

Hästen som naturvårdare

Slutrapport till Stiftelsen Svensk Hästforskning

AgrD Carina Palmgren Karlsson, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, Skara
FD Aina Pihlgren, Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala

Bakgrund

Naturbetesmarkerna hör till de artrikaste habitaterna i Europa och antalet kärlväxter kan uppgå till över 60 arter/m² (Kull & Zobel, 1991; Pärtel & Zobel, 1999). Av de 2 300 kärlväxter som förekommer i Sverige återfinns 600-700 stycken på naturbetesmarker. För att artrikedomen ska finnas kvar krävs emellertid att betesdriften fortgår. Betande djur ökar växtrikedomen genom att minska mängden dominanta och konkurrensstarka arter och därmed kan många små och konkurrenssvaga arter samexistera (Belsky, 1992; Olf & Ritchie, 1998; Rook *m.fl.*, 2004). Bete minskar också mängden förna och därmed ökar groddplantsetableringen av arter som hämmas av tjock förna (Jensen & Gutekunst, 2003). Betesdjuren påverkar också vegetationssammansättningen genom att välja mellan vegetation med bra kvalitet och vegetation med dålig kvalitet (Palmer *m.fl.*, 2004). Naturbetesmarkerna är högt prioriterade när det gäller bevarandeåtgärder, både i Sverige och i Europa, vilket till stor del hör ihop med deras betydande biologiska värden (Kleijn & Sutherland, 2003).

I början av 1900-talet fanns ca 1,5 miljoner ha naturbetesmarker i Sverige (Mattsson, 1985) och i den senaste Ängs- och betesmarksinventeringen, som genomfördes 2002-2004, bedömdes 228 919 ha som värdefull betesmark och 6 661 ha som värdefull slåttermark (Persson, 2005a). Av arealen som fanns i början av 1900-talet återstår idag bara ca 16 %. Orsakerna till minskningen är att många naturbetesmarker under de senaste 50 åren plöjts upp eller planterats med skog, medan djurens foder odlats på åkermark (Ihse, 1995). Antalet betesdjur har blivit färre och som en följd har naturbetesmarkerna övergivits och vuxit igen med träd och buskar (Rejmanek & Rosén 1992). I Sverige har antalet jordbruksföretag minskat och antalet mjölkkor har minskat med nästan 125 000 eller 26 % sedan 1995 (Branzén, 2008).

Trenden för antalet hästar ser annorlunda ut. På 1960-talet minskade antalet då många arbetshästar ersattes av skogs- och jordbruksmaskiner. Som lägst fanns det ca 60 000 hästar i Sverige, medan antalet idag närmar sig 300 000 (Persson, 2005b). Hästarnas betesutnyttjande uppskattas omfatta 60 000 – 80 000 ha betesmark, vilket innebär att 10 % av odlingslandskapet hålls öppet av hästar (Johansson *m.fl.*, 2004). Det ökande antalet hästar skulle kunna utnyttjas som en betesresurs för att bevara arealen naturbetesmark i Sverige. En förutsättning är dock att hästarna inte orsakar skador på naturvärdena i naturbetesmarkerna.

Hästen har under flera miljoner år utvecklats till att bli en utpräglad gräsätare och en häst ägnar mellan 14 och 18 timmar per dygn till att leta efter föda och att äta (Duncan, 1985; Keiper & Keenan, 1980; Edouard, 2009). Hästar och nötkreatur skiljer sig åt när de betar; hästar biter av gräset nära marken, medan nötkreatur måste slita av växterna med hjälp av tungan eftersom tänder i överkäken saknas. Den optimala beteshöjden är högre för nötkreatur än för hästar (White & Fisher, 1994). Hästar är mycket selektiva i sitt ätande. De väljer i första hand gräs som föda, samtidigt som de ratar relativt många växter, även de flesta giftiga (Duncan, 1992; Olsson, 1984). Därmed skapas en mosaik av kort och lång vegetation som bidrar till ökad strukturell variation (Menard *m.fl.*, 2002). Både nötkreatur och hästar undviker att äta vegetation som växer vid den egna artens gödselhögar (Jones & Ratcliff, 1983). Fleurance *m.fl.* (2007) konstaterar att hästar aldrig betar närmare än 1 m intill sin egen arts gödsel. Hästar gör mer aggregerade och tydligare ansamlingar av gödsel än nötkreatur (Putman *m.fl.*, 1991).

Det kan finnas problem med att använda hästen som betesdjur på naturbetesmarker och många markägare anser att hästar kan orsaka gödselanhopningar, rator, trädgnag och söndertramp (Palmgren Karlsson, 2007). De bakomliggande orsakerna till de upplevda problemen kan ofta härledas till för liten rörelseyta, arealbrist, dålig betestillgång samt brist på stimuli (Hogan *m.fl.*, 1988; Houpt, 1981).

Syftet med studien är att undersöka om hästar är lika bra naturvårdare som nötkreatur eftersom det finns brist på betesdjur som kan hålla artrika naturbetesmarker öppna. Aktuella frågeställningar var:

1. Vilka preferenser har hästar gällande val av vegetationstyper på en naturbetesmark?
2. Hur påverkas artrikedom och artsammansättning av kärlväxter på en naturbetesmark när betet sker med häst eller nötkreatur?
3. Vilka preferenser har hästar gällande val av viloplats på betet? Hur ser dessa områden ut och kan man styra valet för att minska markbelastningen?
4. Finns det någon skillnad i mängd tramp- resp. gnagskador i naturbetesmark betad av häst resp. nötkreatur och påverkar betestryck mängden trampsador?
5. Är vissa trädslag mer utsatta för trädgnag än andra?
6. Hur påverkas mängden, storleken och placeringen av gödselrator av djurslag?
7. Fungerar hästen lika bra som nötkreatur som betesdjur på naturbetesmark?

