv, organisationer och myndigheter.

Som underlag till detta forskningsprogram har i första hand tjänat de slutsatser som framkom vid den workshop som Kommittén ordnade 6-7 oktober 2008 på SLU med 100-talet deltagare från SLU:s olika institutioner med djuranknytning, näringslivs- och myndighetsrepresentanter samt forskningsfonder¹. Därutöver har uppgifter hämtats från en av KLD initierad studie över animalieproduktionens ekonomiska betydelse, som genomförts vid ekonomiska institutionen på uppdrag av VH-fakulteten. Vidare har uppgifter hämtats från en tidigare lagd del av detta arbete rörande fjäderfåfrågor och som lämnats som en rapport till fakultetsnämnden inför dess beslut om satsningarna på en ny anläggning för lantbrukets djur i Lövsta. Dessutom har det enkätmaterial utnyttjats som samlades in i samband med ovan nämnda workshop om aktuell forskning och utbildning.

Målgrupper för denna rapport är i första hand VH-fakultetens ledning men också SLU:s ledningsgrupp samt forskarna och lärarna vid alla SLU:s institutioner med djurrelaterad forskning eller undervisning. Programmet bör bl.a. ligga till grund för strategiska diskussioner om verksamhetsinriktning och anslagsfördelning, behov av tjänster på olika nivåer liksom av fakultetsövergripande temasatsningar. Därutöver förväntar vi oss att näringslivets organisationer, myndigheter och forskningsfonder, främst SLF och Formas, har nytta av rapporten när de själva i olika sammanhang diskuterar FoU-frågor som gäller lantbrukets djur och hur samverkan med SLU kan utvecklas.

Parallellt med att detta ramforskningsprogram utarbetats har den internationella utvärderingen "Kvalitet och Nytt" (KoN) av SLU:s verksamhet inom alla dess forskningsområden genomförts. Vi förutsätter att resultaten av KoN-utvärderingen beaktas tillsammans med vad som presenteras och föreslås i detta forskningsprogram vid kommande beslut om strategiska forskningssatsningar.

2 Lantbrukets djur vid SLU: Forskning och utbildning

Denna del avser att ge en översikt över den institutionella organisationen för forskning och utbildning vid SLU och som berör lantbrukets djur på något sätt. Eftersom all högskoleutbildning förutsätter ett nära samband mellan forskning och utbildning är det angeläget att redovisa de forsknings- och undervisningsområden som institutionerna vid fakulteten i dagsläget har. Vidare redovisas den forskning och utbildning rörande lantbrukets djur som övriga institutioner och centrubildningar vid SLU bedriver. I resurshänseende redovisas översiktligt vilka djurresurser som finns för forskning och undervisning samt vilka ekonomiska resurser som funnits tillgängliga för forskning med lantbrukets djur.

2.1 Institutioner och enheter

Fakulteten för Veterinärmedicin och Husdjursvetenskap (VH) vid SLU består idag av sammanlagt sex institutioner och därtill en enhet där utbildning såväl som forskning bedrivs. Här nedan följer en närmare presentation av dessa institutioner och deras specifika inriktning inom forskning och undervisning:

- *Anatomi, fysiologi och biokemi (AFB)*
- *Biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (BVF)*
- *Husdjurens miljö och hälsa (HMH)*
- *Husdjurens utfodring och vård (HUV)*
- *Husdjursgenetik (HGEN)*
- *Kliniska vetenskaper (KV)*
- *Renskötsel (REN, som från 1/1 2010 integreras med HUV)*

Alla institutioner är förlagda till Uppsala utom HMH, som har sin huvudsakliga förläggning till Skara. Inom alla institutioner bedrivs forskning och forskarutbildning med anknytning till djur. Utöver dessa institutioner finns fyra centrubildningar som berör fakultetens forskning: Centrum för reproduktionsbiologi i Uppsala (CRU) samt Centrum för vilt- och fiskforskning (CFW), som är forskningssamarbeten mellan SLU och Uppsala Universitet respektive Umeå Universitet. Det tredje centrat är det nyinrättade Swedish Centre for Animal Welfare (SCAW), som är förlagt till Ultuna Campus under VH-fakultetens ledning. Detta center har en nätverksfunktion ifråga om forskning och utbildning på djurvälståndsområdet vad avser såväl lantbrukets djur, sport- och sällskapsdjur samt försöksdjur. Det representerar vårt land i dessa frågor internationellt. På SLU finns även Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), som är ett samarbetsforum för forskare och andra aktörer med intresse för forskning inom ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL, som f.n. är under omorganisation, samordnar forskning och utbildning, initierar utvecklingsprojekt och bedriver ett omfattande informationsarbete.

Förutom forskning och utbildning inom lantbrukssektorn har SLU, som enda universitet i Sverige, också ett uppdrag att utföra fortlöpande miljöanalys. Syftet är att följa växlingar i miljöns tillstånd, värdera problem och lämna underlag för ett hållbart nyttjande av naturresurserna. Verksamheten är uppdelad på 10 program, varav ett, Djurhälsa, drivs av fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap. Programmet Djurhälsa har som målsättning

att tidigt upptäcka djurs exponering för skadliga ämnen i miljön samt studera effekter av exponeringen. Genom att följa hela livsmedelskedjan, inklusive djur, kan vi få en sammantagen bild av miljötillståndet och viktig information för att bedöma risker för människan från exponering av miljöföroreningar via mat och vatten.

I det följande redovisas översiktligt de olika institutionernas verksamhetsområden:

2.1.1 Anatomi, fysiologi och biokemi (AFB)

Institutionen för AFB består av tre olika sektioner: sektionen för anatomi och fysiologi, sektionen för biokemi samt enheten för hippologutbildning. Forskningen vid institutionen är främst av grundläggande karaktär men angränsar i flera projekt till tillämpade eller kliniska frågeställningar inom såväl husdjursvetenskap, som veterinär- och humanmedicin. Institutionens kompetens spänner över ett flertal djurslag där de viktigaste är: gris, get, hund, häst, fjäderfä och små laboratoriedjur. Vid sektionen för anatomi och fysiologi bedrivs forskning inom två huvudområden: integrativ fysiologi samt struktur och funktion. I samarbete med Hippologenheten bedrivs också forskning inom funktionell anatomi (biomekanik) och rehabilitering. Sektionen för biokemi, som är förlagd till BMC, bedriver forskning inom tre huvudområden: DNA prekursor metabolism, molekylär inflammationsforskning och medicinsk proteinbiokemi. Förutom forskning och information har institutionen också omfattande uppdrag inom grundutbildningen på f.f.a. veterinär- och husdjursvetarprogrammen men även andra program och fria kurser. Hippologenheten ansvarar för hippologprogrammet som bedrivs i SLU:s regi på Flyinge, Strömsholm och Wången.

2.1.2 Biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap (BVF)

Institutionen för BVF bedriver forskning om djurhälsa, livsmedelssäkerhet och miljöhälsa. Institutionen ansvarar för omkring en tredjedel av grundutbildningen i veterinärprogrammet och ger kurser inom disciplinerna bakteriologi, virologi, parasitologi, immunologi, patologi, farmakologi, toxikologi, livsmedelssäkerhet och epizootologi. Forskningen är intensiv med en stor projektportfölj där flera stora EU- och andra internationella projekt ingår. En central del av forskningen berör förebyggande, diagnostik och kontroll av infektions- och parasitära sjukdomar hos husdjur men också av zoonoser. Livsmedelssäkerhet, både mikrobiellt och toxikologiskt, är ett viktigt område. Den miljömässiga påverkan av vårt samhälle inklusive från jordbruket och djurhållningen ägnas växande uppmärksamhet.

2.1.3 Husdjurens miljö och hälsa (HMH)

Vid institutionen för HMH i Skara bedrivs forskning och utbildning med fokus på inhysning, skötsel, utfodring, stallmiljö, djurhälsa, djurbeteende, djurskydd och den yttre miljön. Institutionen är uppdelad på fem olika avdelningar: avdelningen för produktionssystem, produktionssjukdomar, etologi och djurskydd, husdjurshygien, samt djuromvårdnad. Institutionen ansvarar för kandidatprogram om etologi och djurskydd samt den omdanade djursjukskö-

tarutbildningen. Institutionen håller även i vissa kurser på veterinärprogrammet och det husdjursvetenskapliga mastersprogrammet, samt driver ett antal fristående kurser. En mindre filial av institutionens forskare är lokaliserade till Ultuna Campus.

2.1.4 Husdjurens utfodring och vård (HUV)

Institutionen för HUV bedriver forskning och undervisning samt informerar om hur man genom utfodring och god skötsel kan förbättra djurens hälsa, produktion och prestation för nötkreatur, gris, fjäderfä och häst men även för fisk, hund och katt. Forskningen skall bidra till utveckling av biologiskt och ekonomiskt hållbara former av djurhållning varför även forskning kring inhysning och husdjurens miljöpåverkan har stort fokus. Forskningen syftar också till att säkerställa en hög livsmedelskvalitet. Institutionen är uppdelad på fyra olika avdelningar; idisslare, enkelmagade djur, fågel samt fodervetenskap. Inom de djurslagsspecifika avdelningarna ligger fokus på näringsfysiologi, utfodring, laktation, tillväxt, beteende och inhysning. Avdelningen för fodervetenskap forskar och undervisar om frågor som främst rör idisslare men även häst, med inriktning på hantering och konservering av foder, fodersammansättning och näringsfysiologiska egenskaper. Inom samtliga avdelningar pågår även en omfattande forskning och undervisningsverksamhet i u-länder.

2.1.5 Husdjursgenetik (HGEN)

Institutionen för HGEN bedriver forskning och utbildning, samt informerar om hur man genom avel kan förbättra hälsa, fruktsamhet, produktion och prestation hos nötkreatur, gris, får, hund, häst och höns. Forsknings- och utbildningsprogrammen som bedrivs inom institutionen fokuserar på dels generella ämnen, där molekylärgenetik, kvantitativ genetik och biostatistisk utgör grunderna, och dels på mer djurslagsspecifika områden. Arbeten med avelsvärderingsmetodik och avelsprogram är viktiga områden. Dessa avser även u-länder. Inom de djurslagsorienterade områdena sker forskningen ofta inom teman, där olika discipliner integreras och baseras ofta på fältdata via husdjurskontrollerna. Inom området internationell avelsvärdering samarbetar Interbull Center, som är ett officiellt EU-center förlagt till institutionen, med 30-talet länder i en världsomspännande verksamhet. Institutionens husdjursgenetiska laboratorium ansvarar för härstamningskontroll och gentester på uppdrag av olika organisationer och är samtidigt bas för den biobanksutveckling som pågår vid VH-fakulteten. Avdelningen för molekylär husdjursgenetik är förlagd till BMC, där man har nära samarbete med Uppsala universitet, medan övriga avdelningar är lokaliserade till Ultuna Campus.

2.1.6 Kliniska vetenskaper (KV)

Institutionen för KV ansvarar för forskning och utbildning inom anestesiologi, bilddiagnostik, försöksdjursvetenskap, hästmedicin, idisslarmedicin, juversjukdomar, klinisk kemi, reproduktion, smådjurskirurgi, smådjursmedicin, stordjurskirurgi, svin- och fjäderfämedicin, samt veterinärmedicinsk epidemiologi. Verksamheten bedrivs på individ- och populationsnivå inom klinisk och

komparativ veterinärmedicin, djurs hälsa och sjukdomar och djurens och djursjukdomarnas konsekvenser för människors hälsa. Tillämpad forskning sker med applicering av såväl klinisk metodik som detaljerad diagnostik. Den praktiseras även i samarbete med human- och biomedicinen, där gris är den vanligaste stordjursmodellen för människa. Institutionen för kliniska vetenskaper består av fyra avdelningar och inom dessa ett antal sektioner: Avdelningen för diagnostik och stordjur med sektionerna för bilddiagnostik, klinisk kemi, stordjurskirurgi och anesthesiologi, hästmedicin, svinmedicin och fjäderfäsjukdomar, komparativ medicin och fysiologi; Avdelningen för idisslarmedicin och epidemiologi; Avdelningen för kirurgi och medicin – hund, katt och andra smådjur samt Avdelningen för reproduktion. Tillämpad forskning på lantbrukets djur sker i nära samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), och med klinikerna vid universitetsdjursjukhuset (UDS). Institutionen har sedan länge en betydande verksamhet som är u-landsinriktad.

2.1.7 Enheten för renskötsel (REN)

Enheten för renskötsel bedriver och koordinerar flervetenskaplig forskning kring renskötsel utifrån ett husdjursvetenskapligt och näringsinriktat perspektiv. En stor del av forskningen genomförs i form av ämnesinriktade forskarutbildningsprojekt med tillämpningar på renar, rennärning och renens miljö. Enheten bedriver även utbildning om renar och rennärning och medverkar i fortbildnings- och informationsaktiviteter riktade till näring, myndigheter och allmänhet.

2.1.8 Övriga institutioner vid SLU

Husdjursforskning bedrivs också i viss utsträckning inom SLU vid både NL- och LTJ-fakulteten (Alnarp). Den förstnämnda fakulteten är främst involverad genom:

- *Institutionen för livsmedelsvetenskap (LMV) och dess avdelningar för mjölkproduktlära resp. kött- och fiskkvalitet*
- *Institutionen för norrländsk jordbruksvetenskap (NJV) i Umeå (Röbäcksdalen)*
- *Institutionen för växtproduktionsekologi (VP)*
- *Institutionen för ekonomi (EKON)*

Den förstnämnda institutionen spelar en viktig roll genom sin utbildning och forskning beträffande kvalitetsfrågor på mjölk och kött i primärledet och för att täcka in frågor ”från jord till bord” eller ”från gen till gom”. Den andra institutionen är mer av regionalt intresse för mjölkproduktionsfrågor i Norrland och där har man tyngdpunkten på grovfoderforskning. Institutionen för växtproduktionsekologi har en viktig roll i alla frågor som har med vall- och annan foderväxtodling att göra. Avslutningsvis spelar den ekonomiska institutionen en viktig roll för att belysa marknadsfrågor som berör animalieproduktionen, likaså dess driftsekonomi samt managementfrågor och företagsutveckling på både gårdsnivå och inom förädlingsindustrin.

Vid LTJ-fakulteten i Alnarp finns särskild kompetens inom följande djurrelaterade områden:

- *Lantbrukets byggnadsteknik (LBT)*
- *Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi (AEM)*

Dessa enheter har verksamhet inriktad mot byggnadsteknik, inhysningssystem, klimatisering, arbetsmiljö och djurens inverkan på den yttre miljön, kompetensområden som är av största betydelse att integrera med de mer djurorienterade disciplinerna. Fakulteten i Alnarp ansvarar också för lantmästarutbildningen samt för kurser rörande djurmiljö, byggnadsfunktion och arbetsmiljö/arbetsledning, vilket kräver betydande insatser på husdjursområdet.

2.1.9 Övriga

För SLU:s forskning med lantbrukets djur spelar två andra parter på Ultuna Campus en utomordentligt viktig roll: SVA för den veterinärmedicinska forskningen och Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI) för frågor rörande tekniska lösningar för bl.a. djurhållning och foderproduktion. För båda organisationernas omfattande verksamheter hänvisas till deras resp. hemsidor (www.sva.se, och www.jti.se).

2.2 Djurrelaterade utbildningar

2.2.1 Grundutbildning

Följande avsnitt innehåller en kort beskrivning av aktuella utbildningar inom animalieproduktionen vid SLU. Vad gäller grundutbildning är det i första hand följande program som är berörda av kommitténs arbete, där antalet utbildningsplatser och förstahands- resp. totalantalet sökande 2009 också är angivna:

VH-fakulteten i Uppsala:

- *Veterinärprogrammet*
(330 hp; 100 platser och 909/1580 sökande)
- *Agronomprogrammet, husdjur*
(270 hp; 40 platser och 54/323 sökande)
- *Husdjursvetenskap – kandidatprogram*
(180 hp; 40 platser och 16/203 sökande)
- *Husdjursvetenskap – masterprogram*
(120 hp; 50 platser och 110/171 sökande)

VH-fakulteten i Skara:

- *Etologi- och djurskydd - kandidatprogram*
(180 hp; 40 platser och 134/416 sökande)
- *Djursjukskötare – kandidatprogram*
(180 hp; 40 platser och 1086/2025 sökande)

NL-fakulteten i Uppsala:

- *Agronomprogrammet, livsmedel*
(270 hp; 30 platser och 33/143 sökande)
- *Övriga agronomprogram (270 hp; 100 platser)*
 - - *ekonom: 49 antagna, 173/245 sökande*
 - - *landsbygdsutveckling: 46 antagna, 43/158 sökande*
 - - *livsmedel: 25 antagna, 33/143 sökande*
 - - *mark/växt: 23 antagna, 24/132 sökande*
- *Bioteknologi – kandidatprogram*
(180 hp; 30 platser och 11/79 sökande)
- *Bioteknologi – masterprogram*
(120 hp; 30 platser och 121/159 sökande)

LTJ-fakulteten i Alnarp:

- *Lantmästare – kandidatprogram från 2010*
(180 hp; 50 platser och 80/142 sökande)

Inom alla ovan nämnda program sker viss undervisning om husdjur eller veterinärmedicin. För VH-fakulteten sker den huvudsakliga utbildningen om lantbrukets djur i de fem förstnämnda programmen.

Som framgår av denna sammanställning har de djurrelaterade utbildningarna ett stort sökandetryck och man kan med tillfredsställelse se fram emot framtida möjligheter till välutbildad arbetskraft för både forskning och praktik på husdjursområdet. Det finns dock ett stort MEN. Få av dagens studenter har erfarenhet av lantbrukets djur innan studierna vid SLU påbörjas. Studenterna har som regel ett mycket stort djurintresse, främst genom erfarenheter från djurslagen häst och hund. Det är därför en utmaning för fakultetens lärare och forskare att kunna bredda studenternas intressen till att omfatta även lantbrukets djur. Många goda exempel (återinförande av praktikperiod, betalda perioder (1-3 månader) för att arbeta med lantbrukets djur etc) på detta finns, men frågan behöver beaktas i kommande upplägg av både undervisning och forskarutbildning med lantbrukets djur.

Inom den för agronomexamen obligatoriska kursen *Agrosystem*, genomför studenterna olika projektarbeten som beställts av näringen. Dessa projekt utgör viktiga länkar mellan studier och ”verklighet”, där djurproduktion är väsentlig.

SLU befinner sig mitt uppe i genomförandet av den s.k. Bologna-processen som bl.a. syftar till ökad mobilitet av studenter och lärare i Europa. På alla nivåer blir utbildningarna allt mer internationella, både ifråga om innehåll och deltagande studenter. Således ges de flesta kurser på Masters-nivå på engelska. Studenterna blir därför allt mer skickade för en internationell arbetsmarknad efter sin examen.

Ur forskningssynpunkt är det angeläget att framhålla den betydelse studenternas examensarbeten har. Inom kandidatprogrammen görs enklare examensarbeten på 15 hp, dvs en halv termins arbete, ofta med en litteraturgenomgång av ett forskningsområde. På avancerad nivå (år 4-5 för Masters-examen) krävs ett examensarbete på 30 hp, vilket motsvarar en hel termins heltidsinsats. Dessa

examensarbeten representerar tillsammans en stor forskningsvolym med tanke på att i det närmaste 100 veterinärstudenter, ca 70 studenter på agronom- och kandidatprogrammen med husdjursinriktning och 40 studenter på etologi- och djurskyddsprogrammet årligen ska göra examensarbeten. För att kunna genomföra detta krävs mycket välplanerade projekt och tillgång till väl utbildade handledare. I detta avseende kan det här ramforskningsprogrammet spela en viktig roll så att för framtiden aktuella forskningsprojekt t.ex. kan inledas med ett examensarbete som förstudie eller pilotprojekt. Ofta genomförs examensarbeten i samarbete med näringslivet. De spelar därför en viktig kontaktskapande roll mellan SLU och olika företag och organisationer.

2.2.2 Forskarutbildning

En mycket stor del av forskningen vid SLU sker av forskarstuderande i samverkan med sina handledare. Många doktorandprojekt behandlar både grundläggande och tillämpade frågeställningar. Samtidigt har många projekt betydelse för flera djurslag. Även om en uppdelning av antalet doktorander på grundläggande resp. tillämpad forskning med olika djurslag är svår att göra presenteras en översikt i tabell 1 över antalet doktorander vid VH-fakultetens institutioner och de övriga SLU-institutionerna med djurrelaterad forskning. Under rubriken "Övrigt" anges doktorander som arbetar med djurslagsövergripande frågor avseende lantbrukets djur. Totalantalet angivna doktorander inbegriper även de som inte sysslar med lantbrukets djur.

Av tabellen framgår att det totalt sett finns 183 doktorander vid VH-fakulteten och i de djurrelaterade ämnena vid de övriga fakulteterna. Av doktoranderna arbetar 163 vid VH-fakulteten, varav 103 med tillämpade frågeställningar som direkt avser lantbrukets djur. Vid de övriga fakulteterna finns ytterligare 18 doktorander som arbetar med frågeställningar som avser lantbrukets djur. Av de som är tydligt djurslagsorienterade arbetar 38 på VH-fakulteten med nötkreatursfrågor, härav 28 med mjölkkor, endast 3 med nötköttproduktion och 7 med generella nötförågor, t.ex. smittskyddsfrågor. Antalet doktorander på VH-fakulteten som arbetar med svinfrågor uppgår till 14, medan 12 arbetar med fjäderfäfrågor och ingen med får. Fördelningen på olika djurslag och produktionsgrenar är anmärkningsvärt ojämn, även mellan institutionerna. Det speglar såväl olika institutioners roller i utbildningen som traditioner och i vilken mån resp. sektorer och branscher prioriterar resurser för forskning inom sin näringsgren. HUV har en relativt omfattande utbildning av doktorander inom u-landsområdet, där flertalet också befinner sig i sina hemländer. Eftersom forskningen till stor del bedrivs genom doktorandprojekt speglar antalet forskarstuderande mycket väl hur resursfördelningen och kompetenserna idag ser ut på VH-fakulteten, en fråga som det finns anledning att återkomma till i den kommande framtidsanalysen.

