

Odlingssätt och näringsinnehåll

Påverkar sättet att odla näringsinnehåll i livsmedel, och i så fall hur? **Aija Sadurskis** diskuterar kunskapsläget.

FÅ FRÅGOR ÄR SÅ OMSTRIDDA, med så stort känslomässigt engagemang, som hur jordbruk bör bedrivas. ”Ekologisk” odling ställs mot ”konventionell” odling, enligt mer eller mindre tydliga definitioner. Med ekologisk odling kan man mena att man ”...i första hand (ska) använda gödsel- och jordförbättringsmedel som är rester från växtproduktion och djurhållning, till exempel gröngödsling och stallgödsel” (KRAV). Vad som ska menas med konventionell odling är mindre entydigt. I en artikel har Folkvett nyligen tagit upp ekologiskt jordbruks effekter på miljön (Folkvett nr 1/2020) och konstaterat att man kan göra stora invändningar mot synsättet att ekologisk odling alltid

är bättre. Ett exempel på ett sådant synsätt är att livsmedel som producerats ”ekologiskt” skulle vara näringsmässigt överlägsna.

I denna artikel diskuteras näringsinnehåll i livsmedel som producerats på olika sätt. För försörjningsändamål är naturligtvis näringsmängd per enhet odlad yta av störst intresse - odling som ger större avkastning kommer också att ge en större mängd näring. Här anläggs dock istället ett konsumentperspektiv.

I diskussionen om eventuella fördelar med ekologisk odling görs inte alltid skillnad mellan nutrition och toxikologi, dvs halter av näringsämnen respektive halter av oönskade ämnen, som bekämpningsmedelsrester. Här behandlas bara nutrition.

Jordbruk förr och nu

Ekologisk odling liknar till stor del det växelbruk med klöver/gräsvall och andra kvävefixerande baljväxter som varade till omkring 1950 i Sverige. Nya metoder som används inom jordbruket har möjliggjort större skördar, vilket resulterat i att avkastningen ökat kraftigt under det senaste seklet. Statens livsmedelsverk (SLV) ställer på sin webbplats frågan om jordarna utarmas på mineraler av intensiv odling, och konstaterar att jordprover som tagits under olika tider inte tyder på någon minskning. Orsaken är att jordarna gödslats, eftersom det är en förutsättning för odling. SLV ställer också frågan om nya, växtförädlade sorter skiljer sig näringsmässigt från äldre sorter, och ger det otillfredsställande svaret att ”De studier som gjorts visar på väldigt olika resultat. Det finns väl utförda studier där man visat att nyare sorter har lägre innehåll av vissa



mineraler än äldre sorter. Andra välgjorda studier visar dock på motsatt resultat.” Samma svar kan man ge om ekologisk jämfört med konventionell odling, visar det sig.

Metodproblem

Det finns olika sätt att studera skillnader mellan ekologiska och konventionellt odlade växter, med för- och nackdelar. Ett sätt som ger goda förutsättningar för jämförelser, men är dyrt att genomföra och begränsat till specifika odlingssätt, är fältförsök under kontrollerade betingelser. Studier kan i stället baseras på livsmedel som säljs, utan ambition att kontrollera betingelser eller förklara skillnader. Den information sådana studier ger är begränsad, men kan fylla ett syfte.

I rapporten *Är dagens mat näringsfattig?* (SLV, 2008) beskriver Livsmedelsverket studier av förändrat närings-

innehåll i frukt, grönsaker och spannmål, och diskuterar metodproblem som finns i sådana studier.

Jämförelser över tid, särskilt när det handlar om flera decennier, försvåras när de baseras på analyser som gjorts vid olika tillfällen. Analysmetoder har förbättrats, definitioner och antaganden som används kan ha ändrats, och dokumentation kan ha gått förlorad. Nyare analysmetoder kan ha en högre känslighet vilket gör att låga halter kan bestämmas, och det kan ge ett felaktigt intryck av att näringsinnehåll ökat över tid. Å andra sidan kan ökad selektivitet medföra mindre kontamination från omgivningen, exempelvis vid analys av järn, vilket kan uppfattas som att näringsinnehållet minskat.

