

Däggdjurens tarmsystem

På kommunbibliotekets nyhetshylla hittade jag nyligen boken Hälsosegrar av Bakkman-Ekblom-Nutley som enligt marknadsföringen presenterar den allra senaste forskningen om hur mat, rörelse och återhämtning påverkar vårt välbefinnande. Kostrådgivaren för Sv olympiska kommitté Linda Bakkman presenterar där: "....den gamla välkända tallriksmodellen beskriver hur proportionerna i en måltid ska se ut för att vi ska kunna tillgodose oss alla näringsämnen för den som rör sig regelbundet...." Tallriken visar här 40% spannmålsprodukter, 40% kål och rotfrukter och restdel på 20% med fisk, kycklinglår och små prickar som kan vara både nötter och sea food. Den viktiga frågan om hur mycket man ska äta av varje del i den här paletten kringgås som vanligt med många om och men.

Hon konstaterar dock på ett ställe att den friska människokroppen innehåller mellan 7 och 18 kg fettväv som måste underhållas. Detta är enligt agrobiologi ungefär hälften i torrs substans av kroppens mjuka vävnader och ungefär lika mycket torrs substans ligger med i muskelmassans proteinvävnader, men räknat i kilokalorier kräver fettmassans underhåll dubbla mängden energi från maten jämfört med den energiprocent i aminosyror som går åt till muskelmassa i t ex "rött kött". Det stora felet i all kostrådgivning och så även här är att ingen vågar hantera detta som är rutinjobb inom agrobiologins foderplansberäkningar för lantbrukets produktionsdjur.

I Bakkmans nutrition är fettet nämnt som smakbärare och nödvändig vitaminbärare, men för övrigt ett ickeämne trots att det är alla däggdjurs största näringskälla för energiintag. Det låga innehållet av fett i skolmedicinens föreskrivna kostrådgivning tvingar fram en insulindriven, och i förhållande till vilda däggdjurs näringsintag, konstgjort insulindriven kroppsfettproduktion som baseras på odlade växters innehåll av ren glukos och fruktos eller socker från värmebehandlade (denaturerade) stärkelseprodukter i mjöl och bröd.

Det största nutritionsproblemet idag är nog ändå fullkorn och kostfiber, där Bakkmans hälsorådgivning inte verkade känna några begränsningar uppåt, men fortfarande oroade sej för att vi äter för lite fibrer i förhållande till den evolutionära kost som hon i en sekvens försöker placera vid jordbrukscivilisationens början. Nog om den bokens skeva verkligheter, som definitivt även spelat roll för de pågående ätstörningsproblematiken inom idrottssamhället som nu börjat uppmärksammas på SVTs programsidor.

Kort sagt så summerar alla olika indicier mot att kampanjerna för så kallad växtbaserad kost som lösning på alla världsproblem under de senaste decennierna har drivits från de svenska tekniska högborgarna Chalmers och KTH i ett mycket klumpigt försök för att försvara ett antal av sina från början felräknade kalkyler, där animalieproduktionens avskaffande skulle kunna eliminera ett på agrikulturell nivå helt felräknat markresursförbrukande mellansteg i livsmedelsproduktionen.

De hägrande fördelarna skulle då vara att dels ta bort det av kemiingenjörerna groteskt förstörade växthusgasproblemet med metan ifrån våmjäsningen, och dels (och viktigast för teknikerna) att friställa produktionsareal för de biodrivmedel som de från början saknade för de på sin tid bekanta och bränsleslukande etanolbilarna från Hisingen och Saabarna från Trollhättan.

Numera inriktas ingenjörskampanjen mot att finna biobränslekällor, som kan balansera hela transportsektorns stora beroende av fossilbränsle och som därför lindas in i ett sammelsurium

av stjärndiagram för olika subjektiva och omätbara planetgränser för olika samhällsparametrar, där folkhälsoproblemen hittills varit ett ickeproblem som bl a läkaren Robert Brummer i Örebro tror sej kunna lösa med sina långa lista av frågetecken för sina patienters tarmhälsa.

För finansieringen av denna rent politiska samhällsforskning har den västsvenska fanan bildat Research Institute of Sweden (RISE) och stockholmarna svarat med Stockholm Resilience Center (SRC), där agronomen Johan Rockström varit ett profilnamn. Det absolut enda svenska universitet som arbetat sedan hedenhös med kunskap om och produktion av växtfibrer alla kategorier är SLU i Uppsala (med flera filialer runt om i landet), som utbildar agronomer, jägmästare och veterinärer på sina många olika vetenskapliga institutioner. Trots detta har för närvarande all representation ut mot medier av vetenskaplig kompetens för biofibrer nu tagits över av en RISE/SRC stödd och bemannad Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), som i alla biologiska frågor för fram och utvecklar den politiska parallellvetenskapen utifrån ett ingenjörsperspektiv. Lite oklart just nu är, ifall CUL byter namn igen till EPOK (ekologisk produktion och konsumtion), men det visar i alla fall att ursprunget går tillbaka till de ekologiska drömmar som startade efter -68revolutionen då unga humanioraakademiker i hela världen protesterade mot Usainblandningen i vietnamkriget.

Med den fulla SLUkurs i organisk kolkemi (som naturligtvis även behandlade den oorganiska delen med atmosfärens och berggrundens mineraliska kolförekomster) i mitt bagage har jag under hela livet levt med ett nästan dagligt kontaktnät med olika aspekter av att kontrollera och utfodra olika växtfiberkvaliteter i min familjs egen fårskötsel.

Idisslarnas inre konstruktion och kroppsliga utveckling i samband med transformeringen av sina intagna växtfibrer till köttproteiner och fett på våra matbord följde jag noga dels genom att själv slakta och leverera ett par dussin djur per år till enskilda hushåll men framför allt genom att jag efter min forskarperiod 1970-75 kunde "från parkett" följa och samla data om hur den svenska slakteribranschen klassade och värderade mina egna och alla mina leverantörkollegers djur på olika platser och tidpunkter i landet. Pärmen finns kvar och visar bl a effekterna av hur den växande fettskräcken påverkat produktionens utformning under åren.

Nu vill jag avsluta med en egenkonstruerad sammanfattning av det biologiska världsläget som borde kunna räta ut många frågetecken åtminstone för seriöst tänkande medmänniskor. I den följande korta sammanställningen av biologiska nyckelord och begrepp vill jag i en kronologi av fem enkla punkter ge en bild av de agrobiologiska sanningar, vilka tillsammans ger den egentligen ganska enkla naturvetenskap som ligger bakom alla civilisationers framväxt. Den understrukna meningen i mitten är den agrobiologiska och förträngda hemlighet som sammanbinder växtbiologin med den mer komplicerade zoobiologin, som alla forskare inom ramen för RISE och SRC har så svårt för att foga in sina komplicerade världsbilder.

****Gröna växttäckan - kolrika cellulosa-fibrer - spänner ut den fotosyntetiserande yta - som med det gröna proteinet klorofyll omvandlar fotoenergin i solljuset till värmeenergi i kolhydratmolekyler***

****Förbrukad fibercellulosa börjar brytas ner på organisk väg av mikrobiotans - tillväxt som ger ett mindre överskott av gasformigt metan från den nedbrutna cellulosan - tillsammans med huvudprodukten bioenergi i kortkedjade fettsyror (ättiksyra, smörsyra) SCFA - Växten***

spjälkas till molekyler – som skickas till atmosfär och markhumus i ett fullbordat biologiskt kretslopp. I syrerik miljö kan det även uppstå oxidativ nedbrytning (förbränning) där kolatomerna i cellulosan övergår direkt från organiska kolkedjor till koldioxid och vatten

***Mikrobiotans anaeroba uppträdande på den gröna världsscenen av fotosyntetiserade fibrer gav - molekylära byggstenar från växtproteinet och själva energin i fettsyror - till bygget av de animaliska muskelfibrer, som gör alla djur till mobila energisamlare**

**Däggdjur som utvecklats till idisslande gräs- och lövätare (herbivorer) har utsvällning av stora förmagar före magsäcken, med vilka de under vila idisslar (tuggar om) växtmassan - innan den nybildade och mycket fettrika portionen av mikrobiotasoppa går vidare - till magsäcken (framarmsjäsning).*

Varianter av herbivora däggdjur har - utvidgningar av blindtarm och en rymlig tarmväggsövergång med fettgenomsläppliga tarmväggar före den egentliga tjocktarmen. Födan passerar jäskammaren långsamt så att mikrobiotan får tid att bygga upp fettsyraenergi till blodet i en alternativ teknik som kallas för baktarmsjäsning

**Karnivorer kallas även rovdjur när de saknar utrymmen för jäskammare med mikrobiotaodling i tarmen – och måste som vildlevande i naturmiljö ta in hela sitt fettsyrabehov genom munnen.*

Människans tarmsystem är i naturvetenskaplig mening rovdjurstarm av karnivortyp och därför anpassad för köttätare. Nutida humankost domineras av bröd och gröt - och sockret i stärkelsen stör här däggdjurens naturligt inbyggda aptitreglering som är anpassad för fettsyror - sockret tas genom tarmvägg till blodet som blodsocker vilket kroppens eget insulinsystem omgående tvingas transformera till fettsyror i levern.

Ovanstående fem meningar har jag broderat med bokstavlig "brödtext" till en kort uppsats i tre steg, som jag menar inte behöver vara längre än så här för att förklara civilisationernas framväxt och de därav följande folkhälsoproblemens orsaker

1. Världens från satelliter synliga och **gröna växttäckan på land- och vattenytor består till största delen av levande växtceller med väggar av kolrika cellulosafibrer, som inte kan smältas och spjälkas direkt av några högre djurartsformer. De stabila växtcellerna som ska fånga och omvandla solljusenergin till värmeenergi i växtcellväggarnas kolhydratmolekyler. Kolet i molekylerna formas till långa organiska kedjor av kolatomer med vidhängande väte och syreatomer. Materialet i kolkedjorna är koldioxid från luften och vatten från marken, och processen avskiljer ett överskott av syrgas tillbaka till luften. Detta konststycke utförs med hjälp av kväverika aminosyror i det smältbara proteinämnet klorofyll, en typ av enzym som också innehåller en svans av relativt lättsmälta kolhydrater.** Under varje växtplantas utveckling förändras hela tiden förhållandet mellan mängden kolhydratkedjor i fibrer och den motsvarande mängden aminosyrakedjor i råproteier för att i växtplantans slutstadium kunna avslutas med någon form av förökningsmekanism som kan överleva en ogästvänlig lågsäsong och även sprida arten vidare över nya områden. I förökningskropparna hittar man både aminosyror i groddämnena och startenergi i form av kolhydrater och fettsyror, men i regel är de här fröna och rotnöjlarna i vilda arter mycket små och lättrorliga, vilket betyder att de är omöjliga som samlarobjekt till livsmedel för stora däggdjursarter.

2 a. När varje växtdel i naturen och i odlingar har utfört sin uppgift, så vissnar och dör den. **Fibercellulosan börjar brytas ner på organisk väg (i syrefattig miljö) av en mycket**

stor men osynlig kolmassa av levande celler i den så kallade *mikrobiotan*. Denna finns överallt där det finns växter och består av encelliga bakterier, protister och svampar, som växer snabbt i antal med kolhydrater i fibrerna som bränsle. Mikrobiotans *tillväxt ger ett mindre överskott av gasformigt metan från den nedbrutna cellulosan till omgivningen tillsammans med huvudprodukten bioenergi i kortkedjade fettsyror (ättiksyra, smörsyra) SCFA*, ett observandum som även påverkar de tarmflorastudier som sker på några kliniker i Sverige.