INSTITUTION	TOTALT	GRUNDL FORSKN	TILLÄMPAD FORSKNING						
			TILLÄMPAD, TOTALT	NÖT	GRIS	FÅGEL	FÅR	U-LAND	ÖVR
AFB	14	9	2			1		1	
BVF	29	6	15	4	3	4		1	3
HMH	16	3	13	5	3	1			4
HUV	33	1	30	8	1	3		17	1
HGEN	28	1	22	10	3	1		2	6
KV	41	3	21	11	4	2		1	3
REN	2								
NJV	4		4	4					
LMV ¹	5		5	4	1				
EK	1								
LTJ ²	10	1	9	4	1	1			3
SUMMA	183	24	121	50	16	13	0	22	20

Tabell 1. Antal doktorander fördelade på grundläggande och tillämpad forskning med lanbrukets djur uppdelade på djurslag samt totalt antal doktorander per institution vid VH-fakulteten samt för djurrelaterad forskning vid övriga institutioner (skuggat) vid NL- och LTJ-fakulteterna vid SLU.

2.3 Forskningsanläggningar och djurresurser

En mycket stor del av den tillämpade forskningen förutsätter tillgång till egna försöksdjur och anläggningar för dessa förutom välutrustade laboratorier för analys av t.ex. vävnadsprover, foder och olika produkter med hänsyn till olika kvalitets-, hälso- och hygienparametrar. Den experimentella kliniska forskningen, som utgör en viktig del av den tillämpade forskningen, kräver särskilda förutsättningar för bl. a. djurhållning. En annan stor del av forskningen bygger på samverkan med näringsens organisationer och analyser av data som samlats in för rutinändamål i praktiska besättningar genom olika husdjurskontroller. Ytterligare en typ av forskning baseras på fältförsök eller erfarenhetsstudier i praktiska besättningar om olika frågor som relaterar till djurmateriell, djurhållning, produktionssystem och ekonomi samt interaktionen mellan teknik, djur och människa. Inom alla områdena kan forskningen även omfatta frågor som avser utvecklingsländer och genomförs då till stor del i dessa.

En fullständig genomgång av de experimentella djurresurser VH-fakultetens institutioner förfogar över gjordes av KLD i den utredning över behovet av en framtida husdjursförsöksanläggning på Lövsta och som lämnades till fakultetsnämnden 2007. I korthet innebar den ifråga om mjölkkor att HUV förfogar över knappt 100 kor på Kungsängen (efter kraftiga neddragningar under senare år) och HGEN har nästan lika många kor på Jällaskolan. KV har dessutom ett begränsat antal djur på klinikcentrum (KC) för undervisningsändamål och experimentella, kliniskt tillämpade forskningsprojekt.

HUV och HGEN driver gemensamt den gamla svinanläggningen på Lövsta med ca 110 suggor jämte slaktsvin, där HUV också har värphöns- och slaktkycklingförsök. I Skara finns djuranläggningar vid Götala, som sedan länge använts för forskning inom nötköttsproduktion och på senare tid även för får-försök. Alnarpsinstitutionen förfogar över en svinförsöksanläggning baserad på ca 50 suggor i produktion. Stallmiljöforskning för svin och fjäderfä bedrivs i särskilda stallar. Mjölkkostallarna med golvlaboratorium (totalt ca 180 mjölk-koplatser) har sanerats efter ett salmonellautbrott 2006 varefter verksamheten är vilande. I Röbäcksdalen uppfördes en ny försöksladugård under 2005–2006 med både varm och kall lösdrift med plats för ca 125 mjölkkor. Verksamheten är inriktad på grovfoderförsök.

Ofta bedrivs projekten i djuranläggningarna i samarbete mellan olika institutioner eller med organisationer och företag inom och utom landet. Exempel på tvärvetenskapliga projekt av längre karaktär med flera medverkande intressenter är forskningen kring automatiserad mjölkning, förlängda kalvningsintervall, selektionsförsök med mjölkkor rörande mjölkens sammansättning, kors och suggors reproduktion, alternativ till kastrering av hangrisar, ekogrisproduktion och grisars beteende. MAT 21 var ett annat omfattande tvärvetenskapligt projekt som involverade flera institutioner inom VH-, NL- och LTJ-fakulteterna.

2.3.1 Finansiering

Hitills har de olika institutionerna var för sig ansvarat för drift och finansiering av de olika djuranläggningarna. Vissa destinerade basanslag har utgått för att täcka hyror och basregistrering i stallarna. I övrigt har institutionsanslagen använts för att täcka kostnaderna för driften. Systemet gynnar inte samarbete över institutionsgränserna när man tvingas att ta betalt av varandra. Samtidigt är berörda institutionsavdelningar för små för att kunna hantera de stora variationer som föreligger i marknadsförutsättningarna att bedriva djurskötseln samt i medelstillsdelningen från externa finansiärer. Kostnaderna för fakultetens djuranläggningar, exkl. KC, som finansierats med statsanslag, uppgick 2005 till ca 22 milj. kr. I flertalet projekt har de rörliga kostnaderna finansierats genom externa forskningsanslag.

2.4 Nya anläggningar på gång

SLU:s styrelse beslöt i oktober 2008 att uppföra en ny anläggning för forskning och undervisning med lantbrukets djur på Lövsta utanför Uppsala. Detta skedde efter det att VH-fakulteten hemställt om denna satsning efter den utredning KLD ursprungligen gjorde och lämnade till fakultetsledningen i april 2007. De gamla anläggningarna vid Kungsängen och Bleckhornet i Funbo-Lövsta är uttjänta. Regeringen har godkänt denna för landets husdjursnäring, utbildning och forskning viktiga nysatsning. Det officiella ”spadtaget” togs av jordbruksministern den 28 augusti 2009.

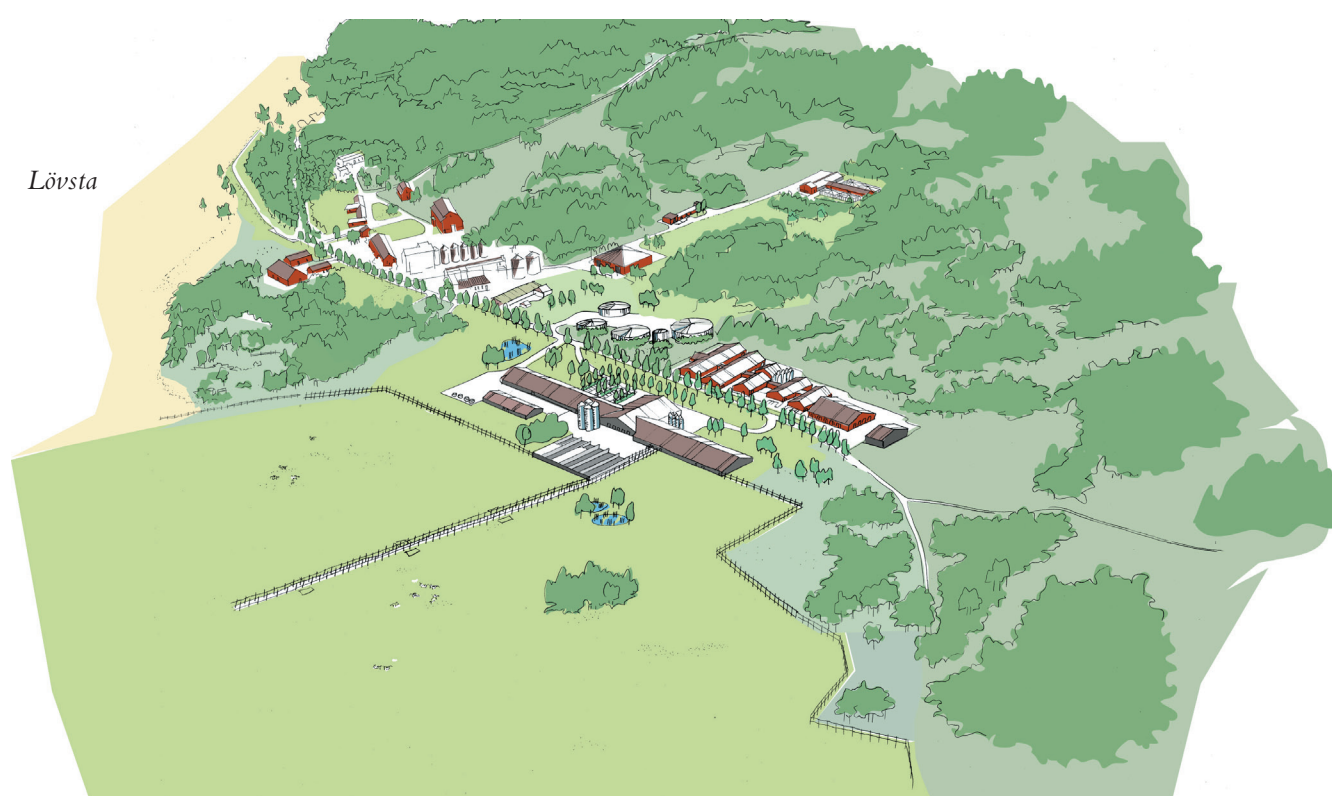
Under perioden 2010–2011 ska stallar vara klara för 300 mjölkkor och lika många rekryteringsdjur, för drygt 130 suggor med integrerad slaktsvinsproduktion och försök med värphöns och slaktkycklingar. Moderna tekniker och klimatsmarta lösningar, med bl.a. en biogasanläggning, jämte in-line-reg-

istreringar av försöksdata av olika slag kommer att tillämpas så långt det är möjligt. Besättningsstorlekarna är valda så att de ska kunna ge det underlag som behövs för olika typer av forskningsprojekt samtidigt som de ska kunna belysa de möjligheter och problem man ställs inför i praktisk djurhållning ifråga om t.ex. brunstkontroll, smittskydd, simulering av djurhållning i stora besättningar mm. Ett nytt slakteri, som ska drivas av externt företag, planeras på Bleckhornet-området för att bl.a. kunna möjliggöra korta transporter och slaktkroppskontroll av djur samt för forskning och undervisning.

Även experimentell klinisk forskning som inte går att genomföra i Lövsta-besättningen spelar en väsentlig roll vid fakulteten och därför planeras utrymmen för sådan forskning i den s.k.VHC-anläggningen på Ultuna Campus. Här kan forskning på begränsat antal djur ske i nära anslutning till speciallaboratorier, operationsutrymmen etc, och möjlighet finns att göra invasiva experiment och infektionsförsök. De två anläggningarna, Lövsta och VHC, kommer att komplettera varandra och möjliggöra mångfacetterad, tillämpad forskning på lantbrukets djur, från besättnings- till gennivå.

SLU satsar även på en modernisering av Götala-anläggningen för köttproduktionsförsök med plats för 150 växande nötkreatur och ett mindre antal får.

Det som är principiellt viktigt med den nya Lövsta-anläggningen är att den kommer att drivas i VH-fakultetens regi och därigenom bli tillgänglig för alla forskare och lärare på ett annat sätt än vad som hittills gällt för de gamla anläggningarna. För olika forskningsprojekt förutsätts då att de rörliga kostnaderna för resp. projekt täcks med externa medel eller institutionsanslag.



3 Motiv för framtida forskning med lantbrukets djur

Utgångspunkten för detta ramprogram är att belysa områden som är särskilt viktiga för att kunna tillfredsställa framtida behov av tillämpad kunskap för animalieproduktionens utveckling i vårt land, förutom vad som redan sagts om utbildningens behov av forskningsanknytning. Stora förändringar har skett inom området och ännu större förändringar är att vänta. I det följande avsnittet redovisas dels animalieproduktionens ekonomiska betydelse relativt andra delar i jordbruket, dels strukturutveckling och förändringar i konsumtionsledet vad gäller olika produkter. Vidare redovisas ett antal andra förhållanden i omvärlden som påverkar de framtida forskningsbehoven.

3.1 Animalieproduktionens ekonomiska betydelse

Den svenska animalieproduktionen är av avgörande betydelse för det svenska lantbruket och landsbygdens utveckling. Den svenska animalieproduktionen, som innefattar nötkreatur, gris, får och fjäderfå genererar idag ett årligt värde av omkring 19 miljarder kronor, vilket motsvarar hälften av det samlade jordbrukets försäljningsintäkter. Eftersom ovan nämnda värden baseras direkt på produkternas intäkter vid försäljning i primärproduktionsledet ingår inga EU-ersättningar i värdeberäkningarna. Animalieproduktionen svarar samtidigt för stora indirekta värden genom spridningseffekter, det vill säga potential att stimulera den övriga samhällsekonomin. Spridningseffekterna är 2,5–3 gånger så stora som värdet i primärledet och beror främst på livsmedelsindustrins omsättning och landsbygdsaktiviteter av olika slag. De indirekta effekterna är störst för mjölkproduktionen där en förändring av produktionen med 10 % har ett värde av 3,6 miljarder kr i samhällsekonomin.

Av det sammanlagda ekonomiska värdet inom animalieproduktionen svarar mjölkproduktionen för 50 %, nötköttproduktionen för 21 %, grisproduktionen för 18 %, fjäderfäproduktionen för 10 % och lammproduktionen för 1 % av det årliga produktionsvärdet. Mjölkproduktionens ekonomiska värde är av samma storleksordning som landets samlade spannmålsodling och man bör då beakta att en betydande del utgör foderspannmål. För det samlade värdet av svensk djurproduktion bör därtill även hästsektorn räknas in.

Totalt sett har det svenska jordbrukets bidrag till landets BNP minskat med 37 % under perioden 1995–2005, vilket bl.a. hänger ihop med både en minskad produktion och relativt sett lägre produktpriser. En nedgång har sålunda skett även av den svenska animalieproduktionen de senaste 10 åren. Sedan år 2000 har antalet mjölkkor minskat med 16 % och uppgår nu till ca 350 000. Antalet mjölkföretag har samtidigt minskat med en tredjedel. Som följd av en under många år pressad lönsamhet är Sverige ett av de länder inom EU som har svårast att fylla upp den mjölkkvot som tilldelats.

Inom nötköttproduktionen är bilden delvis en annan, eftersom den har påverkats mindre negativt av en gemensam jordbrukspolitik. Som följd av de förändrade stödformerna för betesmarkers miljövärden och skötsel har antalet dikor ökat med 11 % sedan 2000 och uppgår nu till 185 000. I ett längre perspektiv är förändringen i landets nötkreaturshållning mycket påtaglig, då antalet dikor mer än fördubblats, medan antalet mjölkkor i det närmaste har halverats (minskat med 46 %) sedan 1980. Djur med ursprung i mjölkbesättningar svarar idag för ca 65 % av den inhemska nötköttsproduktionen. Samtidigt har en viss

försämring av köttproduktionsegenskaperna skett hos mjölkboskapen, främst Holstein, där användningen av kötttrasemin fortfarande är obetydlig.

Fåren har ökat i antal, med 22 % de senaste 10 åren, av delvis samma skäl som för den betesbaserade nötköttsproduktionen. Antalet producerade slaktsvin har däremot minskat under 2000-talet med ca 200 000 eller 17 % samtidigt som antalet företag med grisproduktion halverats. Fjäderfäproduktionen har under en längre tid fluktuerat i omfattning. För värphöns föreligger ingen tydlig trend, medan broilerproduktionen har ökat under senare år.

3.2 Omfattande strukturförändringar ställer nya krav

Av det som sagts ovan framgår att stora strukturella förändringar pågår inom svensk animalieproduktion, som har allt färre företagare men med större besättningar av alla djurslag. Mjolkproduktionen har genomgått stora förändringar. Antalet företag har halverats på 10 år och uppgår nu till ca 6000. Besättningsstorleken har ökat med ca 30 % och uppgår till 56 kor. Hela 17 % av korna mjölkas i anläggningar med helautomatiska mjölkningssystem ("robotmjölkning"), vilket gör Sverige till det tätaste landet med automatiserade mjölkningssystem. Nya anläggningar byggs sällan för under 150–200 kor. I Danmark har strukturutvecklingen gått ännu snabbare och besättningarna har där i genomsnitt mer än 100 kor. I våra andra nordiska grannländer är besättningarna däremot betydligt mindre.

Dikoproduktionen bedrivs fortfarande ofta i småskalig form, även om vissa större besättningar också etablerats. Samma förhållande råder inom lammproduktionen. Båda produktionsformerna bedrivs således i många fall som komplement till annan produktion eller som deltidslantbruk.

Strukturomvandlingen har procentuellt sett varit mest omfattande inom smågris- och slaktsvinsproduktionen, där den genomsnittliga besättningsstorleken har ökat med över 50 % under 2000-talet. I genomsnitt har grisbesättningarna mer än 100 sugor och över 500 slaktsvinsplatser. Nyproducerade anläggningar är avsevärt större än så.

Fjäderfäproducenterna har ökat den genomsnittliga besättningsstorleken med 32 % sedan 1998 för slaktkycklingar och med 37 % för värphöns. Antalet fjäderfäföretag har samtidigt minskat med närmare 50 %.

Strukturomvandlingarna har även inbegripit produktionsformerna. Särskilt är det då fråga om viss övergång till ekologisk produktion. Fortfarande är den ganska liten och uppgår till mindre än 10 % av jordbruksproduktionen. På animaliesidan är det framför allt produktionen av ekologisk mjölk som fått en viss betydelse, 7 % av mjölken är ekologiskt producerad. Genom denna har en effektiv vallfoderproduktion och hemmaodlat foder också stimulerats. Inom nötköttsproduktionen har den ekologiska andelen ökat i omfattning om än i mindre skala. Inom äggproduktionen har en betydande övergång skett till nya produktionssystem antingen med höns i berikade burar eller i frigångssystem. Av grisköttet är mindre än 1 % ekologiskt producerat.

Framtiden får utvisa hur stor omfattning den ekologiska produktionen kommer att få. Att uppnå det politiskt uppsatta målet på 20 % ekologisk produktion år 2010 är dock orealistiskt då inte mer än 2,5 % av livsmedlen år 2009 är ekologiskt producerade. Samtidigt ifrågasätts den ekologiska

produktionen från olika håll, särskilt om den inte hanteras utifrån ett globalt uthållighetsperspektiv.

Stora strukturella förändringar har således skett både ifråga om besättningsstorlekar och produktionssystem, och de kommer säkerligen att fortsätta framöver inom alla delar av animalieproduktionen. Det kommer att ställa allt större krav på "management" hos bondeföretagarna för att klara ekonomi och driftsledning samt för att skapa attraktiva och säkra arbetsmiljöer. Med hänsyn till de ökade besättningsstorlekarna kommer också allt större krav att ställas på effektiva produktionsformer med förhöjt smittskydd och avancerad information om djuren på både individ- och besättningsnivå för att kunna åstadkomma en lönsam produktion.

3.3 Konsumtion, lönsamhet, handel och självförsörjningsgrad

Per capita konsumtionen av alla animalieprodukter har med små fluktuationer varit relativt oförändrad under de senaste 10 åren. Undantaget är fågelkött, där per capita konsumtionen ökat med ca 50 % på mindre än 10 år. Mejeriprodukter och griskött har haft en svagt nedåtgående trend medan lammköttskonsumtionen visat en svag ökning (SJV, 2009).

En viktig fråga är hur konsumenternas kostnader för livsmedel utvecklats och om konsumtionsmönstret har förändrats ifråga om den andel av hushållsbudgeten som läggs på animaliska livsmedel. Enligt Statistiska centralbyråns datainsamling av hushållens utgifter (HUT) är konsumtionsmönstret relativt stabilt; under perioden 2003 till 2007 lades i snitt omkring 2 % av hushållsbudgeten på köttkonsumtion och runt 1,5 % av budgeten på mjölk, ost och ägg. Samtidigt har livsmedlen totalt sett blivit billigare jämfört med andra konsumtionsvaror. Den relativa prissänkningen har varit minst på kött- och charkprodukter, medan priset för mejeriprodukter har följt index för livsmedel i stort. Den främsta anledningen till den relativa prisförändringen för livsmedel är olika politiska beslut, främst då avregleringen av jordbruket och momsreduceringar.

Genomgående för alla produktionsslag är att nettoimporten ökat de senare åren och därmed har självförsörjningsgraden av animaliska livsmedel gått ned i Sverige. För mejeriprodukter är vi i princip självförsörjande men en betydande import föreligger främst ifråga om ost och olika yoghurtprodukter. För nötkött har självförsörjningsgraden sjunkit från 75 till 55 % på 10 år, för griskött från 100 till 82 %, för får och lamm från 46 till 36 % och för fågelkött från 100 till 70 %. Självförsörjningsgraden för ägg har minskat minst, 5 %, och ligger nära 90 % idag (SJV, 2009).

Konsumtionen av animaliska livsmedel ska ses i förhållande till den inhemska produktionen och importen. Som visats ovan har produktionen av framför allt mjölk, griskött och nötkött haft en avtagande trend de senaste 10 åren. Lammköttproduktionen har däremot ökat i omfattning liksom broilerproduktionen. Gemensamt för samtliga produktionsgrenar är att den inhemska produktionen inte är tillräckligt stor för att hålla en oförändrad självförsörjning utan denna sjunker ständigt. Det råder hög konkurrens med import från länder med lägre priser. Sedan Sverige blev medlem i EU kan man se att importen från andra medlemsstater har ökat kraftigt. Mellan 1994 och 2004

ökade importvärdet av livsmedel från EU-länder med närmare 30%. Import sker främst från närområden såsom Danmark, Tyskland och Nederländerna. För nötkött är även Irland, Brasilien och Uruguay viktiga avsändarländer. För mejerivaror kommer den ökade importen av yoghurt främst från Finland medan osten främst kommer från Danmark, Tyskland och Nederländerna (SCB, 2009).

Sammantaget för svensk animalieproduktion gäller att den är pressad i lönsamhetshänseende, beroende på i första hand höga priser på foder och andra produktionsinsatser, samt på en svag utveckling av produktpriserna. Enligt de studier som publicerats av Lantbruksbarometern (2009) bedöms lönsamheten som ”ganska eller mycket dålig” av 68% av lantbrukarna. Mjolk- och nötköttsproducenterna har särskilt drabbats av fallande lönsamhet under de senaste åren. I allmänhet kan omfattande fluktuationer av priser iakttas på marknaden som ett resultat av ökande globalisering och internationalisering av den svenska marknaden. En utveckling med stigande priser globalt sett är dock rimligt att anta i framtiden eftersom efterfrågan kan förväntas öka på grund av en ökande befolkning och ekonomisk utveckling i dagens fattiga länder. Marknaden med animalieprodukter påverkas bl.a. av globala händelser orsakade av dåliga finanser, växelkurser och väderförhållanden.