Material och metoder

Studien genomfördes i Falköpingsområdet i Västra Götalands län. Totalt ingick åtta betesmarker i studien, fyra som betades av häst och fyra som betades av nötkreatur. Markerna valdes ut parvis, en häst- och en nötbetesmark, för att minska variationen. På Källtorps gård (KT) fanns två hästbetesmarker och två nötbetesmarker som angränsade till varandra. Uddagården (UG: häst) och Djupadalen (DD: nöt) var granngårdar medan avståndet var lite längre mellan Oxlatomten (OT: häst) och Gökhem (GH: nöt). Alla marker hade miljöersättning (särskilda värden). Betesmarkerna hade betats av ett och samma djurslag i minst tre år. Vinterbete förekom inte på någon av markerna.

På markerna inventerades artrikedom av växter, trampsador, gödselrator samt gnagskador på träd. För att få ett mått på hur kärlväxtfloran påverkades av bete, inventerades förekomsten av alla kärlväxter i 30 provytor (20×20 cm) i varje betesmark. Provytorna lades ut med 10 meters avstånd längs en linje genom betesmarken. I varje ruta mättes vegetationshöjd (cm) med en beteshöjdmätare (Correll *m.fl.* 2003) och förnadjupet (mm) mättes med en tumstock. Täckningsgrad (%) av vegetation, förna, mossa, tramp och bar jord uppskattades också i varje ruta.

För att uppskatta mängden trampsador och gödsel, lades 30 stycken 50×50 cm rutor ut med 10 meters avstånd från varandra. Varje ruta delades in i 25 stycken smårutor (10×10 cm) som sedan klassades som tramp, gödsel, vegetation eller vegetation som ratats pga. närhet till gödsel. I varje ruta mättes även vegetationshöjd.

I varje betesmark inventerades 100 träd efter skador, men i de fall där det fanns färre än 100 träd, inventerades samtliga. Trädens omkrets mättes 150 cm ovanför marken. Varje träd undersöktes upp till 3 m ovan marken efter skador orsakade av betesdjur. Den undersökta barkarean per träd räknades ut som omkretsen × 3 m. Arean skadad bark på stammen respektive på rötterna mättes in. Om skadan var orsakad av något annat än gnag så noterades det.

Häststudie/Beteendestudie Oxlatomten

En av hästbetesmarkerna, OT, karterades in med hjälp av en hand-GPS (Global Positioning System; Thales Mobile Mapper CE) i förhållande till ett ortofoto (flygbild med hög upplösning). Betesmarken delades in efter olika vegetationstyper som klassades som torr/frisk/fuktig vegetation, träd och buskar, röjda områden, gödselansamlingar och tramp. Platser med saltsten och vattenkälla karterades också in. För varje vegetationstyp beskrevs de 10 mest vanligt förekommande växtarterna. Dessutom uppskattades andelen gräs och örter.

Hästflocken som betade den aktuella betesmarken utgjordes av 3-4 hästar (en häst såldes under försöksperioden). Två av hästarna (ett sto (isabell) och en valack (fux), båda skodda runt om) försågs, under perioden 9-17 juli 2008, med var sitt halsband med mottagare av GPS-signaler (Vectronic modell GPS PLUS 3; enligt Hessle *m.fl.* (2008) bestäms positionen med en upplösning av <2,9 m för 90 % av mätvärdena). Hästarnas position loggades varje minut.

Beteendestudier utfördes på de båda GPS-försedda hästarna samtidigt mellan kl. 06.00 och 22.00 under tre dygn. Hästarnas beteende observerades och registrerades varje minut (intervall-/momentanregistrering) under två timmar följt av en timmes uppehåll i ett rullande schema. Schemat försköts något mellan de olika dyggen för att varje minut mellan kl. 06.00 och 22.00 skulle få dubbla observationsdata för varje häst. (Dag 1: [120 min beteendeobs. + 60 min paus]; Dag 2: [60 min paus + 120 min beteendeobs.]; Dag 3: [60 min beteendeobs. + 60 min paus + 60 min beteendeobs.]). Total observationstid per häst var 32 timmar. De beteende/aktivitet som registrerades återfinns i tabell 1.

Tabell 1. Definition av de beteenden och aktiviteter som registrerades vid beteendestudien av de GPS-försedda hästarna på Oxlatomten.

Beteende/aktivitet	Definition
Stå	Står stilla, förflyttar sig inte
Svans mot svans	Står svans mot svans med annan häst och viftar bort insekter / står huvudsakligen med sänkt huvud och vilar ev. på ett bakben
Beta	Står stilla och tuggar alt. förflyttar sig långsamt framåt medan den biter av gräs
Äta	Äter annat än gräs, t ex buskar, blad, bark, saltsten e.dyl
Dricka	Dricker vatten från hagens badkar
Ligga ner	Ligger ner (buken i marken alternativt utsträckt på sidan)
Skritt	Förflyttar sig i skritt – betar inte
Trav	Förflyttar sig i trav
Galopp	Förflyttar sig i galopp

För att kunna se var hästarna befunnit sig olika tider på dygnet, gjordes följande dygnsindelning: gryning (kl. 04.00-07.59), dag (kl. 08.00-17.59), skymning (kl. 18.00-21.59) och natt (kl. 22.00-03.59). Indelningen gjordes utifrån solens upp- respektive nedgång för aktuell latitud/longitud (58.2°N/13.7°O).