Växten delas på det här sättet upp i allt mindre molekyler, som sprids tillbaka i ett fullbordat biologiskt kretslopp till atmosfär och markhumus för att bli tillgängliga för ny fotosyntes..

2 b.I syrerik miljö kan det även uppstå oxidativ nedbrytning (förbränning) där kolatomerna övergår direkt från organiska kolnedjor till koldioxid och vatten. Förbränning av organiskt kol med syretillförsel är en av **grundteknikerna för industriell omvandling av värmeenergi till rörelseenergi i maskiner.**

3. Mikrobiotans anaeroba uppträdande på den gröna världsscenen av fotosyntetiserade fibrer gav nya möjligheter för utveckling av en genetiskt sett alltmer komplicerad djurvärld. Högre djurarter kunde nu börja **hämta sitt behov av både molekyllära byggstenar från växtproteinet och själva energin i fettsyror från den nedbrytande mikrobiotans egna celler för att bygga upp djurlivets animaliska muskelfibrer. Det är muskelfibrer som gör alla djur mobila** och ger varje djurart sin speciella förmåga att på egen hand hämta nya näringsråvaror som föda inom ett kontrollerat revir.

Däggdjursläktena kom sent in på scenen och livnärde sej sannolikt i begynnelsen på smådjur ur äldre djurartsfamiljer av typ insekter, ödlor och blötdjur som då kunde livnära sej på ruttnande växters mikrobiota. **Däggdjurs blodgenomflutna kroppsdelar mellan tarmvägg och ytterhud med alla olika organ, vävnadstyper, hormoner och enzymssystem har i princip samma anatomiska grundkonstruktion hos alla arter.** Även **tarmen har samma grundplan för alla däggdjur, och den syns bäst hos de typiska rovdjuren.** Efter en mängd arters olika former av munhålor trycks födan vidare genom svalget som fortsätter med en matstrupe mynnande i en magsäck av liknande utformning hos alla däggdjur där måltiden samlas. Ut från magsäcken portioneras födan vidare genom nedre magmunnen till tolvfingertarm, tunntarm och fram till blindtarmsregion som övergår till grovtarm, ändtarm och anus. Den anatomiska logiken talar för att grundplanen för de första däggdjuren var rovdjur, som sökte mikrobiotans koncentrerade fettsyror från andra tidiga mikrobiotaätande smådjur. Den rikliga förekomsten av levande grönska gynnade efterhand mutationer som utvecklade olika typer av jäskammare inne i tarmkanalen hos värdjuren. Dessa kunde nu samla levande växtfibrer vars näringsinnehåll och tillgänglighet även möjliggjorde utveckling mot ökande kroppsstorlekar.

3 a. Stora däggdjur som utvecklats till idisslande gräs och lövätare (herbivorer) har förlängning och utvidgning av tarmarna samt utsvällning av stora förmagar (1 - 3 st hos olika arter) på matstrupen strax före magsäcken där de under vila idisslar och tuggar om födan (framarmsjäsare). Idisslingen är viljestyrd och värdjuret använder sin kräkreflex för att vid valda vilotillfällen trycka upp en portion grovt, jäst och knappt förtuggat material ur den första och största förmagen/våmmen, tuggar den omsorgsfullt till välling, en struktur som hon kan svälja förbi våmöppningen i matstrupen till nästa förmage där fortsatt jäsning och viss avvattning sker **innan den mycket fettrika portionen av mikrobiotasoppa går in till magsäcken för ordinär födospjälkning.** Växtfibrer till idisslare har en passertid genom hela

systemet på cirka tre dygn, och atomvikten av de framjätta kol-syre-väteatomerna i mikrobiotasoppan hos en svensk ko har på SLU beräknats nå upp till 3–4 kg per dygn. Hela processen är tidskrävande för djuret och jäsningskapaciteten per dygn begränsas av både tankens/våmmens storlek och den betade eller utfodrade växtmassans smältbarhet tillgänglighet. Liksom till typ 3 b och 3c fungerar modernt kraftfoder till idisslare som prestationshöjare genom att passera förbi den ordinarie jäskammaren och gå direkt till magsäcken, varifrån det finmalda proteinet och sockret i kraftfodret bearbetas och tas upp genom tunntarmväggarna till blodets insulinreglerade socker- och fettinlagring. Till idisslare räknas alla hjortdjur, nötdjur (kor, zebu), jakar, bufflar, giraffer, känguruer och kameldjur.

3b. En enklare variant av herbivora däggdjur har, i stället för viljestyrd förmagsidissling med omtuggning, utvecklat **kraftiga utvidgningar av blindtarm och en rymlig övergång med fettgenomsläppliga väggar fram till den egentliga tjocktarmen där födan passerar långsamt så att mikrobiotan får tid att bygga upp fettsyraenergi till blodet i en teknik som kallas för baktarmsjäsnings. Om mikrobiotans produktion av fettsyror och proteiner ska ha möjlighet att tas upp genom tarmvägg till blodet så måste mikrobiotatillväxten ske i områden före den egentliga tjocktarmens början.** Jäskammaren kan bokstavligen jämföras med dammen i ett kraftverksbygge där lägesenergi byggs upp och omvandlas till det utmärkta motorbränslet elkraft i den efterföljande generatoren. Jästanken i tarmkanalen och tandgarnityret gör att vuxna hästar och åsnor, som har lite jobb att göra, får tid att trycka igenom större mängder av grovt och svårsmält foder med lågt näringsutbyte som ändå kan räcka för deras aktuella behov. Vid långa transportsträckor med tungt arbete kommer det motsatta problemet; att hästdjuren måste stanna ungefär varannan timme med någon timmes matuppehåll mellan varje arbetspass för att fylla upp jästanken med bete, en stopptid som kan minskas genom utfodring med finmalt eller vältuggat kraftfoder i form av havre som börjar spjälkas redan ifrån magsäcken. Själva betandet är för dem en verksamhet som i naturen sprids över en stor del av dygnet, men gör dem rastlösa och "ätstörda" när de utfodras på stall och rastgård med koncentrerat kraftfoder utan tuggmotstånd. För grisar på enbart kraftfoder i stall är det ungefär samma sak och orsakar oro och svansbitningar.

De mest kända baktarmsjäsarna är häst och åsnedjur, mindre känt att hardjur, kaniner, svin och deras släkting flodhäst, noshörning och sydamerikas tapirer hör till samma växtätargrupp, liksom tropikdjunglernas stora trädlevande primater gorilla, orangutang, schimpans och bonobo. Hos harar och kaniner växer deras mikrobiota i blindtarmen under dagen och släpps under natten ut genom anus i osmält form som mjuk avföring för att direkt ätas och göra en ny runda förbi tarmkanalens ordinarie matsmältning innan resterna släpps ut som hård avföring. Även de vanliga försöksdjuren råttor och möss har en variant av baktarmsjäsnings till fettsyror i sin förstörade och tvådelade magsäck. Tamsvinens herbivora egenskaper har liksom även höns och övrigt fjäderfä blivit undanskymda i och med att fläsk, kyckling och äggproduktionen för storstädernas behov varit så enkla att industrialisera till kraftfoderplaner med självgående motordrivna insatser till all skötsel omkring djurplatsen.

3 c. Karnivorer eller rovdjur är sådana däggdjur vilka **saknar utrymmen för jäskammare i tarmen som kan stoppa upp fiberfödan så länge att mikrobiota hinner utvecklas.** Rovdjurstypen av tarmsystem finns hos kattdjuren lejon, tiger, panter, lodjur och våra huskatter, liksom även hos varg, räv och alla övriga hunddjur som också **kallas karnivorer** efter latinets *carnis*/kött. **Alla rovdjur måste** (till skillnad från herbivorerna som kan välja) **ta in hela sitt fettsyrabehov genom munnen.** I analogi med herbivorernas

funktioner kan också **rovdjurstarmarna med sina insulinfunktioner hantera de flesta typerna av moderna kraftfoder uppbyggda av socker, stärkelse och råproteiner.**

3 d. Summan av punkterna 3 abc är att **alla däggdjursarter kan äta animaliska födoämnen**, vilket också visat sej vara vanligt och kanske t o m nödvändigt även i viltlevande herbivora populationer. **Endast herbivorer med jäskammare kan hämta fotosyntetiserad energi ur naturens växtcellullosa.** Motsatsen att typiska vilda **rovdjur skulle äta växter förekommer också och kan ge en del råprotein**, som dock är svårsmält i den råa obearbetade form som t ex gorillor i tropisk djungel har tillgång till. Gorillorna finner sina behov av aminosyror genom noggrant urval bland löv, nötter och hårda frukter som här är tillgängliga året runt och kompletterar gärna men kanske mera sällan med ett och annat rovdjursbyte. Men det man saknade kunskap om i de tidiga primatstudierna var betydelsen av den herbivora mikrobiotans omvandling av bladdietens växtfiberinnehåll till nästan enbart fettsyror i deras tarmsystem - en processkunskap som agrobiologin länge använt sej av men som aldrig uppmärksammats av viltbiologerna.

Däremot - så var finns människan homo sapiens i den här systematiken? **Människans tarmsystem överensstämmer i allt väsentligt med de typiska rovdjurens anatomi och är i naturvetenskaplig mening rovdjurstarm eller karnivortyp och köttätare.** Av gammal hävd klassades hon som ett mellanting, omnivor eller på svenska allätare av både växter och animalier. Då trodde på (och kanske fortfarande gör?) att de grönsaker med socker och stärkelse i, som vi nu odlar, hade alltid existerat. Men **alla växter som odlas till livsmedel är något helt annat än djungelns gorillaföda. Den i dag dominerande humankosten, som inte har haft någon motsvarighet i gorillamiljön, är bröd och gröt från starkt förädlade spannmålsväxter och rotfrukter.** Det är nu helt klart att det är **sockret i dessa och från alla andra odlade växter, som är den överordnade faktor som stör däggdjurens naturligt inbyggda aptitreglering vilken i princip talar om när fettsyrorna i tarmen är slut och behöver fyllas på.**

Den mikrobiota som man försöker gynna eller inducera i tjocktarmen hos människor kan inte ge några metaboliska effekter där, men om mikrobiotan får några timmar på sej att växa så blir den ena effekten en metanproduktion som enligt tidigare redovisad logik orsakar uppblåst mage om inte värdpersonen omgående släpper ut gasen genom anus. Den andra effekten av växande tarmflora blir lika naturligt en dos av fettsyror som i bästa fall smörjer utvägen genom anus.

Vi har i flera tusen år producerat olivolja, men bara i några få decennier den nu vanliga matoljan från från förädlad raps. Rörsocker har odlats i Europa sedan tusentalet och betsocker i norr ett par hundra år, och detta utgör hela basen i den humana allätarkosten som så många människor föräter sej på och skadar sin hälsa med på ett sätt som faktiskt inga vilda däggdjur kan drabbas av i sina naturliga miljöer oavsett om den naturen "dryper av mjölk och honung" eller är full av lättfångade bytesdjur. Det som händer när vi och alla våra olika husdjur äter odlade socker och stärkelseprodukter är att allt bryts ner till enkla sockerarter i främre tarmkanalen, **tas genom tarmvägg till blodet som blodsocker vilket kroppens eget insulinsystem omgående tvingas transformera till fettsyror i levern.** Oljor och fett i modern kost hanteras på samma sätt som vilda däggdjur hanterar fett i byten eller i mikrobiotasoppa, dvs det bryts ner i tarmkanalen till upptagbara fettsyror som tas igenom tarmvägg till blodet.

