

Artikkelen er skrive av Margareta Rundgren, Universitetslektor, AgrD, Institutionen för husdjurens utfordring og vård, Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU og oversatt for og av Fokus Unghest.

Fôr til hesten

Hesten i vekst

Kva er ein hest?

Me har alle ein forestilling av kva ein hest er; anten det er ein travhest, ein dressurhest eller ein shetlandspanni me først tenker på. Frå ein zoolog sin synsvinkel er hesten eit steppellevande, grasetande, eintåa hovdyr som tilhøyrrer familien *Equus*. Til den familien høyrer også esel, muldyr (blanding mellom hest og esel) og sebra til. Evolusjonen har ikkje skapt travhestar, ridehestar eller arbeidshestar, men den har skapt *hestar*; dyr som er svært godt tilpassa eit liv på steppene med gras som viktigaste føde. Hesten sin åtferd og fordøyelseskanal er difor utforma slik at den skal kunne overleva på det mest næringsfattige gras. Dette medfører samstundes ein del begrensingar, som at hesten er avhengig av å få ein stor del av føret i for av gras, høy eller eit anna grovfôrslag.

Utviklinga av hesten er kjend omlag 60 millionar år tilbake i tid. Forfedrene til hesten var eit dyr på storleik med ein rev som levde i sumpskogar og livnærte seg på løv. Siden den gongen har hesten auka i storleik, alle tær bortsett frå ein har blitt tilbakedanna og tennene har blitt spesielt tilpassa oppmaling av gras. Tilpassinga til gras som fôr tok til for om lag 20 millionar år sidan, då store grasstepper byrja bre seg i dei områda der hesten sine forfedre heldt til. For to millionar år sidan hadde hesten utviklast til den form den har i dag og fekk då familienamnet *Equus*.

Hesten har vore domestisert, det vil seie at den har vore husdyr, i minst 6000 år, men denne tida er forsvinnande kort i forhold til den tida hesten har eksistert som dyreart og den tida det har tatt evolusjonen å utvikla hesten. I prinsippet er det altså den samme hesten som konkurrerar på travbanen, går i passage på dressurbanen eller drar tømmerlass i skogen, som dei som vandra ville på Ukrainias stepper for 5000 år sidan. Jamnføringar mellom forvilla domestiserte hestar som mustangar, frittgåande tamhestar i Camarque og New Forest, med den siste ekte villhesten, Przewalskihesten, har synt at tamhesten har samme åtferd som villhesten. Inga åtferd har forsvunne og inga åtferd har blitt til. Det einaste som har endra seg er frekvensen av dei ulike åtferdene,

medan måten dei blir utført på forblir den samme.

Det som endrast er mengda stimuli, som krevs for å utløysa åtferden. Typiske åtferdar som er mindre frekvente er flykt og aggresjon mot menneske. Det vil seie at det krevst meir for at ein tamhest skal fly ut eller angripa oss enn for at ein villhest skal gjera det samme, men når tamhesten flyr ut eller angriper, gjer den det på akkurat samme måte. Åtferd som har auka i frevens hjå våre husdyr er seksuell åtferd. Husdyr har som regel lengre paringssesong enn dei viltlevande slektnignane, sjølv om hesten høyrer til dei husdyra som framleis har ein tydeleg sesongvariasjon. Til og med dei mest avanserte dressurøvingane som piruett og passage inngår i hesten sitt naturlege forsvars- og imponeringsåtferd, sjølv om dei hjå dressurhesten har blitt forsterka gjennom avl og trening. Hjå travhesten er det travet som har blitt forsterka og tilbøyelegheiten til å slå over i galopp i høge hastigheiter har minka.

Nokre åtferder har imidlertid vore så viktige for overlevnad og forplantning at dei under domestiseringa ikkje har endrast i det heile. Studier av heilt ville mustangar og godt overvåka engelske fullblodshopper har synt at hjå baa rasane føl 85% av hoppene om natta. Av dei mustanghoppene som fødte på dagen var 80% førstegongsfødarar, medan ein saknar informasjon om det samme er tilsvarande hjå fullblodshoppene.

Hjå mustangar og Camarguehestar blir folen avvendt 3-4 månadar innan neste føl blir født, det vil seie ved 8-9 månadars alder, dersom hoppa venter eit nytt føl. Om hoppa ikkje er drektig på nytt vil folen fortsetja å dia til den er om lag 18 månadar, då hoppa som regel er høgdrektig att. "Vanlege" ride- og travhestar er ikkje systematisk studerte med henyn på dette, men erfaringar frå oppdrettarar som let hoppene avvenna folen sjølv, tyder på at det ikkje er nokre avgjerande skilnadar i avvenningsalder jamnført med frittlevande hestar. Akkurat korleis avvenningen foregår veit ein ikkje. Ein teori er at hoppa gjer det vanskelegare for folen å få ta i mjølka ved å ikkje stå stille, slik at det blir lettare for folen å gå over til heilt annan føde. Forutsett at det finnast plass for hoppe å gå avgårde når åringen prøvar å die, skjer avvenninga som regel utan aggresjonar. Åringen fortsetjer å følgje mora også etter at søskenet er født, men får ikkje die mora.

Ein annan åtferd som ikkje endrar seg er hesten sin førsøksåtferd. Uavhengig av om hesten lever på beite eller ha fri tilgang på fôr på stall, brukar den like mykje tid på å eta og fordelar eteperiodene på omtrent samme måten. Fleire studier dei seinare åra tyder på at for korte etetider på grunn av konsentrert fôr og fôr som det tek kort tid å ete, er den vanlegaste årsaken til at hestar utviklar stereotypisk

åtferd som krybbebiting og luftsluking. Denne type åtferd finns utelukkande hjå husdyr, laboratedyr og dyr i dyreparkar, aldri hjå frittlevande dyr. Dette er åtferd som hesten utvikler når den er sterkt motivert for å gjera nokon som den ikkje får gjere, som til dømes å ete, og difor blir den frustrert.

For at hesten sin mage- og tarmkanal skal fungera optimalt er den avhengig av fôr som er naturleg for hesten. Mage- og tarmkanalen har ein viss, men begrensa formage som tilpassar seg fysisk til ulike fôrskvalitetar, men den er alltid i grunnen tilpassa ein grasdiett. Det finns ingen prinsipielle skilnadar mellom ulike rasar eller mellom hest, esel og sebra, dersom dei blir fôra på same for. Derimot kan storleiksforholda mellom mage- og tarmkanalens ulike deler variera, avhengig av på kor stor andel av fôret som er grovfôr.

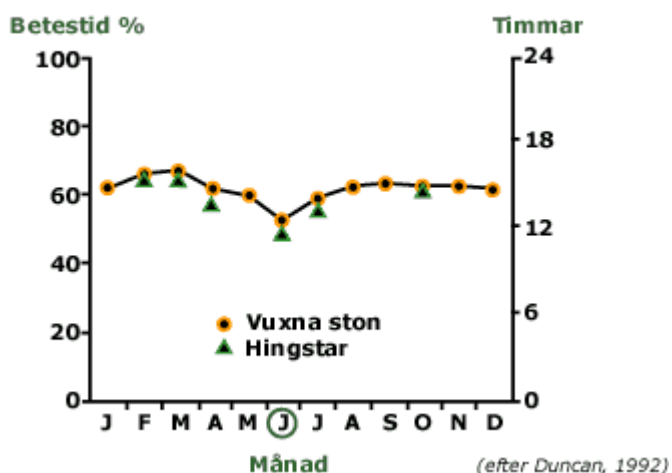
Ved utforminga av hesten sin fôrplan er det viktig å ta hensyn til hesten sin naturlege åtferd så vel som funksjonen av fordøyelseskanalen. Dette er for at hesten skal fungera og ha det bra både mentalt og fysisk. Dette krev gode kunnskaper ikkje berre om ulike fôrslag, men også om hesten sin åtferd og omsetjing av næringsstoff.

Førsøksåtferd

Tid per døger

Hester beitar 60 - 75 % av døgeret, det vil seie 14 - 18 timar per døger. Dei beitar om lag like lenge når det er godt beite tilgjengeleg (sommar), som når det er lite og næringsfattig beite (vinter).

Variation i betestid mellom ulike månader i Camarque



Ved god tilgang på beite er hesten meir nøye når den vel kva den vil ete, medan den ved tilgang på dårleg beite vil beite meir rett av. Mange av dei vekstene som hestar vraker om sommaren, et dei om

vinteren. I tillegg blir berre dei beste delane av sommarvekstene ete. Dei varierar altså beiteåtferda etter beitetilgangen, medan tida den nyttar til beiting er relativt konstant. Til og med hestar på stall nyttar store deler av tida til å ete, dersom dei har tilgang på fôr.