I samband med att GPS-halsbanden plockades av, togs representativa betesprover från 9 olika platser runt om i hela hagen där hästarna oftast observerats beta. Proverna analyserades enligt kommersiella metoder för innehåll av torrs substans, energi, råprotein och NDF (neutral detergent fibre).

Insamlade GPS-data (från karteringarna gjorda med hand-GPS respektive GPS-halsbanden) samkördes i GIS software ArcMap (ESRI, 2003). Dessa data kombinerades därefter med beteenderegistreringarna.

Statistik

En multivariatanalys utfördes i programmet CANOCO (ter Braak & Smilauer, 2002) för att analysera effekterna på artsammansättningen av växter. Växter som förekom i fler än 5 rutor valdes ut för att ingå i analysen, totalt 64 arter. En DCA (Detrended Correspondence

Analysis) utfördes och gradientlängden blev 3,7 och därför valdes en CCA (Canonical Correspondence Analysis) för fortsatt analys. Variablerna för vegetationshöjd, förna, bar jord, mossa, tramp och vegetationstäckning lades in som kontinuerliga variabler. De åtta betesmarkerna lades in som 1 eller 0 liksom variabeln för betesdjur (häst eller nöt). Övriga statistiska analyser gjordes i Minitab 15.

Resultat

Artrikedom och artsammansättning av växter

Totalt hittades 117 växtarter i de 8 betesmarkerna: 91 resp. 97 arter återfanns i nöt- resp. hästbetesmarkerna. I medeltal hittades 50 ± 3 resp. 55 ± 5 arter i nöt- resp. hästbetesmarkerna, men skillnaden var inte signifikant (ANOVA; $F=0,63$; $p=0,457$).

Alla studielokaler hade en signifikant påverkan på vilka arter som hittades i markerna, dvs. det fanns en stor naturlig variation mellan betesmarkerna (CCA; $p < 0,001$ för alla marker). Betesmarker som låg nära varandra geografiskt hade likartad artsammansättning medan betesmarker som låg långt ifrån varandra hade färre gemensamma arter. Tramp (CCA; $p=0,02$) och vegetationshöjd (CCA; $p=0,001$) hade en signifikant effekt på artsammansättningen. Den hårdast betade marken (UG: häst) var associerad med tramp och bar jord och vanligt förekommande växtarter var groblad (*Plantago major*) och revsmörblomma (*Ranunculus repens*). I svagt betade marker fanns mer mossa och förna och där var arter som ljung (*Calluna vulgaris*) och liten blåklocka (*Campanula rotundifolia*) vanliga. Djurslag hade ingen signifikant effekt på artsammansättningen (CCA; $p > 0,05$).

Gnagskador på träd

Totalt inventerades 669 träd; 400 fanns i de fyra nötbetesmarkerna och 269 i de fyra hästbetesmarkerna. I nötbetesmarkerna var 8 % av träden skadade på stammen och 4 % hade trampskador på rötterna. De trädslag som hade mest skador var rönn och ask. Av de skadade träden var i medeltal 3 % av ytan upp till 3 m skadad och rotskadorna utgjorde 1 % av ytan. I hästbetesmarkerna hade 23 % av träden gnagskador på stammarna och 4 % trampskador på rötterna. Rönn, alm och lönn var de trädslag som oftast var gnagda. På de skadade träden var i medel 13 % av ytan bortgnagd på stammen och rotskadorna utgjorde 1,5 % av ytan. I hästbetesmarkerna var det tydligt att skadorna handlade om gnag från häst medan det i nötbetesmarkerna oftast var svårt att avgöra vad skadorna kom ifrån.