Svensk animalieproduktion förknippas ofta med mervärden som delvis speglar värdet av en högre grad av reglerat djurskydd. Merkostnader av den svenska produktionen har skattats i ett antal studier och faktorer såsom till exempel beteskrav, GMO-frihet, större box- och burstorlekar samt gödsel- och ventilationsrestriktioner bidrar till högre kostnader per producerad kvantitet (Andersson & Jonasson, 1998; SJV, 2005; Liljenstolpe, 2008). Detta reflekteras också i det merpris som svenska konsumenter får betala för inhemska produkter jämfört med importerade livsmedel. Dock visar det sig att mervärdena i första hand hamnar i handelsledet och tillfaller endast i ringa mån primärproducenterna. Även om matpriserna i hög grad styr konsumtionen är det känt att svenskproducerad mat ur kvalitetssynpunkt har stort förtroende hos konsumenterna. Likväl är det så att storhushåll av olika slag är mer pris- än kvalitetsmedvetna, om man i kvalitet inbegriper produktionsmetoder, och då får svenskproducerad mat ofta vika.

Positivt för svensk livsmedelsproduktion är emellertid att en trend mot mer närproducerad mat börjat göra sig gällande under de allra senaste åren, trots att den motverkas av strukturförändringarna inom livsmedelsindustrin. Landets största mejeriföretag är danskdominerat och de bondeägda slakteriföretagen har sålts till Finland och Danmark. Marknadsbilden är därför splittrad och frågan kan ställas hur väl livsmedelsindustrin kan ta tillvara de svenska mervärdena i produktionen och producenternas intressen. Mot denna bakgrund har olika försök till marknadsföring av lokalt producerad mat vuxit fram och rönt betydande konsumentintresse.

Sammanfattningsvis har den svenska animalieproduktionen inte kunnat hävda sin ställning på den inhemska marknaden. Självförsörjningsgraden sjunker inom alla produktområden, men minst för skrymmande färskvaror som mjölk och ägg. Allt mer av den mat svensken konsumerar har således sitt ursprung i länder med lägre krav på djurhållning och djurskydd än vad som gäller

i Sverige, vilket är en besvärande utveckling. För framtiden är det viktigt att utveckla produktionseffektiviteten på gårdsnivå inom alla produktionsgrenar samtidigt som olika uthållighetsmål i produktionen kan uppnås. Detta förutsätter ett bra ledarskap, välutbildad arbetskraft och en teknisk utveckling som befrämjar arbetsmiljön på gårdsnivå. Vidare måste förädlingsindustrin bli effektivare och söka nya vägar, inte minst ur marknadssynpunkt, för att kunna ta tillvara närproducerade råvaror med de mervärden de har ur både producent- och konsumentssynpunkt så att en produktion med fortsatt hög etisk standard kan ske med god lönsamhet.

3.4 Övriga styrande behov för framtida forskning

Utöver ovan nämnda förhållanden rörande animalieproduktionens relativa ekonomiska betydelse, konkurrenskraft på konsumentnivå och strukturförändringar styrs forskningsbehoven av ett antal övergripande politiska mål. Dessa strävar genomgående till att göra jordbruket allt mer uthålligt, med bättre djurhälsa och djurskydd/djurvälfärd, samtidigt som man i allt högre grad eftersträvar en friare marknad med lantbrukets produkter. Många av de styrande förhållandena är likartade inom EU:s medlemsländer, bl.a. genom den gemensamma jordbrukspolitiken och utvecklingen av ramforskningsprogrammen (FP 6, 7 och det blivande FP 8). Vägledande är nu också att EU:s djurhälsostrategi (2007–2013), som har fokus på bekämpningen av smittsamma sjukdomar, inklusive zoonoser, har som motto att ”förebygga är bättre än att bota”.

3.4.1 Miljö- och klimatmål

Animalieproduktionen spelar en mycket stor roll i miljösammanhang, både positivt och negativt. Idisslarna har en särskild betydelse för sin förmåga att utnyttja betesmarker och vallar i uthålliga odlingssystem för produktion av högvärdigt protein. Samtidigt spelar permanenta gräsmarker en viktig roll som kolsänkor. Nötkreatur och får spelar därför en stor roll för de klimat- och övriga miljömål som ställts upp ifråga om ett varierat och öppet odlingslandskap, biologisk mångfald och för hävd av naturbetesmarker. Djuren räcker dock inte till för de arealer som finns tillgängliga.

EU har satt som mål att utsläppen från den icke-handlande sektorn i Sverige till år 2020 ska minska med 17 % jämfört med utsläppen 2005. För det svenska jordbruket skulle detta mål innebära att utsläppen år 2020 får vara 7,1 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Regeringen har dock satt mer ambitiösa mål i sin klimatproposition 2009, där man föreslår att utsläppen av växthusgaser från den icke-handlande sektorn i Sverige ska minska med 40 procent till år 2020 jämfört med 1990. För det svenska jordbruket skulle detta innebära att utsläppen år 2020 får uppgå till 5,6 miljoner ton koldioxidekvivalenter mot nuvarande ca 8,4 miljoner ton.

Totalt svarar jordbruket i vårt land för ca 12 % av växthusgaserna. Djuren svarar för 4 % och jordbruksmarken för 7 %. För djurens del står idisslarna för den största negativa miljöpåverkan. I förhållande till produktutbytet är utsläppen av växthusgaser störst inom dikoproduktionen. Även fodertillverknings- och processindustrin bidrar till utsläppen. Beräkningar av Naturvårdsverket visar att jordbrukets utsläpp av växthusgaser har minskat med 10 % under de

senaste 20 åren, vilket sannolikt beror på en minskad men effektivare produktion. I relation till klimatmålen ställs den ekologiska produktionens effektivitet på prov. En fortsatt effektivisering av all produktion är nödvändig för att uppnå uppsatta miljömål. Här bedöms insatser inom områdena djurhälsa, val av djurmateriel och avelsarbete, utfodrings- och skötselsystem, foderproduktion, stallgödselhantering, byggnadslösningar och djurhållningens geografiska lokalisering samt förbättrat utnyttjande av restprodukter vara av stor betydelse för att nå en förbättrad miljö.

Inför en kommande klimatförändring finns flera faktorer som man måste ta hänsyn till, både nationellt och internationellt. Vid en eventuell temperaturhöjning kan man förvänta sig vissa negativa konsekvenser med t.ex. nya smittsamma sjukdomar och parasiter, foderhygieniska problem, vattenbrist och mer extrema väderförhållanden. För svenskt vidkommande kan man också räkna med ett antal positiva effekter genom längre vegetations- och betesperiod, lägre byggnadskrav ifråga om isolering och nya potentiella fodergrödor eller utbredning av en fodergröda som majs allt längre norrut.

EU:s jordbrukspolitik går i en riktning mot allt friare handel med jordbruksprodukter och i stället premieras landsbygdsutveckling och miljöåtgärder av olika slag. Dessa krav styrker behovet av insatser för en effektivare produktion. Om inte animalieproduktionen är ekonomiskt konkurrenskraftig i ett EU-perspektiv blir det allt svårare att upprätthålla produktionen och därmed även ett öppet landskap och en positiv landsbygdsutveckling.

3.4.2 Djurhälsa och djurskydd

I ett internationellt perspektiv har Sverige ett unikt gott djurhälso- och smittskyddsläge och en internationellt sett relativt sträng djurskyddslagstiftning, där de största förändringarna skedde då en ny djurskyddslag trädde i kraft 1988. Skillnaderna gentemot resten av EU blir dock efter hand mindre. Djurhälsan utgör en väsentlig del av djurvälfaerden. En hög standard på djurens välfärd har en stark förankring i samhället. Sverige har också ofta gått före med olika åtgärder, t.ex. nationella hälsokontrollprogram för att kontrollera eller utrota sjukdomar som Aujeszky's sjukdom hos svin, leukos och virusdiarré hos nötkreatur, salmonella hos alla djurslag och stopp för användning av antibiotika för att öka tillväxten. Förbudet mot burhöns (traditionella burar) och lössläppandet av saggarna är exempel på mera välfärdsinriktade åtgärder. Vårt synsätt på dessa områden har senare efter hand också accepterats inom EU. Djurtransporter är ett annat område där det skett mycket positivt, men där det fortfarande krävs både forskning och praktiska lösningar för att få en bättre situation för slaktdjur, speciellt då det blivit allt glesare mellan slakterierna.

Att gå i täten för förändringarna har varit viktigt men det har också haft ett pris med minskade marknadsandelar, då billigare producerade produkter från andra länder med lägre djurskyddskrav vunnit marknadsandelar i Sverige. Beteskravet för mjölkkor och större boxstorlekar för grisar medför t.ex. högre kostnader i produktionen men är ändå tveklöst viktiga för en god djurvälfärd. Det utesluter inte att alla olika djurhållningsformer även fortsatt behöver granskas förutsättningslöst i relation till teknisk och strukturell utveckling, samt vidareutvecklas så att de uppfyller alla krav på uthållighetsmål, dvs även de som

avser arbetsmiljö, yttre miljö och djurproduktionens ekonomi. Sådan forskning ställer höga krav på tvärvetenskapliga insatser, i likhet med de fakultetsövergripande temasatsningar som skedde under perioden 1994–2003 vid SLU.

VH-fakultetens forskare har internationellt sett en hög och bred samlad kompetens och tradition med forskning inom områdena djurhälsa och djurskydd. En nyinrättad professur i djurskydd har tillkommit och den epidemiologiska forskningen har förstärkts. Detta är viktigt eftersom djurhälsofrågorna i allt större omfattning måste angripas på besättningsnivå, vilket avser såväl smittskyddsfrågor som inhysningsformer, foderhygien och skötselåtgärder. Inriktningen går alltmer mot förebyggande snarare än botande åtgärder och i det sammanhanget har även valet av djurmateriel och avelsåtgärder betydelse, allt i linje med EUs nya djurhälsostrategi. Här har Sverige sedan länge starka traditioner och därmed också förutsättningar för att öka deltagandet i forskningssamarbeten på europeisk nivå. Särskild uppmärksamhet behöver riktas mot de frågor och problem som sammanhänger med djurproduktion i stora besättningar.

En starkt bidragande orsak till framgångsrik forskning inom djurhälsoområdet i vårt land är det samarbete som SLU och SVA sedan länge etablerat med Svenska Djurhälsovården, Svensk Mjolk och fjäderfäbranschen, som utifrån produktionens frågeställningar och problem har kunnat tillhandahålla lämpliga fältdata för olika studier. Tack vare hög kompetens inom dessa organisationer har erhållna forskningsresultat snabbt kunnat omsättas i åtgärder som befrämjat produktionen.

Den svenska djurhållningen är fri från de stora infektionssjukdomarna, men de endemiskt förekommande sjukdomarnas betydelse för djurhälsa, djurvelfärd, produktionseffektivitet, konkurrenskraft och lönsamhet är stor. En betydande del av grisarnas produktionskapacitet försvinner p.g.a. endemiskt förekommande sjukdomar såsom diarréer. Dessa bidrar dessutom till ökade emissioner av växthusgaser genom ökad foderkonsumtion och ökad gödselproduktion, dvs sjukdomarna har en stark koppling till miljö- och klimatmålen. Den höga förekomsten av dessa sjukdomar medför dessutom ökade risker för resistensutveckling mot de antibiotika som behöver användas. Fortsatt forskning kring de endemiska djursjukdomarna är därför nödvändig.

Genom inrättandet av det nationella djurvelfärdscentrat SCAW vid SLU bör en god helhetssyn och balans i forskningen på olika områden kunna åstadkommas liksom behövliga internationella kontakter med t.ex. OIE (världsgesamheten för djurhälsa) och EU. I det senare fallet kan det vara viktigt att notera att i den mån man önskar påskynda lagstiftningen inom EU, t.ex. för en förbättrad djurhållning, gäller det att vetenskapligt kunna påvisa behovet. SLU har i detta sammanhang varit väl representerat i EUs organ European Food Safety Authority (EFSA) och därigenom påtagligt kunnat påverka utvecklingen i svensk riktning.

Sammantaget bör forskningen på djurhälso- och djurskyddsområdet, och därav föranledda åtgärder för en förbättrad djurvelfärd, bidra till att säkra livsmedlens kvalitet och acceptans hos konsumenterna samtidigt som övriga uthållighetsmål för produktionen tillgodoses.

3.4.3 Global livsmedelsförsörjning och kompetens för u-landsbehov

Den globala produktionen av livsmedel är idag mycket sned i förhållande till behoven i olika delar av världen. Närmare en miljard människor i u-länder lever under hungerförhållanden. Främst gäller detta i Asien och Afrika. Med förväntad befolkningsökning och urbanisering i u-länder kan man räkna med att livsmedelsproduktionen i denna del av världen behöver fördubblas under de närmaste 20–30 åren. Efterfrågan kommer att bli större på animaliska livsmedel än på vegetabiliska enligt de prognoser bl.a. FAO, IFPRI och ILRI gjort. Utvecklingen går dock i rätt riktning i Asien medan den står stilla i Afrika. Livsmedelskrisen 2007–2008, förorsakad av både missväxt och användning av stora mängder foder i Nord- och Sydamerika till biobränsle, har dessutom satt djupa spår i form av kraftigt ökade livsmedelspriser i u-länderna, och begränsat tillgången på mat. Samtidigt tillämpas olika system i västvärlden för att begränsa överskotten i produktionen av livsmedel.

Ett av de största problemen i Afrika är att de stora djurpopulationerna (i södra och östra Afrika finns ca 130 miljoner nötkreatur och 170 miljoner får och getter) innehåller alltför många icke produktiva djur. De bidrar till överbetning och markförstöring samt till stora utsläpp av växthusgaser, ett problem som belysts särskilt i FAO:s omdiskuterade rapport "Livestock's Long Shadow". Enda vägen framåt är en ökad produktivitet och minskat djuran-tal genom bättre djurhälsovård, foder och långsiktigt hållbara avelsmetoder. Samtidigt måste man säkra behövlig genetisk mångfald för framtida behov av till tropiska förhållanden anpassade djurmaterial. Sverige har som medlem i FAO undertecknat den s.k. Interlaken-deklarationen från 2007 om behövliga insatser på det husdjursgenetiska området, nationellt såväl som för u-ländernas behov. I första hand bör svenska insatser bygga på kompetensuppbyggnad både på SLU och i u-land för att kunna möta de utmaningar som föreligger på både livsmedelsproduktions- och miljöområdet. Dessa utmaningar kan förväntas bli accentuerade genom förväntade klimatförändringar. Det är därför i hög grad motiverat att forskningen med lantbrukets djur vid SLU har ett globalt perspektiv och där behoven av svensk kompetens är särskilt stor för insatser i tredje världen.

3.4.4 EU:s ramforskningsprogram

All forskning har en internationell dimension på något sätt. EU stimulerar i hög grad till utveckling av denna dimension genom sina ramforskningsprogram. Det 6:e programmet är under avslutning, det 7:e, som omfattar perioden 2007–2013 har således påbörjats, medan man på kommissionsnivå just börjat diskussionerna om det 8:e programmets uppläggning.

Huvudsyftet med EUs ramprogram är att de ska bidra till att stärka Europas konkurrenskraft i olika avseenden. Därför strävar man ofta efter att koppla ihop forskningen med olika typer av företag. Det 7:e ramprogrammet (FP 7) har temat "Building European Knowledge based Bioeconomy". Det bygger på nyckelorden "Cooperation – ideas – people – capacities". Programmet förfogar totalt över 53 miljarder. Det är indelat i 10 olika tema, varav två är riktade mot den gröna sektorn. Theme 2 avser "Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology" medan Theme 8 gäller "Environment and Climate Change".

Exempel på ämnen inom Theme 2:

Multifunctional grasslands for sustainable and competitive ruminant production systems and ecosystem services

Maintaining farm animal biodiversity (coop Africa)

Genomics in small ruminants in relation to phenotypes for production and health

PRRS – vaccine and control strategies (China and SE Asia)

Diseases caused by Orbiviruses, e.g. blue tongue

Globalisation of trade impact on developing countries

Fork to farm: Food, health and well-being

Work environment, health, safety and leadership in livestock farming



Inom vardera temat satsas totalt cirka 1,9 miljarder.

FP 7 är i mycket högre grad än tidigare inriktat på att utveckla jordbrukssektorn med bl.a. nya teknologier. Viktiga skäl till detta är livsmedelsproduktionens roll för hälsa och välbefinnande i både vår del av världen och i u-land, påverkan på miljön och den frihandelssträvan som EU ursprungligen vilar på. Då måste man både vara konkurrenskraftig och t.ex. kunna hantera miljöfrågor och smittspridningsrisker.

Det är viktigt att veta att processen med att få fram lämpliga ämnen beror mycket på forskarna själva. Man deltar således aktivt i den lobbyverksamhet som bidrar till att forma de enskilda projekten. VH-fakulteten har etablerat ett nätverk mellan de olika institutionerna under prof. Harry Blokhuis som samordnar intressena och bevakar fakultetens övergripande intressen i Bryssel. Projektens planering beror sedan på enskilda forskares initiativ och internationella nätverk både i lobbying-stadiet och för att komma med i olika projekt när de efter hand utlyses.

Mot bakgrund av de stora resurser EU satsar på forskningen, och att agendan är väl förankrad i Europas forskningsinstitutioner genom det officiella lobbyarbete som föregår utlysningarna av olika forskningsprogram, är det viktigt att vi från SLU genom goda forskningsidéer och forskningssamarbeten kan vara med och konkurrera om dessa resurser i för oss angelägna områden. Därigenom kan vi både påverka forskningens innehåll och ta del av den kunskap som finns på andra håll i Europa. För den inhemska planeringens skull är det viktigt att vår egen forskningsagenda till viss del sammanfaller med EUs så att vi kan ställa upp med vissa planeringsresurser och motfinansiering i olika projekt då så behövs.

4 Forskningsbehov

För att upprätthålla och utveckla en framgångsrik animalieproduktion i enlighet med de krav som ställs på produktionen idag med beaktande av de omvärldsfaktorer som redovisats i föregående kapitel och SLU:s uppdrag krävs djurslagsspecifika forskningsinsatser inom en rad olika områden. Många av de problemorienterade frågeställningar som tas upp berör flera djurslag och ämnesdiscipliner för att kunna lösas. I de följande avsnitten kommer därför en kort beskrivning att ges över aktuella utvecklingstendenser och frågeställningar för var och en av de fem produktionsgrenar programmet omfattar. Härfter följer ämnesvisa presentationer av aktuella forskningsbehov varefter dessa syntetiserats i form av prioriterade insatsbehov per produktionsgren.

I kapitel 6 diskuteras de olika produktionsgrenarnas forskningsbehov i relation till behoven av en tvärvetenskaplig kunskapsutveckling som stöd för en uthållig produktionsutveckling med både producent- och konsumentperspektiv och i relation till omfattningen av nuvarande forskning.

Närmast följer redovisningarna per produktionsgren uppdelade på följande ämnesområden:

- *Avel och reproduktion*
- *Foder och utfodring*
- *Djurhälsa och djurvälstånd*
- *Inhysning, skötsel, teknik och byggnader*
- *Livsmedelssäkerhet och -kvalitet*
- *Marknad och ekonomi*

4.1 Mjölproduktion

Den svenska mjölproduktionen är mycket betydelsefull för vårt lantbruk och svarar för hälften av hela den svenska animalieproduktionens värde. Den kraftiga minskningen av antalet kor under senare år beror i första hand på bristande lönsamhet men också på lantbrukarnas åldersstruktur. En kraftig strukturförändring mot större besättningar pågår och ny teknik tas i bruk som aldrig förr, t.ex. är Sverige det mest "robotmjölkningstäta" landet i världen. Inför framtiden kan man förvänta sig fortsatt utveckling mot stora besättningar med kor i lösdrift. Den ekologiska mjölproduktionen har efter hand fått viss omfattning, ca 7% av produktionen, och ställer särskilda krav på verksamheten. Den allt mer internationaliserade marknaden med mer fluktuerande priser på foder och mejeriprodukter ställer allt större krav på producenterna som driftsledare och företagare då investeringar i mjölproduktionen måste vara långsiktiga. Därför är det av största vikt att forskningen kan bidra till en långsiktigt hållbar och lönsam produktion. Med hållbar produktion menas, miljö- och resurshushållning, i vilket ingår att korna har en hög produktionspotential, att djurens hälsa ska vara så god att de kan producera mjölk under flera/många laktationer och inte behöva slås ut i förtid på grund av sjukdomar i t. ex. juver eller klövar. De ska också hållas och



4.1.1 Angelägna forskningsområden

Avel för den "robusta" kon med bättre reproduktionsegenskaper, hälsa och hållbarhet hos högproducerande kor i olika produktionssystem

Avelsmål för ökad produktivitet genom hänsynstagande till avkastning, foderkonsumtion och kroppsstorlek

Avelsvärderingsmetodik och avelsplanering med utnyttjande av genomisk selektion

Alternativa avelsplaner för mjölk- och köttproduktion med utnyttjande av könsseparerad sperma

Genetisk variation i mjölkens sammansättning av betydelse för produktutbyte och produkternas kvalitet

Skötselsystem för brunstdetektion (inkl. orsaker till försämrade brunstvisningsförmåga och utveckling av in-line markörer), samt utveckling av icke-invasiva markörer för embryo- och fosterhälsa

Förbättrad teknik för seminering med mindre spermavolymer, med eller utan könsseparering av sperma

skötas i en miljö som optimerar deras välfärd under hela deras livstid, dvs från den nyfödda kalven till dess kon skickas till slakt. EFSA har nyligen godkänt en omfattande vetenskaplig rapport om mjölkornas hälsa och välfärd. Vi hänvisar till den för en bakgrund till de problem som lyfts fram i texten nedan.

