

## Val av liggplats och väderskydd hos dikor vid utedrift vintertid

ANDERS HERLIN<sup>1</sup>, KRISTINA LINDGREN<sup>3</sup>, KATHARINA GRAUNKE, LARS GB ANDERSSON & LENA LIDFORS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INSTITUTIONEN FÖR BIOSYSTEM OCH TEKNOLOGI, SLU, BOX 103, 230 53 ALNARP

<sup>2</sup>INSTITUTIONEN FÖR HUSDJURENS MILJÖ OCH HÄLSA, SLU, BOX 234, 532 23 SKARA

<sup>3</sup>RISE, BOX 7033, 750 07 UPPSALA

Dikor hålls ofta extensivt och tillåts på vissa gårdar gå ute hela året om. På många ställen i världen där det finns liknande eller hårdare vinterklimat än i Sverige är det vanligt med hållande av dikor utomhus. I Sverige ställs idag krav på tillgång till ligghall eller att man uppfyller villkor i ett kontrollprogram för utgångsdjur om inte djuren har tillgång till ligghall. Utan kostnader för byggnader har utedrift förutsättningar att vara konkurrenskraftig. Det behöver dock finnas tillgång till lämplig mark och vegetation för att djuren ska ha en bra välfärd och inte påverkas negativt av väderleken. Det behövs även skötsel- och tillsynsrutiner, hanteringsanläggning samt uppföljning. Detta faktameddelande handlar om hur olika förhållanden på sex gårdar utspridda i Sverige påverkar hur djuren använder mark och vegetation under den kalla årstiden och hur djurens beteende och val av vistelseområden påverkas av väder.



Hur dikor påverkas av att övervintra utomhus har undersökts i projektet.

### Inledning

Utedrift vintertid är ett sätt att hålla kostnaderna nere i nötköttsproduktionen. Förhållandena på varje enskild gård avgör dock om det är lämpligt ur både skötselsynpunkt och djurvälståndssynpunkt att hålla djuren i utedrift. Det är av stor vikt att man har så få djur per arealenhet som möjligt för att minska trampsador och att man har rutiner för att använda tillgänglig areal för att åstadkomma detta genom att exempelvis flytta utfodringsplatser regelbundet. Det finns flera exempel och studier som visat att det blir blött och upptrampat och växtnärläckage när djurtätheten är för hög, markförhållandena olämpliga och att djuren inte rör sig över området i tillräcklig utsträckning.

Enligt § 4 i djurskyddslagen ska djur som hålls av människan tillåtas bete sig naturligt vilket de har betydligt större möjligheter till i utedrift. Under lång tid har myndigheterna ställt krav på att djuren skall ha tillgång till ligghall eller annan byggnad, som ger dem skydd mot väder och vind samt en torr och ren liggplats. Under många år kunde djurägare söka dispens från kravet på ligghall hos

Jordbruksverket men denna möjlighet togs bort och ersattes av ett kontrollprogram för de som önskade hålla sina djur utan ligghall. Nötkreatur som hålls i utedrift året om har stora möjligheter att själva använda sig av sin beteendepertoar och söka den lämpligaste miljön för att t ex klara sin värmebalans och pälshygien. Forskning från bland annat norra USA har visat att djur som hålls utomhus vintertid söker upp platser i de öppna markerna där en höjdskillnad eller läsidan en bit ifrån träd och buskar kan minska vindpåverkan på djuren. De kan även ställa sig så att de får en ökad solbestrålning under soliga vinterdagar eller längs vindriktningen för att optimera sin värmebalans. En svensk studie av dikor som hölls ute vintertid utan tillgång till ligghall visade att det var några grader varmare där korna vistades jämfört med en väderstation som stod på ett öppet fält i hagen.

I ett projekt har vi undersökt dikor som vistas utomhus året runt i flera olika besättningar och hur de utnyttjar terräng och vegetation vid olika väderlek under vintern, var de har sina liggplatser och hur dessa karaktäriseras.

### Vi har undersökt:

- Hur utnyttjar djuren olika typer av naturliga skydd som kunnat identifieras utifrån flygfoton som trädssamlingar av löv- och barrträd, ridåer, skogsbyrn, enstaka träd och i förekommande fall ligghall vid vädersituationer med nederbörd, hög vindhastighet och låga temperaturer under den kalla årstiden?
- Hur påverkas djurens liggtid av väderförhållanden som råder under vintern och hur karaktäriseras liggplatsområdena som djuren använder?
- Hur påverkas djurens renhet och hälsa av de väderskydd (naturliga och byggda) och klimat som erbjuds djuren?

