



EKOLOGISK  
PRODUKTION OCH  
KONSUMTION

# Höjd avkastning i ekoproduktionen – vilka värden måste värnas?

*Red. Karin Ullvén*



▪ Höjd avkastning i ekoproduktionen – vilka värden måste värnas? ▪

### **Höjd avkastning i ekoproduktionen – vilka värden måste värnas?**

**Publiceringsår:** 2020, Uppsala

**Översättning och bearbetning:** Karin Ullvén,

SLU Ekologisk produktion och konsumtion.

Baserat på artikeln: Röös E, Mie A, Wivstad M, Salomon E, Johansson B, Gunnarsson S, Wallenbeck A, Hoffmann R, Nilsson U, Sundberg C, Watson CA (2018) Risks and opportunities of increasing yields in organic farming. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 38:14. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0489-3>

**Utgivare:** SLU Ekologisk produktion och konsumtion

**Layout:** Karin Ullvén

**Tryckeri:**

**Font:** Akzidenz Grotesk & Bembo

ISBN 978-91-576-9776-9

© SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

## Förord

Den ekologiska lantbruksproduktionen presterar väl när det gäller flera hållbarhetsaspekter, såsom djurvälstånd, lönsamhet och sparsam användning av bekämpningsmedel. Samtidigt är avkastningen oftast mindre i såväl växt- som djurproduktion jämfört med konventionell produktion. Att öka avkastningen från den ekologiska produktionen skulle vara ett sätt att tillgodose ökad efterfrågan på ekologiska produkter, samtidigt som negativ miljöpåverkan per producerad vara minskar. Det finns dock målkonflikter med ökad avkastning som behöver hanteras. Vilka blir konsekvenserna för biologisk mångfald, växthusgasutsläpp, näringsförluster, markbördighet, djurhälsa och djurvälstånd? Vad betyder det för närings- och hälsoaspekter på livsmedlen och för lantbrukarens lönsamhet?

*Den här skriften bygger på en vetenskapligt publicerad artikel\* skriven av en tvärvetenskapligt sammansatt grupp forskare som har eller har haft uppdrag vid SLU Ekologisk produktion och konsumtion (Epok). I originalartikeln finns referenslistan som utelämnats här. Skriften har fokus på nordeuropeiska förhållanden och kan fungera som ett underlag i diskussionen om intensifiering och höjd avkastning i svensk ekologisk produktion.* ■

\*Röös E, Mie A, Wivstad M, Salomon E, Johansson B, Gunnarsson S, Wallenbeck A, Hoffmann R, Nilsson U, Sundberg C, Watson CA (2018) Risks and opportunities of increasing yields in organic farming. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 38:14. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0489-3>



FOTO: ANDERS LUNNERYD

## Innehåll

<b>Sämre avkastning – ekoproduktionens akilleshä!</b> .....	<b>5</b>
Kvävebrist och fleråriga ogräs begränsar.....	5
Tillämpa kunskaper, variera och utveckla.....	5
Ekologiska djur producerar också mindre.....	6
Andra raser, bättre foder och djurhälsa ger möjligheter att öka avkastningen.....	8
<b>Vilka konsekvenser kan ökad avkastning få för biologisk mångfald?</b> .....	<b>9</b>
Kontroll av ogräs och skadegörare kan påverka mångfalden negativt.....	9
Bättre anpassade sorter kan öka skörden men också minska mångfalden på fältet.....	10
Mer variation i odlingen ökar den vilda mångfalden.....	10
Vad lantbruksdjuren äter är en nyckelfaktor.....	10
<b>Ger ökad avkastning mer växthusgasutsläpp?</b> .....	<b>11</b>
Ökad skörd kan ge mindre klimatpåverkan per produkt.....	11
Systemsyn krävs.....	11
<b>Riskeras ökat växtnäringsläckage?</b> .....	<b>12</b>
Ökad gödsling måste ske med omsorg.....	12
Mer kretslopp måste till.....	12
Mer foderkoncentrat och överutfodring kan leda till ökad ammoniakavgång.....	13
<b>Hur tryggas markens bördighet och långsiktiga produktionsförmåga?</b> .....	<b>14</b>
Organiska gödselmedel och mer skörderester främjar mullhalten.....	14
Bättre metoder och ny teknik för bearbetning och kretslopp.....	14
Förbättrat grovfoder istället för koncentrat.....	15
<b>Konsekvenser för djuren?</b> .....	<b>16</b>
Satsa på förbättrad hälsa och välfärd.....	16
Bra foder och bete är nyckeln.....	16
<b>Hur går det med matens näringsinnehåll och människors hälsa?</b> .....	<b>18</b>
Mer gödsel till ekogrödorna leder inte till relevanta skillnader.....	18
Ökad användning av vissa växtskyddsmedel bör undvikas.....	18
Mängden mögelgifter beror på flera faktorer.....	18
Samodling kan öka proteinhalt.....	18
Fettsyrasammansättningen i kött och mjölk har liten betydelse.....	18
Smittor och antibiotikaanvändning i djurhållningen också en mänsklig hälsfaktor.....	19
<b>Avkastning och lönsamhet – hur ser sambanden ut?</b> .....	<b>20</b>
Mervärdena måste bibehållas.....	20
Inte gratis att öka produktiviteten.....	20
Kunskap och kommunikation är a och o.....	20
<b>Sammanfattning och slutsatser</b> .....	<b>21</b>
Bättre kretslopp – låt eko ta täten!.....	21
Den ekologiska djurhållningen kan bli ett tydligare alternativ.....	21
Måste eko producera mer mat, eller finns andra vägar?.....	22



## Sämre avkastning – ekoproduktionens akilleshä!

I en tid då produktionen av mat globalt förväntas behöva öka kritiserar ekologiskt lantbruk för de lägre avkastningsnivåerna jämfört med konventionell produktion. Kritikerna menar att ekologiskt lantbruk är ineffektivt, särskilt när det gäller markanvändningen. De hävdar att med tanke på den ökande efterfrågan på mat kommer inte nuvarande jordbruksmark att räcka och befärar att en ökning av det ekologiska lantbruket kan innebära att mer naturmark kommer att behöva tas i anspråk för odling (se fördjupning/faktabox, sid. 6).

Även många förespråkare för ekologiskt lantbruk ser behov av att öka skördarna och djurens produktivitet. Det skulle kunna göra det ekologiska lantbruket mer ”miljöeffektivt”. Idag ger det ekologiska lantbruket när det gäller flera miljöaspekter mindre miljöavtryck än konventionellt per arealenhet, men inte sällan samma eller större miljöavtryck per kg producerad vara.

Enligt IFOAM:s principer för ekologiskt lantbruk (se faktabox, sid. 7) ska ekolantbruket, utöver att producera mat, också vårda och skydda miljön (landskap, klimat, livsmiljöer, biologisk mångfald, luft och vatten), liksom vara gynnsamt för djurs och människors välbefinnande.

### Kvävebrist och fleråriga ogräs begränsar

Nyligen genomförda metaanalyser (en metodik för att väga samman resultat från ett antal olika studier med liknande frågeställningar) visar att de ekologiska skördarna uppnår mellan 66 och 95 procent av de konventionella. Skillnaderna i skörd varierar rejält beroende på odlingsförutsättningar, odlingsmetoder och typ av gröda. Skillnaden är liten när det gäller baljväxter, men större för spannmål och rotfrukter. Baserat på 34 studier från Sverige, Finland och Norge konstaterades att de ekologiska skördarna i genomsnitt hamnar på 70 procent av de konventionella.

Brist på kväve samt fleråriga ogräs är de två faktorer som har kraftigast hämmande effekt på de ekologiska skördenivåerna. Dessa faktorer hänger samman, efter-

som god kvävetillgång leder till att grödan snabbt kan växa till och bättre konkurrera med ogräsen. Vanliga gödselmedel i ekologisk odling, så som stallgödsel, organiska restprodukter från livsmedelsindustrin eller grüngödsling, har ofta lågt innehåll av växttillgängligt kväve. Kvävet måste först mineraliseras för att växterna ska kunna ta upp det, och den processen kommer inte igång förrän lite senare på våren då jorden blivit varmare.

Att bara ett begränsat antal bekämpningsmedel är tillåtna i ekologisk produktion leder till att skörde-förluster beroende på skadedjur och sjukdomar är vanligare i ekologisk produktion.