Animaliska livsmedel och klimatgaser

Wikipedia:

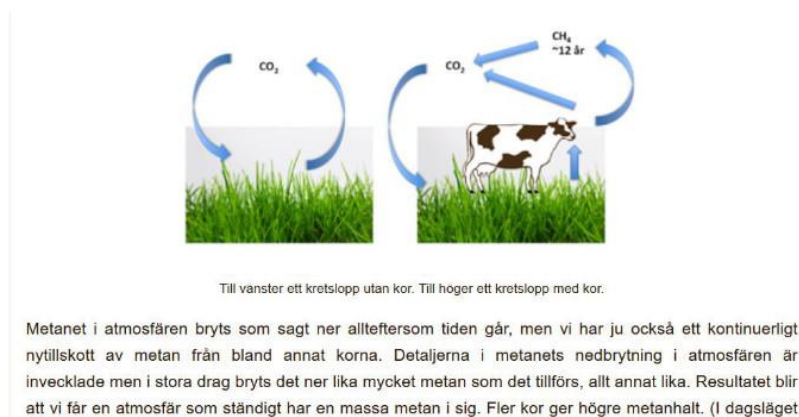
Rötning eller metanbildning innebär att i syrefri miljö,

[anaerob](#), en biologisk [nedbrytning](#) av [organiskt material](#) sker. Rötningens mekanism består av att anaeroba organismer med tillgång till metaboliserande näringsämnen, såsom [kväve](#), kol och [fosfor](#), under rätt förhållanden bryter ned det organiska materialet. Detta leder till bildning av [cellprotoplasma](#) alltmedan kväve omvandlas till [organiska syror](#) och [ammoniak](#). [Kol](#) frigörs huvudsakligen i form av [metan](#) och [koldioxid](#), d.v.s. [biogas](#).

Komposteringsprocesserna kräver normalt [syre](#) ([aerob](#) process). Om tillgång till syre saknas uppstår en [anaerob](#) process (ofta kallad [rötning](#)). Normal kompostering kan karakteriseras som långsam biologisk förbränning och ger i största utsträckning nedbrytning av det organiska materialet till koldioxid och vatten. Rötning däremot ger nedbrytning till brännbara gaser, såsom metan, ofta i detta sammanhang kallade [biogaser](#).

Den falska politiska bilden av kolkretsloppet

Graf nr 2 Uppsalainiativets bild av jordbrukets kolkretslopp



Jordbruksverket (uppdaterad 2017-05-22):

Jordbrukets växthusgasutsläpp motsvarar sammanlagt cirka 12 miljoner ton koldioxid varje år.

Utsläppen består av:

- 7 miljoner ton koldioxidekvivalenter från växtodling och djurhållning, och är främst lustgas från gödsling och gödselhantering, samt metan från djurens matsmältning och gödselhantering. Dessa utsläpp har minskat med 11 procent sedan 1990.
- 4 miljoner ton koldioxidekvivalenter från jordbruksmarkens kolförråd. Till största delen är det koldioxid från så kallade mulljordar på före detta våtmarker. Denna siffra varierar från år till år och ligger som regel mellan 2 och 7 miljoner ton.
- 1 miljon ton koldioxid från energianvändningen i jordbruket. Främst från dieselanvändning i traktorer och arbetsmaskiner, samt eldningsolja för uppvärmning av växthus och spannmålstorkar.

Kolkretsloppets sanna bild enligt Rolf Spörndly, SLU, som använder följande graf i undervisningen på institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV) på SLU.

I muntlig kommunikation meddelar Spörndly att det numera inte råder några som helst tvivel inom agronomin om att alla herbivorer med hind gut fermentation (blindtarmsjäsning), omfattande hästdjur, svin, rodenter och hardjur, använder sin fermentation med mikrober för att direkt överföra växtfibermassans kolhydrater till fettsyror som de upptar genom samma förstörade regions tarmväggar i tjocktarmens början.

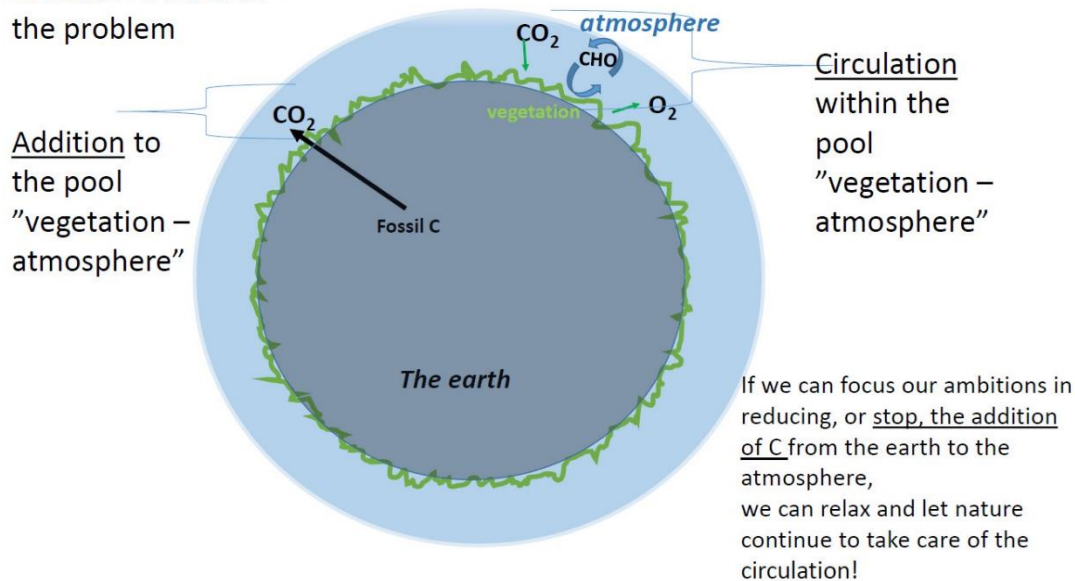
Harar och kaniner saknar den sistnämnda delen och koprofagerar i stället medan karnivorer med korta tunna tarmsystem liksom homo sapiens helt enkelt är oförmögna att hämta någon näring ur växtfibrer och råstärkelse. Röttningsmikrober kan även hos dessa orsaka metanjäsning med problem när riklig fiberkonsumtion stannar upp i tjocktarmen.

Gemensamt för blindtarmsjäsningen är att de inte så långt nere i tarmsystemet kan smälta mikrobmassans proteindelar, som därför går förlorade i fekalierna. De blir därmed beroende av att smälta och ta upp aminosyror ur växtmassans råproteiner i magsäcken och tunntarmen före blindtarmspasseringen, en funktion som även karnivorer har.

Alla fjäderfäarter som används i animalieproduktion har också varianter av metabolism som omvandlar växtfibrer o råstärkelse till fettsyror.

Och all fermentation eller rötning av fibrer i anaerob miljö sker under metanavgång med kol och väte från en del av de inkommande kolhydraterna i ett kretslopp som inte förändrar antalet atmosfäriska kolatomer (se nedan).

GLOBAL WARMING - the problem



> Biofuel & Biomass burning emissions are both natural and human-induced. Other Natural sources (e.g. geological processes, lakes, rivers, termites) are also important, but these sources are not currently very well understood and their amount are highly uncertain. Those natural sources have existed before the Industrial Era and were in equilibrium with removals by OH.<

Mina kommentarer:

Utdraget ovan är hämtat från Global Carbon Atlas 2018. Om man läser det noggrant så säger det allt om säkerheten i veganernas och djurrättsalliansens nuvarande kampanj för att helt få bort all animalieproduktion.

Observera att Christel Cederberg med finansiering från RISE i Göteborg för närvarande medverkar i ett intensivt forskningprogram inom Chalmers ram för att försöka försvara att de här negativa klimatsiffrorna fortfarande endast ska tillskrivas kontot för animalieproduktion.

Detta räknestycke var hon sannolikt med om att grundlägga då ett kanske oavsiktligt misstag i kretsloppsanalysen för koldioxid och metan blev fastställt i de första utredningarna om livscykelanalyser på mjölk och kött som hon, m fl utförde 1998 och 2000.

Där påstås att en obetydlig del av halmstrånas kolväten i det totala kofodret i våmmen rapas ut som helt naturligt kretsloppsmetan men genomgår sedan i atmosfären en egenskapsförvandling som skulle motsvara ett stort tillskott av fossilt kol. I själva verket sker följande:

I slutändan av biokolets totala livscykel drabbas en stor del av alla globalt producerade växtcellväggars cellulosa i det årliga korta biologiska kolkretsloppet av exakt samma anaeroba rötningsprocess när växtligheten börjar förbereda sej för återkomst i nästa växtsäsong's fotosyntes.

Några metankolatomer avsätts också då och då i de längre geologiska kretsloppen och klassas då med rätta som fossilt metan "but these sources are not currently very well understood and their amount are highly uncertain" för att använda de här räknenissarnas egna ord.

Det enda säkra är att mängden metan i atmosfären fortfarande i stort sett följer ökningstakten för koldioxid, dvs "were in equilibrium with removals by OH". Men det finns fortfarande också kvar

ungefär tre nollor mellan gaskoncentrationernas storheter för CO₂ respektive CH₄. Metanhalterna är alltså fortfarande mycket små jämfört med koldioxidens verkliga andel av atmosfärgaserna.

Metankretsloppen mycket större än klimatforskarna tror?

De korta kolkretslopp som ständigt pågår i den markbundna biosfären och atmosfären illustreras i bilden ovan med cirkulationen av CHO, som är en samling av alla organiska föreningar med kol, väte och syre som byggs upp och drivs av fotosyntesen.

Det gröna klorofyllets behov av ett mycket mindre kvävekretslopp dansar med kvävgas och lustgaserna NO_x i ett litet parallellt kretslopp.

Upprinnelsen till de falska livscykelanalyserna uppstod sannolikt när den oorganiska kemiexpertisen på Chalmers fick ett politiskt uppdrag att försöka applicera atmosfärgaserna (som alla är oorganiska per definition) i den föroreningsbild som man först försökte analysera utifrån den tunga industrins stora förbrukning av fossila kolkällor. Här fanns redan bilden av CO₂, NH₃, NO_x och CH₄, den sistnämnda en stor produkt i form av industriellt framställd kolvätegrundade energigas och del av den fossila naturgasutvinningen.

Alla de nämnda gaserna fanns sedan länge väl noterade och studerade i det svenska lantbrukets dominerande idisslarproduktion, men hur klimatforskarna gjorde för att av detta förvandla helt naturlig biologisk omsättning till en potent källa för ökande växthusgaser är ett hittills outrett forskningsäventyr.

En bakomliggande nyckelfaktor i det här livsavgörande mänskliga dramat är med stor sannolikhet en gammal amerikansk utsaga i dåvarande SLUs kurslitteratur från 1960-talet, där man kallade de husdjur som inte idisslade, men som kunde tillgodogöra dej råstärkelse ur odlade växter, för omnivorer/allätare – liksom människan, med förbehållet att man då inte visste något närmare om hur den så kallade omnivora metabolismen fungerade.

Här kan vi börja med en några år gammal men lättläst veterinär berättelse som svävar lite om mat till hund och katt. Sedan följer de humanmedicinska förklaringarna med i grund samma innehåll till hur människans misstänkt likartade tarmsystem tar emot livsmedlen, och detsamma för djurens konung lejonet, där det också nämns en del om vilka delar på rovet som föredras.

Sedan är det dags ta steget neråt till de oundgängliga herbivorernas olika funktioner i den numera förträngda näringspyramiden.