### Material och metodik

#### Besättningar och djur

Sex besättningar ingick i studien, tre under vintern 2008–2009 och tre under vintern 2009–2010. De fördelades till Skåne (2), Västergötland, Närke, Västmanland och Gästrikland för att få olika klimatförhållanden, markförhållanden och olika förutsättningar i de naturliga naturförhållandena. Besättningar-

Tabell 1. Besättningsstorlek, djurålder i år (median, min-max), ras, hektar med betesmark, skog i ha och i procent av totalyta, totalyta i ha, djurtäthet (kor/ha) och utfodring. Gård A, B och E hade ligghallar

Gård period	Antal kor	Ålder	Ras	Bete (ha)	Skog (ha; andel %)	Total yta (ha)	Djurtäthet (kor/ha)	Utfodring
A	40	5,6	Hereford	18	19; 51%	37	1,1	Ensilage <i>ad lib</i> foderhäckar
A1		3,5-						
A4		10,6						
B	80	5,1	Angus, Charolais	16	11; 41%	27	3,0	Ensilage <i>ad lib</i> foderhäckar & marken
B2		3,5-						
B5*		13,5						
C	400	6,7	Charolais, Simmental och andra korsningar	621	117; 15%	778	0,5**	Hö, hösilage på marken
C3		3,3-						
C6		12,0						
D	22	3,7	Hereford	18	18; 50%	36	0,6***	Ensilage <i>ad lib</i> på marken
D7		1,6-						
D12		10,2						
E	95	5,7	Simmental, Angus	15	5; 25%	20	4,8	Ensilage <i>ad lib</i> foderhäckar
E8		1,9-6,8						
E11			Charolais					
F	70	4,5	Angus	103	7; 6%	110	0,6	Ensilage <i>ad lib</i> foderhäckar
F9		2,6-						
F10		11,9						

\*ingen datainsamling; \*\*ko med kalv; \*\*\*0,9 djur/ha inklusive yngre djur (>1 år) som gick med korna

Tabell 2. Medelvärde ± standardavvikelse av temperatur i °C, vindhastighet i m/s, relativ fuktighet i %, jordtemperatur i °C för varje period och dagar med snötäcke och genomsnittligt snödjup.

Period	Temperatur, °C	Vindhastighet, m/s	Relativ fuktighet, %	Jordtemperatur, °C	Dagar med snötäcke/totalt antal dagar
A1	6,5±2,9	2,1±1,2	83,0±7,4	5,7±1,7	0/20
A4	-4,2±4,4	1,5±0,8	89,3±4,1	*	19/19
B2	2,8±4,2	3,2±1,2	87,3±5,2	3,0±2,2	5/20
C3	1,4±3,4	2,3±1,8	91,6±5,8	2,4±1,6	1/20
C6	3,8±3,1	3,1±1,5	77,2±7,9	4,5±2,5	0/20
D7	3,6±2,2	2,1±1,0	85,6±8,2	4,9±1,1	0/20
D12	-8,4±4,9	2,3±1,4	83,4±9,0	-1,2±0,7	20/20
E8	4,7±2,8	2,7±1,0	88,5±5,3	4,8±1,5	0/19
E11	-4,3±2,8	2,0±1,3	90,7±3,3	-1,2±0,5	17/17
F9	1,3±3,9	2,9±1,4	87,9±4,4	2,7±1,8	4/20
F10	-2,8±4,5	3,1±1,7	86,7±6,6	-0,8±1,7	10/20

\* Data saknas p.g.a. av snö och tjäle

na varierade i storlek, från 22 till 400 dikor. I tabell 1 framgår raser, ålder på de studerade korna, fördelning av öppna och trädbevuxna ytor, djurtäthet och utfodringsteknik hos de olika besättningarna. Tre besättningar hade ligghallar (A, B, E), medan de andra tre gårdarna lät djuren utnyttja terrängen (C, D, F). Varje besättning undersöktes vid två olika perioder, under oktober-december och januari-mars, för att täcka in olika årstider med olika väderlek, temperatur och dagsljuslängd. Gårdarna anges med bokstäver och period fortloppande med nummer.