Fordeling over døgeret

Hesten beiter i alle timar i døgeret. Beitinga er oppdelt i periodar der mønsteret er ganske konstant uavhengig av årstid og vêr. Den lengste perioden er som regel etter gryinga eller før skumringa. Dette gjeld ikkje på høgsommaren, då hestane er plaga av bitande insekt, då blir beiteperiodane om dagen kortare, og hestane beiter meir om natta enn på dagen. Lengda på beiteperiodane varierar frå mindre enn ein time til atskillege timar. I ein omfattande studie av Camarquehestar var beiteperiodane i gjennomsnitt 60 minutt lange i juni månad og 70 - 100 minutt lange resten av året.

Til og med opphaldet mellom beiteperiodane varierar. I samme studiet var opphaldet mellom beiteperiodane i gjennomsnitt 45 minutt og 90% var kortare enn to timar. Ikkje noko opphald var lengre enn 3, 5 timar. Ponniar og fullblodshestar på stall med fri tilang på fôr organiserte etinga på liknande måte. Dei fordelte etinga på om lag 10 eteperiodar per dag og det lengste frivillige opphald dei gjorde var på 3 - 4 timar.

Fôrval

Hestar på beite vel i første omgang gras som føde. I Camarque var over 90% av det hestane åt gras eller halvgras, sjølv når tilgangen på andre vekstslag var større enn tilgangen på gras. I eit forsøk der hestane fekk velga mellom ulike forsøksruter med ulike beiteblandingar, føretrakk dei ulike grasblandingar og unngjekk urter med unntak av løvetann, ryllik og smalkjempe. Hestane et gjerne kvitkløver, og i dette forsøket inngjekk kvitkløver i ein vanleg frøblanding og vaks saman med gras.

Kva inneheld føret?

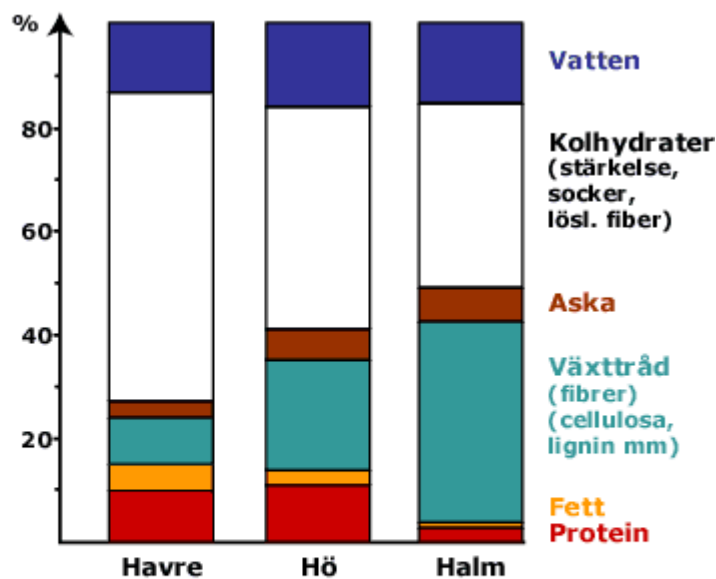
Det tradisjonelle føret til hestar i Sverige og Norge er høy og have, somme tidar iblanda med korn. I andre delar av verda inneheld høyet andre grassortar og ein anvender andre kornslag ganske enkelt fordi desse passar betre å dyrka der. Dei næringsstoffa i føret som gjev hesten energi er imidlertid i prinsippet dei samme, sjølv om forholdet mellom dei varierar frå forslag til forslag. Dei næringsstoffa kan grovt delast inn i følgjande grupper: lettfordøyelege karbohydrater (sukker, stivelse), tungtfordøyelege karbohydrater (cellulose, hemicellulose), protein og feitt. I tillegg

innehald alt fôr meir eller mindre vatn og aske.

Vatnet gjev ingen energi, men vatninnhaldet påverkar energiinnhaldet direkte gjennom å spe ut fôret. Når ein jamnførar næringsinnhaldet i ulike fôrslag, til dømes for å vurdera prisen, er det difor viktig at ein jamnfører med samme vatninnhald. Det vanlegaste er at ein reknar om analyseverdiane til **tørrestoffinnhald (TS)**, det vil seie at ein reknar vekk alt vatnet. Når ein sidan fôrar er det viktig å korrigera mengdene, slik at hestne får rett mengd energi. Den må altså få fleire kg av eit våtare fôr (til dømes ensilage) enn av eit tøffare fôrslag (til dømes høy). Asken gjev heller ingen energi, men inneheld mineral. Unaturleg høgt nivå av aske bør ein kontrollera, då dette kan tyda på at fôret har blitt forureina av jord.

Lettfordøyelege karbohydrater

Plantene lagrar energi som karbohydrater. Alle våre vanlege fôrslag inneheld karbohydrater, men mengda og typen varierar.



Energi: per kg ts		Korn			
Brutto		19.3	18.5	18.5	18.6
Omsättbar	häst	11.3	10-11	~5.6	12.6
	svin	12.5	6-7,5	~3	~14
	nöt	12.5	10-11	~6.6	13.1

I grovfôr består karbohydratene hovudsakleg av sukker. Sukkerinnhaldet varierar med vëret og tida på dagen då graset vart hausta, ettersom det dannast sukker av fotosyntesen og difor er sukkerinnhaldet avhengig av sollys. I korn er stivelse det dominerande karbohydratet og også det næringsstoffet som finns i størst mengd i kornkjerna.

Tungtfordøyelege karbohydrater

Dei tungtfordøyelege karbohydratene er saman med ligning i dei næringsstoffa som kallast kostfiber eller fiber. Dei er plantene sin struktur/skjelett, som støtter planten og strået og beskytter dei indre delane av planten. Dei består stort sett av cellulose og hemicellulose, men ettersom planten utviklar seg aukar også lignin. Pattedyr kan ikkje sjølv bryta ned desse karbohydratane, men hestar og drøvtyggarar er tilpassa slik at dei med hjelp frå mikroorganismar kan utnytta energien i desse næringsstoffa. Lignin, som ikkje er eit karbohydrat, men som finns ilag med desse, er også for mikroorganismae umogleg å bryta ned. Eit anna karbohydrat som hestane ikkje har enzym for å bryta ned, men som lett blir spalta av mikroorganismane er pektin, som mellom anna finns i betmasse.

Protein

Protein består av aminosyrer og inneheld nitrogen. Aminosyrer blir nytta som byggesteinar, når hesten veks eller produserar foster og mjølk. Det går også nokre aminosyrer til å bytta ut utslitte celler, men denne andelen er forholdvis liten. Det finnest fleire ulike aminosyrer. Dei fleste kan hesten syntetisera sjølv, om den får tilgang på nitrogen og den energi som krevst. Nokre aminosyrer er imidlertid såkalla essensielle aminosyrer. Desse kan hesten ikkje syntetisera sjølv, men må inngå i det proteinet som finns i fôret. For vaksne hestar er det tilstrekkeleg av desse aminosyrene i vanlege fôrplanar og ein treng ikkje tenka på dei. Til føl derimot, spesielt ved tidleg avvenning, må ein sørge for at fôrproteinet inneheld nok av den aminosyra som det er størst behov for. Det er som regel lysin og finns det tilstrekkelege mengder lysin er det også nok av dei andre essensielle aminosyrene.

Det proteinet som ikkje vert nytta som byggesteinar blir anvendt som energikjelde og blir omsett akkurat som dei andre næringsstoffa, til feitt, dersom hesten får meir energi enn den brukar.

Proteinandelen i våre fôrslag varierar mykje mellom og innan same fôrslag. Mest varierar det i grovfôr avhengig av kva vekster som inngår og kor mykje det er nitrogengjødsla, men mest av alt i kva utviklingsstadium fôret er hausta.

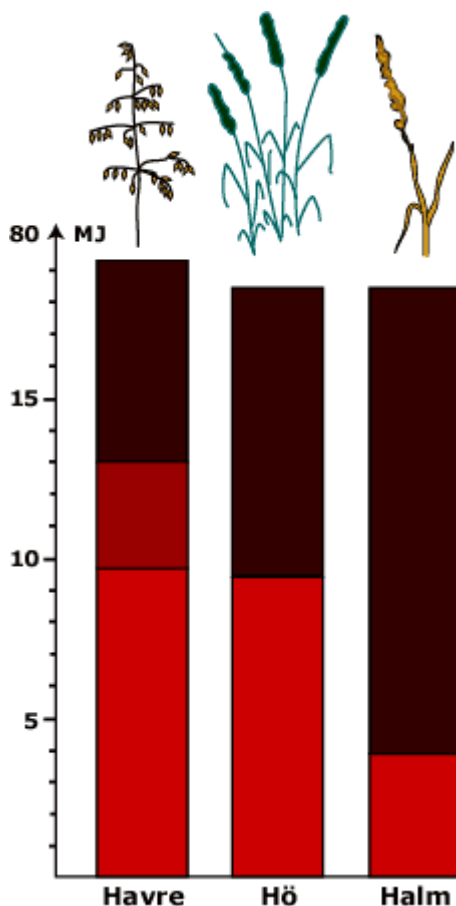
Feitt

Den mest energirike næringsgruppa er feitt. Feittet inneheld om lag dobbelt så mykje energi per kg som karbohydrat og portein. Tradisjonelt inneheld hestefôr lite feitt, men dei seinare åra har ein teke til å fôra med meir feitt, mest til hestar med eit høgt

energibehov, i form av rein olje. Havren inneheld litt mindre energi enn dei andre fôrslaga, grunna sitt høge fiberinnhald energi, men fordi feittinnhaldet er høgare enn i andre kornslag er ikkje energinivået så mykje lågare enn andre kornslag.