Också tillgången på lämpligt utsäde kan vara begränsande. När ekologiska lantbrukare ska välja utsäde finns ofta bara sorter som förädlats för att ge stora skördar i konventionella odlingsystem att tillgå. Dessa sorter kan ha dålig konkurrensförmåga mot ogräs och grundare rotsystem, vilket i konventionella system kan kompenseras med ogräsmedel och tillförsel av lättillgänglig växtnäring.

### Tillämpa kunskaper, variera och utveckla

Strategier för att övervinna de skördebegränsande faktorerna inom ekolantbruket handlar delvis om att bättre tillämpa välkänd kunskap. Till exempel att inte ensidigt odla samma gröda, utan ha en varierad och genomtänkt växtföljd med olika grödor vars egenskaper samverkar för att förhindra ogräsuppkomst samt angrepp av skadedjur och växtsjukdomar. Andra tänkbara strategier kräver mer forsknings- och utvecklingsarbete för att kunna få betydelse. Det kan handla om hur det omgivande landskapet kan skötas så att det stärker en funktionell biologisk mångfald – till exempel förekomsten av insekter som kan äta skadedjur – eller om användning av gödselmedel från andra och nya källor. Nya växtskyddsmedel och -produkter är ett ytterligare exempel där forskning och utvecklingsarbete krävs. Ändringar i regelverken för ekologisk produktion kan vara nödvändiga för att genomföra vissa åtgärder.

### ”Land-sparing” eller ”Land-sharing”?

**Ett argument som framförs mot ekologisk produktion är att de lägre skördenivåerna skulle motverka de positiva effekterna. Argumentet går ut på att lägre skördar per ytenhet kräver större arealer för livsmedelsproduktionen. Detta skulle i sin tur kräva uppodling av naturområden.**

Begreppet Land-sparing (att spara mark) syftar på en situation där den uppodlade marken brukas intensivt, med sikte på så stor skörd som möjligt, samtidigt som naturområden, till exempel naturskogar, lämnas orörda i större utsträckning.

Land-sharing (att dela mark) går däremot ut på att skapa en miljö för så många arter som möjligt inom eller i nära anslutning till den uppodlade ytan, till exempel genom att undvika kemiska bekämpningsmedel och designa odlingssystem som ger livsmiljöer för många arter.

Förespråkare för att spara land (land-sparing) menar att undersökningar runtom i världen och i olika ekosystem visar att land-sharing gynnar ett fåtal anpassningsbara arter, så kallade vinnare, som klarar av att leva i jordbrukslandskapet. Detta medan det stora flertalet arter och särskilt sällsynta arter är så specialiserade att de bara kan leva i sin helt ostörda ursprungsmiljö. Med ursprungsmiljö avses här ekosystem som är orörda och har en rik biologisk mångfald, till exempel regnskog eller gräsmarker som är beroende av vilda djur som betar, såsom savann eller stäpp. Detta innebär att bete av naturbetesmarker i huvuddelen av Europa definieras som land-sharing. Betesmarker med hög biologisk mångfald integreras i ett system där mat produceras. Resonemanget är följaktligen inte applicerbart på stora delar av Europas jordbrukslandskap.

Land-sparing förutsätter att naturreservat avsätts i tillräcklig stor omfattning och att de är tillräckligt stora för att förbli orörda livsmiljöer ur alla aspekter. Sådana skyddade områden uppstår inte automatiskt på grund av att den odlade marken brukas intensivt och ger höga skördar. Det kräver beslut av myndigheter. Det finns inga tydliga samband mellan Land-sparing och ökad produktion av livsmedel på global eller regional nivå.

Ett småskaligt och mindre intensivt jordbruk med sina naturliga livsmiljöer producerar inte bara livsmedel lokalt utan också andra ekosystemtjänster. En övergång till storskaligt och intensivt jordbruk är gynnsamt för stora markägare, men kan försämra människors möjligheter att försörja sig på platsen, särskilt i låginkomstländer.

Resonemanget om land-sparing tar inte heller hänsyn till att den större biologiska mångfaldens i ekologisk produktion bidrar med ekosystemtjänster som pollinering, nedbrytning av organiskt material och biologisk bekämpning av skadegörare. Ekosystemtjänster som faktiskt bidrar till högre skördar. För att verkligen bevara den biologiska mångfalden behövs både stora områden med naturreservat som lämnas orörda och en mellanliggande mosaik av jordbruk och naturområden som erbjuder livsmiljöer och korridorer för den biologiska mångfalden. Jordbruksmetoderna måste också gynna den biologiska mångfalden.

Läs mer på <https://ekofakta.se/vad-saeger-forskningen-om-ekologiskt-lantbruk/biologisk-mangfald/land-sparing-och-land-sharing-att-spara-eller-dela-mark>

Frukt och grönsaker blir lätt angripna av skadedjur och sjukdomar. Här blir det särskilt betydelsefullt att öka användningen av olika metoder för biologisk bekämpning (se faktabox sid 9), till exempel användning av bakterier, antagonistiska svampar eller rovlevande insekter. Ökad användning av motståndskraftiga sorter är också viktigt, men inga sorter har fullständig motståndskraft och därför måste även andra metoder finnas till hands.

### Ekologiska djur producerar också mindre

Flera djurslag har lägre avkastning i ekologisk produktion än i konventionell. Skillnaderna ses för mjölkkor, grisar och slaktkyckling. När det gäller biffkor och värphöns finns inte tillräckligt med studier för att dra några generella slutsatser.

Statistik visar att skillnaden i mjölkavkastning mellan svenska ekologiska och konventionella mjölkkor lig-

## De ekologiska principerna

Efter diskussioner i den ekologiska rörelsen formulerade år 2005 den internationella paraplyorganisationen IFOAM fyra principer för ekologiskt lantbruk. Principerna vägleder utveckling och förändring av det ekologiska lantbruket och dess regelverk.

### Hälsa

Ekologiskt lantbruk ska upprätthålla och förbättra hälsan hos jord, växter, djur, människor och hela planeten. Hälsa hos individer och samhällen kan inte skiljas från ekosystemens hälsa – friska jordar producerar friska grödor som främjar hälsan hos djur och människor. Hälsa är inte bara frånvaro av sjukdom, utan innebär också upprätthållande av fysiskt, psykiskt, socialt och ekologiskt välbefinnande. Immunitet, motståndskraft och förnyelse är viktiga egenskaper. Ekologiskt lantbruk ska producera högkvalitativ, näringsrik mat som bidrar till förebyggande hälsovård och välbefinnande.

### Ekologi

Ekologisk lantbruk ska baseras på levande ekologiska system och kretslopp, samverka och efterlikna dessa samt hjälpa till att upprätthålla dem. Odlingen baseras på en biologiskt aktiv jord och gårdens djur ses som en del i ett ekosystem. Kretsloppen är universella, men de avspeglas platsspecifikt. Ekologisk förvaltning måste anpassas till lokala förhållanden, ekologi, kultur och skala. Insatsmedel bör minimeras och ersättas med återanvändning, återvinning och effektiv hantering av material och energi. Ekologiskt lantbruk eftersträvar ekologisk balans genom utformningen av produktionssystemen, etablerandet av livsmiljöer och främjande av genetisk vild och odlad mångfald. De som arbetar i den ekologiska livsmedelskedjan ska skydda och gynna miljön.

### Rättvisa

Relationerna mellan dem som är involverade i ekologiskt lantbruk ska fungera på ett sätt som garanterar rättvisa på alla nivåer och för alla parter genom hela livsmedelskedjan. Naturresurser ska användas rättvist idag och i förhållande till framtida generationer. Alla inblandade har rätt till en god livskvalitet och tryggad matförsörjning och oberoende. Ekologiskt lantbruk ska framställa ett tillräckligt utbud av mat av god kvalitet och andra produkter. Djur har rätt till villkor som överensstämmer med deras fysiologi, naturliga beteende och välbefinnande.

### Omsorg

Ekologiskt lantbruk ska bedrivas på ett förebyggande och ansvarsfullt sätt för att skydda miljön samt hälsa och välbefinnande hos nuvarande och framtida generationer. Ökning av effektivitet och produktivitet i ekologisk produktion får inte riskera hälsa och välbefinnande. Följaktligen måste såväl ny teknik som befintliga metoder bedömas och granskas. Eftersom vår förståelse av ekosystem och lantbruk inte är fullständig, måste varsamhet iakttas. Vetenskap är nödvändigt för att säkerställa att ekologiskt lantbruk är hälsosamt, säkert och miljövänligt. Även praktisk erfarenhet, traditionell och lokal kunskap kan erbjuda fungerande lösningar. Genom öppna deltagandeprocesser ska beslut återspegla värderingar och behov hos alla som kan påverkas.