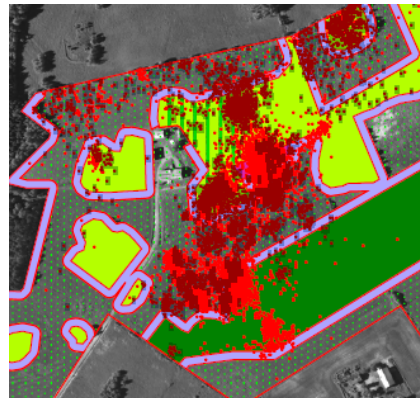
### Försöksdesign

För varje period och besättning, valdes 8 dikor ut för detaljerade studier. Korna skulle helst ha kalvat två gånger, sakna horn och gå utan di-

vind då djuren befinner sig hela sin livstid på gården. Vid varje periods försöksstart gjordes djurbedömningar (se nedan), och djuren utrustades med en GPS-enhet i ett halsband samt en aktivitetsmätare. Efter 21 dygn togs utrustningen av och det gjordes åter djurbedömningar. Vid besöken gjordes beskrivningar av utfodring, vattentillförsel, bedömningar av ytor där korna vistades och utfodrades. Djurhållaren gjorde noteringar över utfodring, om det snöade, händelser på gården, skötselrutiner, samt egna och veterinära behandlingar både förebyggande och akuta under perioden när djuren hade utrustning på sig..

### Djurbedömningar

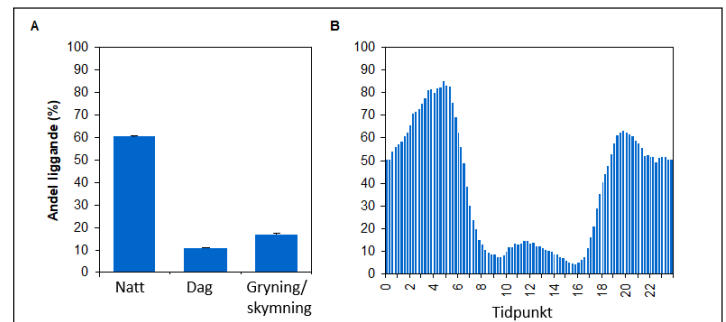
Bedömningar gjordes av djurens hull (1=lågt, 2=medium, 3=högt) och renhet över knäna



Klassificering av mark och vegetation, efter uppfattat väderskydd

- Öppen mark
- Gles grön vegetation
- Barträd
- Ligghall
- Blandade trädslag
- Gränsområden

Figur 1. Kornas positioner på en av gårdarna och hur marken klassificerades i olika typer av vegetationsområden efter uppfattat väderskydd



Figur 2. Andel liggande på natten, dagen och vid gryning/skymning (A) och andel liggande över dygnet hos kor under vintern för samtliga kor (B).

ande kalv. I en besättning (C), som hade sommarkalvning, gick kalvarna fortfarande kvar med korna över vintern. Djurägarna har valt denna modell för att kalven då lär sig av sin moder att finna de bästa ligghallarerna och att skydda sig mot väder och

på skuldror, buk och bakdel (1=ren, 2=delvis smutsig, 3=mycket smutsig). Registreringar gjordes även av antal klart synliga skador, svullnader eller inflammationer större än 4 cm<sup>2</sup> på kroppen och antal områden helt utan päls och utan skador som var lika stora som en handflata. Hälta registrerades som antingen nej eller ja när djuren gick ut från hanteringsanläggningen.

### Djurens vistelseområden

GPS-enheterna (Vectronics, Berlin, Tyskland) som satt på varje ko under 21 dygn registrerade var 15:e minut kons position i koordinater. En del data kunde inte användas eller insamlas och vid försökets slut fanns det totalt 8 perioder med 20 dygn, 2 perioder med 19 dygn och en period med 17 dygns datainsamling. En period (på gård B) saknas p.g.a. underhåll av GPS-utrustningen. Enstaka positioner saknas också då korna kan ha gått in i ligghallar eller att det var för få satelliter för att få en bra registrering.

### Djurens aktivitet och liggbeteende

Aktivitetsmätare (IceTag, IceRobotics, Scotland) placerades på kons vänstra bakben. Aktivitetsmätaren registrerade på sekundnivå om korna låg, stod eller gick.