Kor mykje energi inneheld fôret?

Om ein brenn fôret og måler kor mykje energi ein får ut av det, er det liten skilnad mellom dei ulike fôrslaga. Denne energien blir kalla bruttoenergi. Høy, halm og korn inneheld i prinsippet like mykje bruttoenergi, medan havre inneheld noko meir grunna det høge feittinnhaldet. Hesten kan imidlertid ikkje utnytta all bruttoenergi. Den delen av energien som hesten kan nyttegjera seg av blir uttykt på noko ulik måte i ulike land.



Figuren syner at bruttoenergien er omlag den same i dei ulike vekstene. Den raude delen av søyla synar allikevel at energien som hesten kan nyttegjera seg av er ulik frå fôrslag til fôrslag.

I Sverige nyttar ein omgrepet *omsetteleg energi*, medan ein i til dømes England og Tyskland nyttar *fordøyeleg energi*. Fordøyeleg energi er den energien som finns i fôret minus den energien som går ut med gjødsel, medan omsetteleg energi er fordøyeleg energi minus den energien som går ut med urin og tarmgasser. Uavhengig av kva type ein anvender uttrykkast energien i MJ. Det er difor viktig å vera

merksam på kva type energi som meinast, dersom ein jamnfører fôr frå ulike land. Norge og Danmark rekner ein vekk varmeenergien som går med til nedbryting av fôret og sit att med *nettoenergi*. Denne blir uttrykt i fôreinheiten. I Finland nyttar ein MJ.

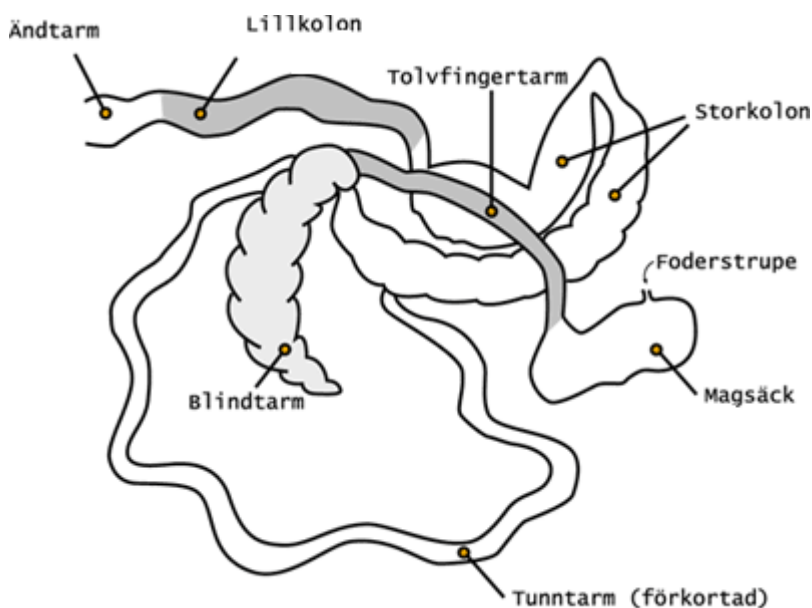
Innhaldet av omsetteleg energi varierar betydeleg meir mellom fôrslaga enn bruttoenergien gjer. Det kjem av at dei ulike energigjevande næringsstoffa blir brutt ned på ulike måtar i hesten sin fordøyelseskanal. Næringsstoffa har ulik fordøyelsesgrad, det vil seie at det kjem ut ulike mengder i gjødsla av det hesten har ete. Fordøyelsesgraden angjev kor mange prosent av eit næringsstoff som hesten kan bryta ned og ta opp. Generelt har sukker, stivelse og feitt høgst fordøyelsesgrad, protein middelhøgt og fibre lågast, men det varierar mykje mellom fôrslag. Når ein skal bedømme kor mykje protein hesten får frå eit bestemt fôr, bør ein difor ta hensyn ikkje berre til proteininnhaldet, men også til fordøyelegheiten på proteinet.

Kvar og korleis bryter hesten ned fôret?

Hesten har som tidlegare nevnt eit fordøyessystem som er spesielt tilpassa det å utnytta gras, sjølv gras med lågt energiinnhald. Samstundes er det oppbygd slik at det effektivt kan ta hand om konsentrert, lettfordøyeleg foôr, men berre i små mengder om gongen.

Hesten er ein såkalla baktarm/stortarms-fermeterar. Det betyr at den i sin stortarm har mikroorganismar som bryt ned næringsstoff som hesten ikkje har enzym til å bryta ned, som cellulose, hemicellulose og pektin. Ved nedbrytinga blir det danna feittsyrer som hesten nyttar som energikjelde. Før stortarmen fungerer hestens fordøyelseskanal i prinsippet på samme måte som andre einmagadyr, men med visse begrensingar.

Fordøyelseskanalan er eit "rør" som går frå munnen til endetarmen og innhaldet befinner seg difor på ein måte utanfor sjølve kroppen. Frå munnen går spiserøyret til magesekken, der fôret mellom anna blir surgjort ved ein senking i pH. Etter magesekken kjem tynntarmen. Der skjer nedbrytinga av dei næringsstoffa som hesten har eigne enzym til. Deretter følgjer stortarmen, som består av blindtarmen samt store og vetle tjukktarm (colon). Stortarmen avsluttast med endetarmen.



Hjå eit nyfødd føl utgjer den tomme fordøyelseskanaalen berre om lag 3,5 % av kroppsvekta, og levra, som inneheld det nyfødde følet sine energireserver, er nesten like tung. Ved tolv månadars alder har andelen fordøyelseskanaalen utgjer av kroppsvevet stabilisert seg rundt 4,5 - 5%, medan levra då berre utgjer om lag 1%. Fordøyelseskanaalen med normal mengde innhald utgjer ei betydeleg mengd av hesten si vekt, om lag 15%. Generelt vert stortarmen ansett for å ikkje har oppnådd sin fulle funksjon før unghesten er om lag 10 månadar, det vil seie omtrent den tida at ein åring i naturen vil ha blitt heilt avhengig av gras.

Munnen

Fordøyelseskanaalen startar med munnen. Hesten har veldig rørlege og følsomme lepper, som den brukar til å sortera vekk alt det den ikkje vil ha med. Den har tenner som er oppbygde av tannbein, cement og emalje. Emaljen er hardast og slitast ikkje like fort som dei andre delane. Emaljen er også ruglete og skapar på den måten ein tyggeoverflate med skarpe kantar som effektivt kan mala gras i stykker. Dette maleverktøyet blir kontinuerleg skjerpa ettersom tenna blir slitt. I motsetning til hjå gnagarane, der tenna veks, er det hjå hesten rota som veks. Sjølve tannsettet er ferdig når hesten er 5 år, men ligg då i kjevebeinet. Når rota veks skyver den tanna oppover, om lag 2 millimeter per år, omtrent like mykje som dei blir slitt og difor held dei seg like lange. Framveksten av tennene sluttar i tjueårsalderen. Deretter kan hesten leva på gras (grovfôr) berre fram til tenna er slitt heilt ned. Dette pleier å ta eitt titals år, men det varierar truleg mykje mellom individa. I naturen er den vanlegaste dødsårsaken blandt dei store grasetande dyra at dei svelt i hel grunna nedslitte tenner. I svensk hestehald var det ein periode vanleg å raspa hesten sine tenner regelmessig, uavhengig av om det

var nødvendig eller ikkje. Då vert tenna slitne fortare enn naturleg, hesten kan få tyggevanskar og i nokre tifeller har dette har ført til avliving i ung alder.

Hesten har som oss to tannsett, mjølketenner og permanente tenner, som erstatter mjølketennene. Hesten har 24 mjølketenner, derav 12 framtenner og 12 til 14 premolarer (framre kinntenner). Premolarene finns ved fødselen eller dei kjem fram under dei to første vekene. Dei fremste framtenne finnast og ved fødselen eller kjem fram under den første veka medan neste kjem fram 4 og 6 veker og dei ytterste mellom 6 og 9 månaders alder. Mjølketennene byttast ut mellom 2, 5 og 4, 5 års alder. Dei første molarane (indre/bakre kinntenner), som det berre finnast eit permanent sett av, bryter ofte fram mellom 9 og 12 månadar, dei andre ved om lag 2 år og dei tredje mellom 3,5 og 4 års alder. Hjørnetennene, som også berre finnast som permanente og endrast hjå hingstar og vallakar, kjem mellom 4 og 5 års alder.

