

Mineraler i hästens foderstat

De allra flesta näringsämnen finns i fodret som organiska komponenter. Mineralerna utgör däremot den oorganiska delen av fodret. Tillsammans kallas de för aska och är det som blir kvar efter att provet upphettats. Vatten och de organiska delarna försvinner och kvar blir metaller och mineraler. Vid en näringsanalys av grovfodret kan du välja att också analysera mineraler. Eurofins erbjuder 2 paket som inkluderar 10 eller 14 mineraler. I denna artikel kan du läsa om hästens behov av de olika mineralerna, samt mineralernas källor, funktion och symptom.

Mineraler delas in i makromineraler och mikromineraler/spårämnen. Namnet har inget med storleken på mineralerna att göra utan speglar hur mycket av de olika mineralerna som finns i fodret och i kroppen. Även om mikromineralerna för det mesta bara finns i små mängder, är de lika viktiga som makromineralerna.

Essentiella mineraler

De mineraler som behövs för hästens överlevnad kallas essentiella mineraler. Dessa mineraler finns naturligt i fodret och måste tillföras genom hästens diet. För att djuret ska kunna ta vara på mineralerna måste de antingen vara bundna till organiskt material eller finnas som organiska salter.

Både i växtmaterial och i mineraltillskott finns mineraler som hästen kan utnyttja i olika utsträckning.

16 av de cirka 100 grundämnena i det periodiska systemet kan med säkerhet sägas vara essentiella

mineraler, se tabellen nedan.

Viktiga makro- och mikromineraler:

Makromineraler	Mikromineraler/ spårämnen
Kalcium (Ca)	Järn (Fe)
Fosfor (P)	Jod (I)
Magnesium (Mg)	Zink (Zn)
Natrium (Na)	Koppar (Cu)
Kalium (K)	Mangan (Mn)
Klor (Cl)	Kobolt (Co)
Svavel (S)	Molybden (Mo)
	Selen (Se)
	Krom (Cr)

Vi vill kontinuerligt förse hästen med en optimal nivå av de essentiella mineralerna. Får hästen i sig för lite av en eller flera mineraler under en tid kan det uppstå bristsjukdomar. Omvänt så finns det risk att hästen förgiftas om den får i sig för mycket. För mycket av vissa mineraler kan också hämma upptaget av andra mineraler. Mineraler som påverkar varandra kallas antagonister.

Vad som påverkar djurets behov av mineraler

Det av mineraler varierar mellan djurarter.

Dessutom finns det en rad andra faktorer som spelar in. Några av dem är:

- Högre träningsintensitet vilket leder till mer svett. Hästen förlorar mineraler som natrium, kalium och klor genom svettutsöndringen.
- Tillväxt ökar djurens behov av mineraler. Kroppens fysiologiskt funktionella vävnader innehåller mineraler. Tillväxt av fett ökar dock inte djurets mineralbehov.
- Dräktighet ökar behovet av mineraler då fosterutvecklingen, moderkakan och fosterhinnorna kräver mineraler.
- Mjölproduktion resulterar i mineralförluster för djuret. Det gäller speciellt kalcium och fosfor men även andra mineraler, som magnesium och zink.
- Ett ökat foderintag leder till en större förlust av mineraler från kroppen till följd av högre utsöndring av mineralinnehållande sekret som magsaliv och galla.

Vad som påverkar mineralinnehållet i fodret

Innehållet av mineraler i grovfodret påverkas av flera faktorer, bland annat gödsling, mineralhalten i jorden, jordart, urlakningsgrad, artsammansättning och växternas utvecklingsstadium. Andelen mineraler i grovfodret kan därför variera stort från gård till gård, men också mellan de olika skiften hos en och samma producent.

De olika mineralerna

De olika mineralerna har flera viktiga funktioner i kroppen. Både för mycket och för lite av ett mineral i foderrationen kan vara negativt för djuret. I tabellen nedan hittar du information om de olika mineraler vi analyserar och deras källor, funktioner och symtom. Angivna behov av hästar och eventuella gränsvärden är hämtade från NRC (2007). För att beräkna mineralbehovet för just din häst rekommenderar vi att du använder ett utfodringsprogram eller tar kontakt med en foderrådgivare. Det finns många faktorer att ta hänsyn till, och detta kommer inte att återspeglas fullt ut i tabellen.

