

Avel för hållbarhet och produktiv livslängd hos de svenska köttraserna

Slutrapport för projekt H0850390

Anna Näsholm, docent vid Institutionen för husdjursgenetik (Hgen), SLU, Uppsala
Christer Bergsten, professor vid Institutionen för lantbruksteknik (LBT), SLU, Alnarp

Bakgrund

God hållbarhet och hälsa hos korna är viktigt i en kostnadseffektiv och uthållig köttproduktion och är betydelsefullt för djurvälstånd och arbetsmiljö. Det sänker kostnaderna för rekrytering, veterinärvård och medicin samt minskar risken för produktionsbortfall. I den nuvarande avelsvärderingen av de svenska köttraserna beräknas avelsvärden för olika tillväxtmått, klassificeringsresultat vid slakt samt kalvningsförmåga. Ett samlat avelsindex bestående av tre delindex, som väger samman avelsvärdena för de olika egenskaperna med avseende på deras ekonomiska betydelse, beräknas också och används i urvalet av djur till avel. Ett mått för att välja ut djur med anlag för god hållbarhet och hälsa saknas dock i den nuvarande avelsvärderingen. Hållbarhet hos kor kan registreras som produktiv livslängd, t.ex. som tiden från kalvning till utslagning. Ett problem med produktiv livslängd är att det tar lång tid innan all information om kon blir tillgänglig och för unga djur blir därför avelsvärderingen osäker. Användning av indirekta mått för hållbarhet eller livslängd är ett sätt att komma ifrån denna osäkerhet.

I extensiv köttproduktion har klövsjukdomar tidigare varit relativt begränsade medan det i mjölkproduktionen förekommer att korna slås ut på grund av problem med ben och klövar. I och med att köttjuren stallas in och hålls på liknande sätt som mjölkkor ökar risken för att också dessa djur ska drabbas av klövproblem. För att hålla en låg kostnadsnivå i den extensiva produktionen med dikor är det dessutom fördelaktigt med kor vars klövar har en låg tillväxt och/eller stort slitage och därmed litet behov av verkning. Temperament är ytterligare ett exempel på en egenskap som kan påverka utslagning och livslängd hos djuren och bra temperament prioriteras högt bland köttrasuppfödare i Sverige. En förutsättning för att kunna genomföra ett målmedvetet avelsarbete för ett gott temperament hos de svenska köttraserna är att djurens temperament registreras i köttboskapskontrollen (KAP).

Avelsåtgärder är bestående, ackumuleras med tiden och utgör de mest lönsamma åtgärderna av långsiktig karaktär för att förbättra viktiga egenskaper. Syftet med denna studie var därför:

1) att undersöka möjligheterna att inkludera produktiv livslängd i avelsarbetet med de svenska köttraserna genom att beräkna genetiska parametrar för produktiv livslängd och studera genetiska och miljömässiga samband mellan livslängd och olika produktionsmått hos kor i KAP.

2) att genomföra en pilotstudie med avsikt att skapa underlag för att i avelsarbetet med köttraserna på sikt möjliggöra en inkludering av egenskaper registrerade i tidig ålder och korrelerade till hållbarhet och livslängd. I pilotstudien var avsikten:

- att registrera klövmått och klövhälsa enligt den klövhälsorapport som klövverkarna använder

- att studera variationen i klövmått och klövhälsa i besättningar med dikor
- att för tjurarna på Gismestad studera variationen inom och mellan raser i klövmått, klövhälsa och linjär bedömning av exteriör
- att registrera temperament och studera variationen i temperament hos dikor

Material och metoder

Genetisk analys av hållbarhetsegenskaper

Data erhöles från Svensk Mjölks och motsvarade de uppgifter som användes vid avelsvärderingen av de svenska kötttraserna hösten 2008. Antal kalvningar per ko och kalvningsframgång användes som mått på kons hållbarhet och beräknades för kor med information om rimlig inkalvningsålder (20 - 44 månader). Kalvningsframgång betecknades med 0 eller 1, där 0 innebär att kon inte kalvat och 1 att hon kalvat. Beräkningarna av kalvningsframgång gjordes för 2, 3, 4, 5 respektive 6 kalvningar. Totalt fanns data för 76 992 kor födda perioden 1966-2006 av raserna angus, blonde, charolais, hereford, highland, limousin respektive simmental (tabell 1). En inledande variansanalys av antal kalvningar per ko, där effekterna av ras och kons födelseår ingick i modellen, gjordes med data som inkluderade samtliga sju raser.