Unghesten får altså fullt sett framtenner først ved om lag 9 månadar alder, då også dei første molarane bryt fram. Dette tidspunktet stemmar overens med den naturlege avvenningsalderen, då følet skal ta til å leva berre på gras. Fullstending tannsett (40 - 42) har ikkje hesten før den er mellom 4 og 5 år. I samband med tannbyte eller når tenner bryter fram er det ikkje uvanleg av hesten et mindre på grunn av ømheit eller anna ubehag i munnen.

Hesten tygg vanlegvis fôret nøye. Underkjeven er smalare enn overkjeven, og dette medfører at hesten berre kan tugga på ei side av gongen. Deimot kan hesten røra kjeven sidelengs, noko som gjer at den kan tygga med roterande rørsler, som effektivt malar fôret. Friske tenner malar normalt ned høye og graspartiklar til ei lengd som er mindre enn 1,6 mm. To tredjedelar av partiklane i hestens sine magesekk er mindre enn 1 mm. Grovfôr krev betydeleg fleire tygg enn kraftfôr og tek lengre tid å eta. Dette har betydning for spyttproduksjonen, som stimulerast av at det er fôr i munnen, dels for hesten sin mentale oppleving av å ha "ete ferdig".

Spyttet sin funksjon er å bløyte opp fôret, slik at det blir lettare å svelgja. Visse spyttkjertlar produserar eit slimrikt spytt, som smører fôret, slik at det endå lettare passerar gjennom spiserøyet. Når hesten får fôr som den tygga raskt blir det produsert mindre spytt. Dette medfører at fôret ikkje blir tilstrekkeleg gjennomfukta og risikoen for at det festar seg i spiserøyet og forårsakar stopp der, aukar.

Ein mellomstor hest produserar 10-30 liter spytt per døger, di meir grovfôr, di høgre produksjon. Spyttet har ein nøytral pH, men kan til ein viss grad buffra sure næringsstoff. Dette er fordi spyttet inneheld

bikarbonat. Konsentrasjonen aukar med sekresjonstida og buffringskapasiteten er soleis avhengig av den tid hesten brukar på å ete. Ulikt frå vårt eige spytt innhald ikkje hesten sitt spytt nokre enzym.

Tida som hesten tygg og svelgjer påverkar også motivasjonen for å eta, slik at eit fôr som blir fort ete opp, gjer at hesten framleis har ein sterk motivasjon for å eta når den har ete opp fôret, sjølv om den har fått i seg tilstrekkelege mengder næring. Dette aukar risikoen for at hesten utviklar stereotypisk åtferd.

Spiserøyet

Frå munnen passerar fôret raskt gjennom spiserøyet til magesekken. Spiserøyet er stengt i båe endar, utaom når det passerar fôr gjennom den. I den øvre enden opnast den når svelgereflexen blir utløyst av att blir ført fram til svelget ved hjelp av tunga. I den andre enden opnast den og slepp inn fôr i magesekken, men blir etterpå samantrekt av ein kraftig ringmuskel. Dette medfører att det ikkje kan passera noko fôr frå magesekken til spiserøyet. Hesten kan difor ikkje kasta opp, noko som medfører att kraftig gassutvikling eller at eit fôr svell i magesekken, kan føra til at den sprekk. Fôring av hesten må difor minimera risikoen for slike hendingar.

Magesekken

Ettersom hesten er tilpassa å berre eta eit fôr som det tek lang tid å samla inn, tygga og svelgja, har den ikkje behov for ein stor magesekk. Fôret kan passera ut frå magesekken i om lag samme takt som det kjem inn og det krevst difor ingen lagringskapasitet så lenge hesten et sitt naturlege fôr. Derimot kan den vetle magesekken laga problem dersom hesten et store mengder av eit fôr som det tek kort tid å ete, spesielt dersom det sveller eller gjærar.

Magesekken hjå ein vaksen hest utgjer mindre enn 10% av mage- og tarmkanalens volum, medan den hjå diande føl utgjer ein betydeleg større andel, ettersom stortarmen deira ikkje er fullt utvikla. Innhaldet i magesekken er imidlertid tørrare enn i resten av fordøyelseskanlaen, slik at rekna i tøffstoff innhald magesekken ein større andel fôr enn kva volumet antyder.

Magesekken kan grovt delast inn i tre delar. I den øvre delen skjer ein viss mikrobiell gjæring av stivelsen i fôret ved hjelp av mjølkesyrebakteriar. Mjølkesyra som dannast følgjer med fôrrestene til stortarmen, der den etterkvart omdannast til eddiksyre eller

propionsyre.

I den midterste delen av magesekken, som kallast fundus, blir det utskild magesaft. Den inneheld saltsyre og enzym som bryt ned protein, pepsin. Pepsina blir det utskild i inaktiv form, pepsinogen, for att dei ikkje skal skada magesekken sine celler. Pepsinogenet aktiverast av syre og bryt fôrproteinene ned til mindre delar, som sidan blir brutt ytterlegare ned i tynntarmen. Saltsyre beskyttar også magesekken og tarmkanalen mot framande bakteriar, fordi dei fleste av desse døyr i det sure miljøet. Den tærer òg på overflaten til fôret, slik at næringsstoffa blir lettare tilgjenge for enzym i tynntarmen.

I den nedre delen av magesekken, pylorus, synker pH-en ned mot 2, 5 fordi magesaften har rukke å blandast godt saman med fôret. Låg pH avbryter all gjæring, men nedbrytinga av protein stimulerast og er kraftigare enn i fundus. Om magesekkinnhaldet består hovusakleg av kraftfôr synk pH-en ikkje til meir enn om lag 5, trass i at dette fôret ligg lengre i magesekken enn det grovfôr gjer. Årsaken kan vera att kraftfôret har ein mykje svakare stimulans på magesaftsekresjonen enn det som er tilsvarande for grovfôr. Hjå hest stimulerast magesaftsekresjonen berre gjennom lokal, mekanisk påverknad i fundusregionen og ikkje via nerver frå hjernen. Den lokale simuleringa har ein forsinking på tre til fire timar. Etersom mengda grovfôr er mykje større enn kraftfôret gjev grovfôret både meir intensiv og langvarig sekresjon av magesaft. Ein ulempe med at pH ikkje synk er att dødelgheita av framande bakteriar blir mindre.

Innhaldet i magesekken blandast aldri heilt. Det er først i den aller nederste pylorusdelen, nærast tynntarmen, at omblending skjer. Der kan blandinga imidlertid blir livleg. Når hesten drikk vatn renn dette forbi magesekkinnhaldet, raskaste vegen til tynntarmen og blandast ikkje med magesekkinnhaldet. Dette innebærer at vatnet ikkje blir utsett for saltsyra sin bakteriedrepende effekt.

Tynntarmen

Etersom hesten et porsjonerast magesekkinnhaldet ut i tynntarmen. Magesekken tømst allikevel nesten aldri heilt. I den første delen av tynntarmen blir bukspytt og galle tilsett. Dessutan nøytraliserast det sure innhaldet med buffrande stoff som vert tilsett med galle, bukspytt og tarmsaft.

Bukspyttet inneheld enzym som bryt ned næringsstoffa. Kvart næringsstoff har sine egne enzym, men konsentrasjon av enzym i hesten sitt bukspytt er låg. Dette gjeld i høg grad enzymet amylase, som spaltar stivelse. Dette betyr at hesten ikkje kan bryta ned store mengder stivelse på ein gong. I naturen et hesten aldri mykje

stivelse, ettersom dette finnast berre i frøa frå graset, ikkje i det grøne. Når me gjev hesten reine frø, det vil seia korn, rekk den ikkje å bryta ned all den stivelsen som korn inneheld, dersom den får for mykje på ein gong. Den ufordøyede stivelsen går då vidare til stortarmen, der den kan forårsaka forstyrrelsar gjennom at den endrar gjæringsprosessen.

Hesten sin amylase rekk å spalta stivelse tilsvarande 0,4 kg havre per 100 kg kroppsvekt og måltid, det vil seie at ein hest som veg 500 kg bør få høgst 2 kg havre per føring. Med andre kornslag som har høgare andel stivelse som gjer det vanskelegare for amylasen å komma til over alt, (til dømes mais), kan det vera naudsynt å gje mindre porsjonar og dessutan valsast.

