



# **Metoder för hullbedömning av hästar**

## **Methods for body condition assessment in horses**



av

**Eva Andersson**

---

**Institutionen för husdjurens**

**utfodring och vård**

**Swedish University of Agricultural Science**

**Department of Animal Nutrition and Management**

---

**Examensarbete 310**

**15 hp C-nivå**

**Uppsala 2010**



# Metoder för hullbedömning av hästar

## Methods for body condition assessment in horses

av

**Eva Andersson**

**Handledare:** Cecilia Müller

**Examinator:** Anna Jansson

**Nyckelord:** häst, hullbedömning, Body Condition Score

*Detta arbete har genomförts inom ramen för kursen EX0553, Kandidatarbete i Husdjursvetenskap – C15. Kursen består i huvudsak av en handledd litteraturgenomgång som leder fram till ett examensarbete inom huvudområdet husdjursvetenskap. I kursen ingår undervisning i att söka och värdera vetenskaplig litteratur samt i muntlig och skriftlig presentation.*

---

**Institutionen för husdjurens**

**utfodring och vård**

**Examensarbete 310**

**15 hp C-nivå**

**Kurskod: EX0553**

**Swedish University of Agricultural Science**

**Uppsala 2010**

**Department of Animal Nutrition and Management**

---

---

---

## Abstract

Several health and production problems in horses (*e.g.* laminitis and low fertility) can be prevented by keeping the horse in a moderate body condition. However, many horse owners, often due to a lack of knowledge, have difficulties in correctly determining the body condition of their horses. Hence, the purpose of this paper is partly to describe and compare a few common methods for body condition assessment, and partly to draw conclusions on how useful these methods are for the individual horse owner in evaluating their horses' body condition. This approach was chosen because it is the horse owner that has the ultimate responsibility for their horses' health and well being.

Body Condition Scoring (BCS) involves palpation of different areas of the horse where body fat is normally stored, and thereby assessing the horse's depots of subcutaneous fat. Each body area gets a score, based on how filled with fat it is, and a total BCS is then calculated. The scale and the number of assessed areas vary between different systems, but the main principle is the same. The advantage of BCS is that it is Foto: Eva Andersson form and that it can be made just about anywhere, without the need for any equipment. The main disadvantage of this method is that it is a subjective measurement, and the results may therefore vary between different scorers.

Morfometrical methods use body measurements and ratios between different measurements, and their correlation to body condition score, to assess the horse's body condition. The main advantage of this method is that it is easy to use, and provides a more objective assessment than BCS. However, this method has been shown to be less accurate than both BCS and ultrasonic measurements, especially if only a single body measurement is used. If ratios between several body measurements are used, this method becomes more accurate, but also makes the method more complicated and time consuming to use.

The last method in this comparison is ultrasonic measurement. This method measures the subcutaneous fat thickness with ultrasound. The main advantage is that it provides an accurate and objective assessment of the amount of the horse's subcutaneous fat depots. The disadvantage is that this method requires fairly expensive equipment, and presumably some training in using this equipment. These disadvantages make this method probably the least suited in this comparison for the use of horse owners. However, ultrasonic measurements are still a valuable tool for veterinarians and others that need to assess horses' body conditions in a larger context.

## Sammanfattning

Ett flertal vanliga orsaker till hälsostörningar hos häst (t.ex. fång och reproduktionsstörningar) kan förebyggas genom att hästen hålls i ett lagom hull, varken för tjock eller för smal. Många hästägare har, ofta på grund av bristande kunskap, svårt att korrekt kunna bedöma sina hästars hull. Syftet med detta arbete är därför att dels beskriva och jämföra några vanliga metoder för hullbedömning, dels att försöka dra slutsatser kring hur användbara dessa metoder är för den

enskilde hästägaren, eftersom det ju är denne som har ansvaret för hästens dagliga skötsel och välmående.

Hullbedömning (Body Condition Score) innebär att man genom palpation av olika kroppsområden där hästar normalt lagrar fett skapar sig en uppfattning om hur stora depåer av underhudsfett hästen har. Varje område får en hullpoäng utifrån hur fettfyllt det är, och från dessa delpoäng beräknas hästens totala hullpoäng. Skalan och antal bedömda områden varierar mellan olika modeller, men principen är densamma. Fördelen med hullbedömning är att det är ganska enkelt att utföra, och kan göras på plats utan speciell utrustning. Nackdelen är att det är en subjektiv bedömning, och resultaten kan därför variera mellan olika bedömare.

Morfometriska metoder innebär att man mäter olika kroppsmått på hästen, och räknar ut förhållandet mellan dessa olika mått. Genom att dessa kroppsmått har påvisats vara korrelerade med hullbedömning, kan man uppskatta hästens hull. Fördelen med denna metod är att den är enkel, och är mer objektiv än hullbedömning. Nackdelarna är att denna metod är mindre precis än hullbedömning och ultraljudsmätningar om man bara använder ett enskilt mått. Genom att använda kvoter mellan olika mått kan man uppnå högre säkerhet, men då blir metoden även mer komplicerad och tidskrävande.

Den sista metoden i denna jämförelse är ultraljudsmätningar, där man med hjälp av ultraljud mäter det subkutana fettets tjocklek för att bedöma hullet. Denna metod har fördelen att den är objektiv och ger ett precist resultat. Nackdelen är dock att utrustning krävs, och antagligen även en del träning för att lära sig hantera utrustningen. Detta gör denna metod kanske minst lämpad av dem i min jämförelse för att användas av hästägare, men däremot utgör den ett värdefullt verktyg för till exempel veterinärer och andra som utför hullbedömningar i större skala.