Text: HusdjursSverige (SLU)

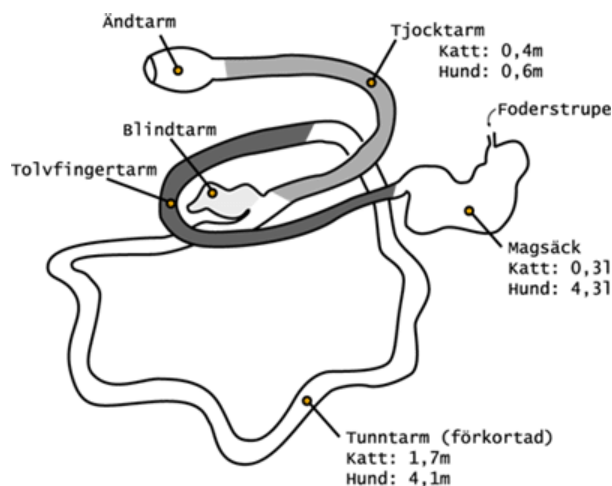
Webmastern Mattias Malmgren har gett Katt.nu enskilt tillstånd att publicera denna vetenskapliga artikel

Matsmältningssystem

Hund och katt är båda köttätare. Hunden är dock anpassad för en diet även bestående av vegetabilier, vilket kan ses på dess tänder. Den har fler kindtänder än katten, vilket gör det möjligt för den att tugga och bearbeta växtmaterial. Förutom att tugga fodret tillsätts även

saliv i munnen för att underlätta tuggning och sväljning. Jämfört med andra djurslag tuggar hunden och katten födan sparsamt och kan ofta svälja hela bitar utan att tugga alls.

För att underlätta passagen genom foderstrupen ner i magsäcken är foderstrupen klädd med slemproducerande celler. Vid inloppet till magsäcken sitter en ringmuskel, övre magmunnen, som slappnar av när föda når den, och låter denna passera. I magsäcken produceras saltsyra och pepsinogen av funduskörtlar. Dessa körtlar täcker ungefär halva magsäckens yta. Resten av magsäcken innehåller pyloruskörtlar som producerar skyddande slem. (Pylorus är den nedre magmunnen, och körtlarna har fått sitt namn p g a att de ligger närmast denna). Även funduskörtlarna producerar slem. Ett litet område närmast övre magmunnen innehåller kardiakörtlar, som också de tillverkar slem. Saltsyran gör att pH sänks till ca 2-3, vilket krävs för att pepsinogen ska omvandlas till sin aktiva form pepsin, som är ett proteinspjälkande enzym. Proteinerna spjälkas till mindre peptidener. När födan når delen av magsäcken med pyloruskörtlar höjs pH något p g a att slemmet som produceras där är mer basiskt. För att komma vidare till tunntarmen måste födan nu passera nedre magmunnen, som även denna är en ringmuskel.



När födan når tolvfingertarmen, som är tunntarmens första del, har den huvudsakliga sönderdelningen varit mekanisk. Kolhydrater och fett är närmast opåverkade, medan viss spjälkning av proteiner till mindre polypeptider har skett. Denna spjälkning är dock inte avgörande eftersom det i tunntarmen finns enzymer för proteinspjälkning. Den huvudsakliga kemiska sönderdelningen sker alltså i tunntarmen.

I duodenum (tolvfingertarmen) utsöndrar pancreas (bukspottkörteln) bikarbonatsalter som verkar buffrande och neutraliserar saltsyran från magsäcken. Från pancreas och körtlar i duodenumets slemhinna kommer även flera enzymer för spjälkning av fett (lipas), protein och peptider (aminopeptidas, dipeptidas), DNA, RNA (nukleosidas, nukleotidas). Stärkelse spjälkas till mindre enheter av amylas. Den slutgiltiga spjälkningen av kolhydrater till monosackarider sker med hjälp av enzymerna maltas, sukras och laktas vid tunntarmens villi

– fingerlika, rörliga utskott som täcker tunntarmens veckade insida. Dessa villi är i sin tur klädda med mindre utskott – mikrovilli – och tillsammans gör detta att tunntarmens inre yta är 600 gånger större än om den vore enbart cylinderformad. Även gallblåsan mynnar i duodenum. Gallan produceras i levern och lagras i gallblåsan tills den utsöndras. Dess funktion är att emulgera foderfettet, vilket gör fett dropparna vattenlösliga och lättare för lipaset att angripa. Hos katt och hund är fodersmältningen avslutad i tunntarmen, och näringsämnen tillsammans med vitaminer och mineraler absorberas även här till blodet och lymfan. Tunntarmens ytförstoring främjar naturligtvis en effektiv absorption.

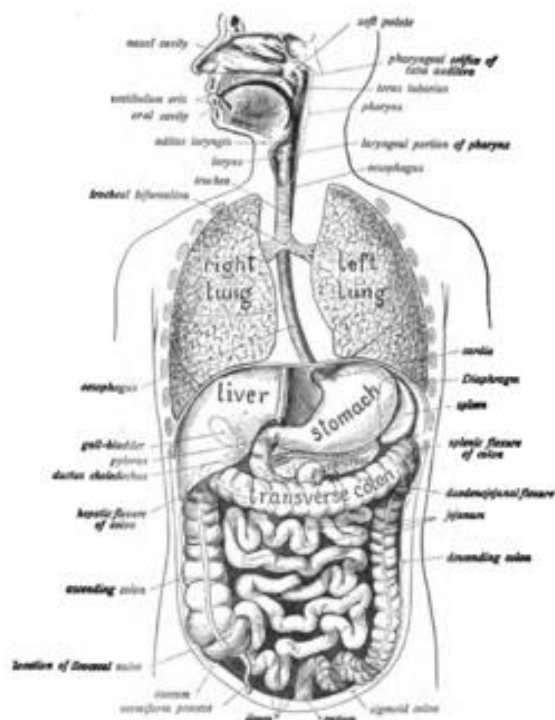
Grovtarmen delas in i blindtarm, tjocktarm och ändtarm. Köttätarna har inte en så utvecklad blindtarm som växtätnarna, hundens är dock i förhållande till kroppsstorlek större än kattens, vilket återigen visar att hunden är anpassad till en mer blandad diet. Den mikrobiella jäsningsen av fibrer till flyktiga fettsyror hos hunden är dock så begränsad att den knappast kan anses bidra till djurets energiförsörjning. Grovtarmens viktigaste uppgift hos hunden och katten är absorption av vatten och vissa elektrolyter. Resterande osmält fodermaterial och restprodukter når slutligen ändtarmen där det lagras till det avgas.

The **human digestive system** consists of the [gastrointestinal tract](#) plus the accessory organs of digestion (the [tongue](#), [salivary glands](#), [pancreas](#), [liver](#), and [gallbladder](#)). [Digestion](#) involves the breakdown of food into smaller and smaller components, until they can be absorbed and assimilated into the body. The process of digestion has three stages. The first stage is the [cephalic phase](#) of digestion which begins with gastric secretions in response to the sight and smell of food. This stage includes the mechanical breakdown of food by [chewing](#), and the chemical breakdown by digestive enzymes, that takes place in the [mouth](#).

[Saliva](#) contains [digestive enzymes](#) called [amylase](#), and [lingual lipase](#), secreted by the [salivary glands](#) and [serous glands](#) on the tongue. The enzymes start to break down the food in the mouth. Chewing, in which the food is mixed with saliva, begins the mechanical process of digestion. This produces a [bolus](#) which can be swallowed down the [esophagus](#) to enter the [stomach](#). In the stomach the [gastric phase of digestion](#) takes place. The food is further broken down by mixing with [gastric acid](#) until it passes into the [duodenum](#), in the third [intestinal phase of digestion](#), where it is mixed with a number of [enzymes](#) produced by the [pancreas](#). Digestion is helped by the chewing of food carried out by the [muscles of mastication](#), the tongue, and the [teeth](#), and also by the [contractions](#) of [peristalsis](#), and [segmentation](#). [Gastric acid](#), and the production of [mucus](#) in the stomach, are essential for the continuation of digestion.

Peristalsis is the rhythmic contraction of [muscles](#) that begins in the esophagus and continues along the wall of the stomach and the rest of the [gastrointestinal tract](#). This initially results in the production of [chyme](#) which when fully broken down in the [small intestine](#) is absorbed as [chyle](#) into the [lymphatic system](#). Most of the digestion of food takes place in the small intestine. Water and some [minerals](#) are reabsorbed back into the blood in the colon of the

large intestine. The waste products of digestion (feces) are defecated from the anus via the rectum.



Lion

The lion oesophagus is approximately 70-80cm (Smith et al, 2006). Chunks of food are swallowed and travel through the oesophagus to the stomach by peristalsis. The lion stomach is approximately 20% of their bodyweight (Smith et al, 2006). This is to enable storage of sizeable, infrequent meals. The average length between kills in the wild has been recorded as 1.5 - 3.5 days (Altman, 2005) but has been recorded to as much as 8 days in Kalahari lions (Eloff, 1984).

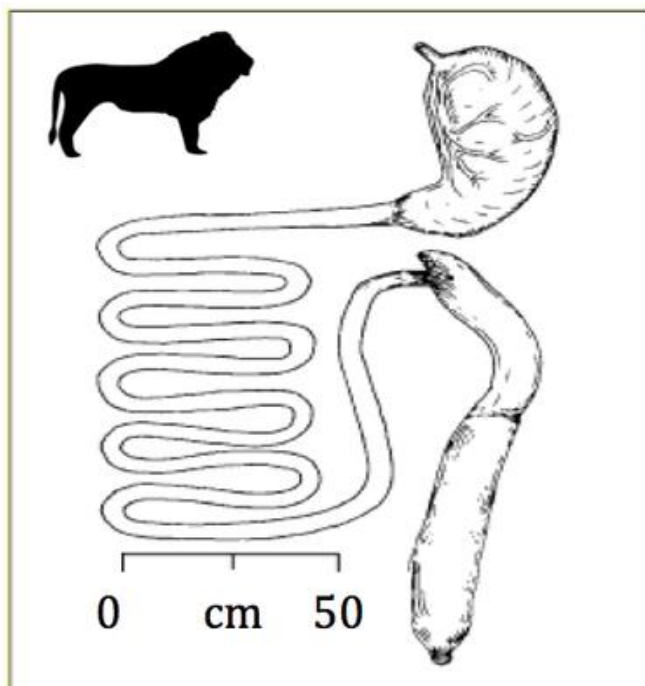
The stomach consists of four functionally distinct zones; the oesophageal region, where there is some bacterial growth but no glandular secretions. The cardiac region has alkaline mucus secreting glands, consisting of glycoproteins, which protects the stomach lining from being digested by the proteolytic enzymes and acid (Cheeke and Dierenfeld, 2010). The Fundus gland and pyloric regions are the sites of other gastric secretions, including hydrochloric acid (HCl). HCl provides a low pH within the stomach in order to kill any bacteria consumed, and cause hydrolysis of proteins and polysaccharides alongside denaturation of proteins. The proenzyme pepsinogen is activated by the low pH, forming pepsin, to begin protein digestion. The broken down food exits via the pyloric region and enters the small intestine (Cheeke and Dierenfeld, 2010)

The entire length of the adult lion small intestine is 6 to 7 metres (Smith et al, 2005), comprising the duodenum, jejunum and ileum. The gall bladder secretes bile for

emulsification of fats. Pancreatic enzymes, including trypsin, amylase and lipase, are released into the duodenum to aid digestion of large protein, carbohydrate and lipid molecules into amino acids, monosaccharides, fatty acids and glycerol ready for absorption (Stevens and Hume, 1995). Finger like villi cells, provide a large surface area for the absorption of essential nutrients, primarily within the jejunum. (Cheeke and Dierenfeld, 2010). Unlike herbivores, carnivores have no requirement for the caecum. In lions, it is approximately 10cm and positioned in reverse to that of the human tract. It is believed to have evolved this way to allow consumption of bone fragments and porcupine quills without blocking the tract. (Smith et al, 2006)

The large intestine of an adult lion is approximately 1 metre. Its main function is the absorption of water and electrolytes. The intestine of domestic cats maintains bacterial colonies comparable to herbivores. These protect against invading bacteria, stimulate gastrointestinal function such as motility and digest fibre sources to produce volatile fatty acids (Suchodolski, 2011). Recent research has revealed that carnivores have hind-gut fermentation of poorly enzymatically digestible tissues, such as fur and bones (Depauw et al, 2013), resulting in slow-release leptin and satiation for longer between kills.