I det följande avsnittet följer en beskrivning av ett antal olika nyckelområden som kan anses vara av särskild betydelse att bedriva forskning inom för att skapa ett kunskapsunderlag som kan bidra till en långsiktigt konkurrenskraftig mjölkproduktion baserad på djur med hög produktionspotential, god djurhälsa och djurvelfärd i moderna anläggningar. Satsningen på den nya anläggningen med 300 mjölkkor i Lövsta kommer därvid mycket väl till pass och bör bl.a. kunna utnyttjas för tvärvetenskaplig forskning där näringen ses som en viktig samarbetspartner. Även i övrigt förutsätts för forskningsprogrammets genomförande ett nära samarbete med framför allt Svensk Mjolk, foderindustrin, husdjursföreningarna och Viking Genetics och där även fält-data är viktiga att utnyttja i forskningen.

4.1.1 Avel och reproduktion

Flera vetenskapliga genombrott som börjat få praktiska tillämpningar har redan under 2008/09 lett till stora konsekvenser för mjölkkoavelsns uppläggning. Möjligheten att tillämpa genomisk selektion för urval av avelsdjur redan på kalvstadiet kräver utveckling av ny avelsvärderingsmetodik liksom studier av hur avelsplanerna kan optimeras med dessa nya förutsättningar. Möjligheterna att använda könsseparerad sperma, även om de tekniska resultaten fortfarande kan förbättras, innebär stora möjligheter till effektivare avelsprogram som berör både mjölk- och köttproduktionen. Med krav på högre avkastning från kor i allt större besättningar följer också fortsatta insatser för att bibehålla och utveckla den robusta kon och i avelsarbetet bör målet vara att selektera för så problemfria kor som möjligt, dvs kor med bättre eller åtminstone bibehållen fruktsamhet, djurhälsa och lång livslängd, ett problemområde som ständigt måste bevakas beroende på de ogynnsamma genetiska samband som föreligger mellan produktion och hälsa. Genom den snabba utvecklingen av lösdriftssystem för mjölkkor bör särskilt möjligheterna till avel för bättre ben och klövar uppmärksammas.

Studier av orsaker till försämrade reproduktionsegenskaper, framför allt hos Holstein är viktiga. Bristande brunstvisningsförmåga är ett problem, embryonala förluster under tidig dräktighet ett annat, metaboliska störningar ett tredje. Forskning av tillämpad natur för att lösa dessa produktionsrelaterade problem är viktiga. På tjursidan är seminering med smådoser, med eller utan könssorterade sperma, ett område där forskning behövs för att utveckla metoden ytterligare för att öka fruktsamheten. Ur resurshushållningssynpunkt bör man undersöka hur avelsmålet kan förändras mot ökad produktivitet i stället för ökad produktion, dvs hur man på bästa sätt kan få mått på både input och output genom att tillvarata genetiska skillnader i foderutnyttjande och fodereffektivitet. Det kan indirekt ske, t.ex. genom att beakta kons avkastning i förhållande till hennes storlek. En fortsatt viktig fråga är mjölkens sammansättning och hur den påverkar produkternas kvalitet ur både utbytes- och kvalitetssynpunkt.

4.1.2 Foder och utfodring

Dagens högproducerande mjölkkor ställer stora krav på utfodringen, på foderstatens sammansättning och fodermedlens kvalitet för att kunna klara alla nödvändiga livsyttningar, fungera väl i flocken och upprätthålla en god immunitet och hälsa. Fodrets betydelse för kvaliteten på de livsmedel som skall produceras, såväl de rent nutritionella aspekterna som de säkerhetsmässiga är ständigt aktuellt och måste följas i takt med introduktionen av nya fodermedel, utfodrings- och skötselsystem, särskilt i stora besättningar på 100 eller fler kor som nu blir allt vanligare. För att klara detta krävs kunskaper i hela kedjan om hur man kan säkra en hög och jämn kvalitet på fodret. System för att kunna säkerställa en god foderhygien behövs, där metoder för en effektiv och säker foderkonservering liksom utfodringsrutiner är viktiga delar som behöver utvecklas. Metoder för våtlagring av foder är ett område, som till följd av ett ändrat klimat, kan behöva utforskas mer.

Det är angeläget att utveckla fodervärderingssystem som kan värdera hela foderstatens egenskaper liksom dess hygieniska kvalitet och göra korrekta uppskattningar av produktionsresponsen. Ökade kunskaper om faktorer som styr djurens foderintag är centrala och samspelet mellan ras och miljö behöver utforskas liksom övergripande fodereffektivitet. Dessutom bör ett modernt fodervärderingsverktyg klara att bedöma en foderstats miljöpåverkan, såväl växthusgaser som kväve och fosforläckage. Viktiga forskningsområden är därför förutom de traditionella områdena näringsvärdering och foderanalysmetoder, även fodrets kemi och mikrobiologi. Det finns mycket data i litteraturen om fodrets omsättning i djuret som, med hjälp av modern datorteknik och avancerade metaanalyser, kan utnyttjas och bidra till ny och viktig kunskap.

Mer kunskap behövs också om riskerna för utveckling av oönskade substanser med koppling till ett förändrat klimat och nya grödor, däribland mykotoxiner, östrogena substanser och retinoider. Flera år av regniga höstar, har inneburit svåra skördeförhållanden för såväl spannmål som ärter. Ett behov av ökad kunskap kring risker med utvecklingen av mögel och mykotoxiner liksom ett behov av forskning kring mer flexibla konserveringssystem för spannmål och proteingrödor är uppenbart. Utfodringens betydelse för ämnesomsättningsrelaterade sjukdomar är också ett område som måste få ökat fokus. Exempel på detta är samspelet med fängrelaterade klövsjukdomar, mastit och försämrad fruktsamhet. Grundläggande kunskaper i ämnesomsättning är avgörande för forskningens framskridande där t.ex. vommens möjligheter att fungera som "avgiftare" bör ingå.

Inhemska och närodlade grödor för foderproduktion behöver utvecklas ur såväl klimat- som kvalitetsperspektiv. Utvecklingen av ekologisk mjölkproduktion ställer här särskilda krav på en effektiv foderproduktion. För att nå framgång krävs ett holistiskt angreppssätt, där hela kedjan från jord till bord beaktas. Således bör även behovet av mineralämnen och deras tillgänglighet samt vitaminer och dess försubstanser uppmärksammas i forskningen då närproducerat foder ofta uppvisar större variation i halter och egenskaper än andra råvaror.

4.1.2 Angelägna forskningsområden

Utveckling av näringsvärdering samt snabba och billiga analysmetoder av foder

Foderproduktion och utfodring med minimal klimatpåverkan samt ökat utnyttjande av närproducerat foder inklusive nya och alternativa fodermedel från industrin

Fodrets och utfodringssystemets betydelse för djurhälsa och mjölkens kvalitet, särskilt i stora besättningar

Inverkan av foderstatens näringsvärde och djurens nutrition på immunologisk och metabolisk status som t ex. koppling mellan nutrition och mastit, klövhälsa och fruktsamhet.



Foto: Bengt Ekberg

4.1.3 Angelägna forskningsområden

Analys av den ekonomiska och miljömässiga betydelsen av friska djur och god djurvelfärd

Variation i klövhälsa och dess samband med utfodring, inhyllningssystem, miljö och skötsel samt studier av klövsjukdomars smittvägar och av automatiska system för registrering av rörelsestörningar och hälta

Utveckling av kalvhälsobefrämjande uppfödningssystem, kartläggning och bekämpning av virusorsakade kalvsjukdomar.

Orsaker till och betydelse av foderrelaterade sjukdomar, ämnesomsättningssjukdomar och metabolisk stress

Smittspridningsmekanismer mellan och inom gårdar

Förebyggande djurhälsovård och optimala behandlingsmetoder för att minimera förekomsten av mastit och därmed antibiotikaanvändningen

System för övervakning av djurhälsa och djurvelfärd

4.1.3 Djurhälsa och djurvelfärd

Inom mjölkproduktionen orsakar de s.k. produktionssjukdomarna betydande förluster eller kostnader. Hit räknas sjukdomar med bakgrund i bristande skötsel, utfodring, avel och miljö. På grund av höga effektivitetskrav med mindre eller anan form av skötseltid p.g.a. rationella stallsystem riskerar sådana sjukdomar att öka. De vanligaste produktionssjukdomarna är mastit, ämnesomsättningssjukdomar samt ben- och klövsjukdomar. Kalvsjukdomar kan också relateras till ovanstående problemområden.

Fokus måste ligga på hur sjukdomar i första hand kan förebyggas och djurhälsa främjas utan användning av antibiotika. Detta är angeläget ur såväl ett ekonomiskt, djurskydds- som miljöperspektiv. Därför finns ett behov av att analysera betydelsen av friska djur, i form av potentiella intäkter för producenten och miljövinster. Mindre skötseltid kan innebära sämre möjlighet att upptäcka avvikande beteende och sjuklighet varför förfinade, diagnostiska metoder och markörer för ohälsa behöver utvecklas, som i förlängningen kan användas i automatiserade skötelsystem (Se vidare under 4.1.4 nedan). System för utnyttjande av välfärdsparmetrar för övervakning av djurhälsan bör också vidareutvecklas.

Mastit är fortfarande den enskilda mest förlustbringande sjukdomen inom mjölkproduktionen. De flesta mastiter orsakas av bakteriella infektioner av vilka en del lätt sprids mellan djur, t.ex. vid mjölkning och kan anses som smittsamma. Andra infektioner sprids framförallt från omgivningen till juvret och kallas därför för miljömastiter. Juversjukdomar och vissa klövsjukdomar är infektiösa och kan behöva behandlas med antibiotika. Dessa sjukdomstillstånd behöver dock noggrant diagnostiseras för att förhindra onödig antibiotikaanvändning. Det behövs fortfarande forskning på bred basis främst kring förebyggande åtgärder, t.ex. betydelsen av goda mjölkningsrutiner, utveckling av "early warning sensorer", betydelsen av olika strömedel och förbättrad foderhygien, vilka kan bidra till reducerad förekomst av mastit och användning av antibiotika.

Hög mjölkproduktion, med åtföljande stor metabolisk belastning på kon, ökar risken för metaboliska sjukdomar. Forskning, främst om förebyggande åtgärder, där utfodringen är en viktig faktor, bör inriktas på förekomster och orsaker till metabolisk stress, där den högproducerande mjölkkons "tidsbudget" kan vara en bidragande faktor. Vidare behövs insatser kring till exempel nutritionellt betingade klövproblem.

Med ökad andel lösdriftsystem exponeras klövar och ben mer för trauma och infektioner, vilket gör ben- och klövsjukdomar till ett speciellt angeläget område. Genom att de ger upphov till hälta är de ett påtagligt djurskyddsproblem. Kan rörelsestörningar upptäckas i tid kan sjukdomarna behandlas och ekonomiska förluster undvikas. Med allt större besättningar kommer djur att köpas in och risken för spridning av bakteriella klövsjukdomar ökar påtagligt. Denna risk gäller både klövspaltinflammation och digital dermatit. Den senare är ett fruktat klöveksem som ställer till stora problem i andra länder däribland Danmark.

Kunskapen om befintliga smittor, men även potentiella smittor till följd av ett varmare klimat, behöver utvecklas. Smittspridningsproblematiken

bör studeras såväl inom gård som mellan gårdar. Här behövs kartläggning av smittspridningsmekanismer, immunitet och forskning om förebyggande åtgärder. Forskning om smittskydd på den egna gården bör särskilt fokusera på faktorer såsom daglig skötsel, djurtäthet, besättningsstorlek, logistik, byggnader och inhysningsformer. När det gäller smittspridning mellan gårdar är det främst virusrelaterade sjukdomar som är viktiga att kartlägga, till exempel RS-virus, Coronavirus och Blue tongue men även bakteriella sjukdomar som MRSA, VTEC/EHEC och salmonella bör kartläggas. MRSA har ännu inte konstaterats i svenska besättningar men ökad kunskap om hur infektionen ska förebyggas och hanteras behövs. Kunskapen om metoder för att studera smittspridning, t.ex. simuleringsmodeller och användning av geografiska informationssystem (GIS), behöver öka. En viktig del i arbetet kring smittskydd är bra metoder för sanering av smittade besättningar. Här spelar bra diagnostiska metoder för att identifiera smittade djur en viktig roll. Vidare behövs bättre kunskap om såväl förebyggande åtgärder mot som behandling av infektionssjukdomar där t. ex. lunginflammation bland kalvar är ett problem.

4.1.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader

En intensiv produktion i kombination med stränga djurskyddsregler ställer höga krav på teknik, byggnader och skötsel. Bra utformade inhysnings- och skötelsystem är en förutsättning för god djurhälsa. Det krävs därför ett helhetstänkande såväl vid bedömning av befintliga produktionssystem, som vid planering av nya system. Speciellt bör faktorer som funktionalitet, beteende, djurvälstånd, djurhälsa, ekonomi och arbetsmiljö beaktas. Det finns ett specifikt behov av att vidareutveckla system för inhysning av sinkor, kalvande kor, kalvar samt sjuka djur. Mer kunskap behövs om hur kalvarnas hälsa kan förbättras, där metoder för att upptäcka ohälsa hos kalvar i ett tidigt stadium behöver undersökas ytterligare. Sambandet mellan kvigkalvens uppfödningsskador och framtida produktionsförmåga är ett angeläget forskningsområde eftersom skötsel och nutrition de första levnadsmånaderna kan vara av avgörande för att erhålla uthålliga produktionsdjur.

Generellt behövs ökade insatser kring hur man utnyttjar ny teknik bäst i praktiken. Genom tillämpad forskning kan man förebygga och avhjälpa problem som lätt uppstår vid introduktion av ny teknik. Exempel på där detta har fungerat hela vägen är vid övergången till automatiserade mjölkningssystem och vid introduktionen av kalvammor. Mjölkning t.ex. är mycket mer än bara tömning av juvret på mjölk, eftersom utformningen av mjölkningssystemen påverkar juverhälsa, produktionsförmåga och laktationens uthållighet. Utvecklingen av automatiserade system pågår ständigt och för att nå bästa resultat av samspelet mellan teknik och biologi är det av största vikt att ytterligare öka kunskapen om djurens fysiologi och naturliga beteende.

De automatiserade systemen ställer höga krav på klövhälsan, varför forskning kring sambanden mellan klövhälsa och golvutformning är fortsatt viktig. Nya effektiva strösystem är exempel på teknik som behöver utvecklas, liksom byggnadslösningar som möjliggör sektionering och sanering i samband med utbrott av smittsamma sjukdomar.

En fråga som ständigt diskuteras är rationella lösningar för att hålla kor på

4.1.4 Angelägna forskningsområden

Djurorienterad design av utrustning och närmiljö inkl. utformning av golv, liggytor och gångar

Automatiserade skötsel- mjölknings- och övervakningssystem (t.ex. on-line mätningar i mjölk) inkl. markörer för ohälsa i stora besättningar

Skötsel och inhysning av det unga djuret

Managementfrågor för stora besättningar

Analys av erfarenheter från praktiska nybyggen av mjölkstallar samt uppföljande funktionsstudier

System för betesdrift i stora besättningar

Begränsning av gasutsläpp från djur, gödselytor och ströbäddar



4.1.5 Angelägna forskningsområden

Mjolk som säker och funktionell råvara; inkl. markörer för vissa avvikelser i mjölkens sammansättning

Genetisk variation i mjölkens sammansättning och process-egenskaper

Smittspridning och foderhygien (ex toxiner) och risker för överföring i mjölken – vad kan vommen ta hand om?

Hälsobefrämjande substanser i mjölken

Optimal utformning av närmiljö och byggnadsdetaljer för att säkerställa en god djurhälsa och uppnå hög mjölkvalitet

bete i stora besättningar eller där automatiserade mjölkningssystem tillämpas. Betessystemens roll som både foderleverantör och för att djuren ska få röra sig fritt behöver analyseras i relation till olika typer av lösdriftssystem ifråga om djurhälsa och produktkvalitet, inte minst för att betesdrift är en viktig del av svensk mjölkproduktions image.

Som ett led i att uppnå en effektivare produktion i samklang med kons biologiska egenskaper och i en miljö med låg personaltäthet krävs välutvecklade och effektiva system för att kunna styra utfodring och skötsel liksom varningssystem för att tidigt upptäcka problem i besättningen. Det krävs forskning kring pålitliga hälso- och reproduktionsmarkörer som effektivt går att analysera i onlinemätningar. Ökade insatser behövs också inom området biosensorer, där såväl identifiering av indikatorer som utveckling av teknik som kan användas som beslutsunderlag behöver ske.

De automatiserade systemen behöver utvecklas inom mätteknik-området, för att underlätta hantering och tolkning av data och som sedan kan användas för att optimera driften.

Stor vikt bör läggas på forskning rörande produktionssystem med minskat utsläpp av växthusgaser. Detta görs dels genom att utveckla inhysningssystem med lågt energibehov, dels genom att utveckla produktionssystem som minimerar metan- och lustgasutsläpp i samband med gödselhanteringen i stallen, i lagret, vid spridning och från marken.

4.1.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet

Vad gäller den slutliga produkten, mjölken, behövs god kvalitet ur minst tre hänseenden för att kunna konkurrera på en allt mer internationaliserad marknad. Dels måste mjölken vara säker som livsmedel, dels måste mjölkens sammansättning motsvara de krav som ställs för att olika mjölkprodukter skall kunna tillverkas med bra utbyte (ost, smör) och kvalitet (exempelvis konsistensen hos yoghurt och filprodukter). Mjölken måste slutligen innehålla minimivärden av de näringsämnen som vi förknippar med mjölk och dess nutritionella värde.

Livsmedelssäkerheten, dvs frihet från hälsofaror som kan misstänkas häröra från mjölk och mjölkprodukter, måste kunna garanteras i hela kedjan från foder till konsument. Här kommer projekt kopplade till foder (antinutritionella substanser samt hygienaspekter), djurhälsa (fr.a. mastit) och smittskydd (fr.a. zoonoser) att vara betydelsefulla (se 4.1.2 och 4.1.3)..

Mjölkens sammansättning och processegenskaper är avhängiga faktorer såsom kons genetiska uppsättning, utfodring och hälsostatus. Här behövs ökad kunskap om samband mellan olika komponenter (kaseiner, vassleproteiner, fettsyror, enzymer m.m.), deras biokemisk-fysikaliska egenskaper (koagulering, syring, kärning, etc.) och kornas arvsanlag, med andra ord ”milk genomics”. Det är också viktigt att ha kunskap om hur nya fodermedel påverkar mjölkens sammansättning och egenskaper (fettsyror, lagringsstabilitet, sensorik mm.) samt hur kons hälsostatus (t.ex. juverhälsa) påverkar såväl mjölkens innehåll av specifika komponenter som funktionaliteten hos mjölkråvaran.

Mjölken och mjölkprodukternas näringsinnehåll måste kunna bevaras under hela produktionskedjan vad gäller både vitaminer och spårämnen.

Dessutom behöver vi identifiera näringsmässiga fördelar hos fler av mjölkens över hundratusen komponenter än de vi känner till idag ("nutri-genomics"), samt i vilka molekylära former olika komponenter bäst tas upp i tarmen hos människan.

Nära samarbete mellan institutioner på VH-fakulteten och LMV på NL-fakulteten är en förutsättning för en framgångsrik forskning inom flera av ovannämnda områden.

4.1.6 Marknad, ekonomi och driftsledning

På marknaden har vi det senaste decenniet genom internationaliseringen av jordbrukets marknader upplevt fluktuerande priser på mjölk och foder. Marknadens svängningar utgör ett riskabelt moment för mjölkproducenten eftersom också lönsamheten blir varierande. Stora krav ställs därför på producenterna som företagare. Forskningen behöver därför bidra till framtagning av informationssystem som stöd till beslut av olika slag för att optimera produktion och lönsamhet. Behovet av effektiva managementverktyg och kraven på driftsledarens kunskaper och förmåga blir allt viktigare ju större mjölkföretagen blir. Detta är av särskild betydelse för att kunna utveckla mjölkföretagen till säkra och attraktiva arbetsplatser.

Vidare är studier i ekonomisk effektivitet inom mjölkproduktionen av stor vikt, bl. a. hur man kan nå en lönsam produktion inom givna förutsättningar och kunna identifiera olika utvecklingsmöjligheter och även identifiera viktiga nischbranscher. Vi ser här forskningssamverkan med landsbygdsutvecklare som viktigt för utvecklingen inom svensk mjölkproduktionen. Analyserna av variation i och orsaker till olika effektivitet och lönsamhet i mjölkproduktionen bör bl.a. omfatta olika produktionssystem såsom ekologisk och konventionell produktion med olika förutsättningar och besättningsstorlekar.

Mjölken är jordbrukets största inkomstkälla och dess konsumentacceptans är därför av avgörande betydelse för svenskt lantbruk och landsbygd. Forskning kring marknadens utveckling, konsumentbeteende och betydelsen av olika typer av marknadsinformation är därför angelägen. Likaså är studier av åtgärder i förädlings- och handelsleden viktiga för att säkerställa att ev. mervärden av produktionen kommer producenterna till del.

4.1.7 Prioriterade forskningsbehov

För svensk mjölkproduktions utveckling krävs tvärvetenskapliga forskningsinsatser i första hand om:

- *Den "robusta" kon – skötsel/utfodring, förebyggande djurhälsovård och avelsåtgärder för en hög och problemfri livstidsproduktion*
- *Stora besättningar – utfodring, skötsel, mjölkning, smittskydd, djur- och arbetsmiljö samt driftsledning för lönsam mjölkproduktion*
- *Alternativa avelsplaner för mjölk- och köttproduktion med utnyttjande av nya reproduktions- och avelsvärderingsmetoder*
- *Fodermedel, fodervärdering och fodereffektivitet i relation till produktionssystem, djurmaterial, djurhälsa, produktkvalitet och miljöpåverkan*
- *Markörer för nutritionell och fysiologisk status samt för djurhälsa och djurvälstånd*

4.1.6 Angelägna forskningsområden

Företagsutveckling
– övergripande managementfrågor

Faktorer som påverkar lönsamheten i olika typer av mjölkproduktionsföretag

Marknadsstudier – konsumentbeteenden och trender i konsumtionsmönster samt förädlings- och handelsledens effektivitet

4.2 Grisköttproduktion

Svensk grisköttproduktion har genomgått en enorm strukturförändring under de senaste tre decennierna. År 1980 fanns det 26 000 företag med grisar, medan antalet var knappt 2 300 år 2007. Besättningstorlekarna har ökat; för smågrisproducerande besättningar från 15 suggor per besättning till ca 130, och för slaktsvinsproducerande besättningar från 80 till 500 slaktsvinsplatser. Totala antalet suggor har minskat från 240 000 till 155 000, och den årliga slaktsvinsproduktionen från drygt 4 miljoner grisar till ca 3 miljoner grisar. Effektiviteten inom smågrisproduktionen har dock ökat väsentligt. Sammanställningar från PigWin (PC-program för att övervaka produktionen i besättningarna) visar att från 1993 till 2008 har antalet producerade smågrisar per årssugga ökat från 18,5 till 22,8, trots att smågrisdödligheten under diperioden har ökat. Den ligger idag på en internationellt sett alltför hög nivå (ca 16 %). För slaktsvinsproduktionen kan inga stora förbättringar över tiden identifieras. Dock redovisar PigWin stor variation mellan besättnings produktionsresultat. Mellan bästa och sämsta 25 % av besättningarna skiljer det 5,5 producerade smågrisar per årssugga, och 150 gram daglig tillväxt under slaktsvinsperioden. Sammanställningarna från PigWin är dock baserade på information från en begränsad andel av grisproduktionen (45 % av suggorna, och 10 % av slaktsvinen).