I bukspyttet finns andre enzym som bryt ned protein og fett. Enzym som bryt ned sukker produserast av celler i tarmveggen. Produksjonen av sukkrase, enzymet som spaltar vanleg sukker, er ikkje fullt utvikla hjå følet før det er sju månadar gammalt. Derimot har følet laktase, som spaltar laktose, det vil seie mjølkesukker. Laktoseproduksjonen avtek gradvis ettersom følet veks opp og sluttar å die. Ved fire års alder har den opphøyrd heilt. Vaksne hestar tålar difor ikkje laktose. Dei proteinspaltande enzyma, som blei tilsett i magesekken, fungerer ikkje i tynntarmen, ettersom pH er nøytral der. I staden inneheld bukspyttet andre proteinspaltarar (til dømes trypsin, peptidaser), som forset nedbrytinga av proteina til aminosyrer.

Bukspyttet inneheld også eit enzym, lipase, som spaltar fett. For att lipase skal vera funksjonell må feittet delast opp i små dropar. Det er fordi lipase ikkje er feittløysleg, men det fungerer berre i grenselandet mellom vatn og fett, det vil seie på overflata av dropene. Mange små dropar har større overflate enn ein stor. For att dei små dropene ikkje skal slå seg i hop til ein større igjen, krevs eit stabiliserande stoff. Slike stoff, emulgatorar, vert tilført med gallen. Hesten har ingen galleblære og kan difor ikkje ha noko godt lager av galle. Gallen vert tilført i takt med produksjonen i levra. Produksjonen kan aukast ved behov, men det kjem aldri så mykje på ein gong som det ville ha gjort frå ei galleblære. Difor kan hesten berre bryta ned små mender fett om gongen, men då gjer den det effektivt. I likheit med stivelse inneheld ikkje hesten sitt naturlege for store mengder fett og den har difor ikkje behov for ei galleblære. Hesten bør difor ikkje få meir enn høgst 0,7 - 1 g per kg og måltid, det vil seie 3 - 5 hg per føring til ein 500 kg hest. Dessutan bør tilvenning skje gradvis. For mykje fett fortsetter ufordøyd til stortarmen, der den forstyrrar mikroorganismene.

Etter at næringsstoffa blir brutt ned til enkel forbindelsar vert dei tatt opp gjennom tarmveggen. For å ytterlegare spalta dei restane som

ikkje har rukke å blitt brutt ned til små nok einingar, sit det også enzym på tarmveggen og bryt ned til dømes proteinrester til aminosyrer og sukker til glukose, slik at desse kan takast opp gjennom tarmveggen.

Grovtarmen

Dei næringsstoffa som ikkje brytast ned og takast opp i tynntarmen går vidare til stortarmen, der mikroorganismar gjærar dei til kortkjeda feittsyrer (forkortast til SCFA etter den engelske beteikninga Short Chain Fatty Acids, tidlegare kalla VFA – Volatile Fatty Acids = flyktige feittsyrer). Dei syrene som dannast er eddiksyre, propionsyre og smørsyre. Desse buffrast av tarmsaft frå både tynntarm og stortarm. Syrene tas opp i same takt som dei dannast og anvendast av hesten som energikjelde og byggesteinar. På ein normal grovfôrbasert fôrplan får hesten om lag 75% av energien sin frå SCFA frå stortarmen, medan den frå ein meir kraftfôrbasert fôrplan får om lag 50%.

Hovuddelen av den mikrobielle nedbrytinga skjer i blindtarmen og i den store tjukktarmen. Hjå ein stor hest rommer blindtarmen 25 - 35 liter, men det største gjæringskammeret er den store tjukktarmen, som kan romma tre til fire gonger så mykje material. Den tida fôrrestene blir i stortarmen varierar med fôrtypen. Grovt, energifattig fôr et hesten meir av, samstundes som det passerar grovtarmen kjappare. Ei kortare opphaldstid innebærer at mikroorganismane får kortare tid på seg og nedbryting blir ikkje like effektiv. Det kompenserar hesten med å eta meir. På fleira stadar i stortarmen har hesten evne til å separera partiklar og vatn. På denne måten kan den spara på mikroorganismane, som treng ei viss tid for å veksa til.

Etter 30 - 45 timar i stortarmen passerar dei ufordøyde fôrrestane ut i endetarmen, der dei ligg i 1 - 2 timar. I den vetle tjukktarmen og rett før endetarmen vert vatn reabsorbert, slik at tørrstoffprosenten på avføringa er om lag 23 - 30%. Når hesten blir skremd eller opphissa avgjev den avføring før vatnet har blitt absorbert og difor blir avføringa tilsvarandre laus. Ved denne type "diarè" mistar hesten ikkje noko anna enn litt vatn.

Kvar blir det av næringa?

Karbohydratene

Sukker og stivelse spaltast til enkle sukkerarter, først og fremst glukose i tynntarmen. Dette skjer utan tap av energi og glukosen

takast opp i blodet og anvendast som energikjelde der den trengs. Ved fullstending forbrenning av glukosen blir sluttprodukta karbondioksid og vatn. Eindel glukose lagrast i musklane som glukogen som ein energireserve for hardt arbeid. Overskot av glukose lagrast som feitt, akkurat som alt anna energioverskot.

Den stivelsen som eventuelt passerar til stormtarmen blir gjæra av mikroorganismene der. Stivelse og cellulose vert omdanna til dei same feittsyrene, men forholdet mellom eddiksyre og propionsyre endrast. Ved gjæring av stivelse dannast meir propionsyre og mindre eddiksyre. Energiutnyttinga for hesten blir mindre, når stivelse gjærast av mikroorganismene enn når den blir brutt ned av hesten sine egne enzym. Ved for store mengder stivelse i stortarmen vert dessutan cellulosenedbrytinga mindre effektiv, fordi mikroorganismene bryt ned stivelse heller enn cellulose.

Om det kjem for store mengder stivelse ned til stortarmen, blir det ein feilgjæring som dannar store mengder mjølkesyre og pH-en synk kjapt. Det sure miljøet skadar tarmslimhinna, slik at mjølkesyra går ut i blodet og hesten får ein sokalla asidose. Ved låg pH dør òg mange mikroorganismar. Når gramnegative bakteriar dør blir det frigjort gifter, som igjen frigjer stoff, som gjev opphav til forstyrrelser i blodsirkulasjonen til hesten.

Cellulose, hemicellulose og peksin gjærast som tidlegare nemnt til SCFA. Desse kan også gå direkte inn i energimetabolismen. Det einaste unntaket er ved anaerobt arbeid, det vil seie arbeid som skjer utan syretilførsel, til dømes ein spurt eller annan maksimal intensiv anstrenging. For anaerobt arbeid krevst glukose, som då dannar mjølkesyre. Den einaste av dei tre syrene som omdannast til glukose er propionsyre.

Protein

Ein stor del av proteinet i føret spaltast i tynntarmen og dei frigjorte aminosyrene tar opp der. Det som ikkje spaltast i tynntarmen, til dømes det som blir beskytta av fibrer, utnyttast av mikroorganismene i grovtarmen. Desse tek også hand om nitrogen frå andre kjelder, dels frå føret, som kan innehalda andre nitrogenforbindelsar enn aminosyrer, dels ura, frå levra. Bakteriar spaltar i prinsippet alle nitrogenforbindelsane til ammoniakk. Dette kan dei seinare nytta i syntetiseringa av aminosyrer som dei og andre mikroorganismar nyttar til sin eigen vekst. Eit eventuelt overskot av ammoniakk i grovtarmen takast opp og går til levra, som lagar urea av den. Overskot av urea blir utskilt i urinen. Risikoen for ammoniakkforgiftning er låg. Om det derimot skulle komma store mengder lettløseleg protein ned i stortarmen, til dømes grunna for høge verdier av konsentrert proteinførmiddel, kan

tilveksten av ein spesiell bakterie, *Clostridium perfrigen*, ta til. Dette kan få alvorlege konsekvensar, då det kan leda til at hesten får "Baron Gruffs sjukdom", som er ein alvorleg tarmforstyrrelse som kan vera dødeleg.

Dei aminosyrene som bakteriane danna ved sin eigen vekst inneheld essensielle aminosyrer, som blir frigjort når bakteriane døyr. Korleis hesten kan ta desse opp frå stortarmen er det delte meiningar om. Vaksne hestar, som fôrast sitt vedlikehaldsbehov, verkar til å vera uavhengig av kva aminosyrer som inngår i fôrproteinene. Dette tyder på at dei skulle kunne nyttegjera seg ÅTMINSTONE ein del av dei aminosyrene som produserast av mikroorganismar i tarmen. Det er allikevel langt frå tilstrekkeleg for unge hestar i vekst og lakterande hopper, som treng betydeleg meir aminosyrer enn det dei eventuelt kan ta opp frå stortarmen. Hjå føl er stortarmsgjæring dessutan ikkje fullt utvikla heller.

Hestar som fôrast med veldig lite protein og viltlevande hestar på svært dårlege beite, et sin eigen avføring, dei koprofagerar, som ein måte å ta nytte av aminosyrene i dei døde mikroorganismene. Denne koprofageringa må ikkje forvekslast med det unge føl gjer. I deira tilfelle er koprofageringa ein måte å skaffa seg ein god bakterieflora i tarmen.