The simple digestive tract of lions allows for efficient digestion of prey animals but, in contrast with herbivores, limited digestion of more complex fibre sources.



Pigs

The mouth is where food enters the digestive tract and where mechanical breakdown of food begins (Figure 2). The teeth chew and grind food into smaller pieces. **Saliva**, produced in the mouth, acts to soften and moisten the small food particles. Saliva also contains an **enzyme** which starts the digestion of starch. The tongue helps by pushing the food toward the **esophagus**.

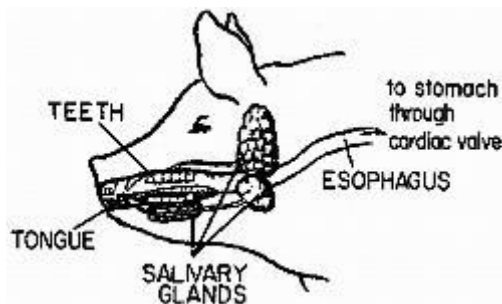


Figure 2.

The esophagus is a tube which carries the food from the mouth to the stomach. A series of muscle contractions push the food toward the stomach. Swallowing is the first of these contractions. At the end of the esophagus is the **cardiac valve**, which prevents food from passing from the stomach back into the esophagus.

The stomach is the next part of the digestive tract (Figure 3). It is a reaction chamber where chemicals are added to the food. Certain cells along the stomach wall secrete hydrochloric acid and enzymes. These chemicals help break down food into small particles of **carbohydrates**, **protein**, and **fats**. Some particles are absorbed from the stomach into the bloodstream. Other particles that the stomach cannot absorb pass on to the small intestine through the **pyloric valve**.

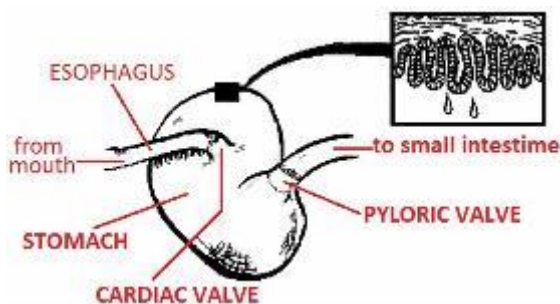


Figure 3.

The small intestine is a complex tube which lies in a spiral, allowing it to fit in a small space (Figure 4). Its wall has many tiny finger-like projections known as **villi**, which increase the absorptive area of the intestine. The cells along the small intestine's wall produce enzymes that aid digestion and absorb digested foods.

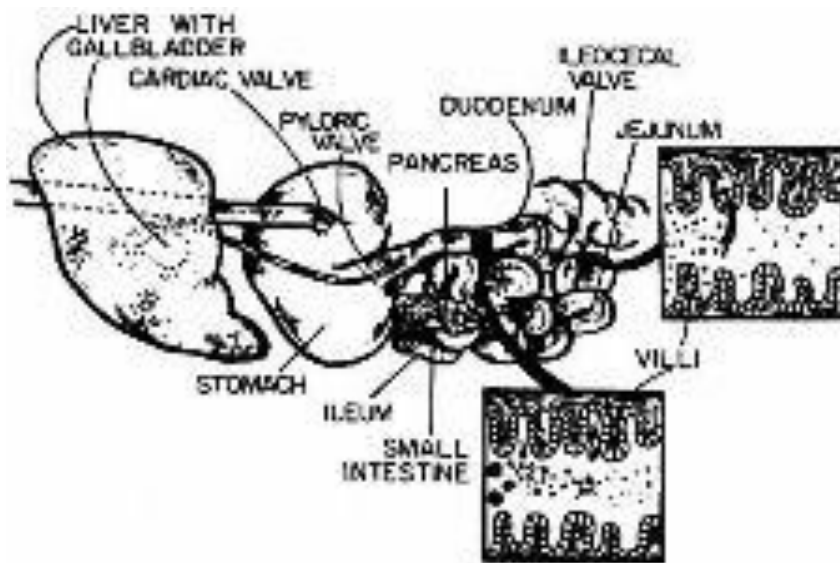


Figure 4.

At the first section of the small intestine (called the **duodenum**), secretions from the liver and pancreas are added. Secretions from the liver are stored in the gall bladder and pass into the intestine through the bile duct. These bile secretions aid in the digestion of fats.

Digestive juices from the pancreas pass through the pancreatic duct into the small intestine. These secretions contain enzymes that are vital to the digestion of fats, carbohydrates, and proteins.

Most food nutrients are absorbed in the second and third parts of the small intestine, called the **jejunum** and the **ileum**. Undigested nutrients and secretions pass on to the large intestine through the **ileocecal** valve.

A “blind gut” or **cecum** is located at the beginning of the large intestine (Figure 5). In most animals, the cecum has little function. However in animals such as the horse and rabbit, the cecum is very important in the digestion of fibrous feeds.

The last major part of the digestive tract, the large intestine, is shorter, but larger in diameter than the small intestine. Its main function is the absorption of water. The large intestine is a reservoir for waste materials that make up the feces. Some digestion takes place in the large intestine. Mucous is added to the remaining food in the large intestine, which acts as a lubricant to make passage easier. Muscle contractions push food through the intestines. The terminal portion of the large intestine is called the **rectum**.

The **anus** is an opening through which undigested food passes out of the body. Food that enters the mouth and is not digested or absorbed as it passes down the digestive tract is excreted through the anus as feces.

This was a general discussion of the digestive tract of the pig. The tract acts to digest and absorb nutrients necessary for maintenance of cells and growth. Efficient absorption of nutrients depends on each segment of the digestive system functioning to its maximum capacity.

Figure 6 gives a summary of the digestive system of the pig. You may wish to test your knowledge by identifying the parts in Figure 7.

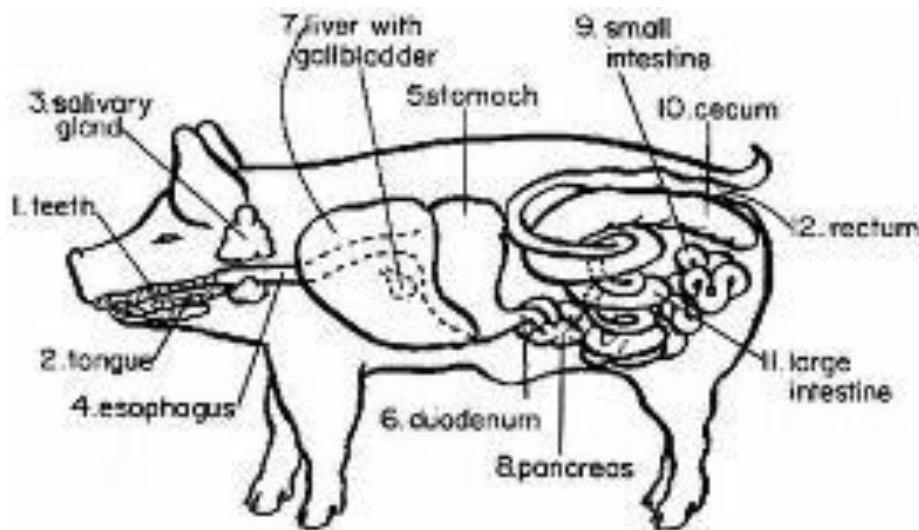
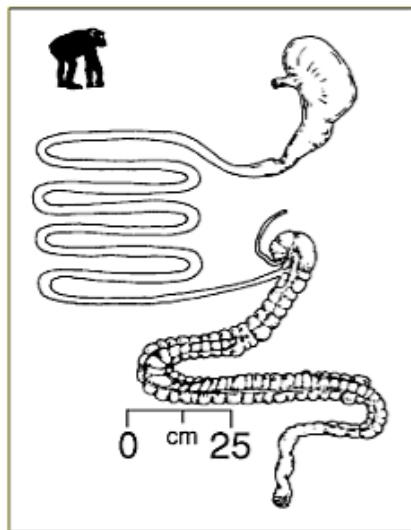


Figure 6.

Digestive Anatomy primates

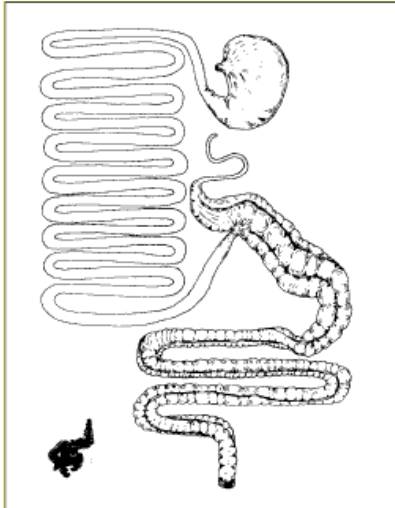
“*Pan troglodytes* are characterized in having simple acidic stomachs, a C-shaped duodenum, a globular, reduced caecum and an emphasis on fermentation in the colon.”- Joanna Lambert (2001), on describing the digestion of chimpanzees. Lambert (2001) also describes that there is fairly equal digestion between the stomach, small intestine and colon of the chimpanzee. Their colon is haustrated, divided into three sacs over its length (Stevens and Hume, 1995). Stevens and Hume (1995) suggest that chimpanzees have high dietary quality, in relation to body weight (deviating from the assumption that large bodied animal consume lower quality diets).



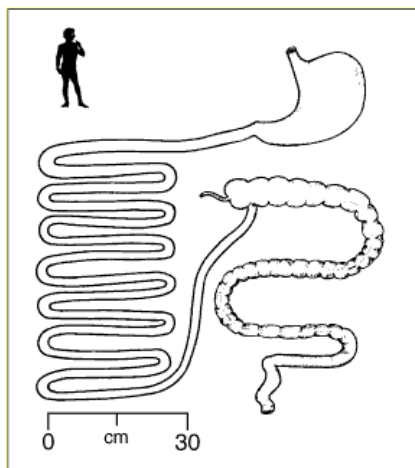
(chimpanzee (*Pan troglodytes*) digestive tract, Stevens & Hume, 1995)

Being terrestrial folivores, the **gorilla**'s digestive tract is geared towards the mastication, digestion and absorption of plants/leaves (including cell wall carbohydrates such as cellulose, with limited digestibility) – allowing them to consume and retain both high and low quality foods (Remis et al, 2000). While studying the nutritional aspects of the gorilla, M. J. Remis et al (2000) describes the gorilla's colon to possess many cilia, allowing for maximized absorption. They have an enlarged hindgut/colon, allowing for "colocecal fermentation," and the digestion of high fiber foods, which is important for a gorillas diet during fruit scarcity (in dry seasons) when they consume more herbaceous vegetation (Remis et al, 2000). Gorillas also have longer small intestines (Conklin-Brittain et al, 1998).

REPORT THIS A diagram of the gorilla's digestive tract could not be found, however it is thought that they have similar physiology to that of the chimpanzee. A diagram of the orangutan's (*Pongo pygmaeus*) digestive tract can be used in order to compare the enlarged hindgut compared to that of the chimpanzee, and since they share a similar diet. (Both chimpanzees and gorillas are closely related to humans (*homo sapiens*), therefore demonstrating the enlarged colon.)