Ekologisk produktion har av olika skäl svårt att få någon omfattning och uppgår endast till 0,7 % av produktionen. Problem med hög smågrisdödlighet, vårt vinterklimat, hög arbetsåtgång samt tillgång till lämpliga marker försvårar en rationell produktion. Efterfrågan på ekologiskt griskött, producerat i Sverige, väntas dock öka. Likaså kan en samordning av reglerna för ekologisk produktion inom EU förväntas. Den svenska vildsvinsstammen, för närvarande på 100 000 djur, ökar oroväckande snabbt och därmed ökar också risken för okontrollerad spridning av smittsamma sjukdomar till framför allt besättningar med utegrisar.

Det finns flera aktörer inom svensk svinavel, och det svenska inflytandet på avelsinriktningen har minskat. De senaste åren har det skett omfattande organisatoriska förändringar inom de nordiska ländernas svinavel. Nordic Genetics, som bedriver det svenska avelsarbetet med gris, är idag ägt av den finska slakterinäringen, och till viss del även av Danish Crown. Samarbete med Norsvin i Norge har etablerats, och ett utbyte av avelsmaterial sker över den svensk-norska gränsen. Nordic Genetics svarar för yorkshire-aveln, och Norsvin för lantras-aveln. Detta samarbete har fått som konsekvens att den svenska lantrasen på kort tid har slaktats ut. Som faderras används Hampshire inom Nordic Genetics, och Duroc x Lantras inom Norsvin.

Svensk grisproduktion måste vara konkurrenskraftig gentemot andra länder för att överleva. Grisproduktionen framöver måste därför inriktas på att med bibehållen god djurvelfärd och fortsatta genetiska framsteg, skapa förutsättningar för god hållbarhet och reproduktionsförmåga hos suggorna, hög smågrisöverlevnad och friska grisar i övrigt för att djuren effektivt ska kunna utnyttja fodret och producera ett griskött av hög kvalitet.

För att nå dessa mål förutsätts betydande forskningsinsatser av tillämpad natur. Förutom att ge underlag för praktiska åtgärder ska de också bidra till en

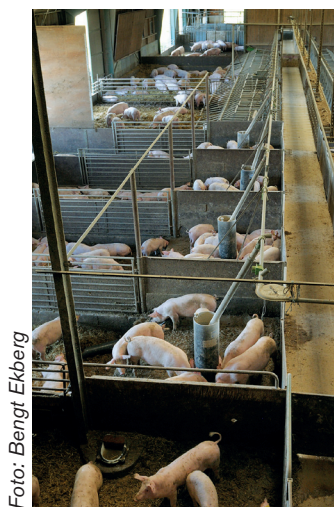


Foto: Bengt Ekberg

för branschen nödvändig kompetensutveckling. En nära samverkan förutsätts ske med svensk grislegräddning, såväl vid genomförande av olika försök som för att utnyttja fältdata av olika slag.

4.2.1 Avel och reproduktion

En produktion som är resurssnål ställer höga krav på djurmaterialet. Avelsurvalet baseras på avelsvärdering som i sin tur är baserad på registreringar i avelsledet (inkl. provningsstation), samt även uppförkningsledet (hybridproducerande besättningar). Utöver de traditionella registreringarna (tillväxthastighet, späcktjocklek och kullstorlek), inkluderas sedan lång tid information om grisarnas exteriör och osteochondrosförekomst (efter slakt). Nya mått har de senaste 5 åren införts i avelsvärderingen, exempelvis kullvikten vid 3 veckors ålder, som ett mått på soggens mjölkproduktion och modersegenskaper. Vidare inkluderas idag i den svenska avelsvärderingen av yorkshire-rasen även information om intervallet mellan avvänjning och första betäckning. Idag utnyttjas inte informationen från bruksledet i avelsvärderingen, något som skulle behövas för att få en ökad säkerhet i avelsurvalet för förbättrad smågrisöverlevnad och soggens hållbarhet och reproduktion.

Utnyttjande av nytt avelsmaterial, t.ex. galtar från andra länder än Norge och Finland är starkt begränsad pga av potentiell risk att få in smittsamma virusjukdomar. Metoder har dock utvecklats vid SLU och som sannolikt kan få fram spermier renade från patogena mikroorganismer såsom virus.

Bristande reproduktionsförmåga är fortfarande idag den vanligaste orsaken till utslagning av soggor. Bakomliggande orsaker har dock under årens lopp förändrats genom ändrade inhysnings- och skötselsystem. Idag slås soggor ut framförallt för att de löper om/ej är dräktiga. En mycket hög andel av svenska soggor (>95 %) insemineras varför brister i samband med AI (soggens förmåga att visa brunst/djurskötares förmåga/möjlighet att kontrollera brunst; inseminationsteknik, hantering av sperma, stress pga felaktig gruppering etc) sannolikt ligger bakom många utslagningar.

I besättningar med nedsatt hygienisk foder- och strökvalitet ses ofta reproduktionsstörningar. Klimatförändringarna kan medföra ökad risk för förekomst av mykotoxiner (ex zearalenon) i foder och strö. Såväl embryon som ägg- och spermiekvalitet påverkas negativt av zearalenon.

4.2.2 Foder och utfodring

Foderkostnaden utgör mer än 50 % av produktionskostnaderna i grisköttsproduktionen, vilket gör det angeläget att på olika sätt försöka förbättra foderutnyttjandet. Förutom påverkan på uppfödningsskostnaderna leder ett suboptimalt foderutnyttjande till negativ inverkan på omgivande miljö i form av näringsförluster (t.ex. kväve och fosfor) och ökad miljöbelastning. Nya fodermedel kommer att introduceras som en följd av ett förändrat klimat men också på grund av fluktuerande foderpriser. Nya biprodukter introduceras från olika processer i livsmedelsindustrin, t ex drank. Ett tänkvärdt framtida scenario skulle kunna vara att grisen tar tillbaka rollen som "återvinnare". Genom att fortlöpande förbättra metodik och redskap för värdering av fodrets närings- och energiinnehåll kan foderutnyttjandet öka och det blir också enklare att

4.2.1 Angelägna forskningsområden

Avelsurval för att reducera smågrisdödlighet och missbildningsförekomst, bl.a. genom att inkludera information från bruksledet i avelsvärderingen

Möjligheterna att tillämpa 'Genomic selection' inom svinaveln

Ekonomisk betydelse av olika egenskaper för optimalt val av semingaltar för speciell produktionsmiljö (t.ex. ekologisk produktion).

Genotyp-miljö-samspel för olika produktions- och reproduktions-egenskaper, raser och miljöer

Avelsmöjligheter för bättre sugg- och slaktsvinhälsa, inkl. bogsår och klövsador

Fortsatt utveckling av metoder för att ta fram galt spermier renade från potentiella smittsamma agens

Kartläggning av förekomst av mykotoxiner i svenska besättningar och deras påverkan på reproduktionen

4.2.2 Angelägna forskningsområden

Fortsatt fokusering på möjligheterna att värdera fodrets näringsinnehåll, för att ge optimala förutsättningar för grisproduktion, utan att miljön skall belastas.

Värdering av alternativa och nya foderråvaror.

Potential och begränsningar hos fiberrika fodermedel vid användning till slaktsvin, gyltor och soggor. Hur påverkas produktion, hälsa, välbefinnande och ekonomi?

Utfodringsstrategier för effektiv konventionell och ekologisk grisköttsproduktion.

4.2.3 Angelägna forskningsområden

Smågrisdödlighe-
tens orsaker i
samband med födsel och avvän-
ning och förebyggande åtgärder
för ökad överlevnad

Smittskydd i olika typer av
produktionssystem

Bogsår, klövskador (sugor) och
ledinflammationer (smågrisar)

Djurflöde inom besättning för ett
gott immunitetsläge

Effekter olika transportsystem
på djurvälstånd, köttkvalitet och
marknadsacceptans



introducera nya råvaror. En vidareutveckling av det nya nettoenergisystem, som nu är på väg att introduceras i Sverige bör därför prioriteras.

Med ökad fokusering på grisens hälsa och välbefinnande behöver kunskapen fördjupas om viktiga samspel mellan djur och olika foderslag, såväl mikrobiella och fysiologiska som beteendemässiga, samt att utveckla metoder för att värdera önskvärda egenskaper hos olika foderkomponenter. Nya EU-regler är på väg att introduceras, som kommer att innebära krav på grovfoder till grisar. Mer kunskap behövs därför om grovfodrets betydelse för tarmfunktionen liksom dess näringsvärde för grisar i olika produktionssystem.

4.2.3 Djurhälsa och djurvälstånd

Sverige har sedan över 20 år tagit den internationella ledningen för djuromsorg, djurvälstånd och minskad antibiotikaanvändning. Trots detta når ett antal produktionsmiljöer inte upp till vad som kan betraktas som acceptabel nivå. Med den ökade globaliseringen föreligger en ökande risk för att smittämnen som vi idag är fria från, snabbt kan komma innanför landets gränser och ruinera vårt hälsomässiga försprång.

För att svensk grisproduktion i framtiden skall vara konkurrenskraftig, måste hälsoläget inom den konventionella svinproduktionen fortsatt förbättras. I dagsläget förekommer 10-15 smittämnen endemiskt i svinproduktionen. Dessa smittämnen och de sjukdomar som de orsakar påverkar grisars välbefinnande negativt och medför en ökad dödlighet, nedsatt tillväxt och foderutnyttjande, samt försämrad ekonomi. Sjukdomarna har därtill negativa miljökonsekvenser (inkl. ökad mängd växthusgaser) pga ökade uppfödningstider, ökad foderkonsumtion och ökad gödselavgång. Det är därför angeläget att reducera verkan av de endemiskt förekommande smittämnena, samt att även om möjligt utrota dessa smittämnen från Sverige. Det handlar t.ex. om ökad kunskap om predisponerande faktorer i miljön, utveckling av nya vacciner, framtagande av saneringsprogram för att reducera dessa hälsostörningar.

Hållbarheten hos våra sugor behöver förbättras genom olika avels- och miljöåtgärder. Likaså krävs förebyggande åtgärder mot förekomst av bogsår och klövskador. Ett prioriterat mål är att på alla sätt minska smågrisdödligheten både före, i samband med födsel, och under

diperioden.

Med den strukturförändring som successivt sker inom slakteriföretagen är det viktigt att frågor rörande djurtransporter och djurvälstånd i anslutning till slakt fortsatt bevakas samtidigt som frågor rörande marknadsvärdet av närproducerade livsmedel studeras.

4.2.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader

För att förbättra djurens närmiljö, skötsel och hantering samtidigt som belastningen på den yttre miljön minimeras bör produktionssystem och -modeller utvecklas utifrån ett kostnadseffektivt och lönsamhetsmässigt perspektiv. Dessa system måste vara rationella ur ett djurskötarperspektiv och erbjuda effektiv besättningsövervakning. Detta betyder att man måste finna ekonomiskt konkurrenskraftiga inhysningssystem som tillgodoser djurens behov av naturliga beteende, minimerar stressfaktorer och ger en närmiljö som befrämjar en god djurhälsa och ett gott reproduktionsresultat. Därtill är en god arbetsmiljö central. Vidare bör modeller utvecklas som kan beräkna miljökonsekvenser för olika produktionssystem och praktiska redskap med vilka man kan kvantifiera utsläpp av t.ex. kväve och fosfor på gårdarna. Det är vidare angeläget att utveckla djurvänliga metoder och system för hantering av grisar i samband med transport och slakt.

Stor vikt bör läggas på forskning rörande produktionssystem med minskat utsläpp av växthusgaser. Detta görs dels genom att utveckla inhysningssystem med lågt energibehov, dels genom att utveckla produktionssystem som minimerar metan- och lustgasutsläpp i samband med gödselhanteringen i stallet, i lagret, vid spridning samt från marken.

Både med hänsyn till djurvälstånd och ekonomiskt resultat är det angeläget att så långt möjligt reducera klöv-, knä- och bensador på saggur och smågrisar. I många besättningar förekommer omfattande skador på smågrisarnas ben i form av hårlösa partier, avnötningar och sår eller inflammationer i huden orsakade av golvet.

En god tillgång till strö är ett signum för svensk grisproduktion. Strömedel har en viktig funktion som sysselsättning och har därför stor betydelse för djurvälstånd för grisar i alla åldrar. Användning av stor mängd ströströmedel begränsas dock av dagens teknik. För att kunna öka strö mängden till grisar krävs mer forskning om utformning av byggnader, utgödslingsteknik samt arbetsmiljö.

För att stödja de som har att hantera risker med nedsatt produktion, djurhälsa och djurvälstånd bör forskning inriktas på att utveckla verktyg för riskvärdering i svinproduktionen. Här kan pågående forskning och utveckling vid EFSA (European Food Safety Authority) samt det nationella projektet RAWA utgöra underlag.

4.2.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet

En god livsmedelssäkerhet grundläggs redan på gården. Kunskap behövs därför om hur produktionssystem och -modeller, inklusive foder och utfodring, påverkar risken för försämrade livsmedelssäkerhet, s.k. "pre-harvest food safety".

Svenskt griskött håller generellt en mycket hög ätkvalité. Den s.k. halotangen som ger extrem stresskänslighet, ökad dödlighet vid hantering och transport, samt nedsatt ätkvalitet är sedan 20 år bortselektad i de raser som används i Sverige. Inom Nordic Genetics används Hampshire som faderras i Sverige. En anledning till detta rasval är att denna ras har den dominanta *RN*-allelen som ger god ätkvalitet, dock till kostnaden av något förhöjd processförlust inom charkindustrin.

4.2.4 Angelägna forskningsområden

Utformning av allt större stallar för att möta kraven på djurhälsa och smittskydd, logistik, fodereffektivitet, luftkvalitet och en god arbetsmiljö

Utveckling av metodik för hantering av halm och strömedel av god hygienisk kvalitet, under beaktande av hela kedjan från fält till gödsellager

Byggnadsplanering och djurflöden för smittskydd mellan stora besättningar

Produktionssystem som minskar utsläppen av växthusgaser
Utfodring av gruppållna saggur på ett sätt som minimerar stress

4.2.5 Angelägna forskningsområden

Alternativ till kastrering, inkl. användning av könssorterad sperma, samt alternativa produktionsformer för undvikande av ornelukt i griskött

Effekt av olika produktionssystem och -modeller på livsmedelssäkerheten.

4.2.6 Angelägna forskningsområden

Orsaker till variation i produktionseffektivitet och lönsamhet mellan olika grisföretag

Skattning av ekonomiska förlusten av hälsostörningar i svensk grisköttsproduktion

Mervärdena i svensk i grisproduktion ur konsumentsynpunkt och hur producenten ska få betalt för dessa

Studier av, och utveckling av styr- och övervakningssystem för stora grisproducerande besättningar

Hangrisar kastreras i Sverige under första levnadsveckan. Detta sker utan bedövning. Kastrering sker för att s.k. galtsmak i grisköttet inte skall uppstå. De kastrerade hangrisarna är dock mindre effektiva foderomvandlare, jämfört med icke kastrerade hangrisar. Olika vägar för att antingen minska grisens smärtupplevelse (lokalbedövning/smärtlindring) eller att immunologiskt kastrera hangrisarna 'några veckor' före slakt är två tänkbara scenarier.

4.2.6 Marknad, ekonomi och driftsledning

Producentpriserna har för grisproduktionen, såsom för all köttproduktion, fluktuerat under en lång period. Stora strukturförändringar har skett inom produktionen och nya krav ställs på driftsledning och styrsystem. För att ha en ekonomiskt livskraftig grisproduktion är det viktigt att ha kunskap om hur grisnäringens struktur påverkas av prisvariationer.

Den stora variation i produktionsresultat som föreligger mellan olika besättningar antyder att det i många grisföretag finns ett stort gap mellan känd och tillämpad teknik. För att kunna identifiera besättningar med skötsel- och driftsledningsbrister, är det viktigt med stor anslutning till den effektivitetskontroll/besättningsövervakning som erbjuds producenterna (PigWin). Material härifrån utgör samtidigt ett viktigt forskningsunderlag. Ytterligare utveckling av PigWin eller motsvarande program behövs för användning då olika inhyssningssystem tillämpas.

Den svenska grisproduktionen anses allmänt ha specifika mervärden jämfört med produktionen i de flesta andra länder genom en relativt sträng djurskyddslagstiftning, hög livsmedelssäkerhet och låg antibiotikaanvändning. Det innebär dock att svenskt griskött har högre produktionskostnad, relativt importerat griskött. Idag importeras ca 20 % av vår grisköttskonsumtion från Danmark, där delvis andra produktionsförutsättningar gäller. Det är svårt för den svenske grisköttproducenten att få ekonomisk kompensation för de högre produktionskostnaderna. Därför är konsumenternas kunskap om, samt efterfrågan på svenskt griskött, avgörande för framtida svensk grisproduktions möjligheter att utvecklas. Studier av konsumentattityder, samhällsinstitutionernas upphandling av mat och livsmedelsråvaror samt hur konsumentinformationen bör utvecklas är angelägna forskningsområden för att både förstå och påverka mattrender i samhället.

Med hänsyn till sjukdomarnas betydelse för produktionsresultaten är det angeläget med konkreta studier av olika sjukdomars ekonomiska betydelse i svensk grisproduktion. Sådana studier kan ge underlag för rådgivning på besättningsnivå och för val av bekämpningsinsatser mot olika sjukdomar på regional eller nationell nivå.

4.2.7 Prioriterade forskningsbehov

För svensk grisproduktions utveckling krävs tvärvetenskapliga forskningsinsatser i första hand för att:

- *Öka smågrisarnas överlevnad samt saggors hälsa och hållbarhet samt reproduktion*
- *Reducera förekomsten, och verkan av endemiska sjukdomar i svensk svinproduktion, samt beräkna det ekonomiska värdet av dessa hälsostörningar*
- *Utveckla miljö-, djur- och arbetsvänliga produktions- och byggnadssystem som möjliggör en effektiv och lönsam svensk grisproduktion*
- *Öka kunskaperna om marknaden för svensk grisköttproduktion och de krav den ställer på produktionen och konsumentinformationen samt om förädlingsindustrins och handelns effektivitet*
- *Identifiera orsaker till att känd teknik inte tillämpas i önskvärd utsträckning genom att studera variationen i besättningsars produktionsresultat till olika skötsel och inhysningsfaktorer.*

4.3.1 Angelägna forskningsområden

Utveckling av metoder för internationell avelsvärdering av kötttrasdjur

Avelsstrategier för ökad hållbarhet, livskraft och hälsa hos kalvar och kor i köttproduktionen

Avelsstrategier för köttproduktion med kalvar från mjölkproduktionen genom användning av könsseparerad sperma och korsning mellan mjölk- och kötttraser

Avel för ökad köttkvalitet
Möjligheterna att använda genomisk selektion för effektivare urval av produktions- och köttkvalitetsgenskaper

Prövning av olika djurmateriäl och köttproduktionsformer med avseende på deras klimatpåverkan och annan miljöpåverkan i landskapet

Effekt av förändrade klimatförhållanden på produktionskapacitet, sjukdomsresistens och hälsa hos olika djurmateriäl

Studier av metodik för registrering av produktions-, reproduktions-, kvalitets- och hälsoegenskaper hos han- och hondjur i fält

4.3 Nötköttproduktion

Den kraftiga minskningen av antalet mjölkkor i Sverige har lett till en ökad andel dikor. Antalet dikor har sedan början av 1990-talet fördubblats och idag utgör dikorna en tredjedel av det totala antalet kor. Produktion av nötkött med specialiserade kötttraser har därmed fått en kraftigt ökad betydelse för svenska förhållanden. Den inhemska produktionen av nötkött har påverkats av en mycket stark konkurrens från länder med lägre produktionskostnader. Produktionen i Sverige är förhållandevis småskalig och ofta kombineras den med annan verksamhet utanför lantbrukssektorn. Konsumtionen av nötkött i Sverige har ökat kraftigt sedan början av 1990-talet men stagnerat under 2000-talet. Importen av nötkött har ökat medan produktionen har minskat. De svenska producenterna står idag inför en stor utmaning att anpassa produktionen till krav från konsumenter, behov av betesdjur för att hålla marker öppna och krav på minskade utsläpp av växthusgaser. Effekter på miljö och klimat vid produktion av nötkött med kalvar födda i mjölkproducerande besättningar och vid produktion med dikor på olika typer av marker och odlingssystem är en strategiskt angelägen fråga att belysa liksom alternativa djurmateriäl och system för produktion av nötkött. För att klara den allt hårdare internationella konkurrensen måste produktionssystem och företagsformer med lägre arbets-, byggnads- och maskinkostnader per kg producerat kött utvecklas.

Enligt planerna för de nya försöksanläggningarna kommer det inte att finnas några nötkreatur för köttproduktion i stallarna på Lövsta. Däremot kommer nötköttforskningen på Götala att fortsätta som förut med skillnaden att den nu sker helt i SLU:s regi. Denna verksamhet kan kompletteras med dikobesättningen på Stenhammar utanför Flen, som drivs av Stenhammars Godsförvaltning AB, och andra besättningar med stora grupper av djur av olika ras och raskombinationer. Samtidigt utgör utnyttjande av fältdata av olika slag och samarbete med Taurus som rådgivningsorganisation, avelsorganisationerna och Svensk Mjölk viktiga komponenter i det framlagda forskningsprogrammet, inte minst för att resultaten ska nå verklig tillämpning.