Mineral	Behov	Källa	Funktion	Bristsymptom	Överutfodring och förgiftning
Kalcium (Ca)	Grundbehovet är 0,04g/kg kroppsvikt/dag Behovet ökar med träningsintensitet, under sista delen av dräktigheten och under laktation samt vid tillväxt	Bladmassan i gröna växter, särskilt i baljväxter som klöver och lusern. Sockerbetspulpa Mjök (till föl) Korn innehåller lite kalcium och innehållet i grovfoder kan variera kraftigt	Viktig komponent i skelettet. 99% av kroppens kalcium finns i skelettet. Överföring av nervimpulser Beståndsdel i blodets koaguleringsmekanism	- Minskad aptit - Låg ytemperatur - Muskelskakningar - Minskad puls - Minskad mjölkproduktion - Benskörhet Unga djur: onormal skelettutveckling, förstörade leder, hålta och stelhet	Anses inte finnas någon förgiftningsrisk men kan hämma upptaget av flera mineraler så som magnesium, fosfor, zink, järn mm. För mycket kalcium till unghästar kan leda till onormal skelettutveckling.
Fosfor (P)	Grundbehovet är 0,028g/kg kroppsvikt/dag Behovet ökar med träningsintensitet, under sista delen av dräktigheten och under laktation samt vid tillväxt	Spannmål Mjök (till föl) OBS! En spannmålsrik foderstat kan ge en obalanserad Ca/P-kvot	Skelettets byggsten. Involverad i cellernas energiomsättning. Viktig komponent i buffertsystem Byggstenen för DNA och RNA	- Minskad aptit och viktninskning - Minskad mjölkproduktion. - Nedsatt fertilitet - Benskörhet - Tuggar på trä och annat material. Unga djur: onormal skelettutveckling, förstörade leder, hålta och stelhet.	Anses inte finnas någon förgiftningsrisk men kan hämma upptaget av flera mineraler så som magnesium, fosfor, zink, järn mm. För mycket fosfor till unghästar kan leda till onormal skelettutveckling.

Ca/P-kvoten: Det ska aldrig vara mer fosfor än kalcium i den totala foderstaten. Det rekommenderade förhållandet är 1,4 vid underhåll och arbete och 1,8 vid tillväxt.