Tabell 3. Medelvärde i % per dygn  $\pm$  SEM av kor som låg ned under 17-20 dygn på sex gårdar och vid två perioder. Signifikanta skillnader för gårdar (A-F) resp. perioder (A1-D12) visas som olika upphöjda tecken för gårdar (a, b, c) resp. perioder (d, e, f, g)

Gård	Liggande (%)	Liggande/period (%) (okt.-dec.)	Liggande/period (%) (jan.-april)
A	39,08 $\pm$ 0,694 <sup>ab</sup>	A1: 41,91 $\pm$ 1,085 <sup>d</sup>	A4: 36,25 $\pm$ 0,867 <sup>ee</sup>
B	40,82 $\pm$ 0,934 <sup>ab</sup>	B2: 40,82 $\pm$ 0,934 <sup>d</sup>	B5: - (saknas)
C	41,93 $\pm$ 0,544 <sup>b</sup>	C3: 41,06 $\pm$ 0,789 <sup>d</sup>	C6: 42,80 $\pm$ 0,750 <sup>d</sup>
D	32,61 $\pm$ 0,529 <sup>c</sup>	D7: 33,18 $\pm$ 0,738 <sup>ef</sup>	D12: 32,04 $\pm$ 0,757 <sup>f</sup>
E	40,09 $\pm$ 0,571 <sup>a</sup>	E8: 40,63 $\pm$ 0,757 <sup>d</sup>	E11: 39,55 $\pm$ 0,856 <sup>ee</sup>
F	41,44 $\pm$ 0,558 <sup>a</sup>	F9: 42,77 $\pm$ 0,789 <sup>d</sup>	F10: 40,11 $\pm$ 0,789 <sup>d</sup>

Tabell 4. Väderparametrars inverkan på kornas liggande (statistiskt säkerställda). Med ökande värde på väderparametern anges dess inverkan i plus eller minustecken på om djurens liggande ökar (+) resp. minskar (-) med värdet på väderparametern. 0=Ingen inverkan; +/- = mycket liten inverkan ( $r < 0,05$ ); + + / - - = liten inverkan ( $r = 0,05-0,20$ ); + + + / - - - = viss inverkan ( $r > 0,20$ );

Väder	Gård A	Gård B	Gård C	Gård D	Gård E	Gård F	Totalt
Vindhastighet	0	0	++	---	--	++	+
Temperatur	0	0	--	0	0	---	--
Regn	-	+	-	-	+	-	-

\*räknat på dygnsnivå

## Väder

Väder- och klimatdata samlades in via en portabel väderstation (Vaisala, Finland) som placerades på den mest väderutsatta positionen i den hage där djuren vistades. Väderstationen registrerade var 15:e minut lufttemperatur, jordtemperatur, vindhastighet, vindriktning och nederbörd (regn men inte snö). Registreringarna representerar medelvärdet under de senaste 15 minuterna samt summan på nederbörd. Förekomst av snötäcke inhämtades från SMHIs väderstationer i närheten av besätningarna.

## Beskrivning av terräng och vegetation

Områdena som varje besättning gick på kategoriserades digitalt i en kartdatabas, GIS (geografiskt informationssystem). Inventering av områdenas grövre vegetation gjordes och klasser efter vad som kunde uppfattas som områdets våderskyddsnivå i öppen terräng (ej skydd), gles grövre vegetation (något skydd), träsamlingar/skog (skydd) och gränsområden nära dessa områden som klassificerades med någon grad av skydd (ca 20 m), (se figur 1). Även i öppen terräng kan det finnas klimatmässigt skyddade lägen som beror på höjdskillnader eller ojämnheter i markvegetation. Mikroklimatet är generellt bättre nära marken än på 1 – 1,5 m höjd. Ett djur kan därför minska sin värmeavgivning genom att ligga ned på lämplig plats.

## Markbedömning

Efter varje period gjordes en markbedömning med hänsyn tagen till terrängtyp av den hage korna hade gått i. I bedömningsytan bedömdes följande; sondertrampning, ytans fuktighet/torrhet, dränerande egenskaper, hårdhet och gropighet. De mest förekommande liggplatsområdenas karaktär bedömdes efter mjukhet, hygien och torrhet/fuktighet.

## Analys av data

Djurens aktiviteter och positioner analyserades på 15 minuters nivå tillsammans med väderdata och kategorin av skydd korna hade befunnit sig i för varje mätning/tidpunkt. Dygnet delades även upp i om registreringen hade skett på dag, natt eller halvdager (gryning + skymning), beroende på solens upp- och nedgång. Vissa beräkningar gjordes på dygnsnivå avseende djurens liggande. De statistiska analyserna gjordes i olika procedurer i SAS.

