

Den optimale fodring af konkurrencehesten



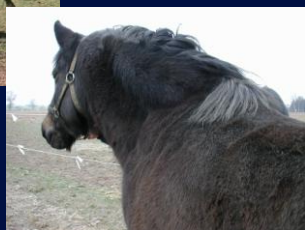
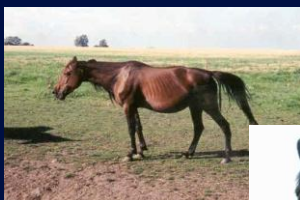
Nanna Luthersson, dyrlæge
Hestedoktoren I/S

Aftenens program



- Hestens fordøjelse
- Foderets negative indflydelse
- Principper i foderplaner
- Pause
- Energistofskifte / forbrænding
- Fodring og præstation
- Cases

Forkert fodring – hvad er det?

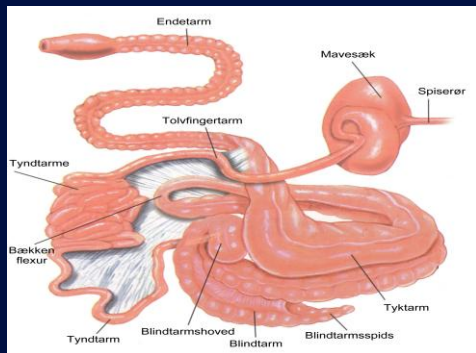


Hvad er hesten for et dyr?

Hesten er et stæppedyr lavet til at spise græs, urter, kviste, blade og andet fiberholdigt materiale

Nedarvet behov for at spise / tygge
i mindst 16-18 timer i døgnet

Hestens Mave-Tarmkanal



Tyggefunktion - slytproduktion



- Slyt indeholder vand og bikarbonat
- Bikarbonat neutraliserer syren i mavesækken
- Slyt øger fordøjelse og nedsætter risiko for kolik/mavesår

Antal og størrelse af tyggebevægelser – afhængig af foderet



1kg hø / græs giver
3500
tyggebevægelser
= 10-12 liter spyt



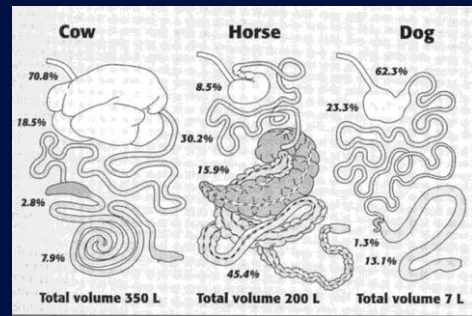
1kg korn / müsli giver
800-1200
tyggebevægelser
= 3 liter spyt



Tandspidser overmund



Mavesækken



Mavesækken

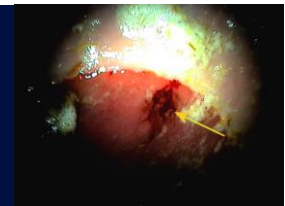
Begyndende nedbrydning af foderet med enzymer, syre og forgæring



- Lille
- Hurtig tømning – 45 min
- Effektiv forarbejdning - max 1,5 kg per måltid
- Kontinuerlig syreproduktion (saltsyre pH 1,5)

Mavesår

Syreætsninger af slimhinden i mavesækken



"Usynlig lidelse" – 53% forekomst i DK

- Kroniske smerter, nedsat ædelyst, dårlig trivsel
 - Adfærd ændringer, gjordkræmper, krybbebidning
- => NEDSAT PRÆSTATION

Tyndtarmen



- Nedbrydning og optagelse af stivelse (kulhydrater), fedt og protein
- Foder som korn, tilskudsfoder/fuldfoder, soyaskrå og olie skal fordøjes i tyndtarmen
- Heste har ikke en galdeblære – fedt skal tilføres langsomt

Tyndtarmen

- Tyndtarmen er forholdsvis kort
- Passagetiden er kort (2-3 timer)
- Produktionen af enzymer er lav

Tyndtarmen har en begrænset kapacitet

Kornsorers fordøjelighed i tyndtarmen

Kornsort	Forarbejdning	Fordøjelighed
Havre	Hel havre	83.5%
	Valset havre	85%
Byg	Valset byg	21.5%
	Hel majs	29%
Majs	Knækket majs	30%
	Majsmel	45%
	Majsflager	90%

Stortarmen

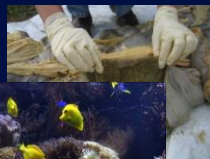


= Blindtarm og tyktarm

- Et kæmpemæssigt gæringskammer der svarer til koens vom
- Foderet er her i op til 2 døgn

=> Mikroorganismer fordøjer plantefibre

Stortarmen



Fodringens indflydelse på stortarmen

Timer efter fodring	Kornfodring 2 kg byg	Høfodring 4 kg hø
0	pH 7.5	pH 7.5
2	pH 7.2	pH 7.3
4	pH 6.5	pH 7.1
6	pH 6.0	pH 7.0

Bakterier dør når pH falder under 6,8



Hvad er stivelse?