Mineral	Behov	Källa	Funktion	Bristsymptom	Överutfodring och förgiftning
Magnesium (Mg)	Underhållsbehovet är 15mg/kg kroppsvikt/dag Behovet ökar med träningsintensitet, under sista delen av dräktigheten och under laktation samt vid tillväxt	Vegetabiliska proteinfodermedel Kraftfoder Stor variation i grovfoder, högre innehåll i baljväxt-rikt gräs	Beståndsdel i skelettet. Ca 60% av kroppens magnesium finns i skelettet. Inblandad i muskelkontraktioner Viktigdel av kroppens extracellulära vätskor Viktig för proteinsyntesen Kofaktor för flera enzymer	- Försämrad prestation - Minskad aptit och viktninskning - Nervositet - Muskelkramp - Ostadig gång	Måttlig överutfodring anses inte vara något problem För mycket magnesium i dieten hämmar upptaget av kalcium och fosfor.
Kalium (K)	Underhållsbehovet är 0,05g/kg kroppsvikt/dag Behovet ökar under senare delen av dräktigheten, vid laktation och tillväxt Hästen förlorar kalium när den svettas	Ofta god tillgång i grovfodret Mindre mängder i spannmål	Osmotisk reglering av kroppsvätskor Syra/bas-balansen Kolhydratmetabolismen Viktig roll i överföringen av nervimpulser	- Minskat vattenintag och uttorkning - Minskad aptit och viktninskning - Minskad prestation och tillväxt - Muskelsvaghet	Anses inte finnas någon förgiftningsrisk men det finns lite forskning på området. Så länge hästen har tillgång till vatten kommer överskottet utsöndras med urinen.
Natrium (Na)	Underhållsbehovet är 0,02g/kg kroppsvikt, ca 25g NaCl per dag Behovet ökar under senare delen av dräktigheten, vid laktation och tillväxt Vid högre temperatur och intensivt arbete ökar Na-behovet ytterligare	Koksalt (NaCl) Finns en mindre mängd i grovfoder och andra vegetabiliska fodermedel	Osmotisk reglering av kroppsvätskor Syra/bas-balansen Viktig roll i överföringen av nervimpulser	- Minskat vattenintag och uttorkning - Minskad aptit och viktninskning - Minskad prestation och tillväxt - Ostadig gång - Slickar på saker i omgivningen	Övre gräns för NaCl i foderstaten är 6% av det totala foderintaget. Så länge det finns tillräckligt med vatten kommer överskottet av natrium utsöndras med urinen
Klorid (Cl)	Underhållsbehovet är minst 80mg/kg kroppsvikt/dag Behovet ökar med arbete, i den senare delen av dräktigheten och laktationen, vid tillväxt och temperatur	Koksalt innehåller 61% Cl Det är en större mängd klorid än natrium i växtmaterial Om behovet av natrium är täckt brukar även behovet av klorid vara det.	Osmotisk reglering av kroppsvätskor Syra/bas-balansen Viktig del i matsmältningen genom magsaft och galla	- Nedsatt vattenintag och uttorkning - Minskad aptit och viktninskning - Minskad mjölkproduktion - Muskelsvaghet	Så länge det finns tillräckligt med vatten har hästen en hög tolerans mot klorid i foderstaten
Svavel (S)	Underhållsbehovet är inte fastställt men foderstaten bör innehålla minst 1,5g/kg ts. Om hästen får i sig protein av bra kvalitet, täcks oftast behovet av svavel	Grovfoder och sojamjöl har bra proteinkvalitet och är därför en bra källa för svavel	Beståndsdel i svavelhaltiga aminosyror, vitamin B, och insulin	Svavelbrist korrelerar ofta med proteinbrist. Ren svavelbrist har ej dokumenterats på hästar. Proteinbrist ger: - Förlust av muskelmassa - Minskad prestation - Minskad tillväxt - Viktninskning - Minskad mjölkproduktion - Minskad hovtillväxt - Dålig pålskvalitet	Vid kontrollerade försök har en för stor mängd svavel i dieten lett till: Ansträngd andning Nedstämdhet Kolik För mycket protein kan störa syrebalansen under träning