Källa: <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/principles-organic-agriculture>

ger på cirka tio procent. Skillnaden kan förklaras av att de ekologiska korna har en mindre andel kraftfoder i sina foderstater och får mer grovfoder än korna i konventionell produktion. Ekokorna går längre perioder på bete och raser som inte mjölkar lika mycket används i större utsträckning i ekologisk produktion.

Den lägre avkastningen hos ekologiska grisar beror bland annat på att slaktvikten för grisar är något lägre

i ekologisk produktion. Enligt svenska siffror är också foderkonsumtionen något högre. Suggorna får färre kulingar än de konventionella och vissa studier tyder också på att dödligheten bland kulingarna har ökat på senare tid vilket gör att suggornas årsproduktion minskar i den ekologiska produktionen.

I ekologisk slaktkycklinguppfödning används i många fall raser som växer långsammare och därför också ger

lägre avkastning. Regelverket för ekologisk produktion är anpassat för långsamväxande kycklingraser och anger en minsta livslängd för kycklingarna vilken är längre än i konventionell produktion där snabbväxande raser används. De snabbväxande raserna är inte anpassade för den längre uppfödningstiden i ekoproduktionen utan växer sig då så stora och tunga att de i i större utsträckning drabbas av skador och ökad dödlighet.

Produktiviteten mätt som avkastning per kg foder är ofta lägre i ekologisk gris-, ägg- och kycklingproduktion. Det beror i mångt och mycket på att mer foder behövs för att nå samma produktionsresultat mätt i till exempel tillväxt, köttansättning eller antal producerade ägg. Det är svårare att komponera ekologiska foder med bra och balanserad proteinsammansättning och det är inte tillåtet att tillsätta syntetiska aminosyror i ekologiskt foder, något man gör i konventionellt foder för att balansera nivån av specifika aminosyror. Brist på högvärdiga ekologiska proteinråvaror gör att man tvingas överutfodra med totalprotein för att nå upp till rätt nivå av de livsnödvändiga aminosyrorna. Kontentan blir att djuren inte utnyttjar proteinet lika bra och det går åt mer foder per kg produkt.

God djurhälsa är grundläggande för hög avkastning i alla produktionssystem. När det gäller vissa hälsoaspekter ser det generellt bättre ut i ekologiska system. Exempelvis är luftvägssjukdomar mer ovanliga i ekologiska djurbesättningar. För andra hälsoaspekter kan problemen vara värre i ekologisk produktion, till exempel när det gäller parasitinfektioner hos slaktkycklingar eller leddskador hos grisar. Ekologiska höns och slaktkycklingar har ofta högre dödlighet på grund av skador och sjukdomar.

### **Andra raser, bättre foder och djurhälsa ger möjligheter att öka avkastningen**

Med undantag för slaktkyckling är det i Nordeuropa vanligt att använda samma högavkastande husdjursraser i ekologisk produktion som i konventionell. Dessa raser har avlats fram för att passa i konventionella produktionssystem och det är därför inte säkert att de fungerar lika bra i en ekologisk produktionsmiljö, där till exempel fodret, inhysningsmiljön och sjukdomsrisikerna är annorlunda.

I många fall är det dock ändå de raser som ger mest i konventionell produktion desamma som de som ger

mest i ekologisk produktion. Det gäller särskilt svensk mjölk- och nötköttproduktion, där det inte är så stora skillnader mellan ekologisk och konventionell produktion och där inte heller skillnaderna i avkastning är så stora. I till exempel grisproduktion är skillnaderna större och då kan rasen ha betydelse för att till exempel klara utevistelsen i ekologisk produktion utan att få ledproblem.

Förutom ett avelsarbete som är mer inriktat på att djuren ska passa i ekologiska produktionssystem handlar möjliga strategier för att öka avkastningen i ekologisk animalieproduktion om förbättrat foderutnyttjande samt åtgärder som minskar dödlighet på grund av skador och sjukdomar. ■



FOTO: ISTOCK



## Vilka konsekvenser kan ökad avkastning få för biologisk mångfald?

**G**lobalt minskar den biologiska mångfalden kraftigt. Till faktorer som påverkar mångfalden negativt hör att jordbruksarealen expanderat och landskapen har blivit alltmer enformiga. Vidare har användningen av gödsel- och bekämpningsmedel ökat samtidigt som allt färre olika arter och sorter av grödor odlas.

I jämförelse med konventionellt lantbruk innebär ekologiskt lantbruk generellt att fler grödor odlas på gården. Miljön blir på så sätt mer varierad, vilket främjar den biologiska mångfalden i stort. Enligt en nyligen gjord omfattande metaanalys var artrikedomen i genomsnitt 34 procent större på ekologiska gårdar än på konventionella. Dock varierade detta kraftigt beroende på vilken organismgrupp som avsågs. Exempelvis när det gäller pollinatörer och rovlevande arter var artrikedomen 50 procent större på ekologiska gårdar. Den positiva effekten av ekologiskt lantbruk är också olika beroende på vilket landskap det handlar om. Ju mer varierat och mångformigt ett landskap redan är, desto mindre effekt kan vi se.

### Kontroll av ogräs och skadegörare kan påverka mångfalden negativt

Vissa åtgärder för att öka skördarna i ekologisk växtodling medför en risk att de positiva effekterna för mångfalden dämpas. Till exempel kan mer frekvent mekanisk ogräsbekämpning påverka mängden blommande växter på åkern. Ökad mekanisk bearbetning kan potentiellt även minska mängden och artrikedomen av organismer som befinner sig högt i näringsväven som till exempel rovlevande leddjur. Möjligheter att kompensera sådana minskningar finns dock genom att i anslutning till åkrarna i ordningställa ”tillflyktsområden” som ger lämpliga livsmiljöer för en mångfald av arter. Sådana områden kan även fungera för att öka skördarna eftersom de kan förbättra biologisk bekämpning (se faktaruta) och öka pollineringen.

Större tillförsel av näringsämnen i syfte att öka skörden kan också påverka mångfalden negativt genom att grödan blir tätare och det blir mindre utrymme för vilda växtarter. Förbättrad precision i näringstillförseln kan dock både leda till större skördar och minska

### Biologisk bekämpning

Biologisk bekämpning är en metod för att begränsa skadedjur och sjukdomsalstrare med hjälp av andra, nyttiga organismer, till exempel mikroorganismer, insekter och växter som hämmar skadeorganismerna.

Metoden drar fördel av grundläggande ekologiska interaktioner mellan organismer, som till exempel predation, parasitism, patogenitet och konkurrens. Biologisk bekämpning används idag främst för bekämpning av skadegörare inom växtodling.

Fördelar med biologisk bekämpning är att man inte tillför några ämnen som är främmande för naturen samt att de sjukdomsalstrare/djur som bekämpas har betydligt svårare att bygga upp någon form av resistens.

Det finns tre grundläggande typer av biologiska bekämpningsstrategier:

- Klassisk biologisk bekämpning innebär att man avsiktligt inför en naturlig fiende eller antagonist till en skadegörare i en ny region med avsikten att de ska etablera och sprida sig i den nya miljön och där bekämpa skadegöraren.
- Tillsättande biologisk bekämpning – här tillförs bekämpningsorganismer, antingen för att förstärka en redan förekommande population eller med avsikten att organismen enbart ska överleva en kortare period. Ett exempel på det senare fallet är insekter eller spindeldjur som används i växthus.
- Bevarande biologisk bekämpning innebär en avsiktlig modifiering av miljön för att skydda och gynna naturliga fiender eller antagonister till skadegörare.

näringsförlusterna, vilket kan vara positivt för biologisk mångfald beroende på att övergödningen minskar i de omgivande ekosystemen.

Det finns i Sverige några få kemiska bekämpningsmedel som är tillåtna i ekologisk produktion och de används sparsamt främst i ekologisk frukt- och grönsaksodling. Några av dessa kan påverka också andra organismer än de som ska bekämpas. Särskilt gäller detta pyretriner, ett växtextrakt, och spinosad som utgörs av ämnen isolerade ur en bakterie. Dessa används mot insektsangrepp i trädgårdsgrödor i ekologisk produktion och kan vara skadliga för bin och vattenlevande ryggradslösa djur.