(orangutan (*Pongo pygmaeus*) digestive tract, Stevens & Hume, 1995)

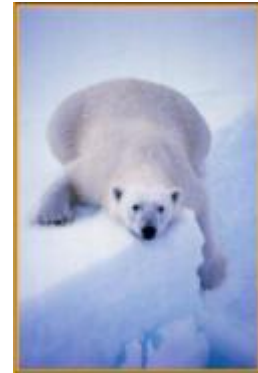


(adult human (*Homo sapiens*) digestive tract, Stevens & Hume, 1995)

Part One: The Basis for a High-fat Diet

Consider cattle, sheep, horses, gorillas, rhinoceroses, koalas, all of which are herbivores eating grass and leaves; lions, wolves, polar bears, all of which are carnivores eating other animals; and humans. Before continuing, I want you to ask yourself:

Which of them in its natural habitat eats a high-fat, low-carb diet?



It's likely that you will classify the herbivores as low-fat dieters and the carnivores – particularly the polar bear – in the 'high-fat diet' class. But what about humans? Where do we fit? Those are the important questions today.

In 1997 the *Journal of Nutrition* published a study of the dietary intake of Western Lowland Gorillas, as the authors considered that the diet of one of our nearest 'cousins' could have implications for our (human) health.[1]



The Western Lowland Gorilla

The Western Lowland Gorilla eats leaves from around 200 species of plant. These foods are low in fat and available carbohydrate, varied in protein and very high in total dietary fibre. Macronutrients, in grams per 100 grams of dry matter, were found to be:

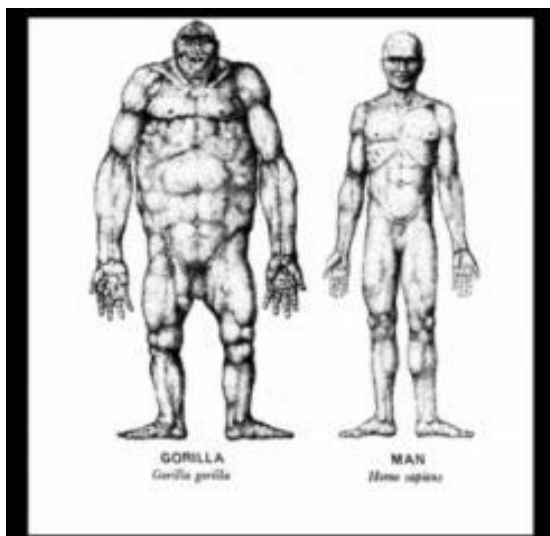
- **Fat** **0.5g** (range 0.1 - 1.8)
- **Available carbohydrate** **7.7g** (range 0 - 22.4)
- **Protein** **11.8g** (range 1.7 - 30.0)
- **Fibre** made up by far the major part of the plants ranging between 52.0g and 96.5g for a mean of **74.0g**.

Putting the available macronutrients in terms of calorific values we have:

- **fat** **5.9%**
- **available carbohydrate** **37.1%**
- **protein** **57.0%**

On the face of it, therefore, it looks as if gorillas eat a very low-fat, high protein diet. But things aren't as clear cut as that.

No mammal — not even the herbivores — has developed an enzyme that will digest vegetable fibre. This is why we tend to discount it when calculating our calorie intakes. However, while mammals have not developed an enzyme that will digest fibre, there are lots of micro-organisms and bacteria that can the job for them. The herbivores employ billions of these bacteria.



Comparison between Man and gorilla

You will note in the picture on the right that there is a marked difference in shape between a human and a gorilla. But the gorilla's gut is not only much larger than a human's, it also has an entirely different design.

Human

- Small intestine is major organ used to extract nutrients.
- Small intestine ~ 50% of the total volume.
- Caecum and colon ~ 20% volume

Gorilla

- Ratios exactly the opposite
- Small intestine ~ 25% volume
- Caecum and colon ~ 53% volume.

This difference is highly significant. In a herbivore such as the gorilla, the caecum and colon harbour huge colonies of bacteria which ferment carbohydrates, particularly fibre, and use it to produce short chain fatty acids (SCFA) — principally acetic, propionic and butyric acids. These are then absorbed into the body to be used as a source of energy.

If we look at the gorilla's diet, we now see that the authors of the study into the western lowland gorilla's diet find that the fibre provides some 2 kcals of energy per gram of fibre, in the form of SCFA. As the fibre averages about three-fourths of the gorilla's diet, this energy forms a highly significant proportion of the gorilla's total energy intake.

These SCFAs must be added to the fats already present in the gorilla's diet, which gives us the following proportions:

Overall energy

	(kcal) per 100g	%age
Protein	47.1	20.5%
Available carbs	30.6	13.1%
Fat	4.9	1.9%
SCFA from fibre	148.0	64.5%

This gives totals of:

- **protein = 20.5%**
- **carbs = 13.1%**
- **fats = 66.4%**

In other words, although the western lowland gorilla's diet, exclusively of leaves, looks like a very low-fat, carbohydrate-rich diet, it is actually a high-fat, moderate-protein, low-carb diet.

But what of other animals. We'll look at them in Part Two

Reference

1. Popovich DG, et al. The Western Lowland Gorilla Diet Has Implications for the Health of Humans and Other Hominoids. *J Nutr* 1997; 127: 2000-2005.

Part One: The Basis for a High-fat Diet | [Part Two: Digestive difference between herbivores and carnivores](#) | [Part Three: Diet and disease](#)

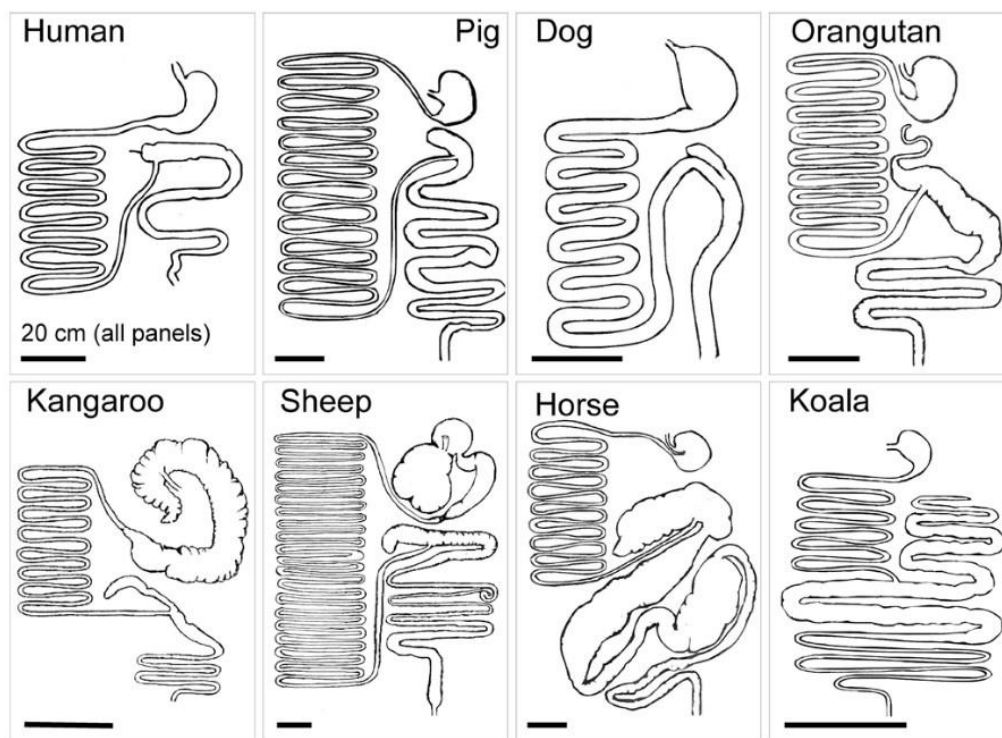


Figure 1. Comparisons of digestive tract anatomy. It can be seen that the human digestive tract is relatively small. Compared with that in the pig, an omnivore that is often regarded as a model for humans, the human large intestine is much reduced. The dog intestine is capacious but relatively short. The human large intestine is also small compared with anthropoid apes, here illustrated by the orangutan. The kangaroo, a nonruminant foregut fermenter, has a large sacculated stomach, whereas the hindgut fermenter, the horse, has a capacious, multicompartiment large bowel. The koala, which consumes only leaves that are rich in tannins and volatile oils, has an extensive large bowel and reduced small intestine. Reproduced with permission from Stevens and Hume (1998).

Mina kommentarer:

”Enkel skiss som förklarar den avgörande skillnaden mellan tjocktarmens (colon) uppbyggnad hos bladätarna (folivores) gorillor och orangutanger i jämförelse med motsvarande konstruktion hos människan. Vår anatomi saknar alla spår av denna mikrobdrivna bioreaktor i början av tjocktarmen, som kan omvandla den levande ”vilda” naturens enda energilager av betydelse, kolhydraterna i växtfibrer eller cellulosa, till den levande animaliska naturens lager av kroppsegna energiformer byggda på fettsyror.

Detta skall inte förväxlas med det nuvarande intresset för de humana tarmbakterierna, vilka befinner sej och verkar i slutet av tjocktarmen. De livnär sej givetvis på delar av samma osmältbara växtfibrer som passerat hela det tidigare systemet och här stannat upp tills uppehållstiden blivit tillräckligt långvarig för någon nämnvärd tillväxt.

Slutresultatet blir ju i så fall detsamma som från det första steget hos koprofagerna harar och kaniner. De producerade fettsyror som ingår i de nämnda tarmmikrobernas egen biomassa skickas direkt till toalettstolen, medan värddjurets ovilja att släppa ut de ofrånkomliga gasprodukterna metan och illaluktande vätesulfid bakåt allteftersom de uppstår, skapar mycket av problemen med IBS och uppblåst mage.

Det som inte framgår av skisserna är den extremt stora skillnaden i total bukvolym som råder mellan likstora primater med motsvarande kroppsvikter som hos människan. Och inte heller att primaterna stora bukvolym måste underhållas med ständigt sysselsatt tillförsel av färska blad och fiberrika frukter för att fungera väl.

Förmågan att tillgodogöra sej socker och lättsmälta stärkelseprodukter finns hos alla däggdjur och tillämpas i dag storskaligt inom all husdjursskötsel i lantbruket, bland annat för att öka energitillförsel och produktion utöver bioreaktorns leveransförmåga hos gräsätarna och förbilliga och förenkla utfodringen för alla stadslevande egentligt karnivora innekatter och sällskapshundar. Deras utfodring motsvarar ofta familjens kost på både gott och ont, och djuren mår väl ungefär lika som sina hussar och mattar både som unga och vid stigande ålder.

Detsamma gäller hur lantbrukets produktionsdjur reagerar, men deras utfodring kan i princip väl jämföras med de vetenskapligt utvecklade explosiva kolhydratuppladdningar och kraftökande proteintillskott som alla högpresterande elitidrottare idag stoppar i sej vid träning och inför tävlingsprestationer. För båda kategorierna gäller att prestationsperioden är en kortare del av livstiden, och den individuella komforten med livsstilen måste vara hygglig även mentalt för att prestationsförmågan skall hållas uppe.

Efter den unga vuxentidens maximala prestationsnivå (utan syntetisk medicindopning) måste elitidrottaren anpassa föredettakosten till något mindre påfrestande för att fixa sitt återstående liv medan lantbruksdjuren får en naturligt värdig avslutning som viktig ingrediens i homo sapiens livsmedelsförsörjning.”