Tabell 1. Genomsnittlig inkalvningsålder (i månader med standardavvikelse nedsänkt) för kor av olika kötttras födda 1966-2008 samt andel av kor födda 1966-2000 som kalvat 2 respektive 5 gånger (i % av de som kalvat en gång)

	Angus	Blonde	Charo- lais	Here- ford	High- land	Limou- sin	Sim- mental
Antal kor födda 1966-2008	3 372	1 065	33 622	17 131	4 872	5 740	11 190
Inkalvningsålder	25,5 _{3,7}	29,4 _{4,8}	26,6 _{4,3}	25,9 _{3,8}	32,6 _{5,4}	27,1 _{4,5}	25,7 _{4,0}
Antal kor födda 1966-2000	1 567	565	23 599	11 756	3 660	3 819	6 809
Andel kor som kalvat 2 ggr	88	80	83	83	84	80	83
Andel kor som kalvat 5 ggr	55	35	46	47	48	42	45

För att studera den genetiska variationens betydelse för antal kalvningar per ko och kalvningsframgång gjordes analyser med data för enbart hereford och charolais. Antalet möjliga kalvningar för en enskild ko är beroende av hennes ålder. En bra ko kan förväntas leva tills hon fått exempelvis sex kalvar (en kalv vart år) och hon kalvar in vid två års ålder. För att då få fullständig information om samtliga kor i data som sträcker sig till och med 2008 kan endast kor födda 2000 eller tidigare studeras. För en framtida ändamålsenlig avelsvärdering av kons hållbarhet är det viktigt att veta hur tillgänglig information om enskilda kor ska användas. Hur länge ska kon få chansen att visa sin förmåga? Om den tiden blir för lång begränsas materialet alltför mycket och blir mindre relevant eftersom de yngre korna kommer att uteslutas. För att studera effekterna av kons ålder på de genetiska parametrarna gjordes därför analyser med olika begränsningar i data med avseende på kons födelseår (tabell 2). Genetisk varians och arvbarheter för egenskaperna beräknades med en djurmodell. Eftersom kalvningsframgång är en 0/1-variabel gjordes en transformering av arvbarheten för denna egenskap till en linjär icke synlig underliggande variation. Genetisk trend för antal kalvningar per ko och kalvningsframgång för 2 kalvningar beräknades för tjurar med minst tio döttrar.

Tabell 2. Medeltal (med standardavvikelse nedsänkt)/frekvens för egenskaper hos hereford- och charolaiskor registrerade i KAP, som kalvade under perioden 1969 till 2008

	Hereford		Charolais	
	Antal kor	Medeltal / Frekvens	Antal kor	Medeltal / Frekvens
Ettårsvikt (kg), födelseår 1987-2006	17 526	365 ₅₄	34 299	425 ₅₃
Inkalvningsålder (mån), födelseår 1967-2006	17 131	25,9 _{3,8}	33 622	26,6 _{4,3}
Antal kalvningar per ko				
Födelseår 1967-2006	17 131	4,1 _{2,9}	33 622	4,1 _{2,9}
Födelseår 1967-1998	10 999	4,8 _{3,2}	21 967	4,7 _{3,1}
Födelseår 1967-1990	5 590	5,5 _{3,2}	9 415	5,6 _{3,1}
Kalvningsframgång (%)				
Födelseår 1967-2006				
2 kalvningar	17 131	77	33 622	78
3 kalvningar		60		61
4 kalvningar		47		48
5 kalvningar		37		37
6 kalvningar		28		28
Födelseår 1967-2000				
2 kalvningar	12 488	83	25 145	83
3 kalvningar		69		68
4 kalvningar		57		56
5 kalvningar		46		46
6 kalvningar		37		36

Genetiska och fenotypiska korrelationer mellan antal kalvningar per ko å ena sidan och kons ettårsvikt respektive inkalvningsålder å andra sidan skattades med en bivariat djurmodell. I modellen för inkalvningsålder ingick både direkta och maternella genetiska effekter. Information om ettårsvikt fanns endast för kor födda mellan 1987 och 2006 och 11 381 hereford och 22 524 charolais hade information om både ettårsvikt och antal kalvningar per ko. Samtliga kor med information om antal kalvningar hade information om inkalvningsålder. I modellerna som användes vid de genetiska analyserna ingick fixa effekter av kons födelseår, säsong vid kons födelse och vid inkalvning, kön på kalven, enkel- eller tvillingfödelse, eventuell dödfödd kalv vid inkalvning samt en slumpmässig effekt av år och besättning vid födelse alternativt inkalvning. För inkalvningsålder och ettårsvikt ingick också effekten av moderns ålder vid kons/kalvens födelse. Programpaketet DMU användes för de genetiska analyserna.