## Resultat

### Djurbaserade parametrar

Inga djur var halta och enbart ett fåtal kor hade skador eller håravfall. Normalt hull var vanligast, andelen kor med lågt hull ökade något under respektive 17–20 dagarsperiod och andelen kor med högt hull minskade något. Generellt var korna mycket rena men delvis smutsiga djur fanns i besättningar med ligghallar. Inga utmarglade eller mycket smutsiga djur fanns bland de studerade djuren.

### Markförhållanden

Betesmarkerna som användes var utan synligt vatten på ytan och i stor utsträckning (>75%) utan trampskador, men de var till viss del ojämna p.g.a. tramp eller naturliga orsaker. De trädbevuxna ytorna var generellt oskadade, väl dränerade och ojämna än betesmarken. Varken de trädbevuxna ytorna eller betena var mjuka men det var stora skillnader mellan gårdarna beroende på jordarter och om marken var frusen och det förekom även snö och isfläckar. Plats där djuren valt att ligga var utan synligt vatten, och mjukare än ytorna på bete och i skog. På gårdarna med ligghall med halm var underlaget upptrampat, väl dränerat och mjukare än genomsnittet för bete och trädbevuxna ytor, också jämfört med besätningarna som inte hade ligghall. En gård som utfodrade på marken och ständigt flyttade utfodringsplatsen hade nästan helt oskadad mark. Gården placerar fodret beroende på väderleken så att den sker i lä.

## Väderdata

Medelvärdet av temperaturen för perioderna varierade från -8,4 – +6,5 °C (Tabell 2). Vindhastigheten under perioderna hade medelvärdet från 1,5 – 3,2 m/s (Tabell 2), men för denna parameter registrerades betydligt högre vindhastigheter vid enstaka mätillfällen.

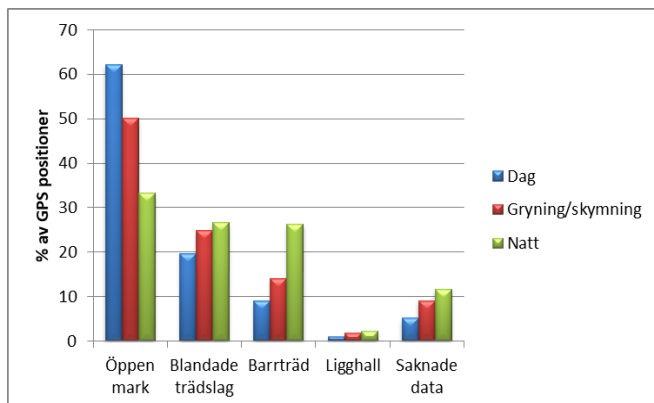
## Liggbeteende generellt och över dygnet

I genomsnitt låg korna 38,9 % ( $\pm 6,2$  medelvärdets standardfel) av observationerna över dygnet. Liggandet skedde huvudsakligen på natten då de låg i genomsnitt 60 % medan de låg 10 % under dagen (figur 2). Det var dock skillnader mellan gårdarna och perioderna (framför allt orsakade av dagslängd och utfodringsrutiner) i hur mycket djuren låg dagtid. Under midvintern (december-februari) låg djuren mindre än 5 % under dygnets ljusa timmar. Det var stor variation mellan individuella kor och mellan dagar inom ko. Som mest låg en ko i genomsnitt 61 % per dygn under observationsperioden och som minst fanns en ko som låg 26 % per dygn i genomsnitt. Under ett enskilt dygn observerades en ko maximalt ligga ner 79 % och det fanns 2 kor (på gård D) som inte alls låg ner under var sitt enstaka dygn.

## Liggbeteende på de olika gårdarna och perioderna

Kornas liggbeteende på de olika gårdarna och perioderna visas i tabell 3. Liggbeteendet varierade mellan gårdarna och mellan perioderna inom gård. Störst avvikelse hade korna på gård D som låg väsentligt mindre (32,6 %) än korna på de andra gårdarna (40,7 % utan gård D). Det mindre liggandet på gård D kan förklaras av att det kort efter studiens avslut, konstaterades att ett vargrevir hade etablerats inom gårdens område. Förekomst av varg kan ha gjort djuren mer vaksamma och flyktberedda.





Figur 3. Procent av GPS-positionerna där korna vistades i olika typer av områden under dagtid, gryning/skymning och natt.

### Påverkan av väder på liggbeteende

Hur förekomsten av liggande påverkades av vindhastighet, temperatur, regn och snötäcke under alla tidpunkter på dygnet visas i tabell 4. Ett positivt värde (förenklat med ett till tre plustecken) innebär att liggandet ökade med ökat värde på väderparametern medan ett negativt värde (ett till tre minustecken) innebär att liggandet minskade vid ett ökat värde på väderparametern.

Totalt för alla gårdar påverkade alla väderparametrarna förekomsten av liggande signifikant (Tabell 4). Med ökad vindhastighet ökade liggandet, medan med högre temperatur och mer regn minskade liggandet. Korna på gårdarna C och F följde detta mönster men på de andra gårdarna var inverkan ingen eller tvärtom. Förekomst av snötäcke minskade liggandet med några procentenheter både på gårdar med och utan ligghallar.

### Djurens användning av olika områden

Totalt sett vistades korna på den öppna betesmarken under 46 % av observationerna, i områden med blandade trädslag eller i zonen nära trädbevuxna områden 22 %, i områden med tall

och gran 17 %, i ligghall 2 % och i 13 % av fallen saknades positionsdata. I figur 3 visas djurens användning av områdena på de olika gårdarna under dag, gryning/skymning och natt. Generellt låg korna mer i trädbevuxna områden än på öppen mark och det var en större andel registreringar av liggande i ligghall resp. missade registreringar (som kan innebära att de låg i ligghallen eller i tät skog).

De tre väderparametrar som bäst förklarar i vilket område korna valde att vistas var på natten relativ luftfuktighet och temperatur. Under dagen var det temperatur, relativ luftfuktighet och regnmängd. De testade väderparametrarna (vindhastighet, temperatur, luftfuktighet och regn) kan delvis förutsäga var korna väljer att vara under olika förhållanden men det finns även andra faktorer som kan styra detta. Utfodringsplatsen styr i tämligen hög grad var korna valde att vistas.

### Slutsatser

- De 88 dikorna som ingick i detta projekt hade generellt ett bra hull, inga hältor, få skador och var rena utom i några fall där gårdarna hade ligghall.
- Djuren var relativt stationära på gårdarna med foderhäckar och ligghallar vilket gav mer trampsador på marken och därmed försämrade underlag för djuren att vistas på, men trampsador undveks på en gård med utfodring som flyttades dagligen.
- På de gårdar som hade minst andel trädbevuxen yta i relation till totalarealen, påverkade väderparametrarna djurens liggbete-

ende mest. Med ett ökat liggande vid ökad vindhastighet minskar djuret sin värmeavgivning.

- Djuren valde att vistas relativt mycket ute på de öppna markområdena, då utfodringen skedde där. Korna valde även i varierande grad att vistas i områden som erbjöd mer eller mindre väderskydd, nära trädgångar, eller i områden med blandade trädslag, områden med tall eller gran, samt i ligghallar där dessa fanns. De låg mer i dessa skyddade områden än på den öppna betesmarken men sambandet mellan väderparametrar och liggande i skyddade områden var låga eller måttliga.
- Hos kor som vistas inomhus tillmäts liggtiden relativt stor betydelse men här fann vi i genomsnitt väsentligt kortare liggtid och stor variation under perioderna och från dag till dag hos korna vilket tyder på att korna är i god kondition och kan anpassa sig till yttre förhållanden.
- Korna visade god anpassningsförmåga att vistas i svenskt vinterklimat när djurtätheten är låg och det finns tillgång till varierande terräng och vegetation som t ex bryter vind. På de gårdar som erbjöd djuren ligghall, användes dessa relativt litet.

- Faktabladet är utarbetat inom LTV-fakultetens institution för biosystem och teknologi och VH fakultetens institution för husdjurens miljö och hälsa
- Projektet är finansierat av Stiftelsen lantbruksforskning och Partnerskap Alnarp
- Projektansvarig/författare Anders Herlin och Lena Lidfors anders.herlin@slu.se, SLU, Institutionen för Biosystem och Teknologi, Box 103, 230 53 Alnarp,
- Foto: Kerstin Dahlgren
- På webbadressen <http://epsilon.slu.se> kan detta faktablad hämtas elektroniskt