



Foto: Tomas Rondahl

Ärt/havregröda, skörd för ensilering och utfodring av ko med ensilage på Röbbäcksdalen, SLU, Umeå.

## Ärt/havreensilage minskar behovet av kraftfoder

**Att täcka mjölkkoors** proteinbehov med egenodlat foder är en utmaning på många gårdar. Många använder ärter som odlats till mogen skörd, men det finns andra lösningar. Tomas Rondahl från SLU i Röbbäcksdalen visar att man kan få goda resultat med ärter som samodlas med havre och ensileras vid en tidpunkt då växterna ännu är gröna. Sådan odling fungerar på de

flesta mjölkgårdar i Sverige, även i norr där det kan vara svårt att få ärter tröskmogna.

Problemet med ensilering av ärter är att en stor andel av ärtproteinet är lättlösligt i kons förmagar. Det kan leda till att det mesta av proteinet inte utnyttjas av kon, utan omvandlas till bland annat ammoniak, som utsöndras med urin och avföring. Tomas Rondahl visar dock att

man kan begränsa nedbrytningen av ärtproteinet i ensilaget genom att välja lämplig skördetidpunkt och ensileringsteknik. Om man sedan blandar ärt/havreensilaget med vanligt vallensilage (gräs/rödsköller) med högt näringsvärde kan kornas behov av kraftfoder minskas betydligt. ■

Tomas.Rondahl@njv.slu.se  
diss-epsilon.slu.se/archive/00001608

## Växters försvar liknar djurens

**Nya kunskaper om** immunsystemen kan i förlängningen öka möjligheterna att bota sjukdomar hos växter och djur. SLU-genetikerna Jens Staal och Christina Dixelius har nu sammanställt vetande om hur immunförsvaret har utvecklats i växter och djur.

Likheterna mellan dessa organismgruppers immunförsvaret har blivit allt mer uppenbara ju mer man kartlägger deras genom (arvs massa). I såväl växters som djurs sjukdomsförsvar återfinns två proteinbyggstenar eller domäner, TIR och

NOD, som är kopplade till varandra på olika sätt. Varje domän står för en viss funktion i alla proteiner som har den.

Genom att studera hur TIR och NOD sitter ihop hos lägre växter och djur, t.ex. mossor, brunalger, tvättsvamp och sjögurka, har SLU-forskarna kunnat spåra den evolutionära historien. Det visade sig att de två domänerna delade på sig redan innan växter och djur utvecklades åt olika håll. Växternas domäner är fortfarande ganska lika dem man kan hitta hos bak-

terier och har bibehållits mycket mer än motsvarande domäner hos djuren.

Immunförsvaren har alltså utvecklats från ett gemensamt ursprung och vissa funktioner i immunförsvaren är fortfarande lika. Det innebär t.ex. att kunskap om sättet som patogener stör immunförsvaret i växter kan överföras till och testas i djur och vice versa. Detta kan på sikt komma till användning i resistensförädling och infektionsbekämpning. ■

Christina.Dixelius@vbsg.slu.se

## Fosforgödsel ur avfall sluter kretsloppet

**Mineralgödsel kan snart** utvinnas ur askor från avloppsslam och slakteriavfall. Forskare vid institutionen för markvetenskap, SLU i Uppsala, har utarbetat en metod som har patenterats och som kommer att kommersialiseras av EasyMining Sweden AB.

Ett vanligt sätt att ta hand om avloppsslam är att elda upp det i en förbränningsugn. Fosfor kan enligt forskarna utvinnas ur askorna i form av vattenlösliga fosfat-salter utan tungmetaller och andra föroreningar. På detta sätt möjliggörs en uthållig recirkulation av fosfor ur avfall och en

jämn återförsel av avfallens fosforinnehåll till odlingsmark, utan miljörisker.

Övriga metaller, t.ex. järn och aluminium, för andra ändamål kan också utvinnas. Dessutom kan metoden användas för för- enklad fosforutvinning ur mineralet apatit, ur järnmalm med högt fosforinnehåll och ur aluminium- och järnfosfatfyndigheter. Därmed kan man uppnå ett mer slutet växtnäringskretslopp och öka livslängden på världens fosforreserver. Metoden är mer energieffektiv än den nuvarande tekniken för att processa apatit. ■



Foto: Yariv Cohen

Ur aska från förbränning av avloppsslam kan man utvinna ren fosfatgödsel.