En del så kallade allmänkemikalier används också för bekämpning av svamp, insekter och kvalster i ekologisk trädgårdsproduktion. Exempel är nässlor, solrosolja och vassle och de ska vara godkända som livsmedel och vara av vegetabiliskt eller animaliskt ursprung för att få användas. Användning av dessa ämnen innebär mycket små risker för miljön.

Biologiska växtskyddsmetoder som till exempel innebär att någon organism som är naturlig fiende till skadegöraren tillförs i odlingen anses ha liten eller ingen påverkan på den biologiska mångfalden. Dessa metoder har enligt forskningen stor potential, men de är ännu inte i praktiskt bruk i särskilt stor omfattning.

### **Bättre anpassade sorter kan öka skörden men också minska mångfalden på fältet**

Ekologiska lantbrukare är idag i stor utsträckning hänvisade till att odla sorter som förädlats fram för konventionell odling. Fler sorter som lämpar sig bättre i ekologisk produktion behövs, det vill säga sorter som kombinerar egenskaper som att konkurrera med ogräs, resistens mot sjukdomar samt god förmåga att ta upp näring. På avigsidan finns även här att en minskad mängd ogräs innebär en minskning av den biologiska mångfalden.

### **Mer variation i odlingen ökar den vilda mångfalden**

Mer varierade växtföljder, samodling, täckgrödor och fånggrödor samt sortblandningar kan störa livscykeln hos vissa skadegörare samtidigt som det ökar den biologiska mångfalden både på fältet och i det omgivande landskapet.



FOTO: CAMILLA WINQVIST

### **Vad lantbruksdjuren äter är en nyckelfaktor**

Att jordbruksmark överges utgör också ett stort hot mot den biologiska mångfalden i Europa. Många arter är anpassade till att leva i landskap som präglats av århundrandens brukande av jorden. Bete och slåtter av naturbetesmarker, vallar och ängar är viktiga komponenter för att bevara ett varierat jordbrukslandskap med stora biologiska och kulturella värden.

Den ökade användningen av så kallade foderkoncentrat till biff- och mjölkkor minskar den tid som djuren annars skulle gå på bete. Det ger stora negativa konsekvenser för upprätthållandet av betesmarker.

En ökad uppfödning av tjurar istället för stutar (kastretrade tjurar) skulle kunna öka avkastningen eftersom tjurarna har snabbare tillväxt. I Sverige betar oftast tjurarna bara en sommar, medan stutarna betar två eller tre somrar och uppfödning av stutar bidrar därmed i större utsträckning till bevarandet av betesmarkerna än tjurarna.

Att utveckla multifunktionella produktionssystem där flera djurslag eller olika raser av samma djurslag kombineras, kan vara ett sätt att bättre utnyttja betesmarker och öka mångfalden på gårdarna. Man kan också använda raser som i sig är mer multifunktionella. Till exempel kan man nyttja korsningsavel mellan kött- och mjölkkraser för att få ut maximal potential av både mjölk och kött, eller så kallade ”dual purpose”-raser som SRB (Svensk rödbrokg boskap), som är en ras med hög mjölkavkastning men som också avlats för mer köttighet, eller rasen Simmental som är avlad för hög köttighet men ändå mjölkar rätt bra.

Det behöver utvecklas mer effektiva styrmedel som främjar en djurhållning som gynnar den biologiska mångfalden. Även de ekologiska regelverken bör stärkas så att de i högre grad styr mot en sådan målsättning. ■

## Ger ökad avkastning mer växthusgasutsläpp?

**K**limatpåverkan från jordbruket i norra Europa beror till stor del på utsläpp av lustgas (dikväveoxid) från jordarna, koldioxidutsläpp från mulljordar, metan från idisslarnas matsmältning samt lustgas och metan från gödselhantering. Fossil energi som används för att driva maskiner och värma stallar bidrar bara med en mindre del av växthusgasutsläppen.

I konventionellt lantbruk är produktionen av mineralgödsel en betydande källa till utsläpp av växthusgaser. Produktion, transporter och lagring av vissa gödselmedel som används i ekologisk produktion kan även de ge upphov till en del utsläpp som inte går att bortse från.

### Ökad skörd kan ge mindre klimatpåverkan per produkt

När klimatpåverkan ska beräknas per produkt har skördarnas storlek väsentlig betydelse eftersom växthusgasutsläppen från jordar och insatsmedel fördelas över den totala mängd som producerats. På grund av lägre skördenivåer i ekologisk produktion har ekologiska produkter därför ofta – men inte alltid – lika stor eller större påverkan på klimatet per kg producerad produkt som deras konventionellt producerade motsvarigheter, trots att inte mineralgödsel används inom eko. Genom ökad avkastning i ekologisk produktion finns således potential att minska klimatpåverkan per kg produkt under förutsättning att skördeökningarna åstadkoms utan eller med bara marginella ökning av växthusgasutsläppen. Hur åtgärder för att öka skördarna i ekoproduktionen påverkar klimatet är emellertid komplext och påverkas av lokala förhållanden och gårdsspecifika faktorer.

Vidare kan användning av förbättrade spridningstekniker för gödsel minska lustgasutsläppen från marken. Odlingssystem och metoder som ökar kolinlagringen i marken, till exempel fleråriga vallar, fånggrödor, agroforestry och användning av biokol (se faktabox, sid 13) kan också minska klimatpåverkan samtidigt som jordens bördighet förbättras och skördarna ökar.

Mekanisk ogräsbekämpning sker idag oftast med dieseldrivna traktorer. Ökad mekanisk ogräsbekämpning ger därmed större koldioxidutsläpp vilket påver-

kar klimatet negativt. Samtidigt utgör klimatpåverkan från jordbruksmaskiner bara en mindre del av klimatpåverkan från livsmedelsproduktion och den ökade skörd som kan åstadkommas genom ökad ogräskon-troll kan ofta kompensera för den ökade användningen av fossilt bränsle.

### Systemsyn krävs

En ökad användning av förnybara resurser ligger i linje med principerna för ekologiskt lantbruk. Biogasproduktion baserat på skörderester och stallgödsel är fördelaktigt ur ett klimatperspektiv. Förutom att det ger förnybar energi utgör rötresten ett bra gödselmedel som kan ge skördeökningar i och med att processen omvandlar kvävet så att det blir lättare tillgängligt för växter. I framtiden kommer det troligen också finnas möjligheter att i ökad utsträckning använda maskiner som drivs av förnybar el.

En ökad andel foderkoncentrat till idisslare ökar avkastningen av kött och mjölk och minskar på så vis metanutsläppen för en viss produktmängd. Men å andra sidan är inlagringen av kol i marken generellt lägre vid odling av den spannmål och andra ettåriga grödor som ingår i foderkoncentrat jämfört med den vallodling som används i en mer grovfoderbaserad produktion. Så det är inte säkert att en mer kraftfoderbaserad uppfödning är fördelaktigt för klimatet totalt sett.

Mjölproduktionen och den köttproduktion som hänger samman med denna utgör undantag från tumregeln att ökad avkastning ger minskad klimatpåverkan. När mjölkavkastningen ökar så minskar mängden kött som produceras eftersom färre kor behövs och färre kalvar föds. Om denna minskade köttproduktion ersätts med kött från dikoproduktion, som har större klimatpåverkan, så blir den totala klimatpåverkan större för den samlade mjölk- och köttproduktionen.

Sammantaget finns många exempel på hur ökad avkastning kan leda till minskad klimatpåverkan, men exemplet med mjölproduktionen ovan visar hur viktigt det är att se klimatpåverkan från jordbruksprodukter i ett systemperspektiv. ■

## Riskeras ökat växtnäringsläckage?



FOTO: CAMILLA WINQVIST

**K**väve och fosfor från jordbruket som läcker till sjöar och vattendrag orsakar övergödning, vilket är ett stort problem, inte minst i kustområden. Dessutom är stallgödselhanteringen den största källan till luftburna ammoniakutsläpp.

### Ökad gödsling måste ske med omsorg

Ökad tillförsel av näringsämnen, i synnerhet kväve, har stor potential att öka skördarna i ekologisk produktion. En sådan ökad tillförsel innebär dock en ökad risk för näringsförluster till omgivande miljö. Risken är störst då kväve frigörs från organiska gödselmedel utan att det samtidigt finns en gröda som är i behov av mer kväve.