- Energi i korn
 - Havre 40%
 - Byg 50%
 - Majs 60%
- Har positiv indflydelse på hurtig præstation (væddeløb, military, spring?)
- Har negativ indflydelse på sundhed (mavesæk, stortarm, stofskifte, muskelfunktion)
- Finde den optimale balance
 - MAX 2 g stivelse / kg hest / dag
 - MAX 1 g stivelse / kg hest / måltid

Hvor meget stivelse får min hest?

Foderplan dagligt (3 måltider)	Stivelse dagligt
8 kg wrap	Wrap: 0 g/dag
2 kg havre	Havre: 2000x0,4=800 g/dag
1,5 kg Fase Balancer	Fase B: 1500x0,26=390 g/dag
1 kg lucerne	Lucerne: 0 g/dag
	Total: 1190 g/dag
	For en 500 kg hest
	= 2,38 g/dag
	= 0,8 g/måltid

Hvad skal vi så?

- Vælg foder der passer til hestens tarmkanal (fordøjes)
- Sørg for at hesten er dækket ind med næringstoffer
- Forhindre sygdomme som kolik, mavesår og forfængenhed
- Forbedre hestens præstationer

Den prioriterede rækkefølge

1. Grovfoder / fiberfoder af god kvalitet og i tilstrækkelige mængder:
Hø, Wrap, Lucerne, Speedi-Beet, Roepiller, Betfor,
2. Hestens behov for proteiner, vitaminer og mineraler skal dækkes:
Tilskudsfoder, fuldfoder, mineralblandinger
3. Foderets energiindhold skal afstemmes hestens arbejdsmængde, foderstand og stofskifte: Havre/byg/majs,olie

De 8 Fodringregler

1. Behov for fordøjeligt grovfoder – min 1,5 kg/100 kg hest = 7,5 kg wrap til en 500 kg hest
2. Dækket ind med protein, vitaminer, mineral
3. Max 2 g stivelse/kg hest/dag
4. Undgå overskud af kalorier til nøjsomme heste
5. Ekstra kalorier i form af olie eller fordøjelige fibre
6. Tilskud af salt / elektrolytter hver dag
7. Max 1,5 kg/måltid (kraftfoder + lucerne)
8. Gerne 3 måltider – ens sammensat

Pause



Hvad skal vi snakke om?

- Præstation og skader: Hvordan kan gode præstationer og god trivsel øges ved hjælp af foder?
- Cases



Den gode præstation

- Korrekt træning
- Optimal styrke
- Hurtighed
- Mental overskud
- Udholdenhed
- Hurtig restitution af trælseset!



=> **Hvordan gøres det?**

Træthed baner vejen for skader

Når hesten kører "død"

- I. Manglende energi – mangel på brændstof
- II. Ophobning af mælkesyre
- III. Væske- og elektrolytmangel



Forståelsen af energistofskiftet nødvendig

Energistofskiftet

- Hyppig årsag til nedsatte præstationer er stress i starten og derefter en "død" hest
- Forbedret præstation kommer når hesten "kører længere på literen"
- Hestens forbrænding kan styres ved hjælp af fodringen



- Muskelarbejde kræver energi
- Cellernes brændstof er ATP
- $ATP \rightarrow ADP + \text{energi} \Rightarrow$ Muskelfunktion
- ATP skal kunne gendannes
- Genskabes ved hjælp af energi i foder (kalorier = foderenheder)

Energiformer i foder

Kulhydrater

- stivelse (korn) og sukker (melasse)
- stivelse nedbrydes til mindre sukkermolekyler - glukose

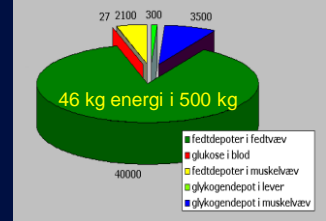
Fibre og fedt

- plantefibre fra hør, wrap, lucerne, roepiller
- fedt fra planteolie
- Omdannelse til små molekyler - fedtsyrer

Protein

- dårlig forbrænding
- uøkonomisk – koster mere i nedbrydning
- bruges kun ved sult eller sygdom

Hvor stor er "tanken"?