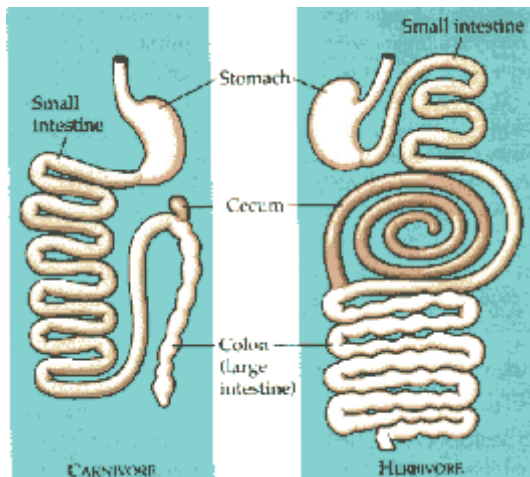
Part Two: Digestive difference between herbivores and carnivores

We know, then, that gorillas eat a high-fat, low-carb diet, but what of other herbivores? And carnivores, and humans?

Herbivores

The major digestive difference between herbivores and carnivores lies primarily in the herbivores' ability to convert vegetable fibre and other carbohydrates into short-chain fatty acids and to absorb those fatty acids, an ability that carnivorous animals and humans do not possess.

They do this in one of two ways. They are either 'hindgut digesters', or 'foregut digesters'. But firstly, no animal, whatever its diet, has developed an enzyme that will digest vegetable fibre. Vegetable fibre is **always** digested using fermentation by bacteria.



Hindgut digesters

The gorilla, like most primates, is a hindgut digester. Other animals in this category include horses, pigs, and rabbits. These have gastrointestinal tracts with a similar basic layout as humans. The differences are in the relative sizes and functions of the various parts. Where a human (or other carnivore) has a small caecum and colon, the caecum and colon of a hindgut-digesting herbivore are both much larger.

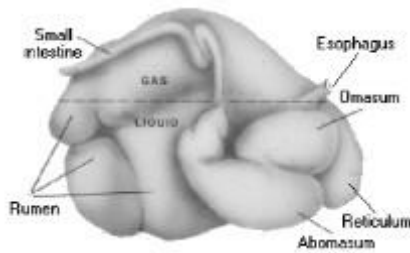
Hindgut digesters digest and absorb proteins, available carbs and fats, as humans do, through the stomach and small intestine. The undigested fibre in their diet then passes to the caecum and colon which house huge colonies of bacteria. It is here that the fibre, and any undigested carbohydrate, is fermented to produce SCFAs, which are then absorbed into the body to be used for energy. (SCFA =Short Chain Fat Acids)



Foregut digesters (ruminants)

The foregut digesters are those animals that ruminate. Ruminants evolved to consume and subsist on roughage – grasses and shrubs built predominantly of cellulose. Ruminants include the large grazing or browsing mammals such as cattle, goats, sheep, deer, and antelope and, among primates, the colobus monkey.

In ruminants, the major organ of fermentation is their stomach, or perhaps I should say stomachs as there tends to be four separate compartments: the rumen, reticulum, omasum and abomasum which, collectively, occupy almost three-fourths of the abdominal cavity.



This multiple stomach also employs bacteria. Coming first in the digestive tract, the stomach not only ferments fibre to produce SCFAs, but also available carbohydrates. This reduces the amount of available carbs to be converted and absorbed as glucose, but increases the amount of SCFAs from a given amount of plant food such that: “Volatile fatty acids are produced in large amounts through ruminal fermentation and are of paramount importance in that they provide greater than 70% of the ruminant's energy supply.”[2] In this way, ruminants have a diet that is even higher in fats and which contains practically no carbohydrates at all.

All herbivores utilise one or other of these methods of getting energy from what looks like pretty energy-deficient food sources. It seems clear, therefore, that the metabolisms of all of them are adapted to utilise SCFAs as their major energy source, rather than glucose, and that they are actually designed and adapted to live on a high-fat, moderate-protein, low-carb diet.



The carnivore's diet

Carnivores, such as lions, tigers, dogs, cats, wolves and hyenas, are quite unable to use fibre as an energy source in the same way as that herbivores do. But this doesn't matter as the carnivores are adapted to eat herbivores. It is noticeable that carnivorous animals tend to go for the fattier parts of their prey. This is particularly noticeable with hyenas whose jaws and teeth are designed to break the long bones and skulls to get at the bone marrow and brain within, which are very high in fat. So, the carnivores are also adapted to eat a high-fat, no-carb diet.

The human diet

26So, where do we humans fit into the picture?

The first thing to note is that we are just as much an 'animal' as any of the others when it comes to diet, and there is no reason to suppose that we need to treat ourselves any differently.

This is borne out by observations by anthropologists and medical missionaries over a couple

of centuries who all related that 'primitive' human cultures also ate and preferred high fat diets.[3-8]

The only thing we need to do, therefore, is determine whether we should eat a herbivore (vegan) diet, or a carnivore diet.

And that is not difficult to determine. We have little caecum to speak of and, while we do have fermentative bacteria in our colons, their products are only poorly absorbed into our bodies if at all. Those facts put us clearly into the carnivore class of animals.



Conclusion

If we look at the various natural diets of all mammals, we find the same pattern: All of the diets are high in fat, and most of that fat is saturated as, apart from the saturated fats found in meat, all the short chain fatty acids produced by fermentative bacteria are 100% saturated. Also, all mammals' natural diets are very low in carbohydrate in the case of herbivores, and practically carbohydrate free in the case of carnivores.

There is no reason to suppose that we 'civilised' humans should eat any differently. And we do so at our peril

Should all animals eat a high-fat, low-carb diet?

Part Three: Unnatural diet and disease

It seems pretty clear that all mammals — perhaps all animals as birds' and fishes' guts all have similar layouts, depending on their food supplies — are adapted to, and should eat, a high-fat, low-carb diet. And that includes us humans.

It is noticeable that the no animal in its natural habitat, eating its natural food, is overweight, diabetic or suffers any of the other 'diseases of civilisation' that plague us. The fact that the animals we keep as pets or use as food animals, which have their foods controlled by us, also suffer these diseases, adds to the weight of evidence that our idea of what constitutes a 'healthy diet' — low in fats and high in carbs, is completely wrong.

There is little sign of the chronic degenerative diseases in humans before the advent of agriculture about 10,000 years ago. It is no coincidence that all these diseases have increased dramatically still further since 'healthy eating' was introduced in the 1980s.

'Healthy eating' recommendations have become regarded and accepted by most as the correct lifestyle for a long and healthy life. But if they are, why are we less healthy now than we were a century ago? And why are we even less healthy now than we were when they were introduced just two decades ago? It is beginning to look as if these recommendations are not in the best interests of our health. They aim for a diet that is the exact opposite of what our natural diet should be.



Our poor pets!

And just look at our pets! Dogs and cats are carnivores, yet we feed them 'complete' diets of rice and vegetables — with a little bit of meat or fish if they're lucky.

And what happens? They get fat, diabetic, cancers, and all the other diseases that afflict us.

And for exactly the same reason we do!



Our food animals

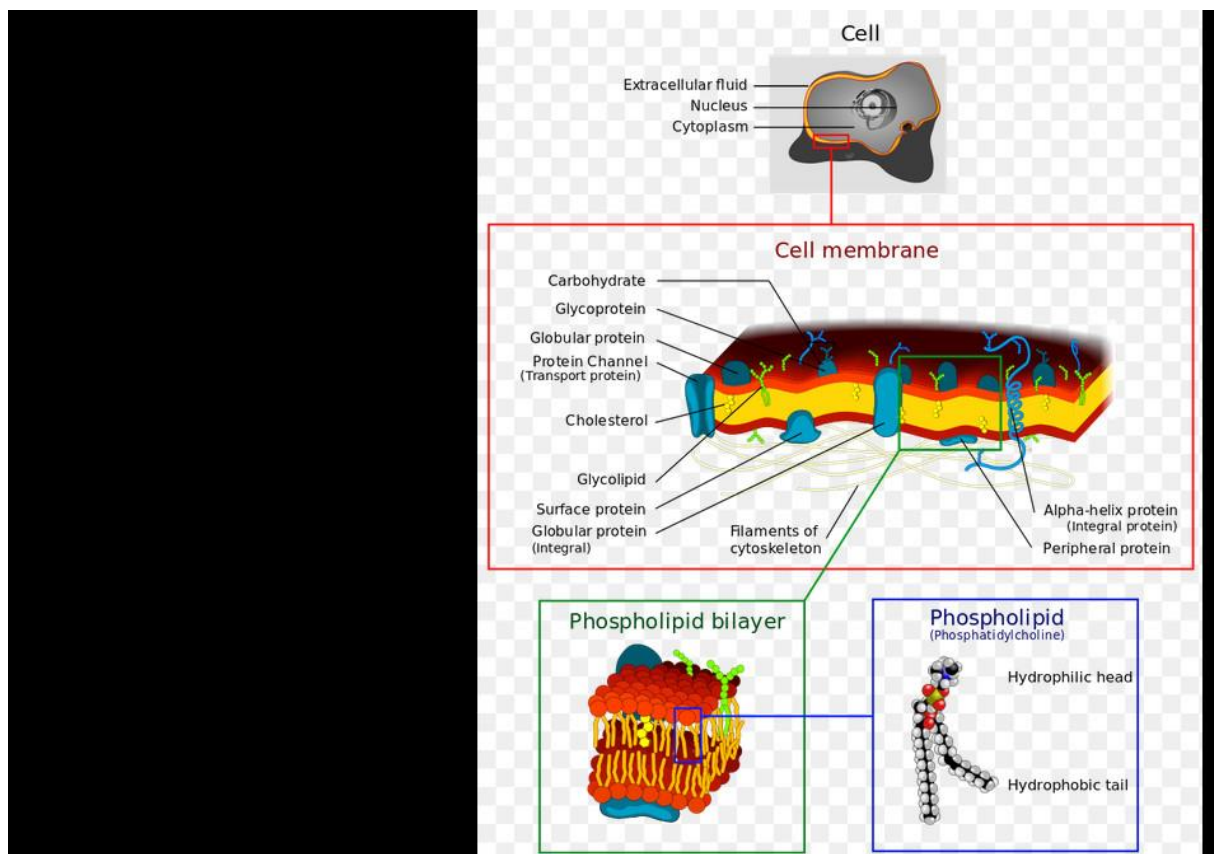
This also applies to our food animals. Cattle are ruminants, designed to eat a very high fibre food like grass, and to utilise short chain fatty acids, not glucose. By feeding cattle in feedlots on grains, we have changed the dietary pattern in them as much as we have in ourselves. And with similar results. Our cattle are more prone to disease and more expensive to produce while they are alive; and their produce is more costly for us to buy, and less healthy at the

same time for us to eat.

Who said we are an intelligent species?

[Part One: The Basis for a High-fat Diet](#) | [Part Two: Digestive difference between herbivores and carnivores](#) | [Part Three: Unnatural diet and disease](#)

Last updated 7 July 2009



cellmembrans uppbyggnad med fosfolipider.