Det finns en gräns då ökad mängd kväve inte leder till ökad produktion utan istället drastiskt ökar risken för läckage. Ofta ligger gödslingsnivåerna inom ekologisk produktion långt ifrån denna gräns och simuleringar visar att det finns potential att utan ökat växtnäringsläckage öka skördarna i ekologisk produktion med hjälp av ökad tillförsel av stallgödsel eller andra för ekologisk produktion godkända gödselmedel. Det är

dock viktigt att kvävet från gödseln frigörs i takt med de odlade grödornas behov. Dessutom är en varsam hantering av stallgödsel som innehåller växttillgängligt kväve och rätt spridningsteknik avgörande för att undvika stora ammoniakförluster.

Biologisk kvävefixering via baljväxter är en viktig källa till kväve i ekologiska odlingssystem. Men det är en utmaning att synkronisera kvävefrigörelsen från skörderester av baljväxter under nedbrytning med den växande grödans behov och risken för kväveförluster ökar vid en hög andel baljväxter i växtföljden. Fånggrödor (se faktabox nästa sida) och plöjning på våren istället för på hösten minskar risken för läckage.

Oavsett åtgärder i själva odlingen kommer dock ändå ett visst näringsläckage att ske. Därför behövs det anläggas till exempel vegetationszoner, våtmarker och dammar som har förmågan att fånga upp framförallt kväve och fosfor. Den typen av åtgärder skulle behöva införlivas i regelverken för ekologiskt lantbruk. Särskilt om näringsstillförseln i odlingen ökas.

### Mer kretslopp måste till

Tillgången på växtnäring, särskilt kväve, i former som är tillåtna i ekologisk odling är redan idag begränsad. Det behövs både ökad återförsel av näringsämnen från samhället och tillförsel av ”nya” näringsämnen om skördarna ska öka och ekologiskt lantbruk expandera. En ökad användning av rötresterna från biogas som producerats med kväverika substrat som till exempel livsmedelsavfall och slaktrester skulle det ge möjligheter till både ökad återcirkulering och underlätta för mer precis tajmning av kvävetillförseln i odlingen.

Det har diskuterats att en restriktiv användning av mineralkväve som framställts med hjälp av förnybara energikällor skulle kunna vara ett alternativ för att förse de ekologiska odlingssystemen med ”nytt” kväve som kan appliceras med stor precision. Men denna tanke ligger långt från de ekologiska principerna (se faktabox, sid 6) som de ekologiska regelverken bygger på och där tanken är att det är främst jorden som ska gödslas och inte växterna. En kanske något mindre kontroversiell möjlighet är separering av humanurin



och användning av urin som precisionsgödselmedel. Det pågår diskussioner om att tillåta fosforgödning i form av struvit som härrör från avloppsslam.

### **Mer foderkoncentrat och överutfodring kan leda till ökad ammoniakavgång**

Ökad användning av foderkoncentrat i ekologisk animalieproduktion med syfte att öka avkastningen kan leda till ökade mängder växtnäring i gödseln och därmed större risk för framför allt att mer ammoniak avges. Eftersom syntetiska aminosyror inte får användas i ekologisk produktion så överutfodras grisar och fjäderfå ofta med protein, något som kan leda till ökad kväveavgång från gödseln. Behovet av överutfodring med protein kan minskas med nya fodermedel från till exempel musslor och insekter som har bättre sammansättning av aminosyror. Att tillåta syntetiska aminosyror i ekologisk produktion kunde förstås vara en pragmatisk lösning, men här finns uppfattningar att det strider mot de principer för ekologiskt lantbruk (se faktabox sid 7) som regelverken ska vara baserade på.

En tätare sammankoppling mellan djurhållning och foderproduktion, så att fodret odlas i närheten av djuren och det inte finns mer djur än vad som finns avsättning för gödseln på näraliggande åkermark är ett sätt att minska näringsförluster. Mer samverkan mellan ekologiska lantbruksföretag skulle kunna främja en sådan utveckling. Med idisslare i närheten finns också avsättning för ökad vallodling, vilket ökar jordens bördighet och minskar risken för kväve- och fosforförluster. ■

## **Odlingsystem och metoder**

### **Fånggrödor**

Fånggröda är en gröda, vilken sås in i befintlig gröda. Den är avsedd för att ta upp växtnäring under sensommaren och höst, för att sedan plöjas ner. Ett flertal vetenskapliga undersökningar har visat att fånggrödor minskar växtnärläckaget och därmed övergödningen.

### **Agroforestry**

Agroforestry, eller skogsjordbruk, är ett samlingsnamn för olika typer av odlingsystem där man integrerar perenna växter som träd och buskar i odlingar och betesmarker. Träden kan tillföra marken näring, ge skugga som skyddar mot uttorkning samt förhindra erosion.

### **Biokol**

Biokol kallas produkter från biomassa, som förkolats i olika grad. Ibland används termen biokol specifikt för material som används som markförbättring vid odling och/eller som deponeras för att minska koldioxidutsläpp i atmosfären.



FOTO: CAMILLA WINQVIST

## Hur tryggas markens bördighet och långsiktiga produktionsförmåga?



FOTO: KARIN ULLVÉN

**O** hållbara brukningsmetoder gör att jordbruksmarken är på väg att försämrans på många håll i världen. Mängden organiskt kol i marken minskar medan mängden tungmetaller ökar och jordpackning är ett vanligt problem. I norra Europa är dock inte situationen lika illa som i en del andra delar av världen.

Höga halter av organiskt kol i marken är ett viktigt karaktärsdrag för en bördig jord. Mullämnen som kollet är bundet i ger jorden en god struktur, syretillförsel och vattenhållande förmåga. Vidare ökar jordens förmåga att buffra kemikalier och ett rikt mikroliv gynnas. En sådan mullrik jord blir också gynnsam för växternas rottillväxt och näring avges kontinuerligt från jorden till växterna.

Internationell forskning visar att jordarna i ekologiska odlingssystem genomsnittligt har signifikant högre

nivåer av organiskt kol än konventionellt brukade jordar. Detta kan förklaras med att det vid ekologisk odling återförs mer organiskt material och att växtföljderna innehåller mer fleråriga baljväxtvallar.

### Organiska gödselmedel och mer skörderester främjar mullhalten

Ökade skördar leder i normalfallet till en större mängd växtrester som myllas ned i jorden, vilket då ökar mängden mull och därmed markens organiska kol. Ökad tillförsel av gödsel för att öka skördarna minskar risken för utarmning av jorden när det gäller en rad viktiga näringsämnen. Det gäller särskilt för ekologiska odlingssystem utan djur eller där man tidigare haft endast sparsam tillförsel av näring. Ökad användning av gödselmedel med hög halt av för växterna lättillgänglig näring, till exempel rötrest från biogasproduktion eller kanske någon i framtiden till ekoproduktionen introducerad förnybar mineralgödsel, skulle emellertid inte i samma utsträckning som till exempel stallgödsel bidra till uppbyggnad av jordens mullhalt.

### Bättre metoder och ny teknik för bearbetning och kretslopp

Det finns en rad metoder som förhindrar utarmning och försämring av odlingsjordar, till exempel varierade växtföljder, att undvika att jorden lämnas bar och reducerad jordbearbetning där man bearbetar grundare och minskar plöjningen. Att minska bearbetningen är dock ofta svårt i ekologisk odling, eftersom den är viktig för att hålla ogräset under kontroll. En grundare bearbetning och/eller plöjning vid lämpliga tillfällen i växtföljden kan vara en kompromiss som både ger effektiv ogräskontroll och främjar ökat innehåll av organiskt kol.

Ett annat bekymmer är den risk för markpackning som följer av spridning av flytande gödselmedel, liksom vid mekanisk ogräsbekämpning. Utvecklingen av lättare maskiner, matarslangsystem för gödsel och tekniker som minskar vätskehalten (och därmed vikten) i flytgödsel kan minska detta problem.



Som diskuterats tidigare så behöver återcirkuleringen av näringsämnen i livsmedelssystemet förbättras. Samhällets avfallsprodukter kan dock innehålla en del hälsofarliga föroreningar så som till exempel tungmetaller. För att få till säkra kretslopp behöver ny teknik utvecklas, till exempel för urinseparering av toalettavfall. Det finns redan idag ett antal olika tekniker för att återvinna fosfor från avloppsvatten och slam som innebär mindre risk för spridning av föroreningar jämfört med obehandlat avloppsslam. De processade avloppsprodukterna är mindre förorenade även jämfört med en del av de gödselmedel som idag är tillåtna i ekologisk produktion.

Att sluta kretsloppen av näringsämnen är en av huvudutmaningarna för lantbruket framöver, men

som dagens regelverk för ekologisk produktion ser ut när det gäller många kretsloppsprodukter är det ekologiska lantbruket i det avseendet mindre drivande än det konventionella.