## Introduktion

Att korrekt kunna bedöma en hästs hull är viktigt. Det är nödvändigt att kunna bedöma hästens hull som ett kvitto på utfodringen; är foderstaten väl anpassad till hästens behov, behöver hästen mer foder, eller kanske mindre?

Övervikt och välfärdssjukdomar blir inte bara allt vanligare hos oss människor, utan även hos våra husdjur. Övervikt är ett stort problem inom hästsektorn i västvärlden (Buff *et al.* 2002) En vanlig orsak till att sällskapshästar är överviktiga är bristande kunskap hos hästägarna om hur en normalviktig häst ska se ut (Wyse *et al.*, 2009). På grund av denna bristande kunskap och missriktad välvilja överutfodras ofta hästarna, vilket leder till övervikt. Övervikt kan i sin tur vara en riskfaktor för utvecklingen av välfärdssjukdomar hos häst, som till exempel fång. Övervikt kan också öka risken för ledproblem såsom spatt (Buff *et al.* 2002; Wyse *et al.*, 2008; Carter *et al.*, 2009a) Dessa sjukdomar är kostsamma för hästägaren och orsakar hästen stort lidande men genom att utfodra så att hästen håller ett normalt hull kan i alla fall en riskfaktor undanröjas.

Även undervikt kan leda till hälsostörningar (Coenen, 1998). Reproduktionsförmågan kan påverkas negativt om djuret är underviktigt, eftersom depåer av kropps fett behövs för en normal steroidomsättning, vilket i sin tur kan påverka nivåerna av steroidhormon, till exempel estradiol (Coenen, 1998). Vid allvarligare fall av undernäring påverkas dessutom leverfunktion och mag-tarmkanal negativt (Coenen, 1998).

Wyse *et al.* (2009) visade att det är svårt att bedöma en hästs hull bara genom att titta på den, och att hästägare tenderar att bedöma sin hästs hull som lägre än vad det egentligen är. Det behövs därför objektiva metoder som hästägare kan använda för att bedöma hästens hull. Jag

har därför valt att jämföra några olika metoder för hullbedömning på häst. I min jämförelse har jag försökt tänka på hur passande de olika metoderna är just för enskilda hästägare. De ska vara ganska enkla att lära sig och att använda i en stallmiljö, men samtidigt vara tillräckligt precisa för att ge en korrekt bild av hästens hull.

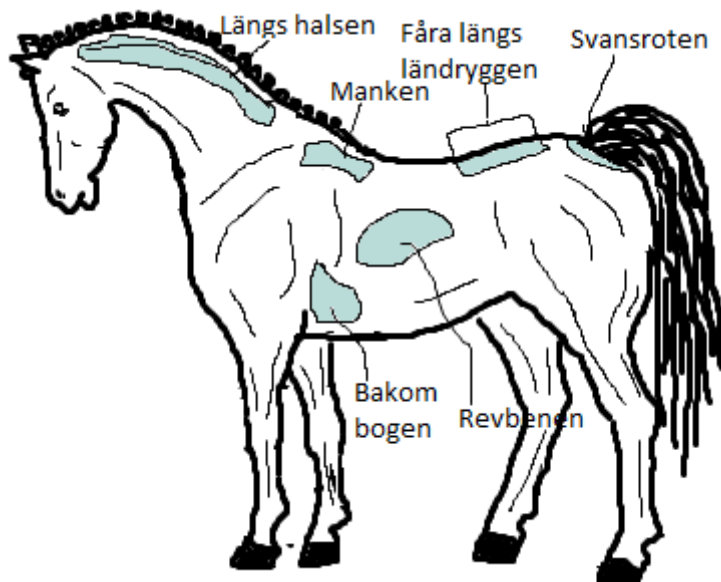
## Litteraturgenomgång

Hull är kort sagt hur stor mängd kroppsfett ett djur har upplagrat som energireserv. Det finns olika metoder för att bedöma hästars hull, de vanligaste bygger på palpation eller ultraljudsmätningar av hästens fettdepåer.

### Hullbedömning

Hullbedömning är den mest utbredda metoden för att bedöma om hästen är i energibalans, till exempel vid utvärdering av en viss utfodringstrategi eller utfodringsnivå (Suagee *et al.*, 2008).

Henneke *et al.* (1983) utarbetade ett system för att bedöma hästars hull utifrån att se och känna på olika delar av hästkroppen. Henneke *et al.* (1983) bedömde halsen, området bakom bogarna, revbenen, området vid ländkotornas taggutsnitt och vid svansroten. Vart och ett av dessa områden tilldelades sedan en ”poäng” (Body Condition Score) mellan 1 och 9 där 1 var mycket utmärkt och 9 mycket fet (tabell 1). Idealhull för en vuxen ridhäst är vidhullpoäng 5 (Hois *et al.* 2005). De bedömda områdena illustreras i figur 1.



Figur 1. De skuggade områdena är de områden som bedöms enligt Henneke *et al.* (1983).

Henneke *et al.* (1983) utarbetade sin modell efter Nebraskasystemet (Wagner *et al.*, 1988) för hullbedömning av nötkreatur. Detta gjordes genom att 32 ston i olika hull bedömdes vid tre olika tillfällen; 90 dagar före fölning, inom 12 timmar efter fölning och 90 dagar efter fölning.