4.3.1 Avel och reproduktion

Avelsarbetet med nötkreatur för köttproduktion står idag inför stora förändringar. Internationalisering och ökad användning av semin och embryoöverföring ger möjligheter till avelsvärdering och jämförelse av avelsdjur över nationsgränserna. Användning av könsseparerad sperma ger möjligheter till effektivare avelsprogram och ökad produktion av kött med högre kvalitet från korsningar mellan mjölk- och kötttraser. Till detta kan fogas de framtida möjligheter genomisk selektion kan tänkas få för avelsarbetet med olika djurmateriäl för köttproduktion.

Utveckling av avelsstrategier för hög



Foto: Bengt Ekberg

produktivitet, hållbara djur och kött med hög kvalitet har hög prioritet. I djurskyddssyfte behövs en avel inriktad mot bättre hälsa hos både vuxna djur och kalvar. Inriktning mot större besättningar med djur i lösdrift på hårdgjorda golv ökar kraven på djurens hållbarhet, hälsa, fruktsamhet och temperament. Ben- och klövhälsa är viktigt att beakta för god hållbarhet och fruktsamhet. Kvalitetsaspekter, som exempelvis mörhet, marmorering och färgstabilitet hos köttet behöver belysas för olika raser, raskombinationer och produktionssystem. För att kunna studera viktiga hälso-, kvalitets- och produktionsegenskaper och inkludera dem i avelsarbetet behöver en utökad registrering av egenskaperna ske i fält.

4.3.2 Foder och utfodring

För vissa nötköttssortiment betalas högre priser på grund av olika mervärden. Exempel kan vara att djuren har gått på naturbetesmarker, varit uppfödda på enbart grovfoder eller kommer från ett visst geografiskt område. Det kan också vara så att köttet har mörats extra länge eller är ekologiskt producerat. Dessa nischprodukter är goda förebilder som kan ge producenten förbättrad lönsamhet. Inom området foder finns det ett behov av att vara mer lyhörd till marknadens signaler och konsumenters efterfrågan av till exempel naturbeteskött. Miljöersättningar för hävd av naturbetesmarker kan antas vara en viktig inkomstkälla även i den framtida nötköttsproduktionen. Att finna uppfödningssystemer som kombinerar hävdandet av markerna med produktion av högkvalitativa slaktkroppar är därför av fortsatt intresse.

Svenska nötköttsproducenter är redan idag duktiga på att framställa och utnyttja vallfodrets potential, men det kan ske vissa förbättringar inom detta område. Mer specifikt behöver grovfoderstatens näringsinnehåll bättre anpassas till det aktuella djuret. Framförallt finns det möjlighet till förbättringar vid odling av proteinrika grödor där både odlingens omfång och grödornas kvalitet har potential att bli bättre. Uppmärksamhet måste också ägnas effekterna av variationer i vitamin-, mineral- och spårämnen. Det finns behov av att ha en mer målinriktad vallodling där vallens sammansättning och skördetidpunkt är anpassad efter specifika djurkategorier och raser. Unga och snabbväxande djur kräver en tidigt skördad vall. Samtidigt bygger rationell dikohållning på grovfoderutfodring i fri tillgång, vilket med ett medelgott ensilage innebär en kostsam och ohälsosam överutfodring för dessa djur. Att finna lämpliga grovfodermedel för utfodring till dikor i fri tillgång är därför betydelsefullt. Inför en klimatförändring är det också av stor vikt att anpassa inhemska grödor till ett varmare klimat.

4.3.3 Djurhälsa och djurvelfärd

En viktig förutsättning för att kunna ha en fortsatt hållbar nötköttsproduktion i en allt mer globaliserad värld är att bevara det goda svenska smittskyddsläget. Detta uppnås genom kontrollerad handel av djur och djurprodukter med känt smittstatus (hälsodeklaration) där områden/regioner med dokumenterad frihet från vissa nötkreatursjukdomar värnas. Det gäller både nationellt och internationellt. De svenska kött djursbesättningarna har idag ett mycket gott djurhälsoläge vid en internationell jämförelse och där Sverige kan ses som ett

4.3.2 Angelägna forskningsområden

Alternativa uppfödningssystemer inom dikoproduktion med utnyttjande av naturbetesmarker – vår- resp. höstkalvning, kokvigor, kötttrassstutar och slutgödning av slaktkvigor

Inhemska proteinfodermedel och biprodukter till växande nötkreatur - effekter på produktion, hälsa och klimat

Klimatpåverkan från olika typer av nötköttsproduktion med olika djurmaterial och foderstater innehållande t.ex. baljväxter och majsensilage

Utformning av betessystem som på bästa sätt förenar biodiversitets- och klimatmål

Grovfodermedel lämpliga för utfodring i fri tillgång till dikor
Utfodring och uppställningsformer för avelstjurar av kötttrass – inverkan på tillväxt och hållbarhet

4.3.3 Angelägna forskningsområden

Djurhälsa (kalvhälsa) i stora besättningar med köttproduktion

Alternativa strategier och rutiner för bekämpning av betesburna parasiter hos växande ungnöt

Strategier för smittskydd i samband med förflyttningar av djur

Utveckling av strategier och vacciner inför olika typer av epidemier hos nötkreatur

Strategier för minimering av luftvägsinfektioner och diarréer hos växande nötkreatur

4.3.4 Angelägna forskningsområden

System för rationell, klimatsmart och djurvänlig storskalig hantering av nötkreatur för betesbaserad nötköttsproduktion

Analys av olika inhysningssystem för effektiv och klimatsmart produktion med hög djurvälstånd och bra arbetsklimate

System för utjämning av produktion av nötkött över året

System för kostnadseffektiv hävd av små spridda betesmarker med stora bevarandevärden

föregångsland i sitt sätt att ta sig an djurhälsoproblem. En viktig framgångsfaktor är vår beredskap och väl utvecklade infrastruktur för att bedriva en systematisk sjukdomskontroll och bekämpning mot tydliga mål. En annan faktor är det väl utvecklade samarbetet inom näring och mellan näring och stat. Vårt nuvarande goda läge är dock inget statistiskt och självklart utan kräver ett kontinuerligt engagemang från samtliga inblandade.

Nya sjukdomar dyker upp (till exempel blåtunga) och gamla kan förändras i sin utbredning och hur de uppträder. Smittsamma nötkreaturssjukdomar som kan drabba människa (zoonoser) är här av särskilt intresse. Vid sidan av Sveriges 50-åriga salmonellabekämpning är kontroll och bekämpning av EHEC hos nötkreatur den nya utmaningen.

Det finns också behov av att förbättra andra delar i nötköttsproduktionen med koppling till djurhälsa. Strukturuomvandlingen mot allt större besättningar, med tillhörande ökad mekaniseringsgrad och automatisering, kan leda till nya problem som behöver angripas. I nötköttsproduktionen finns idag ett behov av förbättrad klövhälsa samt åtgärder mot luftvägsinfektioner, diarréer och parasiter. Många av dessa orsakas av smittämnen som finns naturligt hos nötkreatur och där andra förebyggande åtgärder än utrotning av smittan krävs. Förändringar i klimatet kan också påverka hälsotillstånd och resistens mot sjukdomar och parasiter.

4.3.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader

Djurbesättningarna förväntas öka i storlek och minska i antal. För att investeringar i utökad nötköttsproduktion skall ge marknadsmässig arbets- och kapitalersättning fordras att investeringskostnaderna per djur i byggnader, stängsel och maskiner kan hållas på en väsentligt lägre nivå än vad som nu ofta är fallet. Samtidigt måste samhällets och konsumenternas krav på produktionen och köttets kvalitet tillfredsställas. Det svenska klimatet påverkar också kraven på byggnaderna för vinterhållning av djuren. Det finns behov av nya produktionssystem med stora sammanhängande betesfällor, billiga inhysningsformer med klimatsmart djurhållning och enkel djurhantering. Samtidigt är system som medger hävd av små och mer avlägset belägna betesmarker på ett rationellt sätt av stort värde. Utveckling av nötköttsföretag som kan flytta runt betesdjur på ett kostnadseffektivt sätt är här en möjlighet. En annan eller kompletterande möjlighet är att utvidga de små betesmarkerna med intilliggande åker, betad skogsmark och skogsmark som överförs till bete efter slutavverkning.

Att bygga upp och vidareutveckla nötköttsföretag som kan förena god djurvälstånd och god yttre miljö med ekonomisk hållbarhet ställer mycket stora krav på både daglig skötsel och driftsledningsförmåga. Produktionssystemen måste ge möjligheter till bra arbetsklimate, god djurtillsyn och beaktande av smittskydds krav.

4.3.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet

För att kunna ha ett fortsatt högt förtroende hos konsumenterna är forskning om nötköttets kvalitet och hantering av djuren vid slakt av stor betydelse. Här är det viktigt att utveckla slaktprocedurer som gynnar djurens välfärd och främjar

hög kvalitet hos köttet. På grund av gynnsamma effekter på miljön och halten av de nyttiga omega-3-fettsyrorna föreligger ett ökat intresse för nötkött från betesdjur.

Nya hanteringsrutiner införs idag inom handeln med kött. Förutom en ökad andel importerat kött som är vakuumförpackat, konsumentförpackas en ökad andel kött vid centrala förpackningsanläggningar i stället för i butik. De nya förpackningarna möjliggör en längre hållbarhetsmärkning ur mikrobiologisk synpunkt, och därmed är köttet äldre vid inköpstillfället. Vi vet idag inte tillräckligt om hur de nya förpackningsmetoderna påverkar kvaliteten. Med modifierad atmosfär med ökad syrehalt vet man att färgstabiliteten ökar, men övriga kvalitetsegenskaper som mörhet och smak är inte tillräckligt studerade. Det är därför viktigt att klargöra hur dessa lagrings- och förpackningsmetoder påverkar köttets kvalitetsegenskaper, både ur hygienisk synvinkel och för köttets förmåga att behålla optimal färg och för de sensoriska egenskaperna hos köttet.

4.3.6 Marknad, ekonomi och driftsledning

Den svenska nötköttsproducenten har idag ett gott utgångsläge i konkurrensen om konsumenterna eftersom produktionen har en positiv image som naturvårdande, är fri från hormonbehandlingar och användningen av antibiotika är relativt begränsad. Trots dessa fördelar är producentpriset på svenskt nötkött relativt lågt. Det är angeläget att finna vägar för att marknadsföra de svenska mervärdena på ett sätt som leder till merbetalning för producenterna. Trots de svenska mervärdena har självförsörjningsgraden för svenskt nötkött sjunkit från 75 till 55 % på 10 år. För att återvinna marknadsandelar är det nödvändigt att också väsentligt minska produktionskostnaderna.

Landets geografiska läge ger ett relativt ogynnsamt klimat och det är svårt att priskonkurrera med sydligare producenter på grund av kort betesperiod och dyra byggnader. Andra kostnadsnackdelar är småskalig produktion, ägospittring, hårda miljö- och djurskyddskrav och höga arbetskostnader. Vidare är landet generellt av mosaikartad karaktär med få stora sammanhängande ytor till förfogande, vilket bidrar till höga kostnader. I Sverige finns idag producenter med både stora och små besättningar, vilket ställer krav på lönsamhet och god djurhållning i enheter med olika förutsättningar. Framtida forskning bör inrikta sig på att många producenter även fortsättningsvis kommer att driva deltidslantbruk och att samarbeten mellan olika producenter behövs. Det är också angeläget att finna produktionsmodeller och företagsformer som möjliggör att en familj kan försörja sig på nötköttsproduktion på en nivå jämförbar med andra yrkesgruppers levnadsstandard. Att uppfylla lönsamhetskraven är särskilt angeläget vid generationsskiftet. SLU:s områdeskalkyler visar att för ekonomisk hållbarhet fordras radikalt lägre byggnads- och maskinkostnader och väsentligt lägre arbetsåtgång per djur. Fullständig frikoppling av djurbidragen och en eventuellt friare världshandel med jordbruksprodukter skärper kraven på kostnadseffektivitet ytterligare. Att bygga upp och vidareutveckla ekonomiskt hållbara nötköttsföretag ställer mycket stora krav på företagsledningsförmågan.

4.3.5 Angelägna forskningsområden

System för god hantering av nötkreatur före slakt för hög teknologisk, sensorisk och näringsmässig köttkvalitet

System för optimal hantering av slaktroppar för erhållande av hög köttkvalitet

Effekter av olika lagrings- och förpackningsmetoder på köttets kvalitet

4.3.6 Angelägna forskningsområden

Analyser av och prognoser för lönsamhet och företagsutveckling i dikoproduktion genom användande av referensgårdar

Uppföljning och analys av hur teknik- och strukturutveckling inom nötköttsproduktionen påverkar möjligheterna att långsiktigt uppnå de svenska miljömålen

Utveckling av vägar att marknadsföra de svenska mervärdena, som leder till merbetalning för köttet

Utveckling av lönsamma produktionsmodeller och företagsformer som möjliggör långsiktig ekonomisk hållbarhet



4.3.7 Prioriterade forskningsbehov

För att svensk nötköttsproduktion ska utvecklas krävs tvärvetenskapliga forskningsinsatser i första hand inom nedanstående områden:

- *Förebyggande djurhälsovård och avelsstrategier för ökad hållbarhet, livskraft och hälsa hos kalvar, ungnöt och kor i storskalig köttproduktion*
- *Analys av olika djurmaterial och köttproduktionsformer, inkl. utnyttjande av olika foderslag och betessystem med avseende på klimatpåverkan och annan miljöpåverkan i landskapet*
- *Billiga inhysningssystem för effektiv och klimatsmart produktion med hög djurvälstånd och bra arbetsklimat*
- *Utveckling av produktionsmodeller och företagsformer samt vägar att marknadsföra de svenska mervärdena, som leder till merbetalt för köttet och långsiktig lönsamhet*

4.4 Får- och lammköttproduktion

Den ökade efterfrågan på lammkött är betydligt större än vad den inhemska produktionen haft möjlighet att möta. Trots att det råder brist på svenskt lammkött, främst under årets första kvartal, är lönsamheten i näringen svag. En växande skara professionella lammproducenter ställer ökade krav på forskningen att ta fram relevanta rön för en effektiv och lönsam lammproduktion, som möter marknadens krav på tillgång och kvalitet. De svenska fårproducenterna strävar efter en jämn produktion av färskt lammkött under hela året och under senare år har uppfödning av lamm på stall för slakt under vårmånaderna blivit allt vanligare. Utveckling av system för lamning var åttonde månad förekommer också. Detta till trots utgör det överskott vi har på betesmark den mest naturliga, arbetsbesparande och landskapsvårdande lammköttproduktionen. För Gotlandsfår, som är den vanligaste fårrasen i Sverige, har förutom köttet även produktionen av pälskinn betydelse för ekonomin. De svenska fårraserna har en mycket god fruktsamhet, vilket ger möjligheter till hög produktivitet och fördelar med avseende på klimatpåverkan.

Fårforskningen vid SLU har minskat i omfattning under senare år. Ingen enda doktorand arbetar numera med detta djurslag. Delvis beror detta på fårnäringsens blygsamma omfattning i landet och som följd en instabil organisationsstruktur med svag ekonomi. Avnämarna av forskningsresultaten har därför saknat den kompetens som behövs för att få effektiva tillämpningar omsatta. Samtidigt bör fårnäringsen nu ha väl så bra förutsättningar som någon annan produktionsgren att utvecklas tack vare omfördelningen av EU-stöden i riktning mot miljöstöd av olika slag, där landskapsvård genom betesdjur är en viktig komponent. LRF har också nyligen påbörjat en nysatsning på svensk fårproduktion tillsammans med Svenska Fåravelsförbundet. Denna satsning bör följas av satsningar på fårforskning även vid SLU för att stärka kompetensbasen, bl.a. för undervisningsbehoven i olika utbildningar.

4.4.1 Avel och reproduktion

För de svenska fårraserna finns ett stort behov av utveckling av väl fungerande avelsprogram där hänsyn tas till djurens hälsa och hållbarhet. Viktiga produktions- och hälsoegenskaper, djuridentiteter och härstamning registreras i "Elitlamm". En avelsvärdering med utnyttjande av modern metodik är, efter ett antal års uppehåll med avelsvärdering av svenska får, åter under uppbyggnad. Produktionsstatistik för de olika raserna har inte presenterats under senare år men inom näringen upplever man att tackor slås ut tidigt på grund av juverinflammationer och lammingsproblem. För att kunna utveckla avelsprogram för raserna är det viktigt att få en uppfattning om hur raserna har utvecklats och var de står idag med avseende på lammstillväxt, kullstorlek, hållbarhet, hälsa, lammöverlevnad och slaktsresultat. Populationerna av de svenska raserna är övervägande små. Ett undantag härvidlag utgör Gotlandsrasen. Små populationer innebär risk för inavel och problem med sänkt överlevnad, hälsa, fruktsamhet och tillväxt. Idag försöker man inom fårnäringsen att komma runt problem med begränsat avelsmaterial och inavel genom att importera djurmateriell från andra länder med utnyttjande av semin. För en framgångsrik fåravel, och för att undvika smittspridning genom baggköp, behöver seminverksam-



4.4.1 Angelägna forskningsområden

Analys av populationsstruktur, produktionsstatistik och egen-skapsutveckling inkl slaktsresultat för de svenska fårraserna och de vanligaste korsningskombinationerna baserat på fårkontrolldata

Utveckling av seminverksamhet och metoder för ett förbättrat dräktighetsresultat baserat på både färsk och djupfryst sperma

Effekter av avel för ökad produktivitet och hälsa på klimat och miljö

Avelsprogram med definition av avelsmål och ekonomiska vikter för produktions-, hälso- och hållbarhetsegenskaper i de svenska raserna

4.4.2 Angelägna forskningsområden

Effekter på klimat och miljö vid uppfödning av lamm av olika raser på stall respektive på bete med olika avkastningspotential

Utformning av normer för grundläggande näringsbehov hos får och lamm under olika produktionsbetingelser

Proteinförsörjning till tackor och lamm med utnyttjande av bete, inhemska fodermedel och biprodukter med beaktande av foderhygieniska aspekter

Stora vikt- och hullförändringar hos tackor under dräktighet och digivning - inverkan på produktion, hälsa och fruktsamhet

4.4.3 Angelägna forskningsområden

Strategier för begränsning av parasiter och framför allt *Haemonchus contortus*

Alternativa strategier till vaccinering för bekämpning av gasbrand

Strategier för hantering av fotröta och för förebyggande av andra infektionssjukdomar

Aspekter på djurvälstånd vid uteställe vintertid för får och lamm

4.4.4 Angelägna forskningsområden

Tekniska lösningar för djurhållning, djurhantering och utfodring i enkla och rationella byggnader

4.4.5 Angelägna forskningsområden

Optimal hantering av lamm och lammkött före respektive efter slakt

heten med får åter utvecklas. Genetiska studier av olika slag kan påbörjas först efter det att färförkontrollen utvecklats och dess data analyserats för olika tillämpningar inkl. för avelsvärderingsändamål.

4.4.2 Foder och utfodring

Det finns ett behov av att utveckla kompetensen när det gäller betesproduktion och grovfoderutfodring samt användning av inhemska proteinfodermedel till får i Sverige. Svenska utfodringsnormer finns idag endast för tackor och dessa normer är gamla och behöver förnyas. För växande lamm finns endast utländska normer. Behoven av mineraler och spårämnen bör beaktas vid en ev. revidering. Det nya nordiska fodervärderingssystemet Norfor för nötkreatur skulle behöva finna tillämpningar även för får. Slaktvikten är viktig för resultatet i lammproduktionen. Därför behövs förfinade rekommendationer för bedömning av slaktmognad för optimalt utbyte.

Utvecklingen av olika produktionssystem, lammköttproduktion på stall resp. bete, ställer helt olika krav på foderresurser och foderhantering samt kompetens för att nå bra resultat. De båda systemen bör analyseras med avseende på såväl ekonomi som miljöeffekter vad avser landskapsvård och klimatpåverkan vid utnyttjande av olika typer av marker samt jämföras med motsvarande system för nötkreatur.

4.4.3 Djurhälsa och djurvälstånd

I färförhållningen finns behov av bättre förebyggande åtgärder och behandling av parasiter, fotröta och andra klövproblem, juverproblem, luftvägsinfektioner, ORF (smittsamt muneke), gasbrand och lammdödighet. Parasiter, som exempelvis *Haemonchus contortus* (stora magmasken), kan orsaka omfattande djurlidande och produktionsförluster och bör därför kontrolleras och bekämpas. Blåtunga förekommer hos både nöt och får i landet sedan hösten 2008, och ett intensivt utrottningsförsök av denna virussjukdom pågår.

4.4.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader

Fårens krav på byggnader är förhållandevis enkla och ur lönsamhetssynpunkt måste byggnaderna vara billiga. De måste dock förutom att erbjuda fåren en bra miljö även ge möjlighet till en effektiv hantering och skötsel av djuren och en bra arbetsmiljö för skötaren.

Att bygga upp och vidareutveckla företag för lammproduktion som kan förena god djurvälstånd och god yttre miljö med ekonomisk hållbarhet ställer stora krav på både daglig skötsel och driftsledningsförmåga.

4.4.5 Livsmedelssäkerhet och -kvalitet

Rutiner på gården inför transport till slakteri och hanteringen på slakterierna påverkar djurens välbefinnande och kvaliteten på köttet. De allt större avstånden till slakterier och dessas allt mindre intresse för lammköttproduktionen är ett problem. Det är därför viktigt att säkerställa att det finns rutiner för leveranstid, begränsade transporttider och system i samband med slakt som främjar djurvälstånd och köttkvalitet.

4.4.6 Marknad, ekonomi och driftsledning

Den svenska lammköttproducenten har idag, precis som nötköttproducenten, ett gott utgångsläge i konkurrensen om konsumenterna, som sätter värde på närproducerad mat. Trots detta kännetecknas produktionen av lågt producentpris på köttet och en stor import. Det är därför angeläget att återvinna marknadsandelar genom korrekt betalning av mervärden och väsentligt minskade produktionskostnader. I det sammanhanget är det viktigt att ekonomin i olika produktionssystem analyseras.

