

Inledning

Mat åt nio miljarder – hur ska vi fixa det när klimatet förändras? Hur påverkar matproduktionen i sin tur klimatet? Kan vi äta klimatvänligt? Ska vi producera kött utan djur? Hur mycket betyder transporter och all mat vi kastar i soptunnan? När klimatet förändras får vi nya grödor i Sverige, men också nya ogräs, nya skadegörare och sjukare djur. Hur mycket måste vi anpassa produktionen av både djur och växter?

I den här boken skriver drygt 30 forskare om mat och klimat i 21 olika kapitel. Frågorna kring mat och klimat är inte lätta. Det är exempelvis mycket komplext att reda ut hur stora de klimatpåverkande utsläppen är från ett speciellt livsmedel. Det vi kallar livscykelanalyser är färskvara eftersom leden i livsmedelskedjan hela tiden förändras.

Diffust och komplext att räkna jordbruksutsläpp

FN:s krav på rapportering till klimatkonventionen gör att växthusgaser måste redovisas på ett visst sätt. För jordbruket utelämnas viktiga poster, ett problem som har tagits upp av vissa av bokens författare. De författare som berör det här problemet verkar vara överens om att rapporteringsmallen från FN som Naturvårdsverket måste använda inte räcker för att redovisa utsläppen från jordbruk; den ger inte rätt bild.

Därför har en del av forskarna lagt till olika komponenter som borde höra dit. Eftersom det inte finns någon mall för hur detta ska göras blir det skillnader i deras siffror.

Christel Cederberg är den första i boken som diskuterar detta, och hon tar med sådant som diesel och utsläpp i andra länder vid produktion av bland annat gödsel och foder, trots att det inte ingår i den jordbrukssiffran som ska rapporteras till FN. Det hon inte skriver om är hur markanvändningen påverkar utsläppen av växthusgaser. Det gör däremot Göte Bertilsson som till och med nämner ”grundomsättningen” från opåverkad mark. Olof Andrén och Holger Kirchmann skriver mycket om markens kolomsättning.

Tre författare från Jordbruksverket gör en jämförelse mellan klimateffekter av ekologisk produktion och konventionell. De räknar också med diesel, gödseltillverkning och foderproduktion utomlands. Dessutom visar de siffror för mulljordar och betesmarker och kommer fram till att naturbetesmarker är en kolsänka, det vill säga de tar upp mer koldioxid än de släpper ut.

Under arbetet med boken uppstod det en diskussion om ekologisk kontra konventionell odling. Är det egentligen någon klimatnytta med att odla ekologiskt?

Och kommer vi att kunna föda jordens ökande befolkning på det sättet? I boken finns författare med helt olika svar på den frågan. Boken börjar med de globala frågorna.

Mat åt nio miljarder

Första kapitlet slår fast att om femtio år är vi femtio procent fler som behöver mat för dagen. Den här prekära situationen ska vi lösa samtidigt som klimatförändringarna hänger som ett hot över oss. Det gäller att minska spill och förluster i livsmedelskedjan, och att öka skördarna i utvecklingsländer med hjälp av lite bättre teknik, lite mera gödsel och lite mera vatten. Lösningar finns om bara viljan finns, skriver Johan Kuylenstierna, Stockholms universitet och FN:s livsmedelsorganisation FAO.

Jakob Lundberg och Fredrik Moberg, Albaeco och Stockholm Resilience Centre, har ett annat recept. Vårt sätt att producera mat måste förändras radikalt. Vi måste koncentrera oss på att skapa mindre sårbara odlingsystem som bygger på biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Sådana odlingsystem ger redan idag bra avkastning, åtminstone i fattiga länder, skriver de.