Feitt

Heste spaltar vegetabilsk feitt (olje) effektivt dersom den får det i små porsjonar. Om hesten får for mykje feitt på ein gong eller får feitt som ikkje kan spaltast går dette ned til stortarmen, der det hemmar cellulosegjæringa. Feittet spaltast til frie feittsyrer, som hesten kan anvenda som energi for aerobt arbeid. Eventuelt overskot blir omsett som feitt.

Føl veks fort

Kvifor veks føl fort?

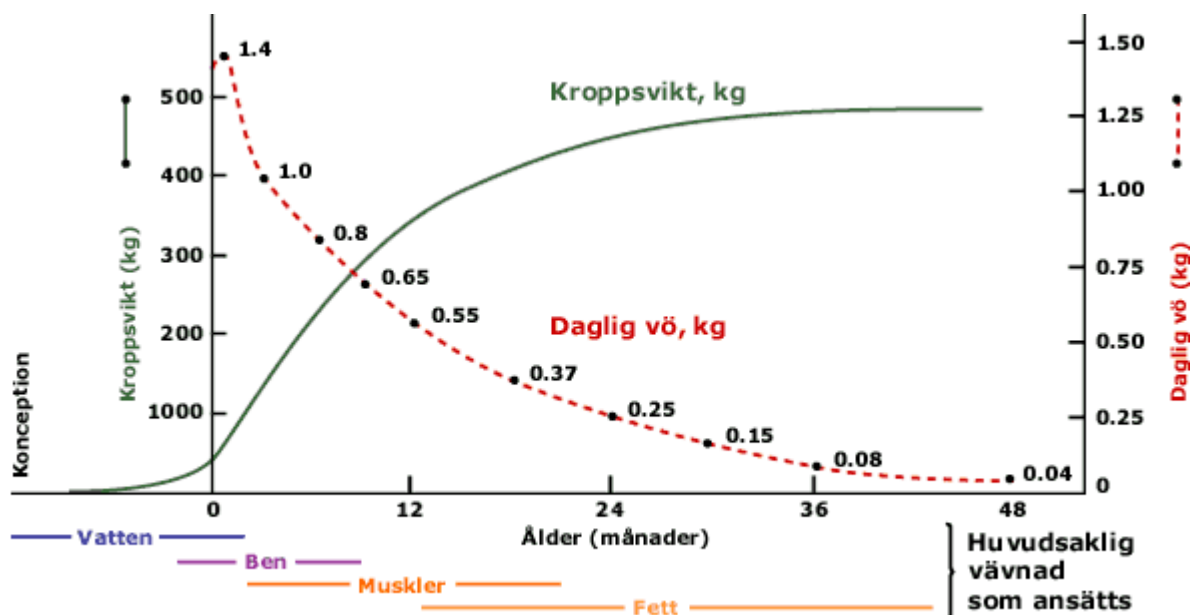
Føl har ein høg tilvekstkapasitet. Til og med dette er ein tilpasning til eit liv på steppene med ein konstant risiko for å bli tatt av rovdyr. Risikoen for å bli tatt av rovdyr minskar di større følet blir. Dei føla som vaks fortast hadde altså ein fordel på denne måten. Dei føla som oppnådde størst andel av sine vaksne vekt når vinteren kom, hadde også størst sjanse for å klara denne perioden med begrensa førtilgang. I områder med liten førtilgang, som til dømes ved uår, fekk hestar med låg vaksenvekt ein fordel, ettersom dei ikkje trong å voksa så mange kg for å oppnå ein stor del av vaksenvekta under det første året. Den relative tilveksthastigheiten, det vil seie kor mykje følet veks i forhold til eigen storleik, minskar derimot ikkje.

Shetlandspenniføl veks raskare enn varmblodshestar og tunge kaldblodshestar under sitt første leveår, det vil seie at dei oppnår ein høgare andel av sin forventta voksevenkt.

Procent av vuxenvikt och makhöjd som uppnås vid olika ålder för olika hästraser						
Ålder	6 månader		12 månader		18 månader	
	vikt	mankhöjd	vikt	mankhöjd	vikt	mankhöjd
Shettlands ponny	52	86	83	94	83	97
Quarter horse	44	84	66	91	80	95
Anglo-Arab	45	83	67	92	81	95
Arab	46	84	66	91	80	95
TB	46	84	66	90	80	95
Percheron	40	79	59	89	74	92

Når veks følet?

Fosteret veks svært langsomt dei første sju månedane av drektighetstida. I den sjuande månaden har det berre oppnått om lag 17% av fødselsvekta og berre 10-15% av kroppen sin tørrsubstans er lagra. Dei siste drektighetsmånadane aukar deimot vekta raskt, og både den absolute og den relative vektauken er størst ved fødselen.



Normal växtkurva för häst (exempel för häst med en vuxen vikt på 500 kg).

Dei første vekene etter fødselen veks følet svært fort. Hastigheten

avtar samstundes raskt for sidan å flata ut. I ei lita svensk studie av 10 travhestføl auka desse i vekt om lag 2 kg per dag den første veka. Deretter sank vektauken til drygt 1, 5 kg ved fjorten dagar og låg sidan på 1,2 - 1,3 kg per dag fram til 3 - 4 månadar då vektauken sank til om lag 1 kg per dag.

Generelt reknar ein med at føl har omnádd 60% av sin voksenvekt, 90% av sin voksne mankehøgð og 95% av sin endelege skjelettvekt ved 12 månadars alder. Desse tala vert påverka av kva rase hesten er og kor mykje næring den får. Unghestar som fôrast restriktivt veks meir langsamt, men tek det att seinare gjennom å vekse fortare, når dei får tilgang på fôr, sokalla kompensasjonsvekst, eller dei tek det att ved å veksa over lenge tid, det vil seie at dei oppnår vaksen storleik ved ein høgare alder. Dei endelege storleiken vert ikkje påverka av restriktiv fôring.

Hestar som skal konkurrere i relativt ung alder er avhengig av å utnytta ein stor del av sin tilvekstkapasitet. Dette stiller store krav til ein balansert næringstilførsel. For denne type hestar bør ein etterstreba ein så jamn vektauke som mogleg og ikkje medvite utnytta FORMÅGAN til kompensasjonsvekst. Trass at storvokse hestar som regel har ein lågare relativ vektauke og oppnår voksenvekten seinare enn mindre hestar, er det ofte dei større hestar innen ein rase som får problem med haldbarheiten, enn de mindre. Dette kan vera fordi det er vanskelegare å forutsjå kva som vil vera tilstrekkelege mengder næring. Sjølv om dei har ein lågare relativ vektauke veks dei på grunn storleiken fleira gram per dag, noko som krev fleire "byggesteinar". Me veit heller ikkje om me har auka appetitten på hestar våre i samme grad som me har auka storleiken deiran, noko som kan medføra at dei ikkje et nok, sjølv om det er fôr tilgjengeleg. Det største problem er nok at me ikkje kjenner voksenvekten og dermed vektauke, i forvegen. Unghestar fôrast etter sin forventa voksenvekt. Ofte går ein då ut frå middelvekten for rasen, noko som medfører at dei store hestarn risikerar å bli underfôra, medan dei mindre får meir enn nok.

Kor fort vekst travhestføl?

Det finnest ikkje mange undersøkingar av vektauken hjå varmlodige travhestføl under svenske forhold. Dei svenske fôringsnormene bygger på at dei har oppnádd 67% av sin voksne vekt ved 12 månaders alder. I Björn Sandgrens undersøking om osteochondrose (OCD) var gjennomsnittvekta for hingstar ved 12 månader alder 324 kg og for hopper 315 kg. Det tilsvarar 72 respektive 70% av ein voksenvekt på 450 kg, noko som er den vekt ein vanlegvis reknar med for ein vaksen travhest i trening.

Skilnadane mellom ulike individ er imidlertid svært stor. I OCD-

studiet var gjennomsnittvekta for hestar utan OCD 317 kg og for hestar med OCD 338 kg, det vil seie 70 respektive 75% av 450 kg. I ei lita studie av åtte føl/åringar på eit anna stutteri fann Ulrika Lundberg ein gjennomsnittvekst på om lag 390 kg, det vil seie 87% av 450 kg. Også rekna på vekta av ein travhest som ikkje er i konkurranseform (500-550 kg), er dette over 67%. Skilnaden mellom den lettaste og den tyngste åringen var dessutan stor (370 respektive 430 kg). Ei lågare middelvekt, men med tilsvarende spredning mellom individa, blei funne i ein annan liten studie. Den besto av seks åringar, alle med samme far, der vekta varierte mellom 300 og 375, det vil seie 67 - 83% av 450 kg.

Korleis kan ein vite kor stort følet kjem til å blir?