Fårnäringen drabbas också av ett relativt ogynnsamt klimat med relativt kort betesperiod, dyra byggnader, småskalig produktion, ägosplittring och marker av mosaikartad karaktär samt höga arbetskostnader. Samtidigt kan våra raser producera färdiga värfödda lamm under den intensiva betesperiod som vi ändå har. I vårt land finns både stora och små producenter och framtida forskning bör inrikta sig på att många producenter kommer att driva deltidslantbruk samtidigt som det är angeläget att finna produktionsmodeller och företagsformer som möjliggör att en familj kan försörja sig på lammköttproduktion. Lägre byggnads- och maskinkostnader och väsentligt lägre arbetsåtgång är här viktigt. Att bygga upp och vidareutveckla ekonomiskt hållbara lammköttföretag ställer mycket stora krav på företagsledningsförmågan.

4.4.7 Prioriterade forskningsbehov

För att svensk lammköttproduktion ska utvecklas och fortsatt expandera krävs en nysatsning på forskning som ger underlag för en effektiv produktion med positiva värden för landskapsmiljön. Följande övergripande forskningsområden bör prioriteras:

- *Ekonomisk analys och uppföljning av tekniska resultat i olika typer av företag för lammköttproduktion, särskilt jämförelse mellan betes- och stallbaserad produktion samt utveckling av ekonomiska och biologiska nyckeltal inom lammproduktionen*
- *Effekter på klimat och landskapsmiljö vid uppfödning av lamm av olika raser på stall respektive på bete med olika avkastningspotential och jämförelser med motsvarande system för nötköttproduktion*
- *Förebyggande djurhälsoåtgärder för att främst reducera effekter av parasiter och fotröta*
- *Utveckling av seminverksamhet och effektiva avelsprogram med olika fårraser*
- *Utformning av normer för grundläggande näringsbehov hos får och lamm under olika produktionsbetingelser och optimering av foderstater med svenska fodermedel*

4.4.6 Angelägna forskningsområden

Ekonomisk analys och uppföljning av tekniska resultat i olika typer av företag för lammköttproduktion, särskilt jämförelse mellan betes- och stallbaserad produktion samt utveckling av ekonomiska och biologiska nyckeltal inom lammproduktionen

Enkla och rationella byggnader samt inhysnings- och utfodringssystem för att möjliggöra utökning av besättningsstorleken och heltidssysselsättning i lammproduktionen.

Analys av konsumentbeteenden och utveckling av vägar för att marknadsföra de svenska mervärdena som leder till mer betalning för lammköttet



4.5.1 Angelägna forskningsområden

Jämförelser av olika hybriders lämplighet i olika produktionssystem

De honliga reproduktionsorganen och skalbildning

4.5.2 Angelägna forskningsområden

Ekologisk produktion med krav på 100% ekologiska fodermedel

Fodrets och utfodringens betydelse för fjäderfäns hälsa inkl. samspel med genotyp och inhysning, särskilt avseende fjäderplockning, benhälsa, tillväxthastighet och tarmhälsa.

Alternativa fodermedel och bi-produkter från bioenergiindustrin som fodermedel för fjäderfä

4.5 Ägg- och fågelproduktion

Under de senaste 10 åren har konsumtionen av fjäderfäkött präglats av en mycket stor uppgång med mer än en fördubbling per capita. I Sverige har denna ökning dock följts av en kraftigt ökad import till låga priser. Den svenska produktionen av slaktkyckling, idag ca 60 % av konsumtionen, befinner sig sålunda i ett läge där produktionen successivt måste öka i konkurrenskraft och fortsatt visa på svenska mervärden framför allt ur hygienisk och djurskyddssynpunkt. Samtidigt föreligger problem och utmaningar för fågelköttproduktionen såsom benfel och fotskador på kycklingarna, campylobacter och vissa andra brister i livsmedelssäkerhet samt det fortsatta beroendet av coccidiostatika, men också möjligheter till en klimatvänlig produktion.

Den svenska äggproduktionen har varit stabil under flera år med en genomsnittlig produktion på ca 100 000 ton ägg per år. Den ekologiska äggproduktionen har ökat väsentligt men inom slaktkycklingproduktionen är fortfarande ekologisk produktion av ringa omfattning. De striktare djurskyddsregler som infördes 1989 i Sverige, och som slutligt ställde om alla stallar från omkring 2003, har medfört att det idag råder generellt god status på stallar och inredning i hela landet. Vissa problem som fjäderplockning, kannibalism, redeseceptans mm kvarstår dock med stor oförutsägbarhet inom värphönshållningen. Förbudet mot näbbtrimning i Sverige, Norge och Finland innebär behov av alternativa lösningar på inhysning, nutrition och genotyp. De direktiv på dagsljus i nybyggda stallar som infördes 1988 kräver ökad kunskap. Nya inhysningsformer, ökad ekologisk produktion samt nya smittsamma sjukdomar innebär också stora framtida utmaningar inom forskning och management.

4.5.1 Avel och reproduktion

Idag finns ingen fjäderfäavel för kommersiellt bruk i Sverige. Allt avelsmaterial produceras av ett fåtal internationella företag, som inte ger någon insyn i avelsprocesserna. Det är dock av stor betydelse att kontinuerligt studera olika hybriders lämplighet för olika produktionssystem om såväl konventionell som ekologisk produktion ska kunna utökas och hållas på en hög nivå. Den starka kopplingen mellan produktion och reproduktion medför att forskningen även bör inriktas på de honliga reproduktionsorganen och skalbildning. Detta krävs för att till fullo utvärdera och förstå effekterna av olika produktionssystem och hybrider.

4.5.2 Foder och utfodring

Generellt inom området foder och utfodring bör man inrikta forskningen mot hälsoeffekter, samspelet mellan utfodring, genotyp och inhysning, fodret och dess påverkan på benhälsa och tillväxthastighet samt tarmhälsa.

Marknadssituationen med stigande råvarupriser har gjort att foderkostnaderna för fjäderfä har ökat kraftigt de senaste åren. Ett sätt att förbättra lönsamheten och sänka foderkostnaderna för producenterna är en ökad användning av hemmablandat foder. Man kan då också minska transportkostnaderna för fodret samt uppnå positiva miljöeffekter. Samspelet mellan nutrition och djurhälsa är aktuellt både inom slaktkyckling- och äggproduktionen om man alltmer övergår till hemmaproducerat foder. För att kunna nå en optimal

näringsbalans vid egen foderproduktion krävs ytterligare insatser i forskning om mineraldäring och till exempel dess inverkan på benhälsan.

Ett kvarstående problem inom äggproduktionen är graden av fjäderplockning. En mycket dåligt befjädrad höna konsumerar ca 20–35 % mer foder pga av värmeförluster, vilket innebär att fjäderplockning är ett välfärdproblem såväl som ett stort ekonomiskt problem. Eftersom vi i Sverige inte får näbbtrimma våra djur ligger sannolikt en stor del av lösningen, förutom i inhysningsformen, i fodersammansättning t ex andelen fibrer och genotypsamspel.

Den ekologiska äggproduktionen har ökat kraftigt de senaste åren men man står idag inför utmaningen att uppfylla kravet på 100 % ekologiska fodermedel, vilket inom kort kommer att krävas för att certifieras både inom KRAV och den EU-ekologiska certifieringen. Då den ekologiska certifieringen inte tillåter syntetiskt metionin måste problematiken med metioninbrist i ekologiska fodermedel undersökas och alternativa metioninrika fodermedel sökas vidare.

Ett intressant framtida fodermedel till både slaktkyckling och värphöns är musselmjöl. Ur ett miljöperspektiv är musselodlingarna värdefulla då de kan reducera problem med övergödning och algblooming, i de vatten där odlingen sker. Ur ett nutritionellt perspektiv är musselmjöl intressant eftersom det potentiellt skulle kunna ersätta fiskmjölet. För att minska utfiskning av våra hav i framtiden kan fiskbeståndet behöva reserveras helt för humankonsumtion. Även inom den framväxande bioenergiindustrin uppstår biprodukter, till exempel drank, som även det skulle kunna fungera som fodermedel för fjäderfä. I detta hänseende bör också foderacceptansen hos olika fjäderfäarter undersökas liksom olika biprodukters nutritionella egenskaper.

4.5.3 Djurhälsa och djurvelfärd

I takt med en intensifierad och internationaliserad produktion med stor rörlighet av både folk och fjäderfä mellan länder har smittotrycket och hot i form av globala smittor tilltagit. Därför är fortsatt forskning om hur man överbryggar och motverkar potentiella epidemier och pandemier knutna till fjäderfäproduktionen av stor vikt. Metoder för ökat smittskydd/biosäkerhet måste utvecklas samtidigt som systemen för djurhållningen utvecklas.

Nationellt står vi inför en utfasning av koccidiostatika inom slaktkycklingproduktionen, vilket innebär att alternativa metoder t.ex. vaccinering måste utvecklas. Inom området zoonoser finns ett behov av att kunna förebygga och kontrollera eventuella utbrott av salmonella, campylobakter och botulism. Vidare är en generell målsättning att kunna fortsätta upprätthålla en god tarmhälsa avseende clostridier och nekrotiserande enterit samt förebygga problem med antibiotikaresistens genom en mycket restriktiv antibiotikaanvändning även i framtiden.

Metoder för att bekämpa endo- och ectoparasiter är också viktiga forskningsområden. Särskilt inom värphönshållning, i system med ströbädd och/eller uterastgårdar, är parasittrycket avsevärt större vad avser exempelvis förekomsten av inälvsmask. Det röda hönskvalstret kan vara ett förestående hot inför framtiden och ställer höga krav på nya bekämpningsmetoder inom området. Både ur smittskydds- och djurskyddsperspektiv är det också relevant att på ett

4.5.3 Angelägna forskningsområden

Alternativ till koccidiostatika inom slaktkycklingproduktionen

Förebyggande åtgärder för att förhindra utbrott av zoonoser som salmonella campylobakter och botulism

Metoder för upprätthållande av bra tarmhälsa avseende clostridier och nekrotiserande enterit samt reducerad antibiotikaanvändning för slaktkyckling.

Utveckling av icke-farmakologiska metoder för att bekämpa endo- och ectoparasiter

Skötselfaktorer som minskar risken för benproblem hos slaktkyckling

Kannibalism hos värphöns

Utveckling av markörer för att mäta stress och välfärd hos fjäderfä samt integrering av dessa markörer i befintliga omsorgsprogram för både slaktkyckling och värphöns.



4.5.4 Angelägna forskningsområden

Inredning av uppfödningsburar

Dagsljus och belysning till fjäderfä – effekter på beteende, fjäderplockning, hälsa och produktion i olika inhysningssystem

Uppfödning av livkycklingar för att fungera i hönsburet med dagljusinsläpp

Alternativa gruppstorlekar i värphönsproduktionen – särskilt i inredda burar - för att minska problem med kannibalism och fjäderplockning

Teknik för att begränsa mängden damm och oönskade gaser i stallarna och den omgivande miljön, samt förbättrad arbetsmiljö för personal i fjäderfäbesättningar

4.4.5 Angelägna forskningsområden

Produktkvalitet inom äggproduktionen såsom fettsyremönster i äggulan, äggvitas ts-halt samt nya fodermedels inverkan på smak och skalstyrka

Slaktkycklingars fettinnehåll i slaktkropparna

Infångning, transport och slakterihantering – effekter på djurens välfärd, produktkvalitet och arbetsmiljö

acceptabelt sätt kunna avliva både enskilda djur och hela flockar på gårdsnivå.

Djurens välfärd är ett område som prioriteras i SLU:s forskningsstrategi 2009–2012. För att kunna säkerställa fjäderfäns välfärd finns ett stort behov av att med objektiva metoder kunna avläsa om djuren faktiskt åtnjuter en god välfärd. För det behöver man utveckla olika markörer, som kan vara såväl fysiologiska som beteende- eller hälsobaserade. Vidare bör problem relaterade till rörelsestörningar hos olika genotyper av slaktkycklingar analyseras och metoder utvecklas för att registrera sådana störningar. Slutligen är kannibalism ett viktigt problemområde som ännu inte är löst i praktisk produktion.

4.5.4 Inhysning, skötsel, teknik och byggnader

Djurskyddskraven på utformning av stall med ljusinsläpp samt inredning av uppfödningsburar kräver fortsatta studier av hur fjäderfä påverkas av dagsljus och belysning. Underlag såsom golvyta och strömedel är viktiga komponenter för att förebygga problem med skelett, ben och fothälsa hos fjäderfä. Ett problem med dagens inhysningssystem är också ojämn redsacceptans hos värphöns vilket i förlängningen bidrar till dålig skalkvalitet och ekonomiska förluster. Vad gäller stallmiljön är det av stor vikt att kontinuerligt förbättra denna också för djurskötaren. Här är stallgödselhantering och hur man kan reducera dammängder i och ammoniakavgång från stallarna viktiga att beakta i kommande forskning.

Storleken på djurgrupper och gruppodynamik är viktiga frågor som bör studeras ytterligare för att minska exempelvis problem med kannibalism och fjäderplockning, som i sin tur kan innebära dåligt foderutnyttjande. En stor diskussion råder idag om man i Sverige skall tillåta större gruppstorlekar i inredda burar – idag max 16 st honor per inredd bur jämfört med ingen egentlig restriktion inom övriga EU.

Generellt kan det behövas fler satsningar på den konventionella inhysningsformen som idag är den mest frekventa, då en stor andel medel under de senaste åren gått till ekologiska frågeställningar.

4.5.5 Livsmedelssäkerhet och kvalitet

Konsumenterna ställer idag höga krav på kvalitet och livsmedelssäkerhet. Produktkvalitet inom äggproduktionen t.ex. fettsyremönster i äggulan, äggvitas ts-halt, smakerändringar orsakade av nya fodermedel samt problem med skalstyrka är viktiga frågor inför framtiden.

Inom värphönsproduktionen är det viktigt att studera förekommande äggkvalitetsstörningar som orsakas av parasiter. Vidare är skalbildningsprocessen och dess relation till fågelns fysiologiska status en viktig fråga. Inom slaktkycklingproduktionen är slaktkroppen och dess fettinnehåll en klar produktkvalitetsfråga särskilt vad avser mängden buk fett. Kontroll av Salmonella och Campylobakter är viktiga för djurhälsan (se ovan) men också av stor betydelse för livsmedelssäkerheten.

Metoder för att fånga in och lasta fjäderfä samt transport och slakterihantering är viktiga områden som har effekter på såväl djurens välfärd som arbetsmiljö och produktkvalitet.

4.5.6 Marknad, ekonomi och driftsledning

För att nå lönsamhet i en relativt kostsam produktion krävs betydande insatser för att de svenska fjäderfäföretagen ska kunna konkurrera med produkter från lågprisländer. Avgörande för att kunna hävda hemmamarknaden är att mervärdena av den svenska produktionen och dess goda standard och livsmedelssäkerhet jämfört med konkurrentländerna kan marknadsföras effektivt till berörda målgrupper. Forskning kring konsumentbeteenden och marknadsföring är angelägen.

Svenska producenters marknadssituation skulle också kunna förbättras genom till exempel förbättrad driftsledning och företagsutveckling. Exempel på forskningsbehov inom detta område är hantering av produktionsrisk, personalledningsfrågor och anledningar till skillnader i lönsamhet mellan olika företag. Här är också företagens strategiska planering och anpassning och överlevnad vid företagstillväxt viktiga faktorer att studera. Vidare är den industriella organisationen inom fjäderfäindustrin betydelsefull, då denna påverkar prisbildningen i mycket hög utsträckning. Här ingår också forskning kring förutsättningar och möjligheter för alternativa distributionskanaler.

4.5.7 Prioriterade forskningsinsatser

För att den positiva utvecklingen av per capita konsumtionen av fjäderfäprodukter i större utsträckning ska kunna mötas av svensk fågelproduktion behöver forskningen framgent inriktas på:

- *Förebyggande åtgärder för att säkerställa en god djurhälsa och djurvälstånd samt hög livsmedelssäkerhet vid konsumtion av olika fjäderfäprodukter*
- *Inrednings- och ljusförhållanden i fjäderfästallar – effekter på beteende, hälsa och produktion i olika inhysningssystem med olika hybrider*
- *Olika faktors inverkan på ägg- och slaktkycklingkvalitet*
- *Industriella organisationsformer och marknadsanalyser i syfte att säkerställa näringens konkurrenskraft och att mervärdena av svenskproducerade fjäderfäprodukter tillfaller producenterna*
- *Förbättrad arbetsmiljö och tekniker att begränsa mängden damm och oönskade gaser i stallar och den omgivande miljön*
- *Djurhantering i samband med slakt – effekter på djurens välfärd, produktkvalitet och arbetsmiljö*

4.5.6 Angelägna forskningsområden

Orsaker till variation i lönsamhet mellan olika företag

Planering för företagstillväxt och hantering av produktionsrisker i en allt mer internationell marknadssituation

Industriella organisationsformer och marknadsanalyser i syfte att säkerställa näringens konkurrenskraft och att mervärdena av svenskproducerade fjäderfäprodukter tillfaller producenterna

5 Kunskapsöverföring och kompetensutveckling

En av forskningens grundpelare är överföring av befintlig kunskap och nya forskningsresultat till primärproduktionen och samhället i stort. Inget forskningsprojekt är avslutat förrän dess resultat är kommunicerade med både vetenskapssamhället och berörda användarmålgrupper.

Frågan hur man på bästa sätt bedriver forskningsinformation så att resultaten av utförd forskning kommer till nytta får olika svar beroende på både aktuella målgrupper och forskningsresultatens karaktär. För utveckling av en effektiv rådgivning till olika intressegrupper (djurägare, rådgivare, näringsorganisationer, lärare, myndigheter) krävs nära samarbete med dessa och dessutom med samhällsvetare som har särskild kompetens inom området. Generellt sett skulle forskning behövas inom SLU för att studera effektiviteten av olika former för kunskapsöverföring och forskningsinformation till dess olika sektorer.

SLU har haft olika system för att sprida forskningsinformation under olika tidsperioder. Årliga försöksledarmöten där den tillämpade forskningen och dess resultat diskuterades genomfördes in på 1980-talet. Efterföljande lantbrukskonferenser hölls ofta med husdjurstema vartannat år. Dessa konferenser stöttades av en konsulentavdelning som hade direkt ansvar för SLU:s forskningsinformation eller ordnandet av lämpliga mötesplatser för forskningsinformation till användarna. Sedermera avskaffades konsulentavdelningen och lantbrukskonferenserna genomfördes under en period i gemensam regi av SLU, SLF och SJV innan de också lades ned. Enskilda institutioner har arrangerat informationsdagar, exempelvis Kungsängendagarna, som anordnas i HUVs regi vartannat år, och där aktuell mjölkproduktionsforskning presenteras för näringen. CUL vid SLU anordnar årligen en "Eko-konferens" särskilt riktad mot rådgivare och producenter för att informera om utvecklingen inom ekologisk produktion.

Vissa branscher har efter hand utvecklat mer tematiska konferenser för egna behov, ofta med utnyttjande av SLU:s forskare. Särskilt framgångsrik har Svensk Mjölks årliga "Djurhälso- och utfodringskonferens" varit. Inom veterinärmedicinen ordnar Sveriges Veterinärförbund sitt årliga "Allmänna Veterinärmöte" för fortbildning av sina yrkeskollegor. För lantbrukets husdjur är "Svenska Djurhälsovårdens Vårkonferens" ett viktigt forum. Naturbrukslärarna anordnade hösten 2008 en stor konferens på SLU:s olika campus för fortbildning av alla landets naturbrukslärare, varvid SLU:s forskare informerade om aktuell forskning. LOFT (Lantbrukare och Forskare Tillsammans) är en kommunikationsplattform som leds av Stiftelsen Lantbruksforskning, och innefattar både en Internet-portal och medverkan vid bl.a. ELMIA.

Vid den workshop KLD höll i oktober 2008 som förberedelse av detta ramforskningsprogram framkom i praktiskt taget alla arbetsgrupper ett stort behov av forskningsfora för diskussion inom varje produktionsgren eller bransch mellan forskare, rådgivare, lärare och praktiker om aktuella forskningsresultat och forskningsbehov. Det föreligger ett uppenbart behov av att diskutera direkt med forskarna i stället för att som tidigare låta forskningsinformationen spridas till rådgivare och lärare via särskilda konsulenter.

Ett viktigt sätt att möjliggöra en effektiv kommunikation kring forskning är därför att skapa mötesplatser och nätverk av olika slag. Exempel på sådana

kan vara branschspecifika forum och/eller samverkansgrupper där forskare och näringsintressenter kan träffas för flervägskommunikation om forskningsbehov och forskningsresultat. En nära kontakt mellan forskning och näring är viktig och nödvändig för båda sidor. SLU bör uppmuntra forskare att delta på de mötesplatser som anordnas av näringen men också ta egna initiativ till nya mötesplatser. Exempel på en ny mötesplats eller nytt nätverk som kan utformas är aktiviteter runt de nya djuranläggningarna i Lövsta.

Att förmedla aktuella forskningsresultat bör vara en naturlig del i grundutbildningen av studenter vid SLU för att säkerställa att blivande rådgivare har en så uppdaterad kunskap med sig som möjligt då de lämnar SLU. De bör också ha tillägnat sig sådana kunskaper, nätverk och attityder att de lätt kan "fylla på" kunskaper efter hand. Fortbildningskurser och seminarier, riktade till redan yrkesverksamma rådgivare och lärare, är också angelägna och bör i så fall organiseras tillsammans med näringens organisationer och/eller berörda myndigheter.

Andra sätt att stimulera kunskapsöverföring av forskningsresultat är genom samarbeten med näringen i form av företagsdoktorander och genomförande av fältprojekt där rådgivare och lantbrukare aktivt deltar i projekten. Meritvärdet av forskarstudier bör också förtydligas för att öka andelen medarbetare med doktorsexamen inom närings- och rådgivarorganisationer. Inte minst i den globaliserade värld vi lever och där organisationer och enskilda ständigt behöver både värdera och ta ställning till både nationell och internationell forskningsinformation som förmedlas genom olika medier. Det mest effektiva sättet att visa på forskarstudiernas nyttovärde är genom att forskare blir mer synliga i olika offentliga sammanhang, t.ex. vid konferenser som anordnas av näringsliv, organisationer och myndigheter.