- Energi gemmes i depoter
 - **Glukose** gemmes som glykogen inde i muskelceller og leverceller,
 - resten omdannes til fedt
 - **Fibre og olie** gemmes som fedt i fedtdepoter
- => Energi hentes fra depoter under arbejde**



Hestens arbejdskapacitet...

Bestemmes af hvor stor "tanken" er og hvor god hesten er til at mobilisere "brændstoffet"!

Forbrænding på celleniveau

- **ADP + energi → ATP**
- Energi er enten glukose eller fedt
- Muskelceller kan både bruge glukose og fedt
- Hjerneceller kan KUN bruge glukose
- Når blodsukkeret falder bliver hesten langsom, træt og utilpas – nedsat hjernestofskifte

Forbrænding – to former

Anaerob energiomsætning (uden ilt)

glukose = 2 ATP + mælkesyre

Hurtig

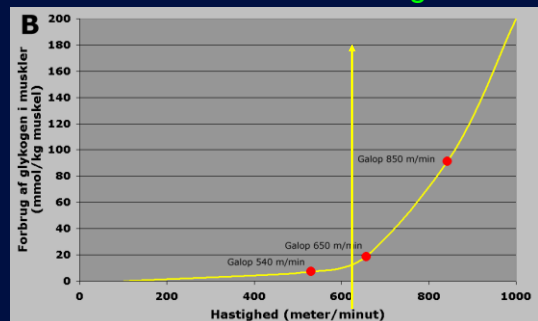
Aerob energiomsætning (med ilt)

glukose eller fedt = 14/36 ATP + CO₂ + vand

Langsom

AFHÆNGER AF ARBEJDHASTIGHED

Hestens energiforbrug stiger ved anærob forbrænding



Energistofskiftet ikke kun relateret til hastighed

Foderet bestemmer også stofskiftet

Store mængder kulhydrater i foderet
=> Anaerobt stofskifte

Forhøjet indhold af fordøjelige fibre og olie
=> Aerobt stofskifte

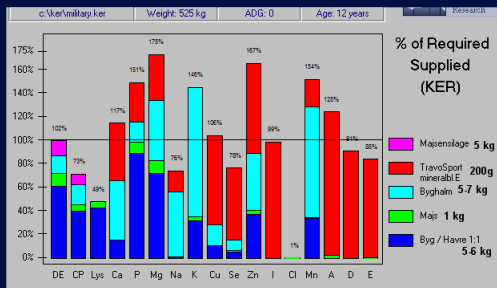
Aerobt stofskifte kan trænes op
– omstilling tager tid (10-12 uger)

Aktiv ændring af hestens stofskifte?

Aerobt stofskifte giver udholdenhed og nedsat træthed

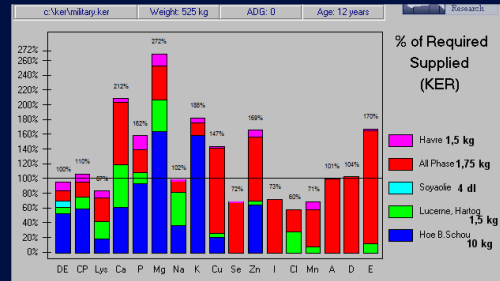
Ved at optræne det aerobe stofskifte
forbrændes energi fra fibre og olie først
= Bedre energiudnyttelse – (14/36 ATP)
= Bedre udholdenhed
= Opsparet energi fra kulhydrater
= Kan bruges når hesten skal accelerere

Anaerob foderplan – hård træning



75% af energi kommer fra stivelse

Aerob foderplan – hård træning



30% af energien kommer fra stivelse – kombination af hurtige og langsomme kalorier

Mælkesyre og præstation

Ophobning af mælkesyre
= Nedsat præstation

Anaerobt stofskifte producerer mælkesyre
Fiber/fedt fodring nedsætter produktion af mælkesyre



Glukose = 2 ATP + mælkesyre

- Høje koncentrationer af mælkesyre gør muskelcellerne sure (lavt pH)
- Lav pH i muskelcellerne gør at den anaerobe forbrænding forløber langsommere
- Hesten kan ikke længere løbe med samme hastighed /springe lige så høj / koncentrere sig

Mælkesyre og træthed øger risiko for skader



- Mental træthed
 - Fald i blodsukker - koncentrationssvigt
- Muskeltræthed
 - Ophobning af mælkesyre
 - Energimangel i muskler



Hvad skal vi så?