Hur går det med Europas livsmedelsförsörjning när klimatet förändras och energipriserna stiger? Thomas

Ohlsson, pensionerad från SIK – Institutet för Livsmedel och Bioteknik, presenterar en EU-studie med fyra framtidsscenarioer för år 2030: Klimatchock, Energikris, Vi är vad vi äter, och Samarbete med naturen. Han är övertygad om att den europeiska livsmedelsproduktionen står inför stora förändringar. Maten blir en allt viktigare maktfråga i takt med klimatförändringar, vattenbrist, befolkningsökning och stigande råvarupriser.

Det är ingen ny kunskap att köttproduktion kräver mycket energi. Men när siffror från 1970-talet översätts till växthusgasutsläpp så känner politikerna inte igen sig. Annika Carlsson-Kanyama, FOI Totalförsvarets forskningsinstitut, skriver om några av de pionjärer som tog upp kopplingen mellan mat och energianvändning. Deras siffror stämmer fortfarande – det är mycket mer energikrävande att producera kött än vegetabilier. Kommer kunskapen att omsättas i styrmedel den här gången – kanske en köttskatt?

Hur påverkar maten klimatet?

I jordbruket är det inte koldioxid som är största växthusgasen, utan lustgas och metan. Men Christel Cederberg, SIK, ifrågasätter Naturvårdsverkets klimatrapportering. Den omfattar inte de utsläpp som sker i andra länder vid produktion av insatsmedel till det svenska jordbruket. Inte heller syns

utsläppen från importerad mat. Varför sätts systemgränserna så snävt? Istället för ett nationsperspektiv borde man ha ett konsumtionsperspektiv så att alla utsläpp i varornas livscykel syns.

Att äta ”klimatsmart” innebär att äta mindre av mat som ger höga utsläpp av växthusgaser. Det kan vara stor skillnad på samma livsmedel beroende på var och hur det är producerat. Men huvudspåret är att animaliska livsmedel ger upphov till mera klimatpåverkan än vegetabiliska. Det är också intressant att jämföra ätandet med annat som vi människor gör. Klimatmässigt kan vi till exempel kvitta en Londonresa med flyg mot 210 kilo kyckling eller fem ton svenskodlade äpplen, skriver Charlotte Lagerberg Fogelberg, Centrum för uthålligt lantbruk vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Från hav till bord – vilka delar av kedjan ger mest växthusgaser? Själva fisket eller fiskodlingen är överlägset värst, utom när produkten transporteras med flyg, skriver Friederike Ziegler, SIK. Vid odling påverkar mängden och typen av foder till fisken. Vid fiske av vild fisk spelar beståndets tillstånd en avgörande roll, men även fiskemetoden och de kylmedel som används ombord. Viktiga faktorer när det gäller kedjan på land är valet av råvara, utbytet av produkter från råvaran och transportsättet.

Det finns många förutfattade meningar när det gäller mattransporter. En vanlig åsikt är att många och långa mattransporter är onödiga och påverkar klimatet mycket negativt. Bristande insikt om hur dagens samhälle fungerar är ofta en grund för sådana åsikter, skriver Gunilla Jönson, Institutionen för Designvetenskaper vid Lunds universitet. Lokal produktion är oftast inte bättre ur klimatsynpunkt än storskalig produktion. Nyckeln till effektiva transporter är välfyllda lastutrymmen och väl anpassade förpackningar. Förpackningar minskar spillet och effektiviserar transporterna.

Varför slänger vi mat, och vad kan vi göra åt det? Gårdagens snåla husmor kan bli morgondagens klimathjälte. Att minska matspillet är ett effektivt sätt att minska klimatpåverkan av maten. Men det är inte bara i hushållen som det uppstår spill. Alla led i kedjan över industrin till handeln har samma problem. Ökat samarbete är en nyckel till framgång, skriver Karin Östergren och Ulf Sonesson hos SIK. Det spill som ändå uppstår måste användas på bästa sätt, till exempel som djurfoder eller för att rötas till biogas.