Samtidigt gjordes ultraljudsmätningar av det subkutana fettets tjocklek över korset, mitt emellan den första korskotan och svansroten, 5cm lateralt om tagguts-kotten. Utifrån dessa mätningar beräknades procenten kroppsfett med hjälp av ekvationer från Westervelt *et al.* (1976). Henneke *et al.* (1983) fann att det fanns en korrelation mellan procent kroppsfett och hullpoäng ( $r^2=0.65$ ,  $P<0.001$ ). Henneke *et al.* (1983) fann också i studien att vissa exteriöra egenskaper kunde försvåra hullbedömningen; vissa av stona med hög manke var plattare över ryggen än andra ston. Därför lades mer vikt vid dessa stons hullpoäng för områdena revben, bakom bogarna och vid svansroten när deras hull bedömdes. Unga ston visade sig ha mer fettvävnad över revbenen än äldre ston med samma hullpoäng (Henneke *et al.*, 1983), och därför gavs inte revbensbedömningen så hög vikt för unga ston. Henneke *et al.* (1983) fann även att stona ändrade kroppsform mot slutet av dräktigheten; muskulaturen och huden över ryggen, revbenen och svansroten tänjdes ut av fostrets vikt, och dessa områden verkade därför ha ett lägre hull vid bedömning av dessa områden. I dessa fall lades mer vikt vid hullbedömningen bakom bogarna och över manken för att räkna ut en hullpoäng.

Tabell 1. Mall för bedömning av hullpoäng. Modifierad efter Henneke *et al* (1983)

| Poäng:                   | Beskrivning:   |
|--------------------------|--|
| <b>1 Dåligt</b>          | Extremt utmärglad. Tagguts-kott, revben, svansrot, bärbensknöl ( <i>Tuber ischii</i> ) och höftbensknöl ( <i>Tuber Coxae</i> ) framträder tydligt. Skelettstrukturer i manke, bog och hals tydligt iakttagbara. Ingen fettvävnad kan kännas.   |
| <b>2 Väldigt tunn</b>    | Utmärglad. Lite fettvävnad täcker basen av kotornas tagguts-kott, tvärgående delen av ländkotorna känns rundade. Tagguts-kott, revben, svansrot, höftbensknöl och bärbensknöl framträdande. Benstrukturer i hals, manke och bog knappt urskiljbara.  |
| <b>3 Tunn</b>            | Fett uppbyggt ungefär halvvägs på tagguts-kotten, tvärgående utskott kan inte kännas. Tunt fettlager över revbenen. Tagguts-kott och revben lätt urskiljbara. Svansroten utstående, men individuella kotor kan inte urskiljas visuellt. Höftbensknölen verkar rundad men lätt urskiljbar. Bärbensknöl inte urskiljbar. Manke, bog och hals betonade. |
| <b>4 Måttligt tunn</b>   | En ås över ryggen. Svaga konturer av revbenen kan anas. Hur utstående svansroten är beror på kroppsformen, fett kan kännas runt den. Höftbensknölen inte urskiljbar. Manke, bog och hals inte tydligt tunna.   |
| <b>5 Måttligt</b>        | Jämn/platt/rak rygg. Revbenen kan inte urskiljas visuellt, men kan lätt kännas. Fett runt svansroten börjar kännas svampigt. Manken verkar rundad över tagguts-kotten, hals och bog övergår mjukt i resten av kroppen.   |
| <b>6 Måttligt köttig</b> | Kan ha en grund fåra längs med ryggraden. Fett över revbenen känns svampigt. Fett runt svansrot känns mjukt. Fett börjar ansamlas på sidorna om manken, bakom bogarna och på sidorna av halsen.  |
| <b>7 Köttig</b>          | Kan ha en ränna längs med ryggraden. Individuella revben kan kännas, men tydlig fettfyllnad mellan revbenen, fett runt svansroten mjukt. Fett ansatt runt manke, bakom bogarna och på sidorna av halsen.   |
| <b>8 Fet</b>             | Har ränna längs ryggraden. Svårt att känna revbenen. Fett runt svansrot mycket mjukt. Området runt manken fyllt med fett. Tydlig förtjockning av halsen. Fett ansatt på insidan av låren.  |
| <b>9 Extremt fet</b>     | Tydlig ränna längs ryggraden. Fett i sjok över revbenen. Utbuktande fett runt svansrot, manke, bog och längs halsen. Fett på lårens insida kan gnugga mot varandra. Flankområdet är fyllt med fett.  |

En utvärdering av det system Henneke *et al.* (1983) utarbetade gjordes 2009 av Mottet *et al.* Mottet *et al.* (2009) hullbedömde enligt detta system 56 hästar, samt genomförde ultraljudsmätningar av det subkutana fett på korset, över revbenen och över bogarna. Sedan valdes de sex fetaste (enligt ultraljudsundersökningarna) hästarna ut för att genomgå ett 11-

veckors motionsprogram i kombination med begränsad fodertilldelning för att försöka ändra deras kroppscondition. Efter detta motionsprogram gjordes nya ultraljudsmätningar, och hästarna hullbedömdes på nytt. Mottet *et al.* (2009) fann ingen statistiskt säkerställd förändring i tjockleken av fett över revbenen ( $p=0.06$ ), men däremot var förändringen i korsets subkutana fettjocklek signifikant olika före och efter motionsprogrammet ( $p=0.02$ ). Determinationskoefficienterna för sambandet mellan förändringar i fettjocklek och förändringar i hullpoäng (värdet på våren minus värdet på hösten för varje häst) var ganska låga: för revbenen var  $r^2=0.47$  för en bedömare och ca 0.25 för de andra bedömarna. För korset var  $r^2=0.33$  för en bedömare, och under 0.05 för de resterande bedömarna (Mottet *et al.*, 2009).