Yariv.Cohen@mv.slu.se



Med bevuxna skyddszoner längs dikena kan fosforförlusterna från åkermark minska.

## Minska fosforförluster nära källan!

**Fosforläckage till sjöar och hav** är en av orsakerna till de svåra algbloomingarna vi har sett under varma somrar de senaste åren, inte minst i Östersjön. Läckaget begränsas effektivast så nära källan som möjligt, enligt en rapport från SLU i Uppsala. Det innebär att man med väl avvägd och utförd gödsling, skonsam jordbearbetning och markvård förhindrar att fosfor försvinner från åkern och hamnar i vattendrag, sjöar och hav.

Skillnader i klimat, hydrologi, jordarter och odlingsinriktning gör att situationen ser olika ut i olika europeiska länder och även inom länderna. I genomsnitt har

åkermarken i Sverige en bättre fosforbalans än i Norge, England, Irland och Tyskland, och nettoöverskottet blir ytterst litet. I djurtäta områden blir emellertid fosforöverskottet tydligt.

I södra Sverige minskar fosforkoncentrationen i jordbruksår långsamt. Liknande trender har även setts i norska jordbruksbäckar och i irländska vattendrag och kan bero på förbättrad gödsling, minskad djurtäthet och fler bevuxna kantzoner längs vattendragen.

Fosforförluster från ett avrinningsområde kännetecknas av att 90 procent av transporten ofta sker från 10 procent av

arealen och under 1 procent av tiden. Från några få fält i området och under ett par dagar kan alltså nästan hela årsförlusten av fosfor rinna ut i det aktuella vattendraget. Det är därför mycket viktigt att inrikta motåtgärderna till de fält eller delar av fält där risken är störst. Det kan t.ex. vara ett skifte som har mycket lätttröglig fosfor i jorden, ofta får stående vatten ovanför markytan eller bildar mycket sprickor genom vilka ytvattnet kan rusa ner till dräneringsledningarna. ■

Barbro.Ulen@mv.slu.se  
Rapport Mat21, nr 2/2007  
www-mat21.slu.se

## Lättare amkoseparation med nosplatta

I **mjolkproduktionen** använder sig en del lantbrukare, speciellt de KRAV-certifierade, av så kallade amkor för att föda upp kalvar. Dessa kor låter tre till fem kalvar dia samtidigt under den åtta till tio veckor långa digivningsperioden. Antalet kalvar beror på hur mycket mjölk kon producerar.

Jenny Loberg vid SLU i Skara har funnit att kor av de båda vanligaste raserna, SRB och SLB, accepterade att bli diade av fyra främmande kalvar, både tidigt och sent efter det att de själva kalvat. De band

som ofta bildas mellan dessa kalvar och amkon kan orsaka stress när gruppen ska separeras efter digivningsperioden.

Jenny Loberg har låtit några kalvar bära en nosplatta som förhindrar dem att dia under sina sista veckor tillsammans med kon. Det visade sig att separationen blev lättare när den delades upp i två steg. Både kalvar och ko råkade mer sällan och var mindre oroliga. ■

Jenny.Loberg@hmv.slu.se  
diss-epsilon.slu.se/archive/00001636



**Metan (CH<sub>4</sub>, sumpgas)** är en så kallad växthusgas som bildas när kor och andra idisslare smälter fodret. Gasen kommer till 95 procent ut med luften när korna rapar, resten där bak. En svensk mjölkko producerar 100–130 kg metan per år, beroende på hur mycket och vad hon äter. Mer foder leder till ökad metanproduktion per ko och dag, men mindre metan per kg mjölk.

En förändring av förhållandet mellan grov- och kraftfoder innebär enligt äldre beräkningar relativt små förändringar. I ny forskning vid SLU i Uppsala utvecklar man nu metoder för att säkrare kunna mäta metanavgången vid olika foderstater. Man vill också kunna förutsäga hur mycket metan som avgår från kor som äter ett visst foder. ■

Jan.Bertilsson@hmv.slu.se  
www-mat21.slu.se



Kalvar med nosplatta kan dricka vatten och äta från foderbordet men inte dia sin amko.



Foto: Non Adelskäll

Svensk lammköttproduktion har ökat men fårbesättningarna är fortfarande små. Endast 30 procent av producenterna har fler än 25 tackor.