### **Förbättrat grovfoder istället för koncentrat**

En större andel foderkoncentrat till djuren skulle som tidigare nämnts resultera i mer ettåriga grödor på bekostnad av fleråriga vallar vilket kan betyda att mindre organiskt kol lagras in i jorden. Därför är det när det gäller idisslare en bättre idé att höja kvaliteten på grovfodret från vallarna än att öka andelen foderkoncentrat som är spannmålsbaserat. ■



FOTO: ANDERS LUNNERYD

## Konsekvenser för djuren?

Produktiviteten i animalieproduktionen har ökat mycket kraftigt de senaste årtiondena. Men den industrialiserade djurhållningen påverkar djurens hälsa och välfärd på många sätt. Hälsoproblem har uppstått när aveln inriktats på hög produktivitet, till exempel benproblem hos slaktkycklingar, hög dödlighet bland smågrisar i de stora kullarna och juverinflammationer hos mjölkkor. Hälsoproblem och dålig välfärd uppkommer också då djuren inte har möjlighet att utöva sina naturliga beteenden. Exempel på sådana problem är svansbitning hos grisar och fjäderplockning hos höns.

Den moderna djurhållningens problem finns i en del fall även i den ekologiska djurhållningen. I Sverige är det till exempel mycket liten skillnad mellan ekologisk och konventionell mjölkproduktion. Det är samma raser som används och bara små skillnader i avkastning. Även om svensk mjölkkoavel kombinerar egenskaper för hög mjölkproduktion med egenskaper som ska ge friska kor, så är juver- och ledproblem vanliga i både ekologisk och konventionell produktion. När det gäller grisar så är ledsador vanligare i ekologisk produktion. De moderna grisraserna som avlats fram för snabb tillväxt är inte anpassade till de större ytorna och utevistelsen i den ekologiska produktionen. Fortsatt användning av raser som avlats för hög produktivitet utan att också väga in andra viktiga egenskaper som djurhälsa och beteende, kan komma att förvärra nuvarande djurhälsoproblem ytterligare.

### Satsa på förbättrad hälsa och välfärd

Mot den bakgrunden är det värt att diskutera om ökad avkastning per djur verkligen är önskvärd och i linje med de ekologiska principerna. Fokus skulle kanske istället ligga på att förbättra djurhälsan och välfärden vid nuvarande produktionsnivå och kanske till och med acceptera en lägre produktion om nödvändigt. Utveckling av mer lämpliga raser som är bättre anpassade till den miljö de ska hållas i bör övervägas, till exempel genom att korsa in gamla lokalt anpassade lantraser. En lösning på kortare sikt kan vara att testa hur befintliga raser från andra delar av världen fungerar i svensk ekologisk produktion.

Det finns också exempel på åtgärder i djurhållningen som leder till förbättrad hälsa och som därmed bidrar till ökad avkastning. För mjölkproduktion är mer frekvent mjölkning, förlängda kalvningsintervall och metoder för bättre parasitbekämpning exempel på sådana åtgärder. Inom grisproduktionen kan förbättrade inhysningssystem som gynnar kommunikationen mellan suggan och smågrisarna, liksom att svaga spädbarn får omvårdnad, minska dödligheten. Att välja suggor med goda modersegenskaper är en annan nyckelfaktor. Förebyggande åtgärder för god hygien inomhus och täta byten (rotation) av ytor för utevistelse är viktigt oavsett djurslag. Det har också visat sig vara effektivt för att hålla nere förekomsten av till exempel salmonella hos fjäderfå.

### Bra foder och bete är nyckeln

Ett bra och välbalanserat foder är väsentligt för hög avkastning och kan även leda till bättre hälsa och välfärd genom att det i vissa fall förhindrar skadligt beteende och minskar risken för näringsbrist. Till exempel kan fjäderplockning hos värphöns minskas med foder som har god proteinkvalitet samt tillgång till grovfoder. Om regelverken för ekologisk produktion i framtiden skulle tillåta tillsatser av essentiella aminosyror i djurfoder skulle det bli lättare att undvika överutfodring i gris- och fjäderfäproduktionen.

Idisslare är anpassade till en grovfoderbaserad, fiberrik diet och utfodring med stor andel foderkoncentrat kan leda till sjukdomar. För ekologisk produktion föreskriver emellertid regelverken en stor andel grovfoder till idisslare, så möjligheten att öka avkastningen genom att öka mängden koncentrat är begränsad. Forskning har dock visat att det fungerar bra att ge en hög andel grovfoder (60–70 procent av total foderbiomassa) även till högavkastande mjölkkor om kvaliteten på grovfodret är tillräckligt bra. En studie visade att korna levde längre när de fick en stor andel grovfoder och att de fortsatte att producera bra. Vid ändringar av foderstaten gäller det dock att se till att det inte innebär att djuren får tillbringa mindre tid på bete, vilket i så fall försämrar djurvälfärden. Betesdrift har tydliga fördelar för djurhälsan, fertiliteten och lantbrukets lönsamhet. Att i större utsträckning ut-



nyttja grovfoder till andra än idisslande djur är ett sätt att öka djurvälståndet. Att leta föda, böka och plocka är viktiga beteenden som kan minska risken för ohälsa

hos djuren. Det finns ett stort intresse i att utnyttja det protein som finns i grovfoder som näringskälla även till grisar och fjäderfä. ■



FOTO: KARIN ULLVÉN

## Hur går det med matens näringsinnehåll och människors hälsa?

**H**ur mycket växtnäring som tillförs påverkar inte bara skördens storlek, utan även grödornas utveckling och sammansättning. I viss mån kan hög avkastning och god näringskvalitet vara motsatta mål inom växtförädlingen. Historiskt har förädling av högavkastande sorter lett till minskat innehåll av vissa mineraler i en del grönsaker och spannmålsgrödor.

### Mer gödsel till ekogrödorna leder inte till relevanta skillnader

Generellt är det liten skillnad i innehåll av näringsämnen och antioxidanter mellan ekologiska och konventionella produkter. Ett undantag är fenoler där flera metaanalyser pekar på en generellt högre koncentration av fenoler i ekologiska grödor. Detta hänger samman med att tillgången på växttillgängligt kväve ofta är sämre i ekologisk odling. Med mer tillgängligt kväve blir fenolinnehållet i grödorna lägre. Fenoler från växter antas ha hälsofördelar, men kunskaperna är ofullständiga. Baserat på vad man vet idag är det inte troligt att den något högre koncentrationen av fenoler i ekologiska grödor spelar någon roll för vår hälsa.

I ett fältförsök med vitkål lyckades forskarna skilja på ekologiskt och konventionellt odlad kål genom att analysera dem på innehållet av ungefär 1600 ämnen. Men det gick inte att se någon skillnad på kål från ett ekologiskt odlingssystem med lite insatsmedel (bland annat gödsel) och kål från ett ekologiskt system där mycket insatsmedel användes. Slutsatsen blev att intensifiering av ekologisk odling inte förväntas ge några betydande ändringar i grödans sammansättning så länge som gödslingen inte ökar mycket kraftigt.

### Ökad användning av vissa växtskyddsmedel bör undvikas

Användningen av kemiska växtskyddsmedel är kraftigt begränsad i ekologisk produktion. De data som finns tillgängliga indikerar att exponeringen för toxiska bekämpningsmedel i Sverige är avsevärt mindre

från ekologisk än från konventionell mat. Det finns dock ett fåtal ämnen som är tillåtna i ekologisk produktion som är giftiga för människor på ett eller annat sätt. En ökad användning av dessa är förstås inte önskvärd. Det finns däremot ett antal så kallade allmänkemikalier som anses ha mycket liten betydelse för människors hälsa, samt en rad andra riskfria metoder som kan användas för att förbättra växtskyddet i ekologisk odling och på så sätt öka skördarna.

Om trycket från skadegörare och växtsjukdomar minskar som följd av olika strategier för att öka skördarna kan det i vissa fall leda till lägre koncentrationer av växternas försvarsämnen som också många gånger är nyttiga för oss människor. Det finns emellertid inga övertygande bevis för att de eventuellt lägre koncentrationerna är relevanta för vår hälsa.