Fosfolipider i cellmembran

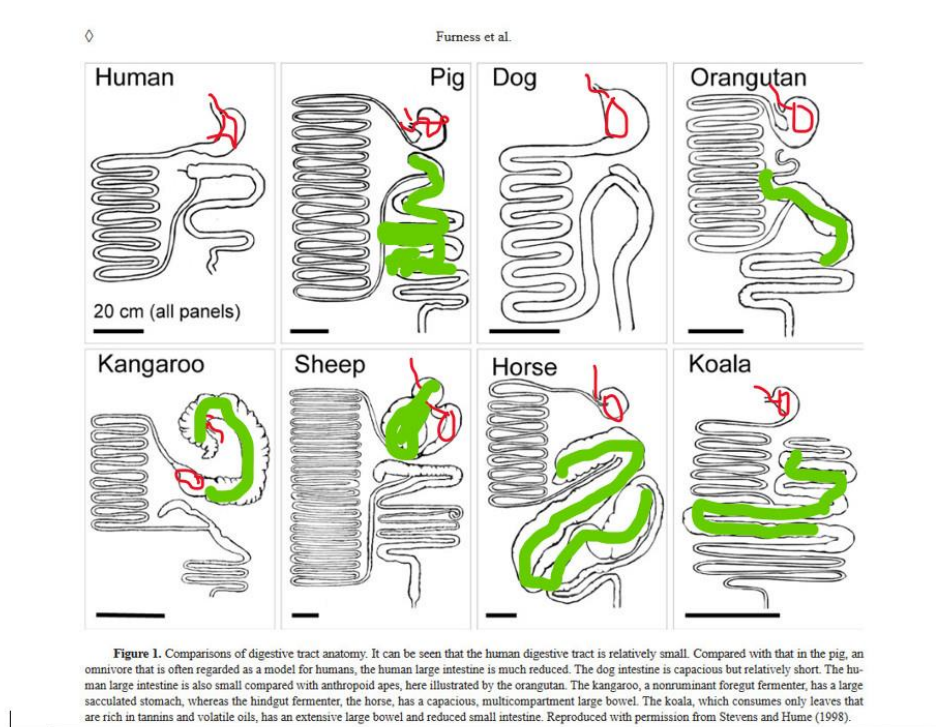
Fosfolipider har en viktig funktion i alla levande organisms cellmembran. Fosfolipider består av en hydrofil del och en hydrofob del. I cellmembranet vänder fosfolipiderna de hydrofila delarna (huvudena) utåt mot angränsande vattenmiljö och de hydrofoba delarna (svansarna) inåt. Det bildar ett så kallat semipermeabelt membran där endast hydrofoba och opolära ämnen kan tränga igenom fritt. Ett membran av fosfolipider kan förstöras genom att ändra [pH](#) samt att tillsätta ett starkt organiskt [lösningsmedel](#). Det ändrade pH:t löser de polära delarna av fosfolipiden, det vill säga huvudet, och det organiska lösningsmedlet kan användas

för att lösa de hydrofoba svansarna. Ju fler [dubbelbindningar](#) som finns på den hydrofoba svansen desto lättare bryts bindningarna, och smältpunkten sjunker, det vill säga membranet blir känsligare för höga temperaturer.

Kemisk struktur

Fosfolipider är [fosfatestrar](#) av [glycerol](#). De är estrar med två molekyler [fettsyra](#) och en moleky [fosforsyra](#). Fosforsyran har dessutom bildat ester med ytterligare en [alkoholgrupp](#) som oftast också innehåller en [aminogrupp](#).

Tarmsystem hos däggdjur



Ett förslag till färgmärkning där rött står för alla däggdjurs gemensamma delar av tarmsystemen, medan det gröna markerar alla olika förekommande och kraftigt utvidgade jäsningskammare eller biogas- mikrobodlings- och fettsyrareaktor hos herbivorererna.

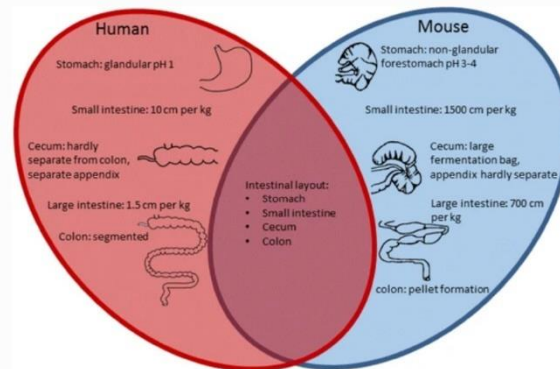
Conclusion

If we look at the various natural diets of all mammals, we find the same pattern: All of the diets are high in fat, and most of that fat is saturated as, apart from the saturated fats found in meat, all the short chain fatty acids produced by fermentative bacteria are 100% saturated. Also, all mammals' natural diets are very low in carbohydrate in the case of herbivores, and practically carbohydrate free in the case of carnivores.

There is no reason to suppose that we 'civilised' humans should eat any differently. And we do so at our peril

Fig. 2

From: [Mouse models for human intestinal microbiota research: a critical evaluation](#)



Comparison of the intestinal tract features of human and mouse. The main similarities and differences are listed in a Venn diagram [37,38,39]

En kritisk jämförelse som mycket tydligt illustrerar de medicinska laboriestedierna problematik med att använda möss som modell för nutritionsstudier på människans anatomiska förutsättningar.

Min uppdaterade bild av ett helt och sammanhållet biologiskt livspussel för däggdjursarten *Homo sapiens*´ del:

Alla däggdjur på jorden måste hämta sin energi och sina byggstenar från ett ursprung av fotosyntetiserande gröna växtceller, som inhämtat solenergi med hjälp av ett utbrett och uppstyvat grönt kolhydratskal av cellulosafibrer.

Ifrån sammanfattningen under Western Lowland Gorilla ovan framgår att klotets frodigaste och mest diversifierade helårsgrönka (tropikbältet) i medeltal har $\frac{3}{4}$ av solenergin bunden i dessa gröna växtfibrer (74 g ts av 100 g), ca 12 g i råproteiner och en obetydlighet bundet i fett (0,5 g) vilket är allt som vår närmaste primatsläkting livnär sej av.

Den sammansättningen motsvarar också ganska väl vad vi bönder odlar på konstgjorda vallar till grovfoder åt våra herbivora husdjur.

Så ser alltså ungefär grönskan ut, men en faktor som alltid hittills utelämnats i alla hållbarhets- och klimatstudier är att fotosyntesens returväg för CHO-molekylerna (se Spörndlys kolkretslopp i sidans början) från biosfären till atmosfären bara har två alternativ, 1) förbränning, dvs oxidation med syre till koldioxid och vatten, och

2) rötning i syrefattig miljö där en i huvudsak encellig mikrobflora bryter ner cellulosafibrenas långa kedjor till en levande och växande soppa av svampar, bakterier, protister och frigjorda mineralämnen, samtidigt som ett visst överskott (~10 %) av kol och väte avgår som gasformigt metan, och klorofyllets kväveinnehåll avgår som lustgas.

Detta sker överallt och alltid när vissnande, sjuka eller uppätta växter ruttnar, bryts ner och "försvinner". Huvudmisstaget i den första falska bilden var, att ingenjörerna på Chalmers och KTH inte hade förstått biologin men fortfarande försöker hålla sin myt vid liv?

Det viktiga och helt avgörande för livet på jorden är att djurlivets enda naturliga möjlighet för att komma åt en jämn tillförsel av växternas helt dominerande energikälla måste gå via samarbete med rötningsmikrober i en funktionell intern rötkammare.

Som visas i gorillastudien innebär det samarbetet också att mikroberna ger gorillan hela dess stora naturliga behov av fettsyror som bygger upp hälften av alla kroppens mjukdelar, och som i förlängningen även förser de karnivora rovdjuren med hela behovet av nödvändiga fettråvaror och energi.

Gorillan har en fullt utvecklad och rymlig rötkammare som människan i likhet med alla mera traditionellt utpekade karnivora däggdjur saknar. I konsekvens med att herbivorernas kropp till hälften består av fett, följer att även utpräglade rovdjur i sin naturliga miljö måste äta en lika fettrik kost som gräsätarna producerar åt sej själva med sin rötkammarförsedda tarm.

Gorillan lever liksom människan i en miljö med ständig och obegränsad tillgång på mat och tillför sin kropp dagligen en dubbelt så hög andel kostfettenergi som våra västerländska kostrekommendationer anser vara maxnivå för hälsosamma livsmedel. En viktig miljöaspekt som skiljer, är att gorillan måste ägna större delen av varje dags ljusa timmar åt energikrävande fysiskt arbete för att samla in det dagliga energibehov som finns dolt i regnskogens lövverk.

Samtidigt konstateras att vilda gorillor liksom allt annat vilt aldrig har setts överfeta eller drabbade av den civiliserade världens alla, som man nu allmänt tror och anser vara fettrelaterade folkhälsoproblem, som även uppträder på våra domesticerade husdjur av alla typer.

Det finns en tämligen enkel förklaring, där man måste skilja mellan två olika separata fettsyrehanteringar.

Herbivorernas nyss nämnda jäskammare är den stora och naturligt hållbara modellen för aptitkontroll.

Den andra som jag kan kalla för blodsockermodellen används av alla däggdjur som komplement under fasteperioder, men blev en hårt nyttjad huvudmodell efter jordbrukets införande och civilisationens framväxt, som jag vill visa nedan.

Alla däggdjur behöver hålla en viss låg och jämn nivå av blodsockerglykos ständigt i blodbanorna för bland annat vissa hjärnfunktioners behov. Glykosen hämtas först från tarminnehållet, men om påfyllning av de lättsmälta kolhydratråvarorna uteblir, töms tarmen på socker och stärkelse inom ca tre timmar. Detta sker alltid under den så kallade nattfastan då tidsavståndet mellan påfyllningarna för de flesta brukar överstiga intervallet på ca tre timmar. Blodsockerhalten justeras med hjälp av kroppens insulinhormon som överför blodsockeröverskott till lagring i kroppens fettdepåer och hämtar tillbaka glykos från fettlagret när värddjuret fastar under längre viloperioder.

Hjärnans sockerbehov är som sagt lågt, men sedan kan också kroppens alla rörelsemuskler växla mellan att arbeta med glykos eller alternativt med ketoner som byggs av fettsyrorna. Här kan bränsleförbrukningen flerdubblas från vilonivå till strängt och långvarigt fysiskt kroppsarbete t ex vid olika idrottsprestationer, medan stillasittande hjärnarbete på kontor

eller i hemmasoffan inte förbrukar mer än vilonivåns behov av ca 2000 kcal +/- 200 beroende på kroppsstorlek.

Hormonsystemen möter nya tillskott av blodsocker med motsvarande produktion av i första hand insulin till blodbanorna och är inställda på att först förbruka de intagna kolhydraterna innan kroppen ställer om energisystemet till ketosdrift, som börjar med att förbruka matfettet i tarmen och därefter tar från kroppsfettlagret.

När vi började bygga mänskliga storsamhällen på konstgjort odlade stärkelseprodukter var detta den nödvändiga energiboost, som möjliggjorde ett samhällsbyggande som några tidigare eller senare fångstkulturer inte kunnat utföra på grund av att jaktviltet kostade för mycket att samla från vildmarken. Men vi utmanade samtidigt först och främst människans och alla våra husdjurs naturliga mataptit, immunförsvar och naturliga självläkningsförmåga, som skadas av både blodsocker och insulin i onormalt höga halter och svängningar.

Jag avlutar den här sammanställningen med att det här är min numera uppnådda personliga bild av den civiliserade mänsklighetens naturvetenskapligt beskrivna livspussel, som i grunden inte verkar vara särskilt komplicerat. Allt som jag tagit upp här har jag på olika sätt observerat och prövat. Ett pussel kan inte läggas färdigt förrän alla bitar finns på plats. Även dom bitar som sedan länge finns framme måste först läsas av så att den rättvända sidan ligger synlig innan den kan passas in på sin självklara plats i pusslets helhet, som måste vara målet om ett likvärdigt liv för alla som kan och vill ha tankar om sin framtid.

/Jan Nilsson