I samma studie av Mottet *et al.* (2009) beräknades även korrelationerna mellan fettjockleken (mätt med ultraljud) och hästarnas hullpoäng. För korset var korrelationskoefficienten 0.43, för bogområdet 0.73 och för revbenen 0.73. Dock kunde en viss variation i korrelationerna mellan olika mätpersoners hullpoäng och fettjockleken över revbenen (korrelationen varierade mellan ca 0.43 och 0.74 för revbensområdet) påvisas. Hur olika bedömare poängsatte samma individ varierade också i studien (Mottet *et al.*, 2009).

Carroll och Huntington (1988) utarbetade en modell för hullbedömning av häst från Leighton-Hardman (1980). Enligt denna modell bedömdes tre områden: hals, rygg och revben samt bäcken enligt en skala från 0 till 5, där 0 var mycket lågt hull och 5 var mycket fet (tabell 2). Carroll och Huntington (1988) använde sig av flera bedömare som poängsatte samma hästar. Samma poäng gavs åt hästarna från de olika bedömarna i 65 % av fallen, och det skilde aldrig mer än 0.5 poäng mellan olika bedömare. Bedömningsskalan med 0-5 poäng valdes framför systemet med 1-8 poäng utarbetat av Henneke *et al.* (1983). Anledningen till detta var dels att systemet med en 0-5 skala var etablerad för nötkreatur och får, och dels för att denna modell ansågs vara lättare att använda än den utarbetad av Henneke *et al.* (1983)

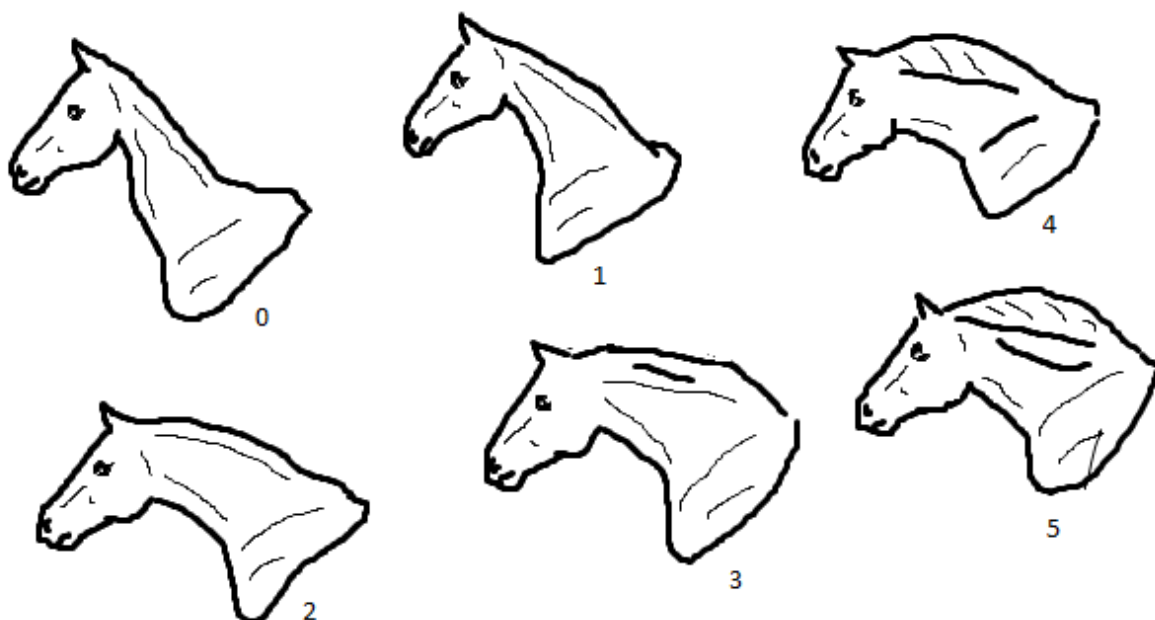
Tabell 2. Mall för bedömning av hullpoäng. Modifierat efter Carroll och Huntington (1988)

| Poäng                 | Hals  | Rygg och revben  | Bäcken  |
|-----------------------|---|--|---|
| <b>0 Väldigt lågt</b> | Markerad hjorthals, smal och slapp vid basen    | Huden spänd över revbenen, tagguskott skarpa och tydligt synliga.                                  | Kantigt bäcken, spänd hud. Djupa hålrum under svans och på vardera sidan om korset.                   |
| <b>1 lågt</b>         | Hjorthals, smal och slapp vid basen             | Revben tydligt synliga, hud insjunken på båda sidor om ryggraden. tagguskott väldefinierade        | Bakdelen insjunken, men huden mjuk, bäcken och kors väl definierade. Djup insjunkning under svans     |
| <b>2 måttligt</b>     | Smal men fast                                   | Revbenen knappt synliga. Ryggrad väl täckt. Kotuskott kan kännas.                                  | Bakdel platt på vardera sidan om ryggraden. Kors väldefinierat, lite fett. Lätt hålrum under svansen. |
| <b>3 gott</b>         | Ej markerad mankam (utom på hingstar) fast hals | Revbenen knappt täckta, känns lätt. Ingen ränna längs ryggraden. Kotuskott täckta, men kan kännas. | Täckt av fett och rundat, ingen ränna. Bäckenet kan lätt kännas.                                      |
| <b>4 fet</b>          | Svagt markerad                                  | Revben väl täckta,   | Ränna till svansroten.  |