Klimatmärkning som märks

Klimatmärkning kan ge information som är till hjälp för konsumenterna, producenter och andra aktörer i

varornas livscykel. I flera länder har det tagits klimatmärkningsinitiativ, men företagens medverkan är hittills begränsad. Oksana Mont och Katsiaryna Paulavets, Internationella institutet för industriell miljöekonomi vid Lunds universitet, menar att det bland annat beror på stora osäkerheter i beräkningsunderlag och metoder. Innan klimatmärkning kan genomföras i stor skala behövs det mer kunskap och även standarder för att ta fram märkningar som är jämförbara och går att lita på.

Matmärkningar är en snårskog, och fokus har länge legat på den egna hälsan. Men miljön har vunnit terräng, och klimatmärkning är på gång. Men hur ska klimatmärkning se ut för att verkligen nå oss konsumenter? Vi vill snabbt kunna urskilja vad ett märke står för. Designen måste skilja sig markant från andra matmärkningar och ha rätt image och viss status för att tilltala oss, skriver Helena Shanahan och Helene Wähländer, Institutionen för mat, hälsa och miljö vid Göteborgs universitet.

Är det moraliskt fel att äta nötkött eller dricka vatten på flaska? Människor som vill klimatanpassa sin matkonsumtion ställs inför konflikter på två nivåer. De ska dels förstå komplexiteten i klimatproblematiken utan att drunkna i känslor av hopplöshet, dels hantera konfliktfyllda känslor i vardagslivet när gamla vanor

överges. För att klara utmaningarna är det viktigt att undvika svartvitt tänkande. Den hoppfulla oron är en bra medelväg mellan stark oro och stort hopp, skriver Maria Ojala, Institutionen för beteende-, social- och rättsvetenskap vid Örebro universitet.

Problem och möjligheter i jordbruket

Svensk växtodling kommer generellt sett att gynnas av ett varmare klimat. Men det måste till en satsning på växtförädling för nordiska förhållanden för att vi ska kunna utnyttja de nya förutsättningarna på bästa sätt. Vi måste också satsa på effektivare växtskydd och odlingsmetoder för att minimera miljöriskerna med högre produktion. Vi får nya grödor och sorter, men också nya ogräs och skadegörare. En möjlig framtidsbild tecknas av tre SLU-forskare, nämligen Henrik Eckersten och Håkan Fogelfors, Institutionen för växtproduktionsekologi, och Roland Sigvald, Institutionen för ekologi.

Hur ska våra jordbruksgrödor klara påfrestningarna i morgondagens klimat? Vilken roll kommer växtförädling och genteknik att spela? Christina Dixelius, Institutionen för växtbiologi och skogsgenetik vid SLU, ger ett växtgenetiskt perspektiv på mat och klimat. Det kommer att behövas grödor som bland annat klarar extrem torka, högre temperaturer och angrepp från insekter och växtsjukdomar. I framtiden

kommer vi med all säkerhet att försöka lösa snabbt uppdykande problem med genteknik. Men för att detta ska fungera behövs det en rad politiska prioriteringar och beslut. Det är hög tid att anta utmaningen, skriver Christina Dixelius.

Lantbrukets djur kan bli sjukare i ett varmare och fuktigare klimat. Men det blir också fördelar för den svenska djurhållningen, skriver Ann Albihn, Statens veterinärmedicinska anstalt, och Ulf Magnusson, Institutionen för kliniska vetenskaper vid SLU. Vi får längre betesperiod som för det mesta är bra för djuren. Samtidigt utsätts djuren för värmestress och mer smitta från vilda djur. Vaccination, avmaskningsmedel, bättre ventilation i djurstallar, solskydd utomhus, varningssystem för värmeböljor – allt detta är exempel på åtgärder som kan behövas i en djurhållning anpassad till ett nytt klimat.

Kan vi minska klimatpåverkan från matproduktion?