Mineral	Behov	Källa	Funktion	Bristsymptom	Överutfodring och förgiftning
Järn (Fe)	Den totala foderstaten bör innehålla ca 40-50mg/kg ts Upptaget av järn minskar vid ett högre innehåll i foderstaten	Grovfoder är rikt på järn. Spannmål innehåller mindre järn men tillräckligt mycket för att täcka hästens behov Mjölk innehåller lite järn	Komponent i hemoglobin och myoglobin som deltar i kroppens syretransport. En del av elektrontransportkedjan	Anemi/blodbrist Normalt är för lite järn inte orsaken till blodbrist Upptaget av järn hämmas av mineralerna kadmium, kobolt, koppar, mangan och zink	Hästar tål relativt höga doser av järn, men för mycket järn i dieten kan minska koncentrationen av zink i blodet och levern. Det kan också hämma upptaget av koppar Kronisk järnförgiftning leder till: Minskad tillväxt Fosforbrist Kopparbrist Unghästar och föl är känsligare
Zink (Zn)	Behovet är ca 40mg/kg ts/dag i den totala foderstaten	Grovfoder och spannmål Baljväxtrika grovfoder innehåller ofta mer zink än rent gräs De flesta kraft- och mineralfoder har zink tillsatt	Komponent och aktivator i många enzymer	– Försämrat immunförsvar – Osteokondros – Nedstämdhet – Parakeratos (hudsjukdom) – Håravfall	För mycket zink hämmar upptaget av koppar. Vad som är för mycket zink beror på mängd koppar som lagras i lever och kroppsvävnader
Koppar (Cu)	Behovet är ca 10mg/kg ts/dag i den totala foderstaten	Grovfoder och spannmål Baljväxtrika grovfoder innehåller ofta mer koppar än rent gräs De flesta kraft- och mineralfoder har koppar tillsatt	Komponent och aktivator i många enzymer Mobilisering av järn till hemoglobinsyntesen Komponent i flera enzymer Upptaget hämmas av bland annat kalcium och zink	– Anemi/blodbrist – Osteokondros – Depigmentering av hår	Även om hästar har en hög tolerans för koppar och tål en måttlig överdos är det inte önskvärt att överutfodra koppar. Överskottet lagras i kroppsvävnader, särskilt levern och kan över tid skada lever, njurar, nervsystemet, lungor och hjärta. Akut förgiftning ger: Ingen aptit Nedstämdhet Lågt blodtryck Blod i avföring Diarré
Zn/Cu-balansen: Generellt ska förhållandet mellan Zn och Cu vara runt 4 vilket betyder 4 gånger mer zink som koppar.					
Mangan	Behovet är ca 40mg/kg ts/dag i den totala foderstaten Behovet av mangan är baserat på andra djurslag då det inte är klarlagt för häst	Grovfoder är en bra källa till mangan De vanligaste spannmåls-sorterna innehåller tillräckligt med mangan för att täcka hästens behov	Fungerar som enzymaktivator i metabolismen av kolhydrater och fett Viktig för broskbildningen	– Onormal skelettutveckling – Ostadig gång Upptaget av mangan hämmas av kalcium, fosfor och järn	Mangan är en av de minst giftiga mikromineralerna för hästar. Stora mängder mangan hämmar upptaget av fosfor

Mineral	Behov	Källa	Funktion	Bristsymptom	Överutfodring och förgiftning
Jod (I)	En häst behöver 0,1–0,6 mg/kg ts/dag i den totala foderstaten Behovet ökar med högre arbetsintensitet	Grovfoder från kustområden innehåller mer jod än det från inlandet De flesta kraft- och mineralfoder har jod tillsatt	Viktig för syntesen av hormoner som styr ämnesomsättningen	– Dödfödda eller svagfödda föl – Abort – Struma – Försämrad fertilitet	Maxgränsen för jod i den totala foderstaten är 5mg/kg ts/dag Förgiftningssymptomen är i stort sett desamma som vid brist: Dödfödda eller svagfödda föl Abort Struma
Selen (Se)	Rekommenderad mängd är 0,1 mg/kg ts/dag Mer än 0,5mg/kg ts/dag rekommenderas ej då gränsen för behov och förgiftning ligger så pass nära varandra.	Svensk jord är generellt selenfattig och därmed också grovfodret. Kraft- och mineralfoder har ofta selen tillsatt	Selen är viktig för en fungerande sköldkörtel Antioxidant	– Svagfödda föl (diproblem) – Andningssvårigheter – Nedsatt hjärtfunktion – Muskelförluster	Kolik Diarré Stelhet Håravfall från man och svans Deformerade hovar Andningssvårighet som kan leda till döden
Molybden (Mo)	Inget behov fastställt	En grovfoderbaserad foderstat innehåller tillräckligt molybden för att täcka hästens behov	Komponent i flera enzymer som är viktiga för svavel- och urinmetabolismen	Brist har inte observerats hos hästar Brister hos andra djurarter ses bara i kontrollerade försök	Molybden hämmar upptaget av koppar. Detta anses vara ett större problem bland idisslare än hästar då hästar har en högre tolerans mot större mängder molybden. Symptom på förgiftning är: Viktminskning Kopparbrist
Kobolt (Co)	Rekommenderad mängd är 0,1mg/kg ts/dag	Innehållet i grovfodret påverkas av jordmånen	Komponent i vitamin B12 som syntetiseras av mikrober i hästens grovtarm	Brist på kobolt kan ge brist på vitamin B12 Brist på vitamin B12 har inte setts på häst	Kobolt ses som moderat giftig och en mindre överdosering räknas som ofarlig.