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
|                      | mankam, vid och fast hals                             | behövs fast tryck för att känna dem. En ränna längs ryggraden.        | Bäcken täckt med mjukt fett, känns bara med hårt tryck.                     |
| <b>5 väldigt fet</b> | Markerad mankam, mycket bred och fast hals, fettveck. | Revben begravda – kan inte kännas. Djup ränna, ryggen bred och platt. | Djup ränna till svansroten. Hud uttänjd. Bäckenet begravt, kan inte kännas. |

### Bedömning av fettacke

Mycket fett längs mankammen har visat sig kunna ha samband med ökad risk för vissa välfärdssjukdomar, som t.ex. fång (Carter *et al.*, 2009b). Carter *et al.* (2009b) har därför utarbetat en metod för att bedöma ansamlingen av fett längs mankammen. En beskrivning av hur en sådan bedömning görs, ses i figur 2. En mer detaljerad beskrivning av hur poängen sätts ses i tabell 3.



Figur 2. Beskrivning av hur fettacke bedöms. Modifierat efter Carter *et al.* (2009b).

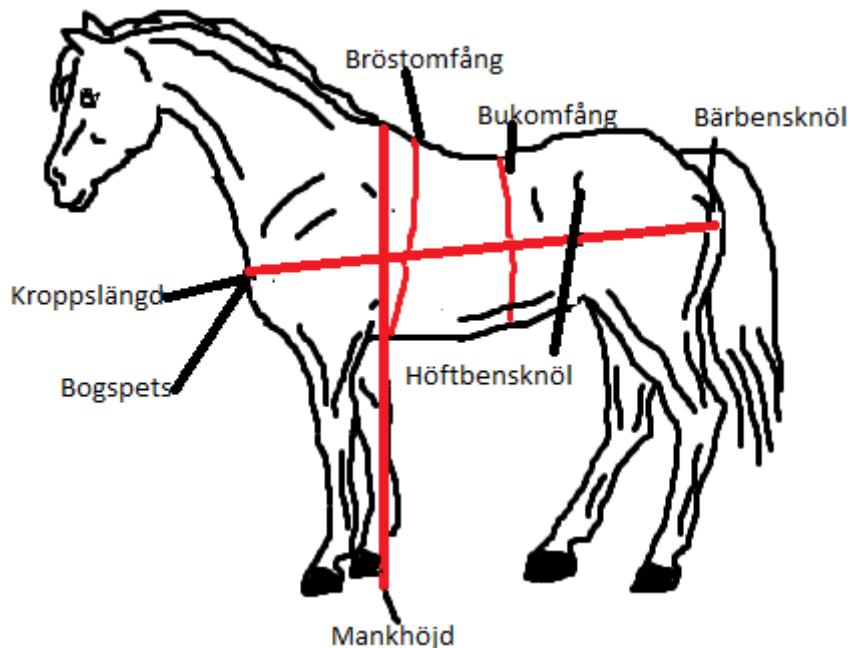
Tabell 3. Beskrivning av bedömning av fettacke. Modifierad efter Carter *et al.* (2009b)

| Poäng    | Beskrivning  |
|----------|--|
| <b>0</b> | Ingen visuellt framträdande mankam (vävnad belägen ovanför <i>Ligamentum nuchae</i> ). Ingen palperbar mankam.   |
| <b>1</b> | Ingen visuellt framträdande mankam, men en lätt utfyllnad som kan kännas vid palpation.  |
| <b>2</b> | Märkbart framträdande mankam, men fett fördelat ganska jämnt från hjässa till manke. Mankam kan lätt få plats i en kupad hand, och böjas från sida till sida.  |
| <b>3</b> | Mankam förstorad och förtjockad, så att fett i större utsträckning lagras mitt på halsen än mot hjässa eller manke, vilket ger ett kulligt utseende. Mankam fyller en kupad hand och börjar förlora sin flexibilitet i sidled. |
| <b>4</b> | Mankam kraftigt förstorad och förtjockad, och kan inte längre rymmas i en kupad hand eller med lätthet böjas från sida till sida. Mankam kan ha rynkor/veck vinkelrätt mot överlinjen.   |



### Morfometriska metoder

Förhållandet mellan olika kroppsmått har visat sig vara korrelerat med hullpoäng vid hullbedömning (Carter *et al.*, 2009b) och även med kroppsvikt (Carroll *et al.*, 1988). Vilka mått som visat sig vara korrelerade med hullbedömning illustreras i figur 3.



Figur 3. Beskrivning av olika kroppsmått. Efter Mellberg (1998).

Korrelationer fanns mellan hullpoäng och kvoten bröstomfång:mankhöjd ( $r_s = 0.64$  för stora hästar,  $r_s = 0.83$  för ponnyer), samt mellan hullpoäng och kvoten bukomfång:mankhöjd ( $r_s = 0.68$  för hästar,  $r_s = 0.58$  för ponnyer) (Carter *et al.*, 2009b). Bröstomfång var i båda fallen omkretsen strax bakom manken och sadelgjordstaden (figur 3). Mankhöjden mättes på den högsta punkten av manken (figur 3). Bukomfånget mättes på cirka två tredjedelar av avståndet mellan bogspetsen och höftbensknölen (figur 3) (Carter *et al.*, 2009a). Kroppslängden mättes från bogspetsen till bärbensknölen (figur 3) (Carroll och Huntington, 1988)

Korrelationer kunde även påvisas mellan procent kroppsfett och kvoten vikt/mankhöjd samt mellan procent kroppsfett (beräknat utifrån ultraljudsmätningar) och kvoten bröstomfång/mankhöjd ( $r^2 = 0.43$  respektive  $r^2 = 0.44$ ,  $P < 0.05$ ) (Henneke *et al.*, 1983). Dock kunde inte Henneke *et al.* (1983) påvisa någon korrelation mellan procent kroppsfett och mankhöjd, mellan procent kroppsfett och kroppsvikt, eller mellan procent kroppsfett och bröstomfång i studien.