## Svenska lamm i större flockar

**Den svenska** lammköttproduktionen har ökat under senare år, medan produktion av nöt- och griskött minskat. Men trots det är lammproduktionen fortfarande liten och småskalig. Endast 40 procent av det lamm- och fårkött som konsumeras i Sverige har producerats inom landet och bara 30 procent av besättningarna har mer än 25 tackor.

Stora fårbesättningar kan bli lönsamma om gårdens förutsättningar är de rätta, enligt en studie vid SLU i Skara. Intervjuer med lammproducenter som byggt upp

stora besättningar visar dock att det finns fördelar med att börja i liten skala, med befintliga byggnader och annat arbete vid sidan om. Därefter kan man successivt bygga upp en stor besättning, med egna djur och mer mark. Dyra inköp av livdjur, smitta med inköpta djur och stora kapitalkostnader för nybyggnad kan ge problem om man börjar för snabbt.

Arbetsinsatsen för att sköta 50 tackor inklusive foderodlingen är cirka 500 timmar per år och produktionen kan ge en ersättning till arbete, byggnad, maskiner

och mark på 50 000 kr. För att ge en normal årslön och samtidigt betala kostnaderna för nya byggnader krävs cirka 500 tackor. I stora, lönsamma besättningar finns ekonomiska förutsättningar att vara flera under bland annat lamningen. Detta minskar arbetsbelastningen och möjliggör kontinuerlig tillsyn och därmed god djurvelfärd och låg lammdödlighet. ■

*Karl-Ivar.Kumm@hnh.sl.se*  
*publikationer.sl.se/Filer/Rapport\_11.pdf*  
*www-hnh.sl.se/prodsyst/lamm.pdf*

## Dubbel avmaskning ger bättre tillväxt hos betesdjur

**Infektion med löpmagsmask**, tarmmask och lungmask sätter ner tillväxten hos nötkreatur på bete. Djuren bör avmaskas två gånger för att man ska få fullgod effekt. Maskinfektioner hos betesdjur är vanliga i svenska nötbosättningar, men har sällan dödlig utgång. Tillväxthämning tidigt i djurens liv hänger dock ofta med under resten av deras levnad, vilket påverkar djurhälsan och

lönsamheten i djurhållningen negativt.

Det är de icke immuna förstagsångsbetande ungdjuren som är känsligast för parasitangrepp. De bör enligt en ny studie vid SLU i Uppsala därför behandlas med avmaskningsmedel både när de släpps på bete och åtta veckor senare. Viktskillnaden mellan dubbelavmaskade och icke avmaskade djur blev i medeltal 20 kg vid

installningen på hösten.

Den verksamma substansen doramektin finns i flera avmaskningsmedel. Substansen finns både som injektionslösning och som "pour-on"-formulering, som hälls på pälsen från manken, längs ryggen på djuren. I studien användes det senare sättet. ■

*Johan.Hoglund@bvf.sl.se*

## Viloår motverkar potatisbladmögel

**Angrepp av potatisbladmögel** (*Phytophthora infestans*) tidigt under odlingssäsongen har blivit allt vanligare. Fram till 1980 spreds sjukdomen i Sverige bara genom smittade knölar. Numera kan dock svampen även föröka sig sexuellt eftersom bägge parningsformerna av patogenen nu finns i landet. De sexuellt förökade så kallade oosporerna är mer långlivade än de asexuella förökningskropparna, och kan därför övervintra i marken.

Om bladmögelsymptomen finns på samma ställe i fältet varje år, och om de först uppträder på blad som ligger mot jorden samt på den nedre delen av stjälkarna, kan det tyda på att smittan kommer

från oosporer i marken. Det är emellertid svårt att bestämma var smittan kommer från enbart med hjälp av symptomen i fält. För att vara säker krävs genetiska analysmetoder.

Potatisforskare vid SLU i Uppsala har nu med hjälp av genetiska markörer lyckats bekräfta att oosporer i marken kan fungera som smittkälla för potatisbladmögel under svenska förhållanden. Detta ställer ökade krav på en god växtföljd. I ett fältförsök med känd marksmitta i Uppsala visade forskarna att smittan avtog gradvis och att fältet var helt fritt från smitta efter 18 månader. De rekommenderar därför minst tre år mellan potatisgrödorna. ■



Foto: Björn Andersson

Mosaikliknande bladmögelsymptom på bladen kan tyda på marksmitta från oosporer.