1. Vælge foder som hesten kan fordøje og udnytte
2. Forbedre hestens præstationsevne (muskler / kondition)
3. Nedsætte træthed (øget udholdenhed)
4. Forebygge fodringsbetingede sygdomme (kolik, mavesår og nyreslag)

De 8 Fodringregler

1. Behov for fordøjeligt grovfoder – **min 1,5 kg/100 kg hest**
= 7,5 kg wrap til en 500 kg hest
2. Dækket ind med protein, vitaminer, mineral
3. Max 2 g stivelse/kg hest/dag
4. Undgå overskud af kalorier til nøjsomme heste
5. Ekstra kalorier i form af olie eller fordøjelige fibre
6. Tilskud af salt / elektrolytter hver dag
7. Max 1,5 kg/måltid (kraftfoder + lucerne)
8. Gerne 3 måltider – ens sammensat

Case I - Travhest

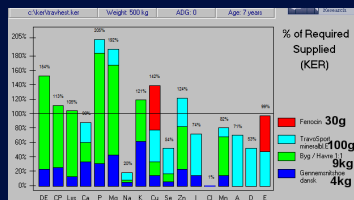


- Problemer med træthed og manglende hastighed
- Blodprøver har gentagne gange vist lav blodprocent og forhøjede muskelværdier
- Træner har givet jerntilskud det sidste halve år – uden effekt
- Får store mængder foder, men har svært ved at holde huld

Travhest – nuværende fodring

Hø 4 kg hver aften
 Havre/byg 3 kg 3 gange daglig
 Travo Sport E 100 g/dag
 Ferrocin 30 g/dag

Problemstilling???



Hvad går galt?

Energi nok, men kun stivelse
 = anaerob forbrænding – mælkesyre
 = tilsyring af muskler – muskelværdier

4,5 kg byg
 = ufordøjelig stivelse med dårlig tarmfunktion

Mangel på fordøjelige fibre
 = dårlig tarmfunktion – foderudnyttelse
 = øget risiko for mavesår

8,1 g stivelse/kg hest/dag
 = øget risiko for kolik/nyreslag
 = voldsomt øget risiko for mavesår
 = kronisk betændelsesreaktion
 = evt. kronisk infektion => tab af hæmoglobin=> lav blodprocent

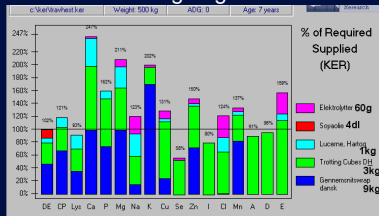


Travhest – ny foderplan

Wrap	9 kg/dag
Trotting Cubes	3 kg/dag
Lucerne	1 kg/dag
Olie	4 dl/dag
Elektrolytter	60 g/dag

1,2 g stivelse/kg hest/dag

Efter 3 uger:
nedsat træthed
bedre præstation



Case II – Militaryhest

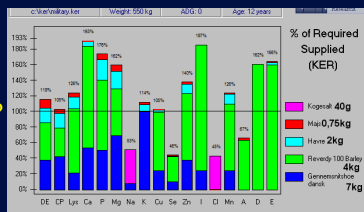


- Problemer med nedsatte præstationer
- Meget stresset i dressuren
- Bliver træt i terrænet
- Blevet skadet 4 gange det sidste år (seneskader)

Militaryhest – nuværende fodring

Hø	7 kg/dag
Fuldfoder	4 kg/dag (varmebehandlet korn)
Havre	2 kg/dag
Majsflager	0,75 kg/dag
Salt	40 g/dag

Problemstilling???



Hvad går galt?

Hø OK, energi OK, vit/min OK



Meget stivelse – 70% af energi
= hurtig energi – stress i starten
= anærob forbrænding – træthed
= øget produktion af mælkesyre
= stress og træthed => risiko for skader

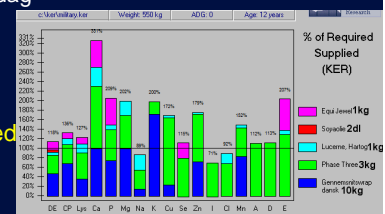
5,3 g stivelse/kg hest/dag
= øget risiko for mavesår m.m.



Militaryhest – ny foderplan

Wrap	10 kg/dag	
Fase 3	3 kg/dag	Stivelse = 1,73 g/kg/dag
Lucerne	1 kg/dag	Stivelse kun 15% af energi
Olie	2 dl/dag	
Equi Jewel	1 kg/dag	

Mindre stress
Bedre udholdenhed



Med optimal fodring kan præstationer forbedres –



uden at hesten tager skade!