Det første forutsetninga som må vera kjend når ein skal berekne ein fôrplan til eit føl, er eit anslag av kor stort følet kjem til å blir. Det går sjølvsagt ikkje an å med 100% sikkerheit fastslå dette, men ein kan få ein viss rettleiing av fødselsvekta. Det finns eit ganske sterkt samband mellom fødselsvekta og voksenvekta. Eit stort føl vert ofte ein stor hest og eit lite blir ingen stor hest. Dette er forutsett at følet er lite ikkje er fordi det er for tidleg født eller at mora ikkje har gjeve fosteret nok næring. Unge hopper, som framleis veks litt sjølv (<7 år) og eldre hopper, der blodsirkulasjonen ikkje lenger er så effektiv (>16 år), får ofte litt lettare føl, men desse kan kompensera for dette etter fødselen.

Grovt rekna er fødselsvekta omlag 10% av den voksne vekta. Ein bør sjølvsagt òg ta hensyn til storleiken på foreldrene. Sannsynet for at ei stor hoppe og ein stor hingst skal få eit stort avkom er større enn for at små foreldre skal få det. Eventuelle voksne søsken kan òg gje ein viss rettleiing.

Det kan lønna seg å leggja ned litt arbeid i å forsøka berekna unghesten sin framtidige storleik. I ei norsk undersøking med ulik kalsiumtilførsel til veksande travhestar, fann ein at dei storvokste hestar hadde problem med å tåla treninga, medan dei småvokse klarte seg bra med hensyn på dette. Med kunnskap om behovet for dei ulike næringstoffa og den faktiske voksenvekta, kunne ein i ettertid konstatera at dei store hestar i praksis hadde blitt underföra, medan dei mindre hadde fått sitt næringsbehov dekkja.

Føl dier svært ofte

Føl er sokalla følgjarar, noko som innebærer at dei følgjer mora og flokken så snart dei har komme seg på beina etter fødselen. Dette er ulikt frå kalven, som ligg gøymd den første tida. Levemåten blir igjen avspegla i dei ulike dyra si dieåtferd. Følet diar fleire gonger i timen og hoppa treng difor ikkje å kunne lagra store mengder mjølk i juret.

Kalven derimot, diar omtrent like mange gonger per døger, som følet gjer per time, noko som betyr at kua må evna å lagra mjølka. Derimot er det i prinsippet ikje noko skilnad i mjølkeproduksjonen mellom ei hoppe og ei kjøttku av samme storleik.

Kor ofte diar føl?

Den første veka diar følet 7-8 gonger i timar og får mjølk. Dessuran diar det 3-4 gonger til utan at det får noko mjølk. Diingsfrekvensen synk sidan, andre veka diar det om lag 4 goner per time. Etter det synk frekvensen meir langsomt, slik at følet 5-6 veker gamalt diar om lag 3 goner per time. Ved 5 månadar alder, då mange føl blir avvend, diar det om lag 1 gong per time og ved 8 månadar om lag 1 gong per to timar. Det er i prinsippet alltid følet som tek initiativ til diing. Utanom kvile og lengre studer av aktivitet diar følet òg når det har blitt skremd, noko som tyder på at diinga ikkje berre er tilføring av næring, men at det òg har ein sosial funksjon.

Kor mykje mjølkar hoppa?

Det er svært vanskeleg å måle hoppa sin mjølkeproduksjon, ganske enkelt fordi juret er tilpassa å gje mjølk ofte, men lite av gangen. Generelt reknar ein med at hopper av større raser produserar mjølk tilsvarande 2-3 % av sin vekt per dag, medan ponnihopper som regel produserar meir i forhold til sin eigen storleik. Skilnaden mellom ulike hopper av samme raser er truleg òg stor, noko som avspeglast i følet sin vektauke under dieperioden. Mjølkeproduksjonen varierar også avhengig av kvar i laktasjonsperioden hoppa befinner seg. Under dei første månadane er produksjonen større enn seinare i laktasjonen.

Stoets kroppsvikt	laktationsmånad		
kg	1	2	3
200	7,5	9,0	6,4
300	10,1	12,3	8,7
400	12,5	15,2	10,7
500	14,8	18,0	12,7
600	16,9	20,6	14,5
700	19,0	23,1	16,3
800	21,0	25,5	18,0

Kva inneheld mjølka?

Jamnført med kumjølkk inneheld hoppemjølkk mindre feitt og protein, men meir mjølkesukker, laktose. Samansetninga endrast under laktasjonsperioden, men endringane er størst i byrjinga. Proteinandelen er størst i byrjinga når følet sin vekttauke er stor, og proteinandelen synk seinare. Laktoseandele g stig dermot. Feittinnhaldet er relativt konstant, men varierar avhengig av kor mykje grovfôr hoppa får. Hoppe som får mykje grovfôr har feitare mjølkk enn dei som får mykje kraftfôr. Dessutan gjev feite hopper feitare mjølkk enn magre hopper. I ein svensk studie av samansetninga av mjølka hjå varmblodige travhopper frå 4 dagar etter følling til 190 dagar, var feittinnhaldet derimot noko høgare enn i utanlandske studier. Dette kan truleg forklarast av att hoppene dels var i godt hald, dels levde på beite eller ein stor andel grovfôr.

	Period, dagar		
	4-28	29-83	86-191
Fett %	2,00	1,87	2,00
Protein %	2,45	2,09	1,82
Laktos %	6,2	6,4	6,5

Den første mjølka, råmjølka, har ein høg proteinandel. Ein stor del av dette proteinet er dei antistoffa følet må få i seg under det første døgeret. Råmjølka har dobbelt så høg tørrstoffandel enn den vanlege hoppemjølka. Innhaldet av mineral og visse sporstoff er også høgare. Andelen jern og kopar, som er viktig for bloddanninga, er signifikant høgare i råmjølka enn i den vanlege hoppemjølka. Feitt- og laktoseandelane er derimot noko lågare i råmjølka.

Avvenning – når, korleis og kvifor?

Tradisjonelt avvenjast følet mellom 4 og 6 månadar gamalt, trass att det naturlege for dei er å dia til 8 - 9 månadar. Anbefalinga om å avvenna følet ved tidleg alder stammer frå den tida då hoppene gjekk i hardt arbeid. Når hoppene skulle gå foran plogen eller i skogen, trong dei så mykje fôr for å dekkja sitt eige energibehov at dei ikkje kunne få i seg nok energi også til diing. Det problemet må vera sjeldent blant hopper i dagens travhestavl.

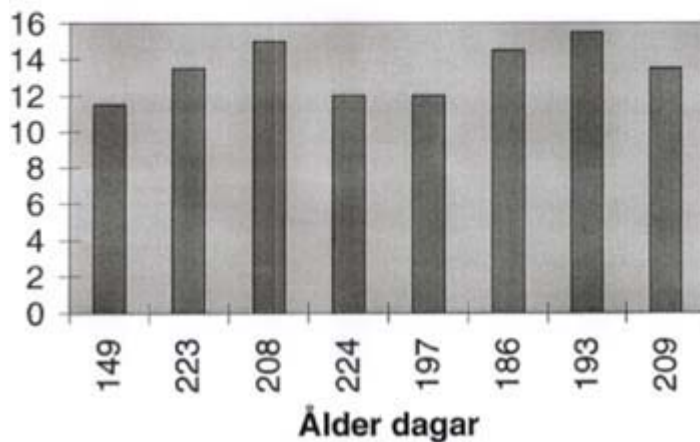
Det finns ingen biologiske grunnar for å avvenna følet tidleg, eller for å avvenna dei i det heile, forutsatt at både hoppe og føl er i god kondisjon. Hoppa, som har blitt drektig igjen samme år som følet vart fødd, avvenner sine føl/åringar 3-4 månandar innan neste føl

skal fødest, det vil seie om lag ved den tida det nye fosteret tek til å veksa fort. Dei hoppene som går tomme fortset å gje mjølk til det store følet. I desse tilfellene kan ein skilja hoppe og åring i samband med den nye sesongens bedekning, noko som då blir ved om lag samme alder, som den naturlege avveninga for føl som får sysken som åringar.