### Mängden mögelgifter beror på flera faktorer

Ekologiskt producerad spannmål har genomsnittligt lägre halter av mögelgiftet deoxynivalenol (DON) som orsakas av svampen *Fusarium* som angriper spannmål. Om skördarna ökas med hjälp av större tillförsel av kvävegödsel skulle mängden DON sannolikt öka eftersom en tätare gröda blir fuktigare och gynnar *Fusarium*svampen. Å andra sidan skulle skördeökningar som baseras på åtgärder som bättre växtföljder, bra sortval samt bra teknik för torkning och lagring leda till en minskning av mängden DON.

### Samodling kan öka proteinhalt

Samodling har ovan nämnts som en möjlighet till ökad skörd. Forskning har visat att samodling mellan spannmål och baljväxter ger en högre proteinhalt i spannmålen, men förblir oförändrad i baljväxterna.

### Fettsyrasammansättningen i kött och mjölk har liten betydelse

Huvuddelen av ingredienserna i foderkoncentrat har en för hälsan sämre sammansättning av så kallade essentiella fettsyror än vad grovfoder har. Fettsyresammansättningen i fodret påverkar i sin tur starkt

fettsyresammansättningen i mjölk och kött. Emellertid blir ändå de hälsomässiga konsekvenserna av en ändrad fettsyresammansättning i mjölk och kött troligen små, då dessa livsmedel i allmänhet inte utgör de största källorna till fettsyror i kosten. En måttlig höjning av andelen foderkoncentrat borde således vara möjlig utan att fettsyrabalansen i den mänskliga kosten allvarligt rubbades.

### **Smittor och antibiotikaanvändning i djurhållningen också en mänsklig hälsofaktor**

För djurhållningen gäller i övrigt att åtgärder som förbättrar djurhälsan också kan leda till minskad risk för att smittämnen når människor via kött och mjölkprodukter.

Lantbruksdjur kan utgöra en källa för mikroorganismer med gener för antibiotikaresistens, och det finns behov av att minska risken för att vissa antibiotika

som används till djur i framtiden kan få en minskad effektivitet vid behandling av sjuka människor och djur på grund av resistensutveckling. I Sverige används mycket lite antibiotika inom såväl ekologisk som konventionell produktion och när det gäller förekomsten av antibiotikaresistens är läget bra ur ett internationellt perspektiv. I en studie kunde man också se att ekologiska grisar hade signifikant mindre förekomst av antibiotikaresistenser hos *E. coli* än konventionella grisar i fyra EU-länder. Den ekologiska produktionen kan generera kunskaper som är användbara även i konventionell djurhållning när det gäller att minska antibiotikaresistensen.

En eventuell ökning av produktiviteten i svensk ekologisk djurhållning som bygger på förbättrad djurhälsa och sker inom nuvarande regelverk innebär med största sannolikhet ingen risk för ökad antibiotikaanvändning. ■



FOTO: BHOFACK2, ISTOCK

## Avkastning och lönsamhet – hur ser sambanden ut?



FOTO: HIDESEY, ISTOCK

**L**önsamheten i den ekologiska produktionen varierar kraftigt. I många studier har det dock konstaterats att ekologiska gårdar ofta är mer lönsamma beroende på att de får ett merpris för produkterna, statligt stöd och/eller har lägre kostnader. Men forskning har också visat att utan prispremier skulle ekologiskt lantbruk på grund av de lägre skördenivåerna bli mindre lönsamt än det konventionella. Att konsumenterna vill betala extra för ekologiska produkter är därmed avgörande för lönsamheten.

### Mervärdena måste bibehållas

Om ökad avkastning minskar de mervärden i den ekologiska produktionen som konsumenter betalar för och blir mer likt den konventionella riskerar konsumenternas betalningsvilja att avta.

### Inte gratis att öka produktiviteten

Att öka produktiviteten kräver ofta investeringar och ökade arbetsinsatser och innebär ett ekonomiskt risk-

tagande för lantbrukaren. Ökad avkastning är därför inte alltid det som den enskilde lantbrukaren strävar efter. I några studier har dock ekologiska lantbrukare visat sig vara mer benägna att ta risker än konventionella och vissa strategier för ökade skördar kan även leda till förbättrad odlingssäkerhet och därmed också större ekonomisk trygghet.

### Kunskap och kommunikation är a och o

Variationer i avkastning och ekonomi mellan olika ekologiska gårdar har delvis förklarats med skillnader i kompetens när det gäller att driva lantbruk och/eller marknadsföring. Effektiva kommunikationskanaler för kunskapsöverföring är därför en viktig faktor om skördar och produktivitet ska öka i ekologiskt lantbruk. Kunskapsöverföring mellan forskning, rådgivning och lantbrukare samt lantbrukare sinsemellan är betydelsefull för att förbättra förmågan att välja de bästa åtgärderna och metoderna i gårdsdriften. ■



## Sammanfattning och slutsatser

**D**en här genomgången visar att de flesta tänkbara strategier för att öka avkastningen i ekologisk produktion innefattar både möjligheter och risker (se summering i tabell, sidan 23). Utfallet beror ofta på vilka åtgärder som genomförs och hur eventuella målkonflikter hanteras. Kunskap, kompetens och systemtänkande är avgörande.

Ambitionen i ekologiskt lantbruk att skapa högavkastande lantbrukssystem som också tar stor hänsyn till miljö, människor och djur innebär en svår balansakt. Dessutom gäller det att se till att jordbruket är motståndskraftigt vid förändrade förutsättningar ("resilient"). För detta krävs ibland "både hängslen och svängrem" och det kan stå i motsats till effektiv användning av resurser.

När det gäller vissa aspekter levererar dagens ekologiska lantbruk fördelar jämfört med det konventionella. Till exempel lägre kväveöverskott, rikare biologisk mångfald och en högre ambition för djurvälståndet. Men om avkastningen ska ökas samtidigt som fördelarna bibehålls är det troligt att EU:s regelverk för ekologisk produktion behöver förändras i vissa delar. Det kommer att behövas regleringar på gårdsnivå som kan motverka eventuella negativa effekter. Ett exempel kan vara att den minskade mångfald som blir följd av ökad ogräsbearbetning och tätare grödor behöver kompenseras genom att mångfalden gynnas utanför fältet eller på näraliggande mark. Strategier och åtgärder som till exempel precisionsgödsling, fånggrödor, plöjning vid rätt tillfälle, optimerade växtföljder och kvävefallor i landskapet kommer att behövas för att motverka ökade växtnäring förluster vid ökade gödselgivor.

### Bättre kretslopp – låt eko ta täten!

Den kanske starkast skördebegränsande faktorn i ekologisk odling är tillgången på växttillgänglig näring. Samtidigt är en säker återförsel av växtnäring till jordbruket från samhället en avgörande faktor för ett hållbart livsmedelssystem. Det ekologiska lantbruket ska enligt dess principer baseras på lokala resurser och kretslopp. Idealt borde alltså det ekologiska lantbruket vara en starkt drivande kraft för att förverkliga ett cirkulärt livsmedelssystem.

Vissa typer av avfall från livsmedelskedjan kan cirkuleras till ekologisk åkermark via rötrest från biogasproduktion, såsom hushållsavfall, livsmedelsindustriavfall och slakterirester, men idag förhindrar EU:s regelverk för ekologisk produktion återförsel från avlopp till jordbruksmark med hänvisning till de risker som finns för kontaminering med miljögifter och läkemedelsrester.

Socialt och miljömässigt acceptabla metoder för återförsel av olika former av avfall och restprodukter från samhället behöver nu utvecklas och redan idag finns ett antal metoder för att separera växtnäringssämnen från oönskade substanser i toalettavfall. Det ekologiska lantbruket skulle här kunna spela en nyckelroll.

Det räcker emellertid inte med förbättrade kretslopp för växtnäringssämnen, utan även "ny" näring behöver tillföras för att kompensera för oundvikliga förluster. I dagens ekologiska lantbruk är det endast genom odling av kvävefixerande baljväxter som nytt kväve förs in i systemen. I framtiden skulle man kunna ompröva huruvida mineralkväve som framställts med förnybar energi är förenligt med grundläggande principer för ett hållbart ekologiskt lantbruk och i vissa fall kanske tillåta en begränsad sådan användning.