Även vid analyser av växter som odlats vid samma tid finns det ett antal saker att tänka på. Skillnader i analysresultat kan bero på att olika sorter har studerats, växterna kan ha skördats vid olika tid på året, eller under olika betingelser (sol, regn). Dessutom kan olika analysmetoder ha använts om analyserna gjorts på olika platser. Ett exempel är att nordiska laboratorier använder en annan officiell metod för att analysera fetthalt än den metod som används i flera andra länder vilket ger 10-50 % lägre resultat.

En felkälla som förtjänar att poängteras är att analyser kan vara gjorda på våtvikt. Som framgår nedan är ekologiskt odlade växter ofta mindre i storlek och har lägre vattenhalt jämfört med konventionellt odlade växter. Om analyser av näringsämnen inte baseras på torrsvikt kommer analyserna att felaktigt visa högre halt av näringsämnen i ekologiska livsmedel.

Flera forskningsöversikter är gjorda

Med tanke på de metodproblem som finns är det inte förvånande att översikter över studier visar mycket stora spridningar i näringshalter i analyserade prover. Näringsinnehåll i växter påverkas av en rad faktorer (sort, antalet soltimmar, regnmängd, skördetillfälle, lagringstemperatur) som inte bara har olika effekt på olika näringsämnen, utan kan resultera i både minskningar och ökningar i halter av näringsämnen. Det ställer stora krav på studierna, och har gjort att studier av relationen mellan odlingssätt och näringsinnehåll av nödvändighet fått begränsas till enskilda växter. Svårigheten att dra enkla slutsatser ens om en enda växt visar på vanskligheten att uttala sig svepande om växter i allmänhet.

I en översikt över den forskning som publicerats de senaste 50 åren, enligt författarna den första systematiska genomgången som gjorts, konstaterar författarna att endast ett mycket litet antal studier uppfyller ens basala kvalitetskrav. Den slutsats som dras på basis av dessa studier är att halten av de flesta näringsämnen inte skiljer sig mellan ekologiska och konventionella livsmedel. För några få ämnen finns mindre skillnader som kan förväntas av skillnader i gödsling, som ett högre kväveinnehåll i konventionella växter.

Inte heller i en meta-analys av Brandt av studier av vitaminer och sekundära metaboliter (som är kopplade till växtens försvar mot sjukdomar) i frukt och grönsaker, publicerade mellan 1966 och 2009, kunde författarna hitta några genomgående skillnader mellan ekologiskt och konventionellt odlade växter när det gällde vitaminer. Däremot innehöll ekologiskt odlade växter högre halter av



sekundära metaboliter, men om det är en fördel eller en nackdel för människor (eller saknar betydelse) är oklart.

Smith-Spangler publicerade 2012 en meta-analys av studier publicerade mellan 1966 och 2009. Med undantag för halterna av fosfor och fenoler, som var högre i ekologiska växter, fann författarna inte några skillnader i halter av näringsämnen.

I en presentation av publicerade studier konstaterar författarna att trots de försök som gjorts att studera skillnader mellan ekologiska och konventionella livsmedel går meningarna kraftigt isär om huruvida det faktiskt finns bestående skillnader i ämnen som kan ha betydelse för hälsan.

Vad kan förklara skillnader?

Det är välkänt att gödsling påverkar växtkvalitet, och därmed tänkbart att olika gödsling skulle påverka inte bara storleken på plantor utan också deras sammansättning. Mot det talar att plantor, liksom andra organismer, är homeostatiska, dvs reglerar sin inre miljö så att den är konstant oavsett omgivning. En teori som föreslagits för att ändrad gödsling ändå skulle kunna påverka den kemiska sammansättningen av växter är att större tillgång till kväve skulle kunna driva storlekstillväxt på bekostnad av de komponenter som ger växten skydd. Om det stämmer skulle växter med sämre tillväxt kunna ha högre halt av sådana skyddande komponenter, till exempel fenoler.

I rapporten *Den ekologiska drömmen* listar författarna de skillnader mellan ekologiska och konventionellt odlade grödor som de funnit vid en genomgång av litteratur. Konventionellt odlade grönsaker har högre nitrat- och

proteinhalt, med oförändrad proteinkvalitet, vilket de förklarar med att mängden växttillgängligt kväve är större i marken. Ekologiska grödor har högre torrsubstans eftersom en mindre cellstorlek i växterna innebär mindre vatten per cell. De har också högre fosforhalter, av okänd anledning. Ekologiska grödor har dessutom i många studier visat sig ha högre halter askorbinsyra (vitamin C) vilket kan förklaras med att ljusinsläppet är större när växtbeståndet är glesare. Askorbinsyra ackumuleras när växter utsätts för oxidativ stress, till exempel sol, torka eller låg tillgång på kväve.