Information om pågående forskningsprojekt och intressanta forskningsresultat riktade till näringen kan också göras lätt tillgängliga på SLU:s hemsida liksom genom forskningsfinansiärernas olika medier. SLF redovisar t.ex. på sin hemsida resultat från projekt de finansierat och kräver följaktligen en tydlig plan för forskningsinformation för varje projekt om det ska beviljas forskningsmedel.

Det forskarna särskilt kan behöva utveckla sina kompetenser i gäller den populärvetenskapliga framställningen av sina projekt och resultat så att de blir lättbegripliga för både beslutsfattare och avnämare. Vidare finns ett behov för många av att bredda sina perspektiv så att de egna forskningsresultaten kan sättas in i större sammanhang. För att kunna initiera och arbeta med tvärvetenskapliga projekt behövs både vetenskapliga forum där erfarenheter över forskningsgränserna kan utbytas och forum där avnämarna av forskningsresultaten deltar.

Det är uppenbart att forskningsinformationens effektivitet i hög grad är beroende av en direkt medverkan och ett engagemang av forskarna. För att uppnå önskad effekt måste SLU:s prestationsersättning och meritvärdering på alla nivåer tydligt stimulera till en ökad samverkan med näringen och spridning av forskningsresultat till relevanta avnämargrupper.

6 Överväganden och förslag

Målet för utveckling av en uthållig, svensk animalieproduktion anser vi vara att det ska vara rationellt och lönsamt att producera högkvalitativa livsmedel som konsumenterna efterfrågar. Till det hör att produktionen ska ske med god djurvelfärd från friska djur, ha en positiv inverkan på miljön i vid bemärkelse och ske i säkra och attraktiva arbetsmiljöer. För detta krävs ny kunskap och erfarenhetsutbyten inom en rad områden och att den kommuniceras till och mellan berörda parter. Det övergripande målet för den forskning som bör bedrivas kan i korthet uttryckas genom den rubrik vi angett för denna rapport: *"Tillämpad forskning om livsmedelsproducerande djur - för djurens, miljöns och människans bästa"*.

Av redovisningarna för forskningsbehoven inom resp. produktionsgren framgår att många av frågorna är desamma, även om de måste anpassas till varje djurslags förutsättningar. Det framgår också att flertalet frågor kräver tvärvetenskapliga insatser för att de ska leda till helhetslösningar på olika problem. Omvärldsanalysen visar också med stor tydlighet på behovet av att forskning kring ekonomi och marknadsfrågor måste intensifieras på animalieproduktionsområdet om högkvalitativ djurproduktion och produkter därifrån ska leda till en lönsam produktion med genomslag i konsumentledet. Den nuvarande utvecklingen med allt mindre svenskproducerad mat, trots höga kvalitetskrav i produktionen, är knappast acceptabel. Vi står också inför att lösa viktiga frågor rörande djurens klimatpåverkan samtidigt som djurens roll som nyttjare av betesmarker och vallar för produktion av högvärdiga livsmedel och bidrag till ett öppet hagmarks- och odlingslandskap måste tas tillvara.

En analys av kompetensbehoven för att bidra till lösningar på de många frågeställningar som redovisats i denna rapport kan göras utifrån behoven av grundutbildning och antal personer i forskarutbildning inom olika områden (kap. 2.2–3). Alldeles uppenbart finns det behov ur både undervisnings- och forskningssynpunkt av en hög vetenskaplig kompetens inom olika discipliner inom var och en av de fem produktionsgrenar som redovisats i kap. 4. Givetvis är resursbehoven störst för de ekonomiskt mest betydelsefulla och omfattande produktionsgrenarna, men det krävs en minimisatsning inom var och en av de enskilda produktionsgrenarna för att de ska kunna utvecklas på en bättre kunskapsgrund. Samtidigt kan forskningsinsatser över djurslagsgränserna i vissa fall vara av stor betydelse, t.ex. kan de vara av generell betydelse för alla slags betande djur.

Antalet doktorander i dagsläget inom olika områden speglar mycket väl de nuvarande forskningssatsningarna och tillgängliga kompetenser. Man kan då konstatera att 35 st, eller 44 % av de 79 direkt djurslagsanknutna doktoranderna (exkl. u-landsinriktning) arbetar med mjölkproduktionsfrågor. Sex (8 %) doktorander arbetar med nötköttsfrågor. Av dessa finns tre vid LMV och en är industridoktorand från Irland. Tre doktorander arbetar med mjölk kvalitet. Ytterligare 9 doktorander arbetar med generella frågor som berör nötkreatur, bl.a. inom fodervetenskap och byggnads- eller arbetsmiljöfrågor. Med djurslaget gris arbetar 16 (21 %) doktorander, medan 13 (16 %) sysslar med fjäderfäfrågor och ingen enda med fårfrågor. Därtill arbetar 20 doktorander med djurslagsövergripande forskningsfrågor av tillämpad karaktär. Det finns i dagsläget ingen doktorand som arbetar med lantbrukets djur på ekonomiom-

rådet utöver en som arbetar med djurslaget ren. Denna redovisning ska ses mot bakgrund av resp. produktionsgrens ekonomiska betydelse, där mjölk svarar för 50 % av animalieintäkterna, nötköttet för 21 %, grisproduktionen för 18 % fjäderfäproduktionen för 10 % och lammproduktionen för 1 %.

Denna enkla analys visar på ett tydligt behov av att förstärka nötköttsforskningen inom VH-fakulteten för att långsiktigt kunna upprätthålla den kompetens som behövs inom undervisning och forskning. Samma sak gäller färforskningen, även om satsningarna med nödvändighet får bli begränsade. Bristen på doktorander inom dessa båda områden har för övrigt förelegat under lång tid. Båda dessa grenar ser f.ö. ut att ha en betydande utvecklingspotential, speciellt med beaktande av samhällets önskemål om öppna landskap, men där också klimathänsynen ställer nya krav. En betydande förstärkning av kompetensen behöver också ske inom branschen, där man f.n. får förlita sig på ett fåtal rådgivare. Samma förhållande gäller grisbranschen förutom vad gäller Svenska Djurhälsovården, som kontinuerligt baserat sin verksamhet på en aktiv forskningssamverkan med SLU och SVA. Den relativt omfattande forskarutbildningen på mjölkproduktionsområdet speglar den nära samverkan SLU har med branschen och dess forskarutbildade företrädare i olika frågor, som därmed blir effektivt upptagna på SLU:s forskningsagenda, ofta med branschens finansiering. Anmärkningsvärt är att ingen doktorand på ekonomiområdet ägnar sig åt tillämpade frågeställningar avseende lantbrukets djur. Animalieprodukternas relativa betydelse för jordbrukets ekonomi, men också de uppenbara problemen för djurföretagen att konkurrera på marknaden, talar för betydande forskningsbehov även inom detta område.

SLU:s samlade forskningspotential, oberoende av institutions- eller fakultetstillhörighet, måste därför utnyttjas fullt ut för att målen enligt ovan ska kunna nås. Likaså förutsätts en nära samverkan i både forskningsprojekt och finansieringsfrågor med berörda branscher, myndigheter och forskningsstiftelser.

Den problemorienterade forskning som vi föreslår bör genomföras inom fem olika tvärvetenskapliga temaområden som i sin tur ansluter till det övergripande målet angivet ovan. Tidshorisonten är 5-10 år. Efter 5 år bör inriktningar och de satsningar som görs utvärderas och omprövas vid behov för en kommande period.

Förstärkningar av olika områden och samverkan mellan olika discipliner bör i första hand ske genom ett antal doktorandtjänster, i andra hand genom ett antal post-doc-tjänster tillsatta i internationell konkurrens för att säkerställa att ny och aktuell kunskap på internationell nivå tillförs verksamheterna. Vid bedömningen av behovet av doktorand- och post-doc-tjänster bör man även beakta behovet av kvalificerade handledare på docent- och lektorsnivå inom strategiskt viktiga områden mot bakgrund av den åldersstruktur som i dagsläget föreligger för tjänster på professorsnivå. För att säkerställa doktoranders och handledares kompetensutveckling och att forskningen bedrivs gränsöverskridande mot uppsatta mål föreslås att varje tema bedriver sina aktiviteter inom ramen för ett forskarskole-koncept.

Överläggningar bör ske med aktuella branscher och forskningsfonder, i första hand SLF och Formas, för att säkerställa att SLU:s satsningar på tillämpad djurslagsforskning "matchas" av branschen och samhället i övrigt. De

satsningar som görs styrks om de också stöds av frågeställningar som är på EU:s forskningsagenda eller som det finns svenska intressen av att bevaka i ett internationellt perspektiv. Likaså är fortsatt nordisk samverkan inom olika forskningsområden angelägen. Vidare är det viktigt att programmet harmoniserar med den politiskt beslutade livsmedelsstrategin för vårt land med en mer konkurrenskraftig produktion som ska bidra till fortsatt landsbygdsutveckling. Till det hör de framåtsyftande signaler om ”Matlandet Sverige”, som annonserats av regeringen. Samtidigt är det viktigt att, oberoende av hittills fattade beslut och vidtagna åtgärder, ge samhälle och berörda branscher vetenskapligt väl underbyggda förslag till fortsatta åtgärder som understödjer en uthållig animalieproduktion i vårt land.

För att forskningen ska få önskad genomslagskraft föreslås avslutningsvis vissa åtgärder för att stärka forskningsinformationen och forskarnas engagemang för att resultaten ska nå ut till aktuella målgrupper och för att en återföring av praktiska erfarenheter ska ske till forskarna.

6.1 Förslag temaforskningsområden

6.1.1 Förebyggande djurhälsoåtgärder och hållbara djur för säkra livsmedel med hög kvalitet

Området är prioriterat inom alla produktionsgrenar för en hållbar och etiskt acceptabel animalieproduktion. En ökad hållbarhet hos djur av olika slag genom avel, inhysning, utfodring, skötsel och ett gott smittskydd är angelägen. Den ”robusta kon” med insatser för en god djurhälsa, avelsåtgärder för hållbara kor och hög mjölk kvalitet är t.ex. prioriterat på EU-nivå. Frågan är särskilt viktig att beakta då besättningsstorlekarna ökar inom alla djurslag.

Förebyggande åtgärder som bidrar till ökad överlevnad och hållbarhet, livskraft och hälsa hos djur i alla åldrar är viktigt och behöver forskningsstöd för att finna effektiva tillämpningar. Inom grisproduktionen är det angeläget att minska smågrisdödligheten, fjäderplockning är ett stort problem i värphönsproduktionen, och inom nötkreaturs- och fårproduktionen, kan särskilt nämnas mastit och klövhälsa som kräver fortsatt stora insatser.

Livsmedel av hög kvalitet från friska, välmående djur är viktigt för produktionens trovärdighet hos konsumenterna. Till denna del hör också djurhanteringen i samband med slakt.

Inom hela detta område behöver SLU ständigt ha god kompetens, men ytterligare samverkan mellan olika discipliner över fakultetsgränserna bör eftersträvas. Såväl utnyttjande av de framtida djuranläggningarna på Lövsta som fältdata från olika produktions- och djurhälsokontroller kommer att behövas för att belysa aktuella frågor.

6.1.2 Klimat- och miljösmarta produktionssystem med bevarad biologisk mångfald

Djurens påverkan på miljön genom utsläppen av växthusgaser, kväve och fosfor är ett internationellt problem där alla länder har ansvar att finna vägar att reducera utsläppen. Frågan är därför högprioriterad på EU:s forskningsagenda. Samtidigt spelar de betande djuren en viktig roll för att flera av samhäl-

lets olika miljömål ska kunna uppnås. Olika produktionssystem, liksom olika djurs för- och nackdelar är viktiga komponenter att belysa i livscykelanalyser och andra liknande analyser av hela produktionskedjan. Komparativa studier blir mer och mer aktuella.

Jämförelser av nötkreatur, olika raser och korsningskombinationer, och får under intensiva och extensiva betessystem liksom mellan stall- och betesuppfödning är angelägna ur såväl ekonomisk synpunkt som vad avser resursutnyttjande och miljöeffekter. Det är viktigt för att kunna utveckla framtidens hållbara djurproduktionssystem som tillika tjänar den biologiska mångfalden i landskapet. Insatser på foder- och fodervärderingsområdet är centrala för att finna effektiva och klimatsmarta system. Forskning kring alternativa fodermedel är ett viktigt område, där exempel som kan nämnas är musslor som proteinfoder, liksom användning av olika mikroorganismer samt nya råvaror och biprodukter från livsmedelsindustrin. Forskning på metodområdet, bl.a. för att säkert kunna mäta utsläppen, och simuleringstudier av olika scenarier behöver genomföras. Dessutom krävs en bevakning och forskning kring hur ett förväntat blötare klimat på olika sätt kan försämra foderhygien och i förlängningen livsmedlens kvalitet.

Frågan om negativ klimatpåverkan har särskilt aktualiserats ifråga om nötkreatur och speciellt för Afrika, som har ett mycket stort antal idisslare. En stor andel av Afrikas 130 miljoner nötkreatur och 170 miljoner får och getter är lågproducerande eller improduktiva och bidrar till en omfattande miljöförstöring genom överbetning och utsläpp av växthusgaser. Svenska biståndsinsatser bör inriktas på dessa problem och bidra med system för ökad produktivitet hos djuren genom tvärvetenskapliga insatser på foder-, djurhälso- och avelsområdet.

Ovan nämnda exempel på angelägna forskningsfrågor bör integreras med andra relevanta studier vid SLU där livscykelanalyser och klimatfrågor behandlas i produktionssammanhang för att få en både ekologisk och ekonomisk helhetssyn.

6.1.3 Produktionssystem med utnyttjande av nya reproduktions- och avelsmetoder

Under de allra senaste åren har betydande vetenskapliga genombrott gjorts på reproduktions- och avelsområdet och som kommit till praktisk tillämpning utan att man säkert vet vad effekterna blir. Det gäller användningen av könsseparerad sperma och möjligheterna till genomisk selektion hos nötkreatur, där den senare metoden tillåter avelsvärdering och urval redan på kalvstadiet. Båda metoderna behöver fortfarande utvecklas men ger helt nya möjligheter för djurproduktionen. Det mest intressanta ur produktionssynpunkt händer då man kan kombinera dessa två tekniker. Effektiv tillämpning av genomisk selektion innebär att den genetiska framstegstakten kan ökas avsevärt. Detta ställer ännu större krav på att man har rätt färdriktning, dvs rätt avelsmål och att de följs i praktiken, samt att man inte råkar utföra en för smal avelsbas med inavelproblem. Till den första frågan hör att utveckla avelsmålen så att fodereffektiviteten beaktas på ett bättre sätt än att man bara mäter produktionsvolymen. Den andra frågan innebär studier av genetisk diversitet och effekter av inavel.

Ett viktigt scenario som bör belysas som jämförelse med nuvarande system är användning av könssparerad sperma av både mjölk- och köttstrastjurar på mjölkkor i syfte att producera 80-90 % kvigkalvar efter mjölkstrastjurar och lika stor andel tjurkalvar efter köttstrastjurar. Detta innebär möjligheter till helt olika rekryteringsmodeller inom både mjölk- och köttproduktionen. Produktionen skulle kunna effektiviseras och bli mera klimatsmart om tjurkalvar, som är köttaskorsningar, från mjölkbesättningar kan utnyttjas för olika typer av köttproduktion. I sådana scenarier med olika avelsstrategier måste olika produktionssystem, foder och utfodringsmodeller prövas för att finna de effektivaste och mest klimatsmarta lösningarna. Samtidigt är det viktigt att fortsatt ägna reproduktionsegenskaperna inom alla djurslag uppmärksamhet så att de kan förbättras parallellt med ökade produktionskrav.

6.1.4 Stora besättningar – djurhållning och management för friska och välmående djur

Strukturförändringar sker nu snabbt inom alla produktionsgrenar, särskilt inom gris- och mjölkproduktionen. Detta ställer extra stora krav på driftsledning, logistik och arbetsmiljö för att man ska kunna uppnå ett gott tekniskt och ekonomiskt resultat. Det förutsätter samtidigt att man har en god djurskötsel, rationella utfodringssystem, effektivt smittskydd och en god produktion och djurhälsa. Detta kräver lätthanterliga och finstämda övervakningssystem i besättningarna. Eftersom erfarenheterna av storskalig produktion i vårt land är begränsade är det angeläget med tvärvetenskaplig forskning i ovan nämnda områden så att en helhetssyn kan anläggas på företagen och den produktion som bedrivs.

Inom mjölkproduktionen är det viktigt att arbetskrävande moment i anslutning till mjölkning och utfodring kan fortsatt rationaliseras utan att man tappar möjligheterna till en hög produktivitet. Utvecklingen inom mjölkningstekniken är av central betydelse då såväl produktionsförmåga som juverhälsa påverkas. Automatiska registreringar på djur och av olika mjölkkomponenter för snabbanalyser av mjölk kvalitet, djurhälsa, brunst mm kan komma till allt bättre utnyttjande för en effektiv driftsledning. Forskningsinsatser för utveckling av olika nyckeltal för att följa djurens status och produktionen på både djur- och besättningsnivå är angelägna. Markörer för såväl nutritionell status som för djurvälstånd behöver utvecklas. Inom fakulteten finns långtgående planer på inrättandet av ett "Nordic lactation center of excellence". Även om denna satsning rymmer en hel del forskning av grundläggande karaktär, bör det ändå omnämnas i och med att det finns många kopplingar till den mer tillämpade forskningen kring management i stora mjölk- och saggbesättningar.

Inom alla produktionsgrenar, inte minst inom svin- och fjäderfäproduktionen, kräver frågor runt djurflöden, smittskydd och produktionsövervakning särskild uppmärksamhet. Det gäller bevakning och bekämpning av både befintliga sjukdomar och de som vi i huvudsak är förskonade ifrån, men som

finns i andra länder. Fortsatt forskning kring zoonoser och livsmedelssäkerhet för dessa system är angelägen.

6.1.5 Konkurrenskraftig svensk animalieproduktion – lönsamhets- och marknadsanalyser

Den negativa utvecklingen av självförsörjningsgraden för samtliga animalieprodukter har sitt ursprung i både en kostnadskrävande produktion och svag prisutveckling på produkterna i jämförelse med vad omvärlden kunnat prestera för den svenska marknaden. Samtidigt har inte i tillräcklig omfattning den svenska produktionens mervärden, baserade på i internationell jämförelse höga djurskyddskrav samt säkra livsmedel, kommunicerats så att svenskproducerade livsmedel kunnat hålla ställningarna på marknaden, inte ens vid offentlig upphandling av mat eller livsmedelsråvaror. En trend mot önskemål av ”närproducerade” livsmedel kan dock skönjas.

Forskning behövs för att belysa olika produktionssystemers möjligheter till lönsamhet för alla djurslag samt analys av olika faktorerers inverkan på det ekonomiska resultatet. Föreläggingsindustrin har genomgått stora förändringar under senare år, bl.a. med betydande utlandsägar. Frågan hur svenska mervärden och producenters intressen nu bäst kan tillvaratas i föreläggings- och försäljningsleden synes angelägen att studera. Det krävs därför även studier av industriella organisationsformer och marknadsanalyser, allt i syfte att säkerställa näringens konkurrenskraft och att mervärden av svenskproducerad mat också tillfaller producenterna.

6.2 Forskningsinformation

Angelägenheten av ökade insatser för en förbättrad forskningsinformation och behovet av en effektiv tvåvägskommunikation med olika intressenter av SLU:s verksamhet på djurområdet har tydligt kommit fram i KoN-värderingens nyttopanel. Forskarnas ansvar för att kommunicera sina resultat och anpassa dem till berörda målgrupper är lika viktigt som att sektorerna successivt kompetensutvecklas så att ny kunskap kan omsättas i praktiken.

För att stimulera en effektivare process för kunskapsöverföring och kommunikation mellan forskarna och berörda målgrupper om aktuell forskning och angelägna forskningsbehov föresås att:

Diskussion tas upp med aktuella branschorganisationer och myndigheter om att inrätta ett forskningsforum för varje produktionsgren. Det bör ha en för berörda parter gemensam styrgrupp som har till uppgift att ordna möten för forskningsinformation och för att presentera aktuella problem inom resp. bransch och som behöver belysas genom forskning. KLD:s sekretariat bör utgöra stödfunktion till dessa forskningsforum som dessutom bör kunna utgöra en del av ett framtida ”Nätverk Lövsta”.

Meritvärdet och nödvändigheten av forskarutbildade personer i näringslivet bör kommuniceras för att stärka branschernas förmåga som både beställare och mottagare av forskningsresultat och för ett aktivt deltagande i forskningspro-

cessen. För att från SLU:s sida marknadsföra doktoranderna och deras kompetenser kan deltagande i ovan nämnda forskningsforum och branschmöten vara särskilt värdefulla.

Forskarna bör erbjudas möjligheter till kompetensutveckling särskilt inom området populärvetenskaplig kommunikation. Dessutom bör VH-fakulteten ta fram en modell för hur forskningsresultaten skall spridas via SLU:s websidor.

Prestationstilldelningssystemet inom SLU uppfattas inte stimulera till engagemang bland forskarna för insatser inom området forskningsinformation. Inte heller uppfattas det akademiska meriteringssystemet premiera bra forskningsinformation, snarare tvärtom. Det är angeläget att VH-fakulteten och SLU, med den speciella sektorsroll man har som universitet, prövar nya vägar för både prestationstilldelning av forskningsmedel och hur man kan utveckla sitt akademiska meriteringssystem så att goda insatser inom forskningsinformationen premieras.

(Fotnoter)

1 Avser doktorander i mjölkproduktkvalitet och köttkvalitet

2 Avser doktorander vid LBT och Arbetsvetenskap

Angelägenheten av en kraftfull satsning på forskningen om lantbrukets djur understryks av att de livsmedelsproducerande djuren svarar för så mycket som hälften av lantbrukets försäljningsintäkter, att svensk animalieproduktion är i stort behov av forskningsstöd för att kunna vara internationellt konkurrenskraftig, samt att den satsning SLU nu gör på nya djuranläggningar på Lövsta bör åtföljas av ett tydligt framtidsinriktat forskningsprogram som även ska understödja utbildningen på olika nivåer inom SLU.