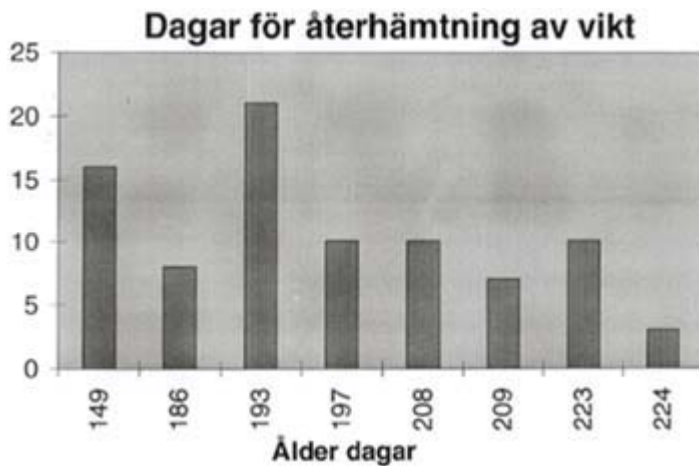
Derimot skal ein ikkje heilt overlata føringa av føla folen til hoppene, etterom tilgangen på smakleg, næringsrikt fôr for følet sannsynlegvis påverkar deira "villegheit" til å la seg avvenja. Desse bør difor fôrast med eit eige fôr, som hoppene ikkje har tilgang til, noko som krev spesielle anordningar. Dete er ikkje minst viktig når ein avvenner tradisjonelt. Følet må då tidleg læra seg å eta tilstrekkelege mengder, for å klara ein tidlegare avvenning utan å få ein altfor lang tilvekstsvikt

I Ulrika Lundbergs studie mista føla, som var mellom 149 og 224 dagar gamle, mellom 11,5 og 15, 5 kg det døgeret dei vart tatt frå mødrene.

Viktsförlust i kg



Det tyder på til og med dei eldre føla framleis fekk relativt mykje mjølk. Den tida det tok før føla hadde oppnådd den vekta dei hadde før avvanninga, varierte mellom 2 og 21 dagar. Antalet føl var for få til å nokre sikre samband, men det var dei eldste føla som var raskast oppe att i vekt.



For å gjera perioden etter avvenningen lettast mogleg, må følet vera van med å eta annan føde og raskt læra seg å drikka vatn. Mange føl drikker svært lite vatn så lenge dei har tilgang på mjølk, som er 90% vatn.

Ofte finns det reinte praktiske grunnar for at følet avvennast før 8-9 månadars alder, som til dømes att boksene er for små før hoppe og føl, eller at ein vil avvena ein heil årgang samstundes for å kunne sleppa inn dei yngste seinare i lausdriften. Reinte næringsmessig er det ikkje noko problem med dei förmidla me har tilgang på i dag. Derimot bør ein tenka på at følet eigentleg skulle ha fulgt mora og eventuelt yngre sysken i minst eitt år til. Avvenninga bør difor skje slik at det sosiale miljøet for følet ikkje endrast altfor dramatisk. Det er som regel alltid best for følet å avvenast i ei form for gruppe.

Dette kan løysast på ulike måtar avhengig av kva forutsetningar som finns med hensyn til innhegningar, bokser, lausdrift med meir. Har ein få hopper kan ein stilla følet i boksen ved sida av mora eller i lag med andre føl på natta og la hoppe og føl gå saman om dagen. Mange avvenner føla i par i boks for å ha betre kontoroll på at dei et og drikker. Spesielt hoppeføl kan då konkurrera ganske voldsomt om føret, og det er endå betre å la dei gå i lag og i stallen binda dei opp medan dei et kraftfôr. Eindel stutteri plukker ut mødrane ein etter ein, frå hoppe- og følgruppa, etterkvart som deira føl oppnår ein viss alder. På denne måten har følet framleis tryggleiken i flokken frå både dei andre føla og dei andre hoppene.

Etter avvenninga ser ein ikkje reinte sjelden at døl "diar" på kvarandre trass i god tilgang på fôr. Dette er eit tydeleg teink på at følet framleis har eit behov for å dia av grunner enn dei reinte ernæringsmessige. Det finns ingen systematiske studier av kor vanleg dette er hjå føl i ulike aldre, men det verkar til å vera vanlegare hjå gøl som avvennast ved 5 månadars alder eller tidlegare. Om dette utilstredstilte sugebehovet kan gje seg uttrykk i til dømes stereotypisk åtferd som krybbebiting og veving er heller

ikkje studert. Derimot har ein i ein pågåande engelsk studie sett at stereotypisk åtferd ofte førekjem i samaband med avvenninga. Jamnføring mellom ulike avvenningsaldre er ikkje gjort.

Kor mykje fôr treng følet?

Kor mykje fôr følet treng er sjølvstøtt avhengig av kva føret inneheld. Kanskje bør ein heller snu spørmsålet: kva bør føret innehalda for at følet skal få i seg nok energi og næringsstoff?

Energi

Den voksende hesten treng energi dels for vedlikehald og dels for sjølvvekt. Vedlikehaldsenergien blir brukt for å halda i gang alle livsprosessar som respirasjon, sirkulasjon og for å halda oppe kroppstemperaturen. Energien for tilvekst blir nytta dels for tilvekstprosessene, til dømes muskelbygging, dels lagrast energien i dei veksane kroppsvanaderna. Ein vaksen hest inneheld betydeleg meir energi eitt føl, både totalt og per kg kroppsvekt.

Vedlikehaldsbehovet er avhengig av hesten sin storleik. Ein liten hest har eit lågare vedlikehaldsbehov enn ein større. Behovet for tilvekst er avhengig av tilveksthastigheiten, di fleire gram hesten veks per dag, di meir energi treng den. Samstundes gjeld det omvendte, di mindre energi hesten får, di seinare veks den. Unghestar har allikevel ein sterk motivasjon for å veksa og dei forset ofte å veksa trass i energimangel, men blir då magre.

Føl veks, som tidlegare nevnt, fortast rett etter fødselen. Tilveksten synk seinare, men er då også svært høg det første leveåret. Dette medfører at når hesten er som minst og har det lågaste vedlikehaldsbehovet, har den samstundes den høgste tilveksten og dermed det høgste behovet av energi for tilvekst. Det totale energibehovet endra difor svært lite frå 3 månaders alder til hesten startar i trening og treng energitillegg for arbeid.

Protein – aminosyrer

Det held ikkje berre med energi. For at følet skal kunne voksa trengs det "byggesteinar". Det nyfødde følet inneheld om lag 73% vatn, 3% feitt, 1% protein, litt karbohydrater og resten mineraler, medan ein vaksen hest inneheld om lag 65% vatn, 6-20% feitt og 19% protein. Eit føl på 50 kg inneheld altså om lag 8, 5 kg protein, medan ein vaksen hest på 500 kg inneheld om lag 95 kg protein. Det meste av denne protein-innlaginga skjer det første året, når organ- og muskeltilveksten er størst.

Proteinbehovet blir uttrykt i forhold til energibehovet, ettersom

energien delvis styrar tilveksten. Etersom proteinbehovet for tilvekst er betydeleg høgare enn for vedlikehald, synk proteinbehovet per MJ, ettersom følet veks og ein større andel av energien blir nytta til vedlikehald.

Hestar kan ikkje bryta ned og ta opp alt protein i føret. Behovet blir difor uttrykt i fordøyeleg råprotein. Råprotein analyserast som nitrogen. Mengda nitrogen multipliserast med faktoren 6, 25 og resultatet kallast for råprotein. Denne analysen seier altså ingenting om kva aminosyrer som inngår i proteinet. Hesten kan, som tidlegare nevnt, syntetisera dei fleste aminosyrer den treng, men ikkje alle.

Den mest begrensande aminosyra, det vil seie den som det finnst minst av i forhold til behovet i til dømes korn, er lysin. Når hesten har nytta alt lysinet kan den ikkje utnytta dei andre aminosyrene heller, ettersom forholdet ikkje stemmer. Det er difor den kallast begrensande, den begrensa proteinsamansetninga og dermed tilveksten. Overskotet av dei andre aminosyrene blir då anvendt som energikjelde og nitrogenet går ut med urinen. Når forholdet mellom dei ulike aminosyrene i føreproteinet stemmer bra med hesten sitt behov, blir proteinansetning meir effektiv og utskillinga av nitrogen i urinen mindre.

Forhaldet mellom aminosyrene i hoppemjølke har store likskapar med det i hesten sin muskulatur, det vil seie det mjølkeprotein mellom anna skal anvendast til å bygga opp. Dette er naturlegvis ikkje slump, men ein effekt av evolusjonen, som har tilpassa mjølka si samansetning etter følet sitt behov. Balansen mellom lysin og dei andre essensielle aminosyrene i kløver og timotei liknar på den i hoppemjølke, medan havreprotein inneheld mindre lysin i forhold til dei andre aminosyrene. Så lenge følet lever på mjølke og grovfôr får den soleis som regel eit passande protein. Når den derimot får ein god det spannmål, bør ein kontrollera att lysinandelen i føreplanen oppfyller dei gjeldande anbefalingar.

Mineral

Dei mineralamnen som finns i størst mengd i hesten kropp og som den også har det største behovet for er kalsium (Ca) og fosfor (P). Det 50 kg tunge følet inneheld knapt 1 kg Ca og 0,5 kg P, medan den voksne 500 kg hesten inneheld om lag 7,5 kg Ca og knapt 4 kg P. Hovvuddelen av desse minerala finns i skjelettet og for at dette skal utviklast på ein korrekt måte må den voksande hesten få i seg nok av desse emna. Det er òg viktig at balansen mellom dei er riktig, då dei ellers kan forstyrre kvarandre.

Carin.Wrange@omv.slu.se