*Anna-Karin.Widmark@mykopat.sl.se*  
*www.sl.se/kunskapsbank*



Halm kan användas för att tillverka kvävegödsel på ett mer klimatsmart sätt.

## Förgasad Salix och halm blir gödsel

**Ammoniak till** dagens kvävegödselmedel framställs främst från naturgas. Väte utvinns ur naturgasen och bildar ammoniak tillsammans med kväve från luften.

Det skulle istället kunna gå att använda biomassa, t.ex. halm eller Salix, som utgångsmaterial. Med hjälp av så kallade livscykelanalyser har forskare vid SLU och JTI i Uppsala tittat på hela processen för att producera kvävegödsel. Genom

att jämföra produktionerna har forskarna konstaterat att utsläppen av växthusgaser kan minska med 80 procent med den nya förgasningsmetoden, som än så länge är på pilotstadiet.

Användningen av kvävegödsel står för en tredjedel av jordbrukets totala energianvändning. Rätt utformade system skulle ge möjlighet att uthålligt producera kvävegödsel från enbart förnybara ener-

gikällor. Enligt forskarnas beräkningar går det att få ungefär 4 ton kväve per år från 1 hektar Salixodling, vilket skulle räcka för att gödsla 33 hektar vete. Med 1 hektar halm kan man gödsla ungefär 13 hektar vete. När naturgas används motsvarar energimängden ungefär 1 liter diesel (10 kWh) för att få fram 1 kilo kväve. ■

Serina.Ahlgren@et.slu.se  
www.slu.se/kunskapsbank

## Superb, Asterix och Melody bästa potatissorterna

**Utländska sorter** av potatis har under senare år börjat odlas kommersiellt i Sverige utan att ha varit provodlade i nordiskt klimat. SLU-forskare har därför testat 19 sorter i försök i Skåne och Västergötland under 2004 och 2005.

Man jämförde sorternas avkastning, storleksfördelning, sjukdomsangrepp och olika kvalitetsegenskaper med mätarsorterna Asterix, Bintje och King Edward. Med kvalitetsegenskaper menas

mekaniska skador, torrsubstanshalt, blöt- och sönderkokning, mörkfärgning efter kokning samt nitrat-, glykoalkaloid<sup>1</sup>- och C-vitaminhalt.

Efter sammanvägning av resultaten fann man att sorterna Superb, Asterix och Melody gav bäst resultat. Av de här tre sorterna är det den rödskaliga Asterix som är vanligast. Efter King Edward är det den mest odlade höst- och vinterpotatissorten. De båda andra är relativt nya

och odlas fortfarande i mer begränsad omfattning. ■

<sup>1</sup> Glykoalkaloider (solanin och chokanin) är bitterämnen som ingår i växtens insektsförsvar. De förstörs inte av kokning och bästa sättet att bli av med dem är att skala potatisen.

Jannie.Hagman@vpe.slu.se  
Kerstin.Olsson@ltj.slu.se  
www.slu.se/kunskapsbank



Foto: Anders Lindström

## Spindelrikedom i omväxlande landskap

**Spindlar** är betydelsefulla naturliga fiender till bland annat bladlöss i stråsåd. De är också både art- och talrika och berikar därmed den

biologiska mångfalden i odlingslandskapet.

Sandra Öberg vid SLU i Uppsala har funnit att spindlar tidigt finns ute i fälten på våren när bladlössen börjar etablera sig. De vanligaste spindelarterna fanns i högre antal i ekologiskt odlade fält än i konventionellt odlade.

Mångfalden av vargspindlar (*Lycosidae*) och mattvävarspindlar (*Linyphiidae*) påverkades också positivt av mängden perenna grödor, t.ex. vall, och av skog i närheten. Fältkanter visade sig vara viktiga livsmiljöer för båda spindelfamiljerna. ■

Sandra.Oberg@ekol.slu.se  
diss-epsilon.slu.se/archive/00001359

**TEMA JORDBRUK 2008** har producerats vid Sveriges lantbruksuniversitet.

**Redaktör:** Nora Adelsköld, 018-67 17 07, Nora.Adelskold@adm.slu.se,

SLU Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 Uppsala **Webb:** www.slu.se/forskning **Prenumeration på**

**Notiser från SLU:** kostnadsfritt direkt till din dator. Skicka följande e-postbrev till majordomo@slu.se:

subscribe notiser-slu end (Obs! skriv i brevdelen, avsluta med "end")