### Den ekologiska djurhållningen kan bli ett tydligare alternativ

En grundläggande målsättning i det ekologiska lantbruket är att uppnå en god djuromsorg och EU:s regelverk för ekologisk produktion speglar detta med en rad krav på djurhållningen. I norra Europa används dock i stor utsträckning högavkastande husdjursraser som inte är optimala ur djurvälståndssynpunkt. Även om aveln kombinerar egenskaper för hög produktion med egenskaper som ska ge friska djur, så är hälsoproblem vanliga. De högavkastande raserna är – framförallt inom gris- och fjäderfäproduktionen – inte heller anpassade för ekologiska produktionssystem, vilket kan ge upphov till ännu fler hälsoproblem. Sådana djurhållningssystem skulle man provokativt kunna anklaga för att både "vilja ha kakan och äta den". I det långa loppet är det kanske en återvändsgränd att försöka minska gapet i avkastningsnivåer mellan eko-

logisk och konventionell djurhållning som bygger på de högavkastande raserna. En alternativ strategi skulle kunna vara att istället förverkliga system för ekologisk djurproduktion som utgör ett tydligare alternativ till de konventionella systemen och som baseras på mer robusta raser som anpassats till ekologisk produktion. Avkastningen från sådana system skulle trots bättre djurhälsa bli lägre per djur, men det kan å andra sidan kompenseras med minskad konsumtion av kött och mejeriprodukter, vilket också utgör en pusselbit för att nå klimatmålen.

Att utfodra djur med spannmål och baljväxter innebär en ”avkastningsminskning” räknat i kalorier för mänsklig konsumtion. När avvägningar mellan livsmedelsproduktion och miljöpåverkan ska utvärderas krävs relevanta mätvärden, och det kan vara värt att fundera på om avkastning mätt i för människor ätbar energi eller protein per hektar mark kan vara mer relevant än avkastning per djur.

Hur ekologisk animalieproduktion utvecklas beror i stor utsträckning på vad konsumenter är villiga att betala för och vad beslutsfattare vill stödja. Just nu finns en stark trend för hållbar mat, vegetarianism och ”flexitarianism”. Delvis är detta en reaktion mot ”industrialiserade” animalieproduktionssystem, vilket kan innebära att mer djurvänliga system med lägre avkastning ses som mer attraktiva än ekologiska system som efterliknar konventionella.

### **Måste eko producera mer mat, eller finns andra vägar?**

Spridningen i produktionsnivå är stor bland de ekologiska gårdarna, så det finns potential för ökad avkastning genom förbättrad skötsel och drift på de gårdar som underpresterar. Det går emellertid att argumentera för att avkastningen på de ekologiska

gårdar i norra Europa som presterar på topp idag är ganska nära ”tillräckligt bra” sett till de andra värden som ekologiskt lantbruk genererar (såsom biologisk mångfald, bättre möjlighet för djuren till naturligt beteende och bättre lönsamhet för lantbrukarna). En större möjlighet att öka livsmedelsproduktionen finns i stället i mycket lågavkastande lantbruk i Afrika och Asien. Minskat svinn i såväl produktions- som förädlings- och konsumtionsledet är också ett sätt att minska behovet av att producera mer mat, liksom att den överkonsumtion av energi som förekommer på många håll skulle kunna minskas.

Men frågan är om resonemanget ovan håller? Att förändra kostvanor och minska svinn har visat sig svårt och FAO:s bedömning är att livsmedelsproduktionen behöver öka med 60 procent till år 2050 om inget görs för att bryta de trender som idag finns globalt mot mer västerländska konsumtionsmönster som innebär större konsumtion av mat generellt, mer animaliska livsmedel och mer livsmedel med högt innehåll av fett, socker och salt. Om denna trend inte går att vända behöver systemen pressas för att producera max överallt för att ytterligare naturmark inte ska tas i anspråk för jordbruk och naturmiljöer förstöras.

Om ekologiskt lantbruk ska leverera väsentliga mängder mat samtidigt som det genererar andra värden måste fokus ligga på breda målsättningar som kompletterar målen för hektarskörd och avkastning per djur med målsättningar även om minskad miljöpåverkan samt förbättrad markbördighet, djurvålfärd och ekonomi. Den här översikten är tänkt att visa hur strategier som syftar att öka avkastningen i ekologisk produktion kan ge positiva synergieffekter men också att det finns uppenbara risker som måste erkännas och hanteras. ■

Berörd aspekt	Strategier för att öka avkastning					
	Ökad kvävetillförsel i odlingen	Intensivare ogräsbekämpning	Ökad bekämpning av växtsjukdomar	Djuravel och växtförädling för högre avkastning	Mer foderkoncentrat till idisslare	Minskat svinn i produktionen
<b>Biologisk mångfald</b>	Minskad diversitet i flora och fauna	Minskad biologisk bekämpning p.g.a. färre blommande växter, vilket är negativt för generalistiska predatorer	Ökad användning av substanser med negativ effekt på organismer som inte är måltavlan för bekämpningen	Mindre genetisk diversitet i de högavkastande sorterna Mer mångfunktionella raser och avel för bättre betesutnyttjande	Minskat nyttjande av naturbetesmarker med artförluster som konsekvens	Sparande av mark som kan ge ökad mångfald.
<b>Växthusgasutsläpp</b>	Ökade lustgasutsläpp	Ökade utsläpp från fossila bränslen	Minskad klimatpåverkan på grund av mer effektiv produktion	Minskad klimatpåverkan på grund av mer effektiv produktion	Minskade metanutsläpp från idisslare p.g.a. snabbare tillväxt och höjd mjölkavkastning Ökad kolavgång eller minskad kolinlagring på grund av minskad vallodling	Minskad klimatpåverkan på grund av mer effektiv produktion
<b>Växtnäringsförluster</b>	Ökat kväveläckage	Ökat kväveläckage Kraftfullare tillväxt på grödorna, vilket minskar kväveläckage	Minskade förluster p.g.a. ökad stabilitet i produktionen.	Minskade kväveförluster genom förbättrat näringsupptag hos växter och kväveutnyttjande hos djur	Ökat kväveläckage p.g.a. mer annuella grödor och mindre vall i växtföljderna samt ökat fosforöverskott på gårdarna p.g.a. införsel av foderkoncentrat	Minskade förluster p.g.a. mer effektiv resursanvändning
<b>Jordens bördighet</b>	Ökad inlagring av organiskt kol och näringsämnen i marken med ökad mängd skörderester och mer organiska gödselmedel Kontaminering med toxiska substanser från kretsloppsgödsel	Ökad skörd ger ökad mängd växtrester, vilket främjar halterna av organiskt kol i marken Markpackning	Ökad skörd ger ökad mängd växtrester, vilket främjar halterna av organiskt kol i marken	Risk eller möjlighet beroende på mängden växtrester från de nya sorterna Perenna sädeslag	Lägre halter organiskt kol p.g.a. mindre vall i växtföljden	
<b>Djurhälsa och välfärd</b>				Mindre robusta djur med potentiellt ökade hälsoproblem	Ämnesomsättningsjukdomar hos boskap, minskad välfärd p.g.a. mindre tid på bete	Ökad djurvelfärd minskar behovet av mediciner
<b>Matens näringsinnehåll och människors hälsa</b>	Något lägre innehåll av sekundära metaboliter i växtbaserad föda (liten betydelse för människors hälsa)		Ökad exponering för bekämpningsmedel (toxiska ämnen som inte är önskvärda även om exponeringen är ringa)	Lägre innehåll av mineraler, särskilt i spannmål	Lägre innehåll av Omega-3 fettsyror i mjölk, kött och ägg (liten betydelse för människors hälsa)	Mindre mängd svamptoxiner (DON) i spannmål, lägre halt patogener i kycklingkött
<b>Lönsamhet för lantbruken</b>	Risker och möjligheter beroende på de kostnader som avkastningsökningarna för med sig, hur det påverkar de risker som lantbrukaren måste ta och hur företaget påverkas, inklusive hur konsumenterna reagerar på förändringarna					

Risker ■ och möjligheter ■ som kan förknippas med olika strategier för att öka avkastningen i ekologisk produktion

*Dagens ekologiska lantbruk presterar väl när det gäller flera hållbarhetsaspekter, såsom djurvälstånd, lönsamhet och sparsam användning av bekämpningsmedel. Samtidigt är avkastningen oftast mindre i såväl växt- som djurproduktion jämfört med konventionell produktion. Att öka avkastningen från den ekologiska produktionen skulle vara ett sätt att tillgodose ökad efterfrågan på ekologiska produkter, samtidigt som negativ miljöpåverkan per producerad vara minskar. Det finns dock målkonflikter med ökad avkastning som behöver hanteras. Vilka blir konsekvenserna för biologisk mångfald, växthusgasutsläpp, näringsförluster, markbördighet, djurhälsa och djurvälstånd? Vad betyder det för närings- och hälsoaspekter på livsmedlen och för lantbrukarens lönsamhet?*