Registrering av klövhälsa och klövmått

Registreringar enligt den klövhälsorapport som klövverkarna använder för klövhälsa, klövform och klövtillväxt samlades in i samband med klövverkning vid installning (hösten 2009, 2010 och 2011) och före betesläpp (våren 2010 och 2011). Registreringarna gjordes på dikor i en besättning med enbart simmental, en med enbart svart angus och en besättning med röd och svart angus, simmental samt korsningar mellan angus och simmental. Nettotillväxt hos klövarna mellan två verkningstillfällen beräknades som skillnaden i tållängd före verkningen vid det senare tillfället och tållängd efter verkning vid det tidigare tillfället. Slitage hos klövarna beräknades som skillnaden mellan avståndet från ett nygjort brännmärke till tåspetsen vid det tidigare verkningstillfället och avståndet från samma brännmärke till tåspetsen före verkning vid det

senare tillfället. Bruttotillväxt beräknades som summan av nettotillväxt och slitage. Variansanalyser genomfördes där effekterna av verkningstillfälle, besättning, kons ålder, ko och kons far på klövtillväxt och slitage studerades.

Registrering av temperament

Registreringar av temperament samlades in för kor på Stenhammar som kalvat under fyra perioder (hösten/våren: 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 och 2010/2011). Bedömningar av kons beteende gentemot djurskötaren gjordes med en 3-gradig skala (1=lugn, 2=nervös och 3=aggressiv) i samband med kalvning och under betessäsongen. Kons allmänna hanterbarhet bedömdes också med samma skala. Bedömningarna gjordes av djuransvarig på Stenhammar. En beräkning av medeltalen och en inledande variansanalys av temperamentsregistreringarna för kor av olika ras genomfördes för de tre första perioderna.

Linjär bedömning samt klövmått och klövhälsa på Gismestad

Klövhälsoregistreringar med information om eventuell klövröta, sulblödning, fångring, dubbelsula, hålvägg, saxklöv, klövsulesår, assymetri, understucken vägg och klövverkningsbehov har erhållits för auktionstjuror som prövats på Gismestad 2006-07, 2007-08, 2008-09 och 2009-10. Linjära bedömningar gjorda 2010 har också erhållits. Någon analys av dessa data har inte kunnat genomföras inom projektets ram.

Resultat

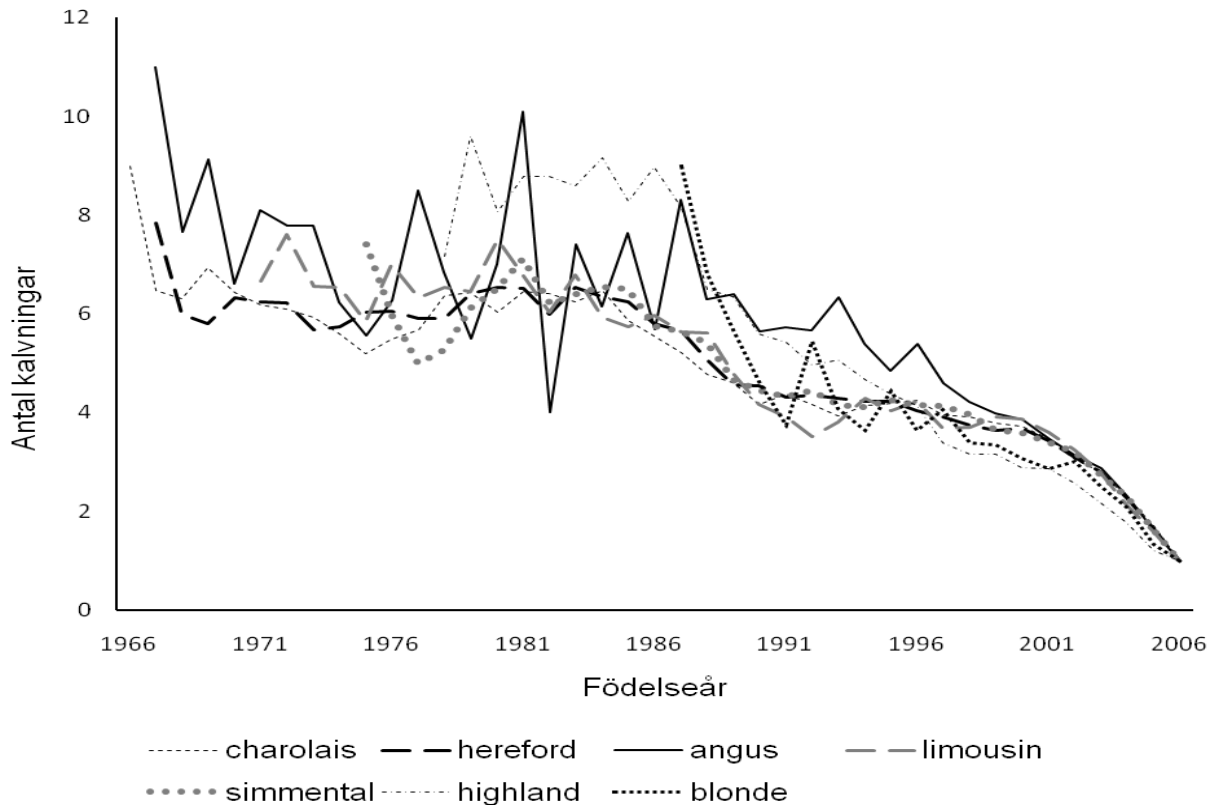
Genetisk analys av hållbarhetsegenskaper