En annan metod för att bedöma hull utifrån kroppsmått är Body Mass Index (BMI) (Donaldson *et al.*, 2004; Carter *et al.*, 2009b). Hos människa är BMI ett sätt att beräkna övervikt med hjälp av förhållandet mellan kroppslängd och vikt (Donaldson *et al.* 2004). BMI har även använts i studier av övervikt hos katter (Donaldson *et al.* 2004). För häst beräknade Donaldson *et al.* (2004) korrelationen som Spearman's rang korrelation,  $r_s$ , eftersom data inte var normalfördelad (Donaldson *et al.* 2004). Korrelationen för häst mellan BMI och Body

condition score var  $r_s = 0.60$  (Donaldson *et al.*, 2004). För häst beräknades BMI enligt formeln:

Uppskattad vikt (kg)

mankhöjd (m)<sup>2</sup>

Kroppsvikten skattades enligt formeln:

vikt (kg) =  $\frac{\text{bröstomfång (cm)}^2 * \text{kroppslängd (cm)}}{11877}$  (Donaldson *et al.*, 2004)

11877

där bröstomfånget mättes som omkretsen strax bakom bogarna och sadelgjordsstaden. Kroppslängden mättes som längden mellan bogspets och bärbensknöl (figur 3). (Donaldson *et al.*, 2004). Donaldson *et al.* (2004) fann en korrelation mellan BMI och hullpoäng ( $r_s = 0.60$ ), och menade att BMI därför kan användas som ett objektiva mått på hullet hos häst.

## Ultraljudsmätningar

Ultraljud har använts för att mäta det subkutana fettets tjocklek hos hästar och för att bedöma samstämmighet mellan fettjocklek och halten av kroppsfett hos hästar (Westervelt *et al.*, 1976). Det subkutana fettets tjocklek mättes på tre ställen;

- 1) Strax bakom bogbladet
- 2) 5 cm lateralt om taggutskotten, mellan det 12:e och 13:e revbenet.
- 3) På korset, 5cm lateralt om mittlinjen, mitt över bäckenbenet.

Westervelt *et al.* (1976) genomförde tre delstudier. I den första delstudien utfodrades åtta ponnyer *ad libitum*, och sex andra ponnyer gavs en begränsad fodergiva i 4.5 månader. Båda grupperna gavs samma foder. Westervelt *et al.* (1976) fann att korsets fettjocklek mätt med ultraljud var starkt korrelerat ( $r = 0.85$ ) med den faktiska fettjockleken över korset, mätt med skjutmått efter slakt. I den andra delstudien utvärderades tolv hästar med ultraljud på ovan nämnda områden efter 0, 30 och 90 dagars träning. Westervelt *et al.* (1976) fann att fettjockleken över korset minskade under studiens gång, men de andra områdena förändrades inte. I den tredje delstudien utvärderades åtta hästar med ultraljud enligt ovan, och slaktades sedan varvid slaktkropparnas fetthalt bestämdes genom eterextraktanalys.

Westervelt *et al.* (1976) fann i den tredje delstudien att tjockleken av det subkutana fett på korset, bogarna och medelfettjockleken (för kors, revben och bog) var korrelerat med halten extraherbart fett i kroppen. Korrelationskoefficienterna varierade mellan hästar och ponnyer. Hos hästarna fann Westervelt *et al.* (1976) att korrelationskoefficienterna mellan ultraljudsmätt fettjocklek och kroppens fetthalt efter slakt var 0.93 för korset, 0.71 för bogen, 0.35 för revbenen och 0.90 för medelvärdet av alla dessa områden. Samma koefficienter för ponnyerna var 0.80 för korset, 0.57 för bog, -0.27 för revbenen och 0.66 för medelvärdet av alla områdena. Någon orsak till denna variation mellan hästar och ponnyer framkom inte i studien.

Gentry *et al.* (2004) studerade sambandet mellan ultraljudsmätningar av subkutant kroppsfett och hullbedömning enligt Henneke *et al.* (1983) på ston av lätt ras. Fyra olika områden mättes med hjälp av ultraljud; det platta området bakom korset, cirka 7.62cm kranialt om svansroten, korsets högsta punkt, mitt över det 13:e revbenet, och strax bakom manken. Gentry *et al.* (2004) fann en korrelation mellan hullpoäng och fettjocklek mätt med ultraljud och korrelationskoefficienten var 0.87 för svansroten, 0.84 för korset, 0.82 för 13:e revbenet och 0.86 för manken.

## Diskussion

Detta arbete har valt att fokusera på hur metoderna är att använda för hästägare. Det är ju de som har den dagliga kontakten med sina hästar, och som ytterst ansvarar för deras skötsel och välmående. Många hästägare har dock enbart hästen som fritidsintresse, så kunskapsnivån kan variera. Det är så klart viktigt att metoderna för hullbedömning är precisa, men om de ska fungera rent praktiskt för hästägare så måste de även vara enkla att använda sig av och inte kräva dyr och komplicerad utrustning. Om man som hästägare kontinuerligt bedömer sin hästs hull kan man upptäcka även små förändringar i hästens hull, och då snabbt korrigera utfodring och/eller träning för att hålla hästen i idealhull. På så sätt kan många utfodringsrelaterade problem, t.ex. fång eller nedsatt fruktsamhet, förhoppningsvis förebyggas.