Kan vi minska metanutsläppen från idisslare? Försök med fodertillsatser eller manipulering av tarmfloran har inte slagit väl ut, skriver Jan Bertilsson, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, och Gunnar Börjesson, Institutionen för mikrobiologi, båda vid SLU. Däremot är det bra med högvastande kor som får koncentrerat foder, eftersom fiberrikt vallfoder ger mera metan. Men det finns risk att

metanutsläppen ökar om antalet mjölkkor fortsätter att minska samtidigt som köttkonsumtionen ökar; rena köttdjur är sämre ur klimatsynpunkt. Men djur ger också fördelar i landskapet. Kanske ska jordbruket få ha en lite större del av ”utsläppskakan” än idag?

För att få bukt med miljöpåverkan från köttproduktion räcker det inte att förbättra jordbruket. Det behövs ett helt nytt sätt att producera kött, skriver Stellan Welin, Linköpings universitet, Johanna Berlin, SIK, och Julie Gold, Chalmers tekniska högskola. De tror att köttproduktion utan djur blir framtidens lösning. Redan om tjugo år kan det finnas i affärerna. Enstaka celler från djur kan odlas i bioreaktorer till kött i olika former. Tekniken kan vi redan från odling av organ för transplantationer. Hur stor klimatpåverkan blir beror på processen och på vad cellerna ”matas” med.

Dagens västerländska jordbruk är beroende av olja för att få insatsvaror som diesel, handelsgödsel och bekämpningsmedel. Men för att gårdarnas produktion ska påverka klimatet mindre måste den bygga på lokala ekosystem och de råvaror och tjänster som dessa ger. Fältens storlek behöver anpassas till skadeinsekternas naturliga fiender, kretsloppen av växtnäring måste vara korta, och antal och sorter

av husdjur behöver anpassas till den lokala fodertillgången. Djur behöver vi, men djurhållningen måste förändras radikalt, skriver Johanna Björklund, Institutionen för stad och land och Centrum för uthålligt lantbruk vid SLU.

Det är ingen enkel match att svara på frågan om ekologiskt producerad mat är bättre eller sämre för klimatet än konventionell. De skillnader som finns pekar åt lite olika håll och uppgifterna är ofta osäkra. Skillnader på gårdsnivå kan vara större än skillnader mellan odlingsformerna. Dessutom förändras produktionen kontinuerligt, något som gör livscykelanalyser till färskvara. I dagsläget är den lägre avkastningen till nackdel för ekologisk produktion, och mineralgödseln till nackdel för konventionell, skriver Johan Wahlander, Niels Andresen och Ann-Marie Dock Gustavsson på Jordbruksverket.

Ju mera kol i marken, desto mindre koldioxid i atmosfären. Så kallat konventionellt jordbruk ger högre skördar än ekologiskt, och leder därför till att mera kol binds i marken. Om all spannmålsodling i Sverige skulle läggas om till ekologisk produktion så skulle den minskade fastläggningen av kol i marken motsvara koldioxidutsläppen från 675 000 personbilar varje år. Det har Olof Andrén och Holger Kirchmann räknat ut. De är båda på Institutionen för mark och

miljö vid SLU. De anser att stat och kommun måste fatta sina beslut på vetenskaplig grund, och inte gynna ekologisk produktion trots att odlingsformen är sämre för klimatet.

Jordbruket kan göra en hel del för att bidra till minskade utsläpp av växthusgaser. Åtgärder som knappast kostar något kan göra lika mycket som dagens hela svenska vindkraftsproduktion och mer än inrikesflygets totala utsläpp. Men den ekonomiska drivkraften är svag, och det gäller att skapa medvetenhet och intresse samt föra ut och vidareutveckla den kunskap och teknik som finns. Förhoppningsvis ska det vara mindre trögt än att få trafiken att köra mer ekonomiskt, skriver Göte Bertilsson, Greengard AB, i bokens sista kapitel.

Birgitta Johansson, redaktör

Birgitta Johansson är vetenskapsjournalist och informatör hos Forskningsrådet Formas.