Enligt samma rapport är skillnaderna mindre klara för andra ämnen. Med en högre proteinsyntes följer en större bildning av olika växtdelar, och därmed en förväntad högre halt av olika vitaminer, men en sådan har alltså inte visats. Inte heller när det gäller spårelement, dvs näringsämnen som människor behöver i mycket små mängder, finns några bevis för entydiga skillnader, trots att det ofta framförs som något som kännetecknar ekologiska grödor. Författarna påpekar att odlingsplatsen har större påverkan på grödans spårämnessammansättning än om odlingen sker med eller utan mineralgödsel. En betydande källa till spårelement är nämligen själva odlingsmarken, underliggande berggrund och dess mineralogiska sammansättning.

Kunskapsunderlag för politiska beslut

Efter diskussioner i EU-parlamentet 2015 fick EPRS, European Parliamentary Research Service, i uppdrag att sammanfatta kunskapsläget om effekten av ekologisk (*organic*) odling på människors hälsa. Syftet var att få ett underlag för politiska beslut. EPRS publicerade 2016



(EPRS, 2016) en genomgång av befintliga vetenskapliga belägg för sådana effekter, och i rapporten behandlas också vad som är känt om skillnader i näringsinnehåll i livsmedel. Författarna konstaterar att i många studier rapporteras skillnader, men resultaten varierar alltför mycket för att det ska vara möjligt att dra några slutsatser. Framför allt vitamin C, och ibland även andra vitaminer, verkar dock finnas i något större halt i ekologiska växter. EPRS tar också upp studier som gjorts av fenoler av olika slag, och konkluderar att ekologiska växter verkar ha en något högre halt av fenoler, men att det inte går att dra några slutsatser om vad det kan innebära för människors hälsa. För mineraler visar de studier som analyserats inte på någon skillnad. Författarna konstaterar också att andra förhållanden än gödslingsmetod, som produktionsår, har

lika stor och ibland betydligt större påverkan på näringsinnehållet i växter.

För animala livsmedel, som kött, mjölk och ägg, har framför allt fettsyresammansättningen rönt intresse. Rapporten från EPRS tar särskilt upp omega-3 fettsyror, och konstaterar att de krav som styr olika typer av jordbruk innebär att utfodringen skiljer sig tydligt åt i ekologisk och konventionell djurhållning. Eftersom det är välkänt att fettsyrasammansättningen i fodret påverkar sammansättningen i kött, mjölk och ägg, är det naturligt att foder med stort inslag av gräs och rödklöver, som innehåller mycket alfa-linolensyra (en omega-3 fettsyra) kommer att påverka fettsyresammansättningen hos de utfodrade djuren. Även om storleken på skillnaden varierar mellan studier visar den forskning som finns på en tydlig skillnad mellan mjölk från kor som utfodrats med olika foder. Även kött visar denna skillnad i fettsyrasammansättning, med högre halt omega-3 fettsyror i djur som utfodrats med gräs och annat foder med stort innehåll av alfa-linolensyra, men skillnaden är mindre tydlig än för mjölk, och varierar mer mellan djurarter. Till skillnad från mjölk och kött, som har varit föremål för många studier, är fettsyrasammansättningen i ägg betydligt mindre studerad, och det är svårare att dra några slutsatser om effekten av olika utfodring av hönsen.

Nutritionell relevans

Till sist: om en skillnad finns mellan livsmedel producerade på olika sätt återstår frågan vad skillnaden har för betydelse. De studier som har gjorts av näringsinnehåll i ekologiskt och konventionellt framställda livsmedel kon-

kluderar ofta att eventuella skillnader är så små att de saknar nutritionell relevans. Storleken på skillnaden har då jämförts med rekommendationer för intag av näringsämnen. Eftersom rekommendationer kan ligga betydligt högre än det faktiska behovet av näringsämnet (för att det ska finnas en säkerhetsmarginal) kan även lägre intag vara fullt tillräckliga. Om det aktuella livsmedlet därtill bara utgör en obetydlig del av kosten, kommer en skillnad i näringsinnehåll att ha ännu mindre nutritionell betydelse.