Hennekes metod för hullbedömning verkar vara väl spridd, och används ofta som modell vid olika studier. Henneke *et al.* (1983) fann att hullpoäng är närmare förbundet till kroppens fettinnehåll än andra enskilda fysiska mått. Man skulle därför kunna dra slutsatsen att de morfometriska metoderna är mindre exakta för att bedöma hullet än hullbedömning. Dock är hullbedömningen subjektiv, och det har visat sig att det kan skilja ganska mycket mellan olika bedömare, även i de studier där alla bedömarna varit erfarna hästmänniskor. Om en hästägare, som kanske inte är van vid hur en häst bör se ut, ska göra denna bedömning, verkar det rimligt att anta att säkerheten kommer kunna variera ännu mer. Fördelen med morfometriska metoder är just att de är objektiva; förutsatt att måtten tas på rätt ställe, borde därför hullpoängen bli likartad, oavsett vem som utför mätningen. Nackdelen är dock att de inte har en lika stark korrelation till mängden kroppsfett som hullbedömning och ultraljudsmätning, i alla fall om man bara tar hänsyn till enskilda kroppsmått (Henneke *et al.* 1983). Använder man sig av kvoter mellan olika kroppsmått blir korrelationerna starkare, men det blir samtidigt mer komplicerat och tidsödande för den som utför mätningarna.

Man borde generellt få en korrektare bild av hästens hull genom att bedöma fler punkter. Därför verkar den niogradiga skalan (Henneke *et al.*, 1983) mer exakt än den sexgradiga skalan beskriven av Carrol och Huntington (1988). En skala med fler grader, borde rimligtvis även den ge en tydligare, mer precis bild av hästens hull. Nackdelen med att bedöma fler punkter, och att ha en skala med flera poängnivåer, är att det blir en mer komplicerad bedömning. Detta gör det svårare för en lekman att göra en korrekt bedömning. Mottet *et al.* (2009) kom i sin studie fram till att hullbedömning med hullpoäng inte är en speciellt effektiv metod för att upptäcka förändringar i hull över tid. Hennekes metod utvecklades på vuxna och dräktiga Quarterhästston (Henneke *et al.* 1983). Med detta i åtanke kan man fundera över hur korrekt denna metod kan bedöma hullet på icke-dräktiga hästar och andra hästkategorier, som andra raser, kön eller hästar i olika åldrar. Det är rimligt att anta att exteriöra olikheter mellan olika hästkategorier kan påverka och försvåra bedömningen, speciellt med hänsyn till att

Henneke *et al.* (1983) fann att detta var fallet även med vissa av stona i studien. En lösning på detta skulle kunna vara att kartlägga hur väl Hennekes metod passar olika hästkategorier, och utifrån detta kanske lägga olika vikt vid olika bedömningsområden för olika typer av hästar.

Att bara bedöma fettansättningen över halsen ger inte en komplett bild av hästens totala fettdepåer och därmed hull. Dessutom kan exteriöra skillnader försvåra en sådan bedömning. Det denna metod främst kan användas till är att den säger mer om risken för att hästen ska drabbas av välfärdssjukdomar, som till exempel fång, än en mer generell hullbedömning. Detta beror på att man kunnat påvisa att risken för fång är förhöjd hos hästar med mycket fett ansatt kring mankammen jämfört med andra hästar med samma totala hullpoäng.

Ultraljud är nog kanske den mest exakta metoden för hullbedömning, eftersom man ju mäter den faktiska fettjockleken. Dock kan man anta att utrustningen är ganska dyr i inköp, och kräver viss träning för att kunna användas korrekt. Därför kanske denna metod inte är så aktuell för den enskilde hästägaren, men den kan däremot vara ett värdefullt verktyg för t.ex. veterinärer och andra som ska bedöma hästars hull i större skala.

## Slutsats

Alla metoderna har olika för- och nackdelar. Ultraljudsmätning är en precis metod, men kräver dyr utrustning, och är därför den kanske minst lämpade metoden att användas av enskilda hästägare. Hullpoäng och morfometriska metoder är båda relativt enkla och billiga för hästägare att själva kunna använda. Rätt utförda ger de även en godtagbar säkerhet i bedömningen, och kan vara värdefulla verktyg för att kontrollera hästars hull och på så sätt förebygga de störningar i hästens hälsa och välbefinnande som är relaterade till under- och överhull.

## Referenser

- Buff, P.R; Dodds, A.C., Morrison, C.D., Whitley, N.C., McFadin, E.L., Daniel, J.A., Djiane, J., Keisler, D.H. 2002. Leptin in horses: tissue localization and relationship between peripheral concentrations of leptin and body condition. *Journal of Animal Science* 80 (11), 2942-2948.
- Carter, R. A., Treiber, K. H., Geor, R. J., Douglass, L., Harris, P. A. 2009a. Prediction of incipient pasture-associated laminitis from hyperinsulinaemia, hyperleptinaemia and generalized and localized obesity in a cohort of ponies. *Equine Veterinary Journal* 41 (2), 171-178.
- Carter, Rebecca A., Geor, Raymond J., Staniar, Burton W., Cubitt, Tania A., Harris, Pat A. 2009b. Prediction of incipient pasture-associated laminitis from hyperinsulinaemia, hyperleptinaemia and generalized and localized obesity in a cohort of ponies. *The Veterinary Journal* 179 (2), 204-210.
- Carroll, C.L., Huntington, P.J. 1988. Body condition scoring and weight estimation of horses. *Equine veterinary journal* 20(1), 41-45.
- Coenen, M. 1998. Body Condition Scoring of horses and cattle. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 105 (3), 124-127.
- Donaldson, Mark T., McFarlane, Dianne, Jorgensen, Alec J.R, Beech, Jill. 2004 Correlation between plasma  $\alpha$ -melanocyte-stimulating hormone concentration and body mass index in healthy horses. *American Journal of Veterinary Research* 65, 1469-1473.