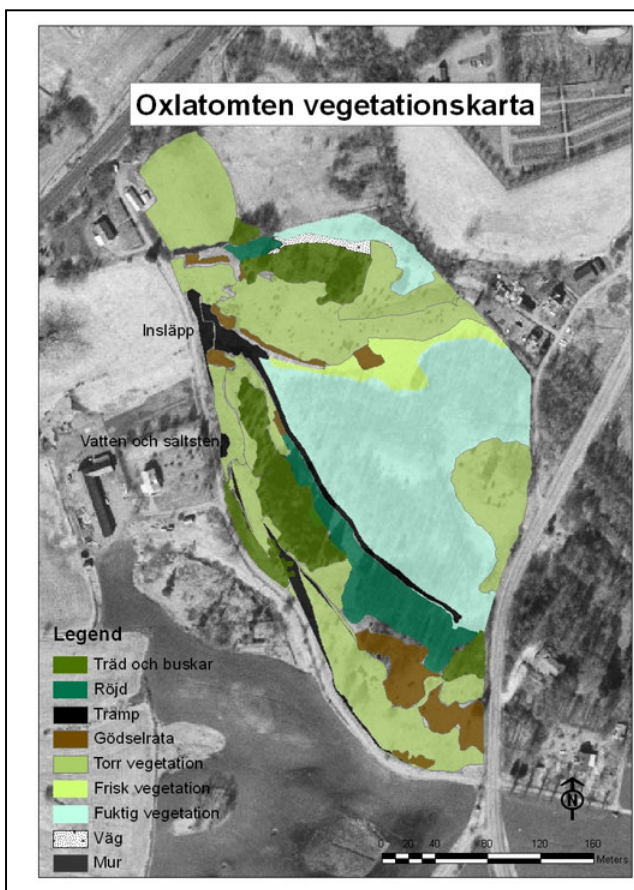
Tramp och gödsel

Det fanns ett tydligt samband mellan vegetationshöjd och mängden trampskador i betesmarkerna (regression; $F=21,42$; $p=0,006$). Mest trampskador, 7 % av ytan, fanns i den hårdast betade hagen (UG: häst) som hade en medelvegetationshöjd på 2 cm. Minst trampskador, 0,1 % av ytan, fanns i den svagast betade hagen (DD: nöt). Där var medelvegetationshöjden 9 cm. Det fanns en tendens att mängden trampskador var lägre i nötbeteshagarna än i hästthagarna (ANOVA; $F=2,18$; $p=0,200$) vilket kan bero på att betetrycket tenderade att vara lägre i nöthagarna än i hästthagarna (ANOVA; $F=2,11$; $p=0,206$). Det fanns inget samband mellan mängden gödsel och betetryck (regression; $F=0,18$; $p=0,687$).

Vegetationstyper – Oxlatomten

Vegetationen delades in i torr/frisk/fuktig vegetation, träd och buskar, röjt, gödselansamling och tramp (figur 1). Betesmarken var helt opåverkad av konstgödsel och dominerades av ett stort fuktigt parti med glesa björkar. I fuktpartiet bestod fältskiktet till 80 % av örter, främst älggräs, men också av humleblomster, kråklöver, veketåg och sumpmåra. I anslutning till

fuktområdet fanns ett parti med frisk vegetation med bl.a. skallror. I övrigt dominerades hagen av kullar med torr vegetation och arter som rödkämpar, darrgräs, gulmåra, jordtistel, kärringtand och ängshavre samt enstaka enar och körsbärsträd. På kullarna återfanns den artrikaste floran. Där var andelen örter ca 50 %. I hagen fanns även några täta trädbestånd med gran, tall, asp, alm och rönn. Ett större parti var röjt och där hade bl.a. hallon och aspuly kommit upp. Det fanns också några tydliga gödselansamlingar, framför allt i den södra delen, och där växte gödselgynnade arter som hundkex, maskros, röllika, timotej, hundäxing och vanlig smörblomma. I den västra delen, nära vatten och saltsten, var floran tramppåverkad med bl.a. arter som grässtjärnblomma, kummin, lomme, maskros, rajgräs, teveronika, vitklöver och ängsgröe och andelen gräs var ca 50 %. Vid insläppet var marken helt upptrampade och bestod av bar jord, markerat med svart i figur 1. Strax norr om insläppet utgjordes vegetationen till ca 60 % av gräs och vanliga arter var fårsvingel, kamäxing, kummin, maskros, rödkämpar, röllika, trampgröe och vitklöver. I den nordligaste delen av hagen var vegetationen betydligt mer högvuxen än i övriga delar och bestod av arter som hundkex, hundäxing, prästkrage, rödven, stormåra och åkervädd och andelen gräs var ca 50 %.



Figur 1. Vegetationskarta över Oxlatomten som visar torr/frisk/fuktig vegetation, träd och buskar, röjda områden, gödselansamlingar och tramp.

De 9 betesproverna visade på ett näringsrikt bete; ts (torrs substans): $30,1 \pm 2,7$ % (26-34); rp (råprotein): 184 ± 16 g/kg ts (153-203)/ smältbart $r_{phäst}$: $141 \pm 15,4$ g/kg ts (112-159); omsättbar energi_{häst}: $11,0 \pm 0,2$ MJ/kg ts (10,5-11,2); NDF (neutral detergent fibre): 476 ± 32 g/kg ts (428-511).