EPRS konstaterar i sin rapport att intaget av essentiella fettsyror som linolsyra (en omega-6 fettsyra) och alfa-linolensyra (omega-3) förefaller att överstiga rekommenderade nivåer i de länder där fettsyrasammansättningen i animaliska livsmedel studerats, men att det kan finnas grupper med marginella intag, och för sådana grupper skulle val av livsmedel baserat på hur djuren utfodrats kunna ha betydelse.

Kliniska studier av potentiella hälsoeffekter av att äta ekologiska livsmedel är få och omfattar i allmänhet bara ett fåtal individer och kort tid. Studierna har avsett blodnivåer av olika ämnen snarare än mått på hälsa. Ett exempel är en studie av Caris-Veyrat som försökte att mäta fysiologisk relevans genom att ge försökspersoner ett knappt hekto tomatpuré gjord på ekologiskt respektive konventionellt odlade tomater varje dag i tre veckor. Inga skillnader i serumnivå av antioxidanten lykopen eller av askorbinsyra kunde påvisas mellan grupperna.

Ett annat sätt att närma sig frågan om betydelse är populationsstudier, men att koppla mätningar av hälsa hos grupper av människor till odlingsmetoder är förenat med mycket stora felkällor. I sin genomgång av befintlig

forskning konstaterar EPRS att det enda som är klarlagt är att konsumtion av ekologiska livsmedel ofta är en del av ett bättre kosthåll, med mer frukt, grönsaker och fullkornsprodukter. Ett sådant kosthåll stämmer med gällande rekommendationer om vilken kost som är lämplig för att man ska bibehålla en god hälsa. Så länge det inte är visat att effekten av kosthållet på hälsan beror på valet av ekologiska eller konventionella livsmedel är vi dock inte mycket klokare. 📌

Referenser

- Barański M, Średnicka-Tober D, Volakakis N, et al. *Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and metaanalyses*. Br J Nutr. 2014;112: 794–811.
- Brandt K et al. *Agroecosystem Management and Nutritional Quality of Plant Foods: The Case of Organic Fruits and Vegetables*. Critical Reviews in Plant Sciences, 2011; 30 (1-2): 177- 197.
- Caris-Veyrat C, Amiot M-J, Tyssandier V, Grassely D, Buret M, Mikolajczak M, Guillaud J-C, Bouteloup-Demange C & Borel P. *Influence of organic versus conventional agricultural practice on the antioxidant microconstituent content of tomatoes and derived purees; Consequences on antioxidant plasma status in humans*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2004; 52: 6503-6509.
- Dangour A D, Doodhia S K, Hayter A, Allen E, Lock K, and Uauy R. *Nutritional quality of organic foods: a systematic review*. Am J Clin Nutr. 2009; 90: 680–5.
- European Parliamentary Research Service (EPRS). *Human health implications of organic food and organic agriculture*. 2016.
- Kaack K, Nielsen M, Christensen L P & Thorup-Kristensen K. *Nutritionally important chemical constituents and yield of carrot (Daucus carota L.) roots grown organically using ten levels of green manure*. Acta Agric Scand, Sect B, Soil and Plant Sci.

- 2002; 51: 125-136.
- Kirchmann H, Bergström L, Kätterer T och Andersson R. *Den ekologiska drömmen. Myter och sanningar om ekologisk odling*. 2014; Stockholm: Fri Tanke Förlag.
- KRAV, <https://www.krav.se/regler/kravs-regler-2019-2020/4-vaxtodling/4-8-godselmedel-och-jordforbattningsmedel/>
- NNR, *Nordiska näringsrekommendationer*, 2012.
- Smith-Spangler C et al. *Are Organic Foods Safer or Healthier Than Conventional Alternatives? A Systematic Review. Annals of Internal Medicine*. 2012. 157(5): 348-366.
- Stamp N. *Out of the quagmire of plant defense hypotheses. Quarterly Review of Biology*. 2003. 78(1): 23-55.
- Statens livsmedelverk. *Är dagens mat näringsfattig?* Livsmedelsverkets rapport nr 15/2008.