- Gentry, Laura R., Thompson, Donald L., Gentry, Glen T, Del Vecchio, Ronald P., Davis, Keith A., Del Vecchio, Pamela M. 2004 The relationship between body condition score and ultrasonic fat measurements in mares of high versus low body condition. *Journal of Equine Veterinary Science* 24, 198-203.
- Henneke, D.R., Potter, G.D., Kreider, J.L., Yeates, B.F. 1983 Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine veterinary journal* 15(4), 371-372.
- Hois, C.; Kienzle, E.; Schulze, A. 2005 Prediction of body weight and weight development in growing horses. *Pferdeheilkunde* 21 ( 6), 552-558.
- Leighton-Hardman, A.C. 1980. *Equine Nutrition* 9, Pellham Books, London.
- Mellberg, Mats. 1998. *Hästhållning i praktiken*, Natur och Kultur/Lts förlag.
- Mottet, R., Onan, G., Hiney, K. 2009, Revisiting the Henneke Body Condition Scoring System: 25 years later *Journal of Equine Veterinary Science* 29, 417-418.
- Suagee, Jessica K., Burk, Amy O., Quinn, Rachael W., Petersen, Erin D., Hartsock, Thomas G., Douglass, Larry W. 2008 Effects of Diet and Weight Gain on Body Condition Scoring in Thoroughbred Geldings *Journal of Equine Veterinary Science* 28(3), 156-166.
- Wagner, J.J., Lusby, K.S., Oltjen, J.W., Rakestraw, J., Wettermann, R.P., Walters, L.E. 1988 Carcass Composition in Mature Hereford Cows: Estimation and Effect on Daily Metabolizable Energy Requirement During Winter. *Journal of Animal Science* 66, 603-612.
- Westervelt, R.G., Stouffer, J.R., Hintz, H.F., Schryver, H.F. 1976. Estimating Fatness in Horses and Ponies. *Journal of Animal Science* 43, 781-785.
- Wyse, C. A.; McNie, K. A., Tannahil, V. J., Murray, J. K., Love, S.. 2008. Prevalence of obesity in riding horses in Scotland. *Veterinary Record* 162, 590-591.

| Nr  | Titel och författare  | År   |
|-----|---|------|
| 300 | Kraftfoders påverkan på hästars prestation<br>The impact of concentrates on exercise performance of the horse<br>15 hp C-nivå<br>Jonna Kangas   | 2010 |
| 301 | Mykotoxiner och deras effekt på hästens hälsa<br>Mycotoxins and their effects on horse health<br>15 hp C-nivå<br>Helen Pilskog  | 2010 |
| 302 | Olika mastitpatogenerns inverkan på mjölk kvalitet och juverhälsa<br>Different mastitis pathogens impact on milk quality and udder health<br>15 hp C-nivå<br>Sara Andersson   | 2010 |
| 303 | Reproduktion och odling av ål<br>The reproduction and culture of eel<br>15 hp C-nivå<br>Pernilla Norberg  | 2010 |
| 304 | En översikt av kvävet kretslopp i vall, mjölkkor och gödsel - hur kan vi minimera miljöpåverkan?<br>An overview of nitrogen cycling in ley, dairy cows and manure – how do we minimize the effects on the environment?<br>15 hp C-nivå<br>Cecilia Stattin | 2010 |
| 305 | Inhemsk trindsäd i fodret till suggor och smågrisar<br>Domestic leguminous plants in the feed for sows and piglets<br>15 hp C-nivå<br>Joanna Oliver   | 2010 |
| 306 | Kostfibers betydelse för grisars välfärd<br>The importance of dietary fibre for the welfare of pigs<br>15 hp C-nivå<br>Pernilla Hultman   | 2010 |
| 307 | Vaktelproduktion för ägg och kött<br>Quail production for eggs and meat<br>15 hp C-nivå<br>Lisa Andersson   | 2010 |

- |     |   |      |
|-----|---|------|
| 308 | Renskötseln i Sverige ur ett historiskt perspektiv<br>The reindeer husbandry in Sweden from a historical perspective<br>15 hp C-nivå<br>Karolina Björck | 2010 |
| 309 | Urea som kvävekälla till växande ungnöt<br>Urea as a nitrogen source for growing cattle<br>15 hp C-nivå<br>Sofia Åström                                 | 2010 |

I denna serie publiceras examensarbeten (motsvarande 15 eller 30 högskolepoäng) samt större enskilda arbeten (15-30 högskolepoäng) vid Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges Lantbruksuniversitet. En förteckning över senast utgivna arbeten i denna serie återfinns sist i häftet. Dessa samt tidigare arbeten kan i mån av tillgång erhållas från institutionen.

---

**DISTRIBUTION:**

**Sveriges Lantbruksuniversitet**

**Institutionen för husdjurens utfodring och vård**

**Box 7024**

**750 07 UPPSALA**

**Tel. 018-67 28 17**

---