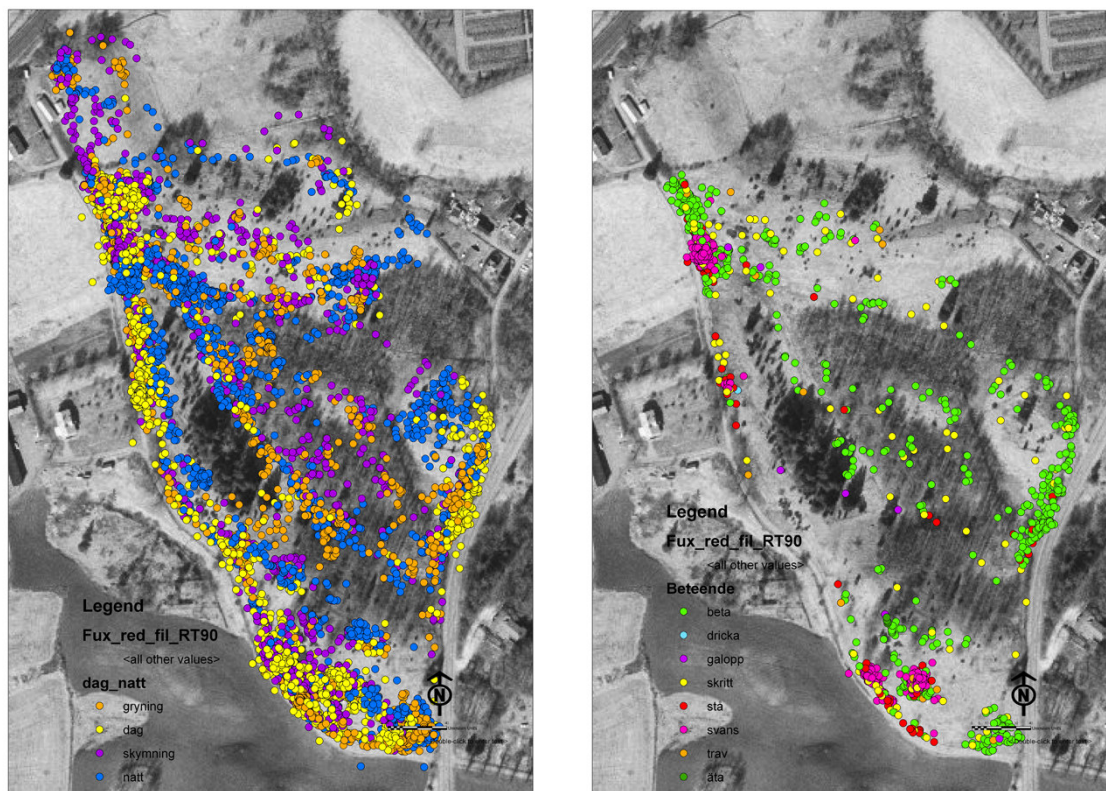
GPS-halsband och beteendestudier

GPS-registreringarna visar att hästarna rörde sig över betesmarkens hela yta i stort sett varje dygn. Dagtid (kl. 08-18) uppehöll sig hästarna framför allt utmed hagens västra sida, medan övrig tid spenderades mer utspritt över hela området yta. Hästarna befann sig i stort sett aldrig i de fuktigare partierna under dagen, däremot under grynings- och skymningstimmarna. Hästarna gick inte i de täta trädbestånden och det röjda området besöktes sällan (figur 2a).

Hästarna förflyttade sig i genomsnitt $12,3 \pm 2,4$ km per dygn (9,4-18,4 km). De längsta sträckorna tillryggalades under skymnings- resp. gryningstimmarna (770 resp. 630 m i genomsnitt varje timme; tidsintervall: kl. 18-22 resp. kl. 04-08), medan de dag- och nattetid endast förflyttade sig runt 400 m varje timme (tidsintervall: kl. 08-18 resp. kl. 22-04)).

Större delen av hagen betades, men vissa områden föredrogs framför andra (figur 2b). Hästarna betade t.ex. ofta i det torra området i östra delen av hagen, liksom i den allra sydligaste delen. I hagens västra del betades framför allt området strax norr om insläppet. Hästarna betade även sporadiskt på de torra kullarna samt i det fuktigare området med mycket

älgräs. Troligen betades mindre örter som fanns bland älgräset. Hästarna undvek att beta i områdena med den egna gödseln och i täta trädbestånd. Den allra nordligaste delen av hagen, en kulle rik på bl.a. hundkex, hundäxing, prästkrage, stormåra, timotej, ängshavre och åkervädd, utnyttjas inte till bete. Däremot visar GPS-registreringarna att hästarna ändå rört sig i detta område, framför allt under dygnets mörkare timmar (figur 2a).



Figur 2. GPS-registreringar som visar var på betesmarken hästarna befunnit sig vid olika tidpunkter på dygnet samt vilka beteenden/aktiviteter som utförts var. Då hästflocken höll samman mycket väl, visas endast fuxens positioner för att ge en tydligare bild.

a) Fuxens positioner under perioden 9-17 juli 2008. Orange = gryning (kl. 04.00-07.59), gul = dag (kl. 08.00-17.59), lila = skymning (kl. 18.00-21.59) och blå = natt (kl. 22.00-03.59).

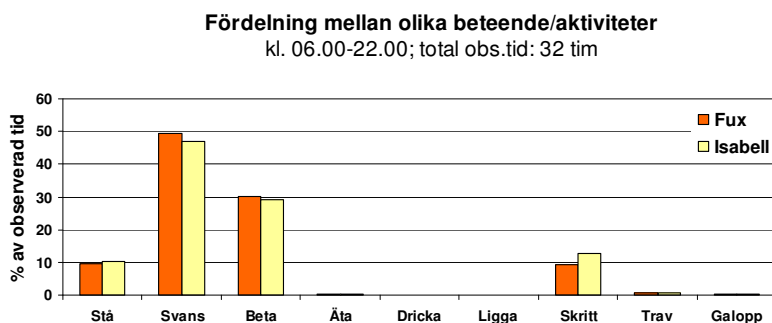
b) Fuxens positioner under de 3 dygnens beteendestudier. Grön = beta, gul = skritt, röd & cerise = svans + stå, orange = trav.

Figur 3 visar fördelningen mellan olika beteenden och aktiviteter som de GPS-försedda hästarna utförde under aktuell tidsperiod. Nästan 50 % av tiden ägnades åt att vila, huvudsakligen att stå svans mot svans tillsammans med minst en flockmedlem, oftast samtliga hästar, och vifta bort insekter. Ca 75 % av den observerade vilotiden tillbringades på en öppen plats i nära anslutning till ett in- och utsläpp i hagens nordvästra del. Ett annat viloställe var under en oxel i hagens södra del (figur 2b; figur 4).

Hästarna betade ca 30 % av tiden medan ungefär 10 % gick åt till att förflytta sig i skritt. Lika lång tid, dvs. 10 %, ägnades åt att bara stå, framför allt kortare pauser i betesperioder. Endast vid ett fåtal tillfällen observerades övriga beteenden/aktiviteter. Ingen av hästarna åt någon bark, men vid ett tillfälle stod de och åt körsbär direkt från ett träd.

Beteendestudierna visar tydligt att hästarna har olika betesperioder relativt jämnt fördelat under dygnets ljusa tid. De kortaste perioderna varade ca 15 minuter, medan den längsta som observerades var på 2 timmar (skymning). Totalt rörde det sig om ca 6-7 betesperioder mellan kl. 06.00 och 22.00. Hur mycket hästarna betade nattetid vet vi inte, men då GPS-halsbandens registreringar visar att hästarna förflyttat sig lika långt nattetid som

dagtid (ca 0,4 km varje timme) kan man dra slutsatsen att en viss del av natten har ägnats åt att beta. Väderleken hade i den här studien ingen större betydelse för hur hästarna fördelade sina betesperioder.



Figur 3. Procentuell tidfördelning mellan olika beteenden och aktiviteter som observerades mellan kl. 06.00 och 22.00 under beteendestudier av de GPS-försedda hästarna. Total observationstid var 32 timmar.

Diskussion

Jämförelse nöt och häst

Djurslag hade ingen effekt på antalet arter eller på vilka arter som hittades i betesmarkerna. Däremot påverkades kärlväxtfloran av höjden på vegetationen samt mängden tramp. Detta stämmer väl överens med andra studier som visat att betesintensiteten har större betydelse än val av betesdjur (Stewart & Pullin, 2008). Det fanns också en stor naturlig variation mellan olika betesmarker, dvs. det förekom olika växtarter i olika marker. Hästar gör större och tydligare ansamlingar av gödsel än nötkreatur (Putman *m.fl.*, 1991) och hästarnas gödselrator påverkar floran så det blir fler gödselgynnade arter som t.ex. hundkäx och maskros. En tidigare studie har visat att komockor inte påverkar floran (Pihlgren, 2007). Det beror troligen på att komockor är mer spridda och tillfälliga än hästgödselrator. Hästar orsakar betydligt större skador på träd, framför allt lövträd, eftersom nötkreatur inte gnager bark.

Häststudie/Beteendestudie

Det fanns en koppling mellan den tid hästarna tillbringade i ett visst område och mängden trampskador på marken. Tydligast var detta längs hagens västra del. Trampet påverkade också de arter som hittades där. Beteendestudierna visade även tydligt att de platser som hästarna föredrog att stå och vila på, var de områden som var mest upptrampade (figur 1; figur 2b). Området i hagens nordvästra del, där 75 % av den observerade vilotiden registrerades, var öppen mark där vindarna ofta fläktade. Marken var torr och vid ett par tillfällen observerades att någon häst låg ner, utsträckt på sidan, troligtvis sovande. I hagens södra del fanns en relativt vidvuxen oxel som erbjöd skugga och/eller skydd mot väder och vind. Hästarna tillbringade en stor del av övrig observerad vilotid där (figur 4). Det tredje favoritområdet för vila var vid in- och utsläppet till hagen där vattenkar och saltsten var placerade. Detta område var därför också kraftigt upptrampat. Samtliga platser stämmer väl överens med beskrivning i litteraturen om hästars val av viloplats.

Vuxna hästar är vakna ca 80 % av dygnet. Årstid och väderlek har betydelse för hur hästens dygnsaktiviteter fördelar sig. Mycket varm väderlek förlänger viloperioderna, främst dagtid (Simonsen, 1999).

GPS-registreringarna visade att hästarna förflyttade sig ca 12,3 km/dag. De längsta sträckorna avverkades under framför allt skymnings- och gryningstimmarna (770 resp. 630 m i genomsnitt varje timme). Det är också under dessa perioder på dygnet som hästar normalt betar som intensivast (Duncan, 1985), vilket även framkom av beteendestudien. Frilevande/ranchlevande hästar kan förflytta sig sträckor upp till 65-80 km per dag, medan hästar på bete huvudsakligen förflyttar sig i samband med att de betar, uppskattningsvis ca

20 km per dag (McGreevy, 2004). Det bör i sammanhanget poängteras att tillgång till bete samt dess kvalitet, närhet till vatten, väderförhållande mm har stor betydelse för hur långt hästar förflyttar sig i genomsnitt per dygn.



Figur 4. Favoritställen att vila på för Oxlatomtens GPS-försedda hästarna och deras kompisar.
a) Insläpp i hagen nordvästra del. b) Oxeln i hagens södra del.

Hästarnas uppvisade en dygnsrytm så som den beskrivs i litteraturen: kortare och längre betesperioder varvas med viloperioder relativt jämnt fördelat under dygnet (Duncan, 1985). En intressant iakttagelse var att hästarna under dagtid helst höll sig i områden längs med hagens stängsel, framför allt i de västra delarna, samt i det torrare området i öster som ofta betades. GPS-registreringarna (figur 2a) visar att hästarna höll sig något längre in i hagen övriga tider på dygnet. Det finns inga registreringar på att hästarna höll till i de trädbevuxna områdena. En förklaring kan vara att hästar gärna vill ha uppsikt på sin omgivning för att upptäcka eventuella faror. En annan förklaring kan vara att GPS-sändarna inte fick kontakt med omgivande satelliter och därmed inte kunde logga några registreringar från dessa områden. Hästarna observerades dock inte i de träd- och busktäta områdena under beteendestudien.

Under beteendestudierna bevistade hästarna aldrig den norra delen av hagen, även om GPS-registreringarna visar att hästarna varit där, främst under skymning och natt. Hela området utgjordes av en kulle med tämligen förvuxen vegetation (se tidigare beskriven artsammansättning). Då florans inte skilde sig nämnvärt från övriga betesmarken, är det sannolikt växternas sena utvecklingsstadium som bidrog till att området inte betades.

De insamlade betesproverna visar genomgående ett mycket högt näringsinnehåll (medelvärde 13 g smb rp/MJ_{häst}), klart jämförbart de näringsvärden man hittar på åkermarksbeten under både för- och högsommar (13-14 g smb rp/MJ_{häst} (Spörndly, 2003; Jansson *m.fl.*, 2004)). Naturbetesmarker har enligt svenska fodermedelstabeller (Spörndly, 2003; Jansson *m.fl.*, 2004) ett näringsinnehåll på ca 11,1 g smb rp/MJ_{häst} före axgång och ca 6,7 g smb rp/MJ_{häst} efter axgång. Näringsinnehållet i betet på en naturbetesmark beror också på vilka arter som växer där. Arter som tuvtåtel och fårsvingel ger låga näringsvärden medan arter som rödven, ängsgröe och ängskavle ger energi- och fibervärden som är jämförbara med odlade betesvallar (Andersson *m.fl.*, 2000). På Oxlatomten fanns nästan ingen tuvtåtel medan rödven och ängsgröe var vanligt förekommande gräs. Precis som Fleurance *m.fl.* (2005) observerade, sökte sig hästarna i studien till välbetade områden med högt näringsinnehåll och återkom ofta till dessa områden. I och med att vegetationen betas av kontinuerligt kommer växterna att befinna sig i ett tidigt utvecklingsstadium, rikt på näring och energi och inte så hög andel svårsmält fiber (NDF). Hästar väljer dock inte alltid att äta en växt som befinner sig i ett tidigt utvecklingsstadium, utan arten i sig har betydelse. Naujeck *m.fl.* (2005) konstaterade t.ex. att hästar föredrog rajgräs i ett senare utvecklingsstadium och vid en högre beteshöjd.

Ca 30 % av den studerade tiden (kl. 06-22 = 16 tim) ägnade hästarna åt att beta, vilket motsvarar drygt 5 timmars effektiv betestid. Detta är mindre än de 14-18 timmar per dygn som nämns i litteraturen (Duncan, 1985; Edouard *m.fl.*, (2009). Man bör dock fundera över vad begreppet födosöksbeteende innebär. Inkluderar man tiden då hästarna skrittade samt den tid då hästarna stod aktivt (men ej vilade), ägnades ca 50 % av den observerade tiden åt födosök.

Slutsats och skötsel förslag

Hästar fungerar bra som betesdjur på naturbetesmarker och hästbetesmarker är lika artrika som nötbetesmarker. För att undvika gnagskador av häst på värdefulla lövträd, t.ex. gamla askar och ekar, bör man stängsla ifrån träden. Hårt betade marker har mer trampsador än svagt betade marker och det är viktigt att ha ett lagom betetryck, både i häst- och nötbeteshagar. Hästar har särskilda preferenser när det gäller val av viloplats, och vissa markområden blir hårdare belastade när det gäller trampsador. För att undvika stora trampsador kan t.ex. saltsten och vatten placeras en bit ifrån varandra och långt från inläppet. Tänk dock på att avståndet mellan vatten och salt inte blir för långt, så att ranglåga individer riskerar att dricka för lite vatten i förhållande till sitt saltintag. Hästar gör också större och mer samlade gödselrator än nötkreatur. Detta påverkar florans och skapar områden med gödselgynnade arter vilket skulle kunna motverkas med sambete med något annat djurslag. Sammanfattningsvis kan man ändå säga att hästen är en bra naturvårdare på naturbetesmarker och att hästbete har en positiv effekt på biologisk mångfald.

Referenser

- Andersson, A., Spörndly, E., Glimskär, A., 2000. Näringsvärde i gräs på naturbetesmarker. Fakta Jordbruk nr 3. SLU, Uppsala.
- Belsky, A. J., 1992. Effects of grazing, competition, disturbance and fire on species composition and diversity in grassland communities. *Journal of Vegetation Science* 3, 187-200.
- Branzén, C., 2008. Husdjur i juni 2008. Jordbruksverket, JO 20 SM 0802.
- Correll, O., Isselstein, J. & Pavlu, V., 2003. Studying spatial and temporal dynamics of sward structure at low stocking densities: the use of an extended rising-plate-meter method. *Grass and Forage Science* 58, 450-454.
- Duncan, P., 1985. Time-budgets of Carmargue horses. III. Environmental influences. *Behaviour* 92, 188-208.
- Duncan, P., 1992. Horses and grasses, the nutritional ecology of equids and their impact on the Camargue. Springer-Verlag, New York, pp 287.
- Edouard, N., Fleurance, G., Dumont, B., Baumont, R. & Duncan, P., 2009. Does sward height affect feeding patch choice and voluntary intake in horses? *Applied Animal Behaviour Science* 119, 219-228.
- ESRI, 2003. ArcMap™ 8.3. ESRI®, Redlands, California.
- Fleurance, G., Duncan, P., Fritz, H., Cabaret, J., Cortet, J. & Gordon, I. J., 2007. Selection of feeding sites by horses at pasture: Testing the anti-parasite theory. *Applied Animal Behaviour Science* 108, 288-301.
- Fleurance, G., Duncan, P., Fritz, H., Cabaret, J. & Gordon, I. J., 2005. Importance of nutritional and anti-parasite strategies in the foraging decisions of horses: an experimental test. *Oikos* 110, 602-612.
- Hessle, A., Rutter, M. & Wallin, K., 2008. Effect of breed, season and pasture moisture gradient on foraging behaviour in cattle on semi-natural grasslands. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 108-119.
- Hogan, E.S., Houpt, K.A. & Sweeney, K., 1988. The effect of enclosure size of social interactions and daily activity patterns of the captive Asiatic wild horse (*Equus przewalskii*). *Applied Animal Behaviour Science* 21, 147-168.
- Houpt, K.A., 1981. Equine behavior problems in relation to humane management. *International Journal for the Study of Animal Problems* 2, 329-337.
- Ihse, M., 1995. Swedish agricultural landscapes - patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and Urban Planning* 31, 21-37.

- Jansson, A., Rundgren, M., Lindberg, J.E., Ronéus, M., Hedendahl, A., Kjellberg, L., Lundberg, M., Palmgren Karlsson, C. & Ekström, K., 2004. Utfodringsrekommendationer för häst. SLU, Uppsala.
- Jensen, K. & Gutekunst, K., 2003. Effects of litter on establishment of grassland plant species: the role of seed size and successional status. *Basic and Applied Ecology* 4, 579-587.
- Johansson, D., Andersson, H. & Hedberg, A., 2004. Hästnäringens samhällsekonomiska betydelse i Sverige. Forskningsrapport från institutionen för ekonomi, SLU, Uppsala.
- Jones, R. M. & Ratcliff, D., 1983. Patchy Grazing and its Relation to Deposition of Cattle Dung Pats in Pastures in Coastal Subtropical Queensland. *The Journal of the Australian Institute of Agricultural Science* 49, 109-111.
- Keiper, R. & Keenan, M., 1980. Nocturnal activity patterns of feral ponies. *Journal of Mammalogy* 61, 116-118.
- Kleijn, D. & Sutherland, W. J., 2003. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology* 40, 947-969.
- Kull, K. & Zobel, M., 1991. High Species Richness in An Estonian Wooded Meadow. *Journal of Vegetation Science* 2, 715-718.
- Mattsson, R., 1985. Jordbrukets utveckling i Sverige. Aktuellt från Lantbruksuniversitetet 344.
- McGreevy, P., 2004. Equine Behavior – A Guide for Veterinarians and Equine Scientists. Saunders, Elsevier Limited.
- Menard, C., Duncan, P., Fleurance, G., Georges, J. & Lila, M. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Journal of Applied Ecology* 39, 120–133.
- Naujeck, A. & Hill, J., 2003. Influence of sward height on bite dimensions of horses. *Animal Science* 77, 95-100.
- Olsson, G., 1984. Ekologi i hage och äng. LTs förlag. Stockholm.
- Olf, H. & Ritchie, M. E., 1998. Effects of herbivores on grassland plant diversity. *Trends in Ecology & Evolution* 13, 261-265.
- Palmer, S. C. F., Gordon, I. J., Hester, A. J., & Pakeman, R. J., 2004. Introducing spatial grazing impacts into the prediction of moorland vegetation dynamics. *Landscape Ecology* 19, 817-827.
- Palmgren Karlsson, C., 2007. Hästen – landskapsvårdare eller marodör? Slutrapport till Stiftelsen Svensk Hästforskning, Stockholm.
- Persson, K., 2005a. Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004, Jordbruksverket, 2005:1
- Persson, P., 2005b. Hästar och anläggningar med häst 2004. Jordbruksverket, JO 24 SM 0501.
- Pihlgren, A., 2007. Small-scale structures and grazing intensity in semi-natural grasslands – effects on plants and insects. Doctoral Thesis no 2007:13. SLU, Uppsala.
- Putman, R. J., Fowler, A. D., & Tout, S., 1991. Patterns of Use of Ancient Grassland by Cattle and Horses and Effects on Vegetational Composition and Structure. *Biological Conservation* 56, 329-347.
- Pärtel, M. & Zobel, M., 1999. Small-scale plant species richness in calcareous grasslands determined by the species pool, community age and shoot density. *Ecography* 22, 153-159.
- Rejmánek, M. & Rosén, E., 1992. Influence of colonizing shrubs on species-area relationships in alvar plant communities. *Journal of Vegetation Science* 3, 625-630.
- Rook, A. J., Dumont, B., Isselstein, J., Osoro, K., WallisDeVries, M. F., Parente, G., & Mills, J., 2004. Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures - a review. *Biological Conservation* 119, 137-150.
- Simonsen, H.B., 1999. Hästens naturliga beteende och välbefinnande. Natur och Kultur/LTs förlag.
- Spörndly, R., 2003. Fodermedelstabeller för idisslare. Rapport 257, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, SLU, Uppsala.
- Stewart, G. & Pullin, A., 2008. The relative importance of grazing stock type and grazing intensity for conservation of mesotrophic 'old meadow' pasture. *Journal for Nature Conservation* 16, 175-185.
- ter Braak, C.J.F., & Smilauer, P., 2002. *CANOCO Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. New York: Microcomputer Power.
- White, D. & Fisher, M., 1994. Strategies for the control of parasitic gastroenteritis. *In Practice* 3, 73-78.