Skillnader mellan raser

Antal kalvningar per ko varierade mellan de olika raserna (tabell 1 och figur 1). Av anguskorna födda under perioden 1966-2000 kalvade 55 % av korna minst fem gånger. Motsvarande siffra för hereford och charolais var drygt 46 % medan endast 35 % av korna av blonde-ras kalvade fem gånger. Angus hade dessutom en förhållandevis låg genomsnittlig inkalvningsålder (25,5 månader). Variansanalysen visade på en signifikant effekt av ras för antal kalvningar per ko. Som framgår av tabell 2 har födelseåret stor betydelse för analyser av det genomsnittliga antalet kalvningar per ko. Antalet kalvningar ökade i både hereford och charolais med drygt en tredjedel när födelseåret begränsades till mellan 1967 och 1990. Likaså ökade frekvensen av kor som kalvat 2, 3, 4, 5 respektive 6 gånger när födelseåret begränsades till mellan 1967 och 2000.

Genetiska parametrar

Beräknade arvbarheter för antal kalvningar per ko var låga till medelhöga (0,18-0,31) (tabell 3) och högre för charolais än för hereford. När kons födelseår begränsades till att omfatta perioden 1967-1998 ökade den genetiska variationen och arvbarheten i båda raserna jämfört med när kor födda 1967-2006 ingick i beräkningarna. Begränsades materialet ytterligare minskade den genetiska variationen något men var fortfarande högre än när hela materialet ingick i analysen.



Figur 1. Genomsnittligt antal registrerade kalvningar för kor av svensk kötttras födda 1966-2006.

Tabell 3. Genetiska parametrar¹ (med medelfel nedsänkt) för *antal kalvningar per ko* hos kor av svensk hereford och charolais, som kalvade under perioden 1969 till 2008

Kons födelseår	Hereford			Charolais		
	h^2	σ_a^2	$\sigma_{b\ddot{a}}^2$	h^2	σ_a^2	$\sigma_{b\ddot{a}}^2$
1967-2006	0,18	1,03 _{0,09}	1,22 _{0,07}	0,26	1,49 _{0,08}	0,95 _{0,04}
1967-1998	0,24	1,94 _{0,18}	1,06 _{0,10}	0,31	2,44 _{0,14}	1,00 _{0,06}
1967-1998 ²	0,23	1,40 _{0,14}	0,88 _{0,08}	0,31	1,94 _{0,11}	0,80 _{0,50}
1967-1990	0,22	1,93 _{0,26}	0,99 _{0,15}	0,26	2,10 _{0,20}	1,01 _{0,11}

¹) h^2 = arvbarhet; σ_a^2 = additiv genetisk varians; $\sigma_{b\ddot{a}}^2$ = varians för år och besättning vid inkalvning.

²) Antalet kalvningar per ko begränsades till 9 och kor med fler än 9 kalvningar tilldelades värdet 9 (1016 hereford- och 1786 för charolaiskor).

Arvbarheterna för kalvningsframgång var låga (tabell 4) men även de högre för charolais (0,09-0,15) än för hereford (0,05-0,10). Arvbarheterna transformerade till den underliggande linjära skalan blir högre än de beräknade på den synliga 0/1-skalan. Den genetiska variationen och arvbarheten var för båda raserna betydligt lägre för 2 kalvningar än för fler kalvningar. Genetiska korrelationer mellan kons ettårsvikt och antal kalvningar per ko var medelhöga (0,37-0,45), vilket innebär att kvigkalvar med anlag för hög tillväxt också har en genetisk kapacitet att kalva många gånger (tabell 5) medan de genetiska korrelationerna med inkalvningsålder var övervägande låga och nära noll.

Tabell 4. Genetiska parametrar^{1,2} för kalvningsframgång (0/1) hos kor av svensk hereford och charolais, som kalvade under perioden 1969 till 2008

Antal kalvningar		Födelseår 1967 till 2006				Födelseår 1967 till 2000			
		h^2	h^2_{trans}	σ_a^2	$\sigma_{b\ddot{a}}^2$	h^2	h^2_{trans}	σ_a^2	$\sigma_{b\ddot{a}}^2$
<i>Hereford</i>	Två	0,05	0,10	0,006	0,026	0,07	0,16	0,007	0,023
	Tre	0,08	0,13	0,013	0,034	0,12	0,21	0,019	0,034
	Fyra	0,10	0,16	0,016	0,033	0,15	0,24	0,028	0,031
	Fem	0,11	0,18	0,017	0,031	0,15	0,24	0,031	0,029
	Sex	0,10	0,18	0,014	0,030	0,15	0,25	0,029	0,027
<i>Charolais</i>	Två	0,09	0,18	0,011	0,021	0,10	0,23	0,012	0,019
	Tre	0,15	0,24	0,025	0,028	0,16	0,28	0,029	0,027
	Fyra	0,15	0,24	0,027	0,029	0,18	0,29	0,037	0,029
	Fem	0,15	0,24	0,025	0,027	0,19	0,30	0,039	0,027
	Sex	0,15	0,27	0,022	0,020	0,19	0,31	0,037	0,021

¹⁾ h^2 = arvbarhet på den synliga skalan; h^2_{trans} = arvbarhet på den underliggande skalan; σ_a^2 = additiv genetisk varians; $\sigma_{b\ddot{a}}^2$ = varians orsakad av variation mellan år och besättning vid inkalvning.

²⁾ Medelfelen för varianskomponenterna varierade mellan 0,001 och 0,004.

Tabell 5. Korrelationer¹ (med medelfel nedsänkt) mellan antal kalvningar per ko och ettårsvikt respektive inkalvningsålder för hereford och charolais

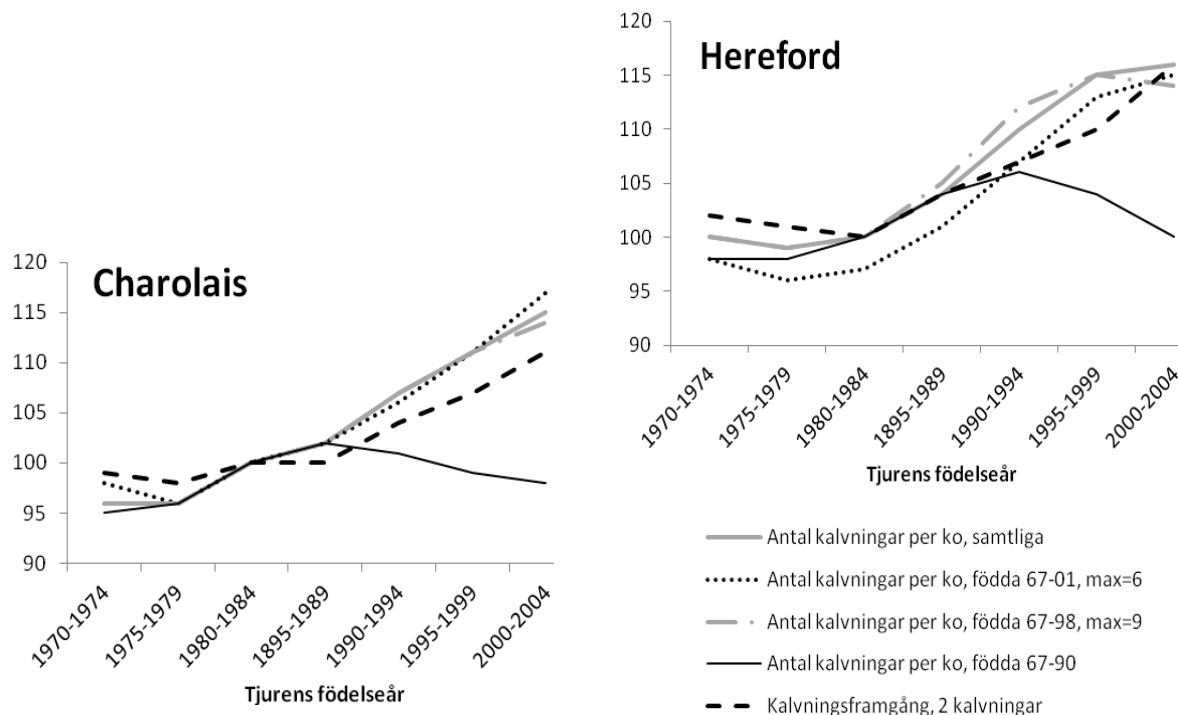
	Hereford			Charolais		
	r_g	r_{gm}	r_p	r_g	r_{gm}	r_p
Ettårsvikt och antal kalvningar	0,45 _{0,04}		0,12	0,37 _{0,03}		0,11
Inkalvningsålder och antal kalvningar	-0,12 _{0,07}	0,06 _{0,09}	-0,08	-0,05 _{0,05}	-0,09 _{0,07}	-0,08

¹⁾ r_g = genetisk korrelation mellan direkta additiva genetiska effekter; r_{gm} = genetisk korrelation mellan direkt additiv genetisk effekt för antal kalvningar per ko och maternell genetisk effekt för inkalvningsålder; r_p = fenotypisk korrelation.

Genetisk trend

Avelsvärden för antal kalvningar per ko och kalvningsframgång för 2 kalvningar redovisas i figur 2. För antal kalvningar per ko gjordes några olika restriktioner i materialen. I ett dataset uteslöts kor födda efter 2001 och antalet kalvningar sattes till sex för de kor som hade fler än sex registrerade kalvningar. I ett annat dataset uteslöts kor födda efter 1998 och antalet kalvningar sattes till nio för de kor som hade fler än nio registrerade kalvningar. I ett tredje dataset uteslöts kor födda efter 1990. Några restriktioner i antalet kalvningar per ko gjordes inte i det datasetet. Avelsvärdena, som standardiserades till variansen 10 och medeltalet 100 för tjurar födda mellan 1980 och 1984, redovisas i figuren som medeltal för tjurar födda under olika femårsperioder mellan 1970 och 2004 och med minst tio avkommor. För hereford syns en negativ trend fram till början av 1980-talet. Därefter var en positiv genetisk trend. För de data där kor födda efter 1990 respektive 1998 uteslöts syns dock en minskning i avelsvärdena mot slutet av perioden. Nedgången i avelsvärden var betydligt större i det dataset där kor födda efter 1990 uteslöts. För

charolaistjurarna var den genetiska trenden positiv från mitten av 1970-talet. För det dataset där kor födda efter 1990 uteslöts var en nedgång i avelsvärden från slutet av 1990-talet.



Figur 2. Genomsnittliga avelsvärden (standardiserade till variansen 10 och medeltalet 100 för tjurar födda 1980-1984) för *antal kalvningar per ko* och *kalvningsframgång* för tjurar med minst 10 döttrar.

Klövhälsa och klövmått

Totalt samlade vi in 1652 klövregistreringar på 522 kor med information om ras och id-nummer (tabell 6). Vid 43 % av verkningarna bedömdes klövarna som felfria medan för 57 % bedömdes det vara något problem med klövarna. Andelen felfria klövar var högre vid inställning än vid den verkning som gjordes före betessläpp. Problemen var som regel av lindrigare natur. Eksem förekom vid 23 verkningar. Lindrig klövröta registrerades vid 304 verkningar och svårare klövröta vid 14. Förekomsten av klövröta var lägre efter betesperioden än efter stallperioden. Lindriga blödningar registrerades vid 380 verkningar och svårare blödningar bedömdes vid 74 tillfällen. Sår på klövarna registrerades för 34 kor och för fem av korna förekom sår på två klövar.

Tabell 6. Datum för klövverkning och antal verkade kor i tre besättningar med dikor av raserna angus (A) och simmental (S) samt korsningar (X) däremellan

Besätt- ning	Raser	Höst 2009		Vår 2010		Höst 2010		Vår 2011		Höst 2011	
		Datum	Antal obs.	Datum	Antal obs.	Datum	Antal obs.	Datum	Antal obs.	Datum	Antal obs.
A	A, S, X	2, 3/11	124	19/4	204	15/11	225	13/4	224	16/11	224
B	A	12/11	35	16/4	29	9/11	33	19,20/4	35	31/10	28
C	S	13,14,17/11	109	17/4,16/5	89	9/11	94	20/4	98	1/11	105

Totalt i de tre besättningarna samlades 985 registreringar in av nettotillväxt, slitage och bruttotillväxt hos 395 kor. Medeltal av måtten för de olika raserna redovisas i tabell 7. För 855 av

klövmåttregistreringarna erhöles information om kons far och ålder. Variansanalys av den delen av materialet visade att verkningstillfalle hade stor betydelse för samtliga de tre klövmåtten. Verkningstillfalle är en sammansatt effekt beroende av bland annat klövverkare och om djuren gått på bete eller varit installerade före verkningen. Som framgår av tabell 7 var klövtillväxten högre under vinterperioderna medan slitaget var större under sommaren. För slitage och bruttotillväxt noterades även skillnader mellan besättningarna. Kons ålder, som varierade mellan knappt 1,5 och 13 år, hade betydelse för slitage och bruttotillväxt, som båda minskade med åldern. En mycket svag ökning av nettotillväxt med ålder noterades. Det förekom variation i slitage mellan kor (reproducerbarheten var cirka 7 %). För tillväxtmått var reproducerbarheten lägre (1-2 %). Effekten av far respektive ras var låg för samtliga de tre måtten.

Tabell 7. Tillväxt (mm) och slitage (mm) av klövar hos dikor under vinter-/sommarsäsong

	Säsong	Nettotillväxt			Slitage			Bruttotillväxt		
		Antal	Medel	Std	Antal	Medel	Std	Antal	Medel	Std
Svart angus	Vinter	73	17	8	43	8	6	43	29	79
	Sommar	79	3	10	72	14	7	70	18	10
Röd angus	Vinter	15	20	7	11	19	8	11	37	6
	Sommar	28	2	11	28	19	7	25	21	10
Simmental	Vinter	328	19	8	166	12	9	164	33	9
	Sommar	365	-1	10	310	20	6	297	21	9
Angus*simmental	Vinter	19	19	8	15	18	7	15	36	6
	Sommar	29	6	6	26	22	5	264	28	6
Simmental*angus	Vinter	13	20	8	10	17	8	10	37	7
	Sommar	16	-3	7	14	21	4	14	18	9

Temperament

Totalt fanns 504 registreringar av temperament för 285 kor, som också hade uppgift om ras. De högsta värdena för temperamentet registrerades för samtliga raser vid kalvning (tabell 8) och aggressivt beteende mot djurskötaren registrerades vid 71 kalvningar. Variansanalysen visade att temperament vid kalvning och allmän hanterbarhet påverkades av ras medan för temperament på bete hade året större betydelse. Korrelationerna mellan temperament vid kalvning och allmän hanterbarhet var 0,69. Korrelationen mellan temperament på bete och allmän hanterbarhet var lägre (0,35). Korrelationen mellan temperament registrerat vid kalvning och på bete var 0,32.

De i detta projekt insamlade data ska ingå i ett examensarbete som ska genomföras av en masterstudent vid institutionen för husdjursgenetik under hösten 2012. Examensarbetet har arbetstiteln "New registrations in beef cattle breeding". I det arbetet ska bl. a. olika sätt att registrera kornas temperament studeras och utvärderas. Förutom en statistisk analys av insamlade data ska en litteraturstudie och intervjuer av djurägare genomföras.

Diskussion

Mått för avelsvärdering av dikors hållbarhet

Resultaten i studien visar att antal kalvningar per ko kan användas för avelsvärdering av dikors hållbarhet. Antal kalvningar per ko är ett mått som väl beskriver avelsmålet för en hållbar diko. Skattade arvbarheter var låga till medelhöga (0,18-0,31) med något högre arvbarheter när data

Tabell 8. Bedömning av temperament¹ hos dikor i en besättning

		Antal djur	Andel av bedömningar, %			Medel- tal	Standard- avvikelse
			Lugn	Ner- vös	Agg- ressiv		
<i>Renrasig angus</i>	Vid kalvning	111	39	42	19	1,8	0,7
	På bete	108	83	17	0	1,2	0,4
	Hanterbarhet	66	58	42	0	1,4	0,5
<i>Renrasig simmental</i>	Vid kalvning	345	56	34	10	1,5	0,7
	På bete	347	92	6	2	1,1	0,4
	Hanterbarhet	235	75	24	1	1,3	0,5
<i>Angus X simmental</i> ²	Vid kalvning	15	80	20	0	1,2	0,4
	På bete	15	100	0	0	1,0	0
	Hanterbarhet	15	100	0	0	1,0	0
<i>Simmental X angus</i> ²	Vid kalvning	15	7	27	66	2,6	0,6
	På bete	15	100	0	0	1,0	0
	Hanterbarhet	15	13	87	0	1,9	0,4
<i>Övriga korsningar</i>	Vid kalvning	16	25	50	25	2,0	0,7
	På bete	16	88	6	6	1,2	0,5
	Hanterbarhet	11	73	18	9	1,4	0,7
<i>Totalt</i>	Vid kalvning	504	50	36	14	1,6	0,7
	På bete	499	90	8	1	1,1	0,4
	Hanterbarhet	342	70	29	1	1,3	0,5

¹⁾ 1=lugn; 2=nervös; 3=aggressiv.

²⁾ Far X mor.

beskars genom att kor födda under den studerade tidsperiodens senare del uteslöts. Som beskrivits, begränsas denna egenskap av att kor födda sent under tidsperioden som avelsvärderingen omfattar inte har samma möjlighet att uttrycka sin förmåga som de kor som är födda under tidigare år. För att korrigera för detta ingick därför vid skattningen av genetiska parametrar och avelsvärden en fix effekt av kons födelseår i modellen. Skattade arvbarheter för kalvningsframgång (0,05-0,19) var lägre än de skattade för antal kalvningar per ko.

Syftet var också att genomföra överlevnadsanalys av antal kalvningar per ko och en ickelinjär analys av kalvningsframgång. Några sådana analyser har dock inte gjorts eftersom de vid närmare studium bedömdes svåra att genomföra med tillfredsställande resultat. Vid överlevnads- och ickelinjära analyser används inte en djurmodell utan istället en modell där effekten av far ingår. Strukturen i de svenska nötköttsraserna med små besättningar och få döttrar per tjur ger betydligt mindre avkommegrupper än vad som exempelvis är fallet för mjölkraserna. Ickelinjära analyser med farmodell av data för svenska nötköttsraser, som testats vid institutionen, gav på grund av de små jämförelsegrupperna mycket osäkra skattningar av genetiska parametrar för kalvningsegenskaper. Liknande erfarenheter finns även av analyser av svenska ridhästdata vid institutionen.

Användning av klövmått i avelsarbetet

I dikobesättningarna är det viktigt att vara kostnadseffektiv. Med kor som inte behöver verkas regelbundet hålls kostnaderna nere. Låg klövtillväxt och/eller stort slitage på klövarna bör därför ingå i avelsmålet för dikor. Resultaten från pilotstudien visar att det är möjligt att beräkna tillväxt och slitage på kornas klövar. Studien visar också att det finns individuella skillnader mellan kor av samma ras, vilket antyder att en avelsvärdering med avseende på dessa egenskaper skulle vara möjlig. Detta är särskilt tydligt för slitaget på klövarna. Det är emellertid knepigt att bygga en avelsvärdering på data från klövverkarna eftersom endast en liten andel av korna, främst de med klövproblem, verkas regelbundet. I studien syns en stark effekt av verkningstillfälle på tillväxt och slitage. Detta beror delvis på skillnader i tillväxt och slitage under sommar- respektive vintersäsong. Mätningarna utfördes till viss del av olika personer vid de olika tillfällena, vilket också kan vara en bidragande orsak till skillnaderna mellan verkningstillfällena. Det finns därför ett behov av att förfina och bättre precisera mätmetoderna.

Rekommendationer

Studierna visar på en positiv genetisk trend för livslängd hos hereford och charolais sedan början av 1980-talet. För att gynna en fortsatt god utveckling av hållbarhet och hälsa hos dikorna rekommenderar vi:

- Utvidga avelsvärderingen av kötttraserna med egenskapen ”antal kalvningar per ko” och ta med effekten av födelseår i modellen.
- Utveckla registreringen av dikors temperament med särskilt fokus på aggressivitet mot skötaren i samband med kalvning, så att denna egenskap på sikt kan ingå i avelsvärderingen.
- Fortsätt arbetet med klövmätning i syfte att identifiera den effektivaste selektionsegenskapen.

Publicering och resultatförmedling till näringen

Resultat från studien presenterades i ett muntligt föredrag vid VH-fakultetens forskningsdag den 15:de december 2010. En vetenskaplig artikel med resultat från studien av egenskaperna ”antal kalvningar per ko” och ”kalvningsframgång” är påbörjad och kommer att skickas in för publicering under året. Ett examensarbete med temperamentsdata insamlade i studien kommer också att genomföras under hösten.

En artikel med information om projektet publicerades i Charolaisnytt: Näsholm, A. 2010. Första resultaten i avelsstudie. Charolaistidningen nr 1, 35-36.

Resultat från studien redovisades vid Alnarps nötköttsdag i november 2010 och vid möte med ”Stenhammars avelsgrupp” i februari 2012.

En kontaktgrupp bestående av Lars Svensson, Scan AB, Jens Fjelkner, Svensk Kötttrasprövning AB, NAB och Svensk Mjölks styrgrupp Avel, Per Mårtensson, avelsuppfödare och representant för Svensk Kötttrasprövning AB, NAB och Svensk Mjölks styrgrupp Avel, Sven-Olle Jansson, djuransvarig på Stenhammar och Helena Stenberg, Taurus har varit knuten till projektet. Under arbetets gång har diskussioner angående projektets genomförande särskilt förts med Helena Stenberg och Jens